

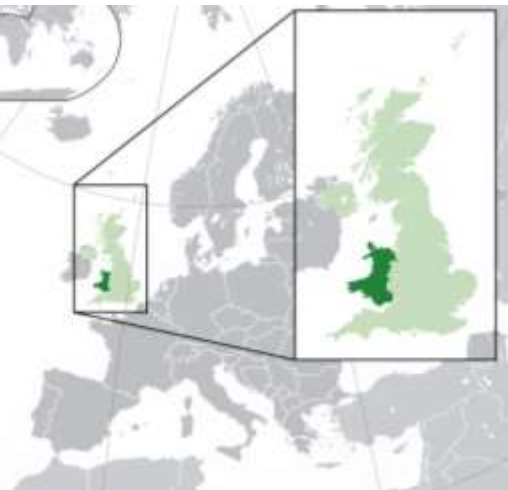


Le Précambrien

Plateau de l'Assekrem - Hoggar

Le Précambrien (Super-éon)

- **Précambrien** = **Pré** (Préfixe indiquant l'antériorité dans l'espace ou le temps; = avant) + **cambrien** (dérivé de **Cambria**, nom latin du **Pays de Galles**, où de nombreux terrains de cette période sont visibles).



début du cambrien



	4600 Ma	4000 Ma	3600 Ma	3200 Ma	2800 Ma	2500 Ma	1600 Ma	1000 MA	541 Ma
	PRÉCAMBRIEN								
Éon	HADEËN (13%)		ARCHÉEN (32,6%)				PROTÉROZOÏQUE (42,5%)		
Ère		ÉOARCHÉEN	PALÉOARCHÉEN	MÉSOARCHÉEN	NÉOARCHÉEN	PALÉO PROTÉROZOÏQUE	MÉSO PROTÉROZOÏQUE	NÉO PROTÉROZOÏQUE	
Période						Sidérien Rhyacien Orosirien Stathérien	Calymmien Ectasien Sténien	Tonien Cryogénien Ediacarien	

Le Précambrien

(Super-éon)

- Le Précambrien est un terme chronologique qui fait référence à une vaste période de temps précédant le Cambrien. **Cette période reste relativement mal connue.**
- Il couvre environ 4 Ga (soit ~88%) de l'histoire de la Terre.
- Il est divisé en trois éons:

Ga = Milliard d'année

Ma= Million d'année

	4600 Ma	4000 Ma	3600 Ma	3200 Ma	2800 Ma	2500 Ma	1600 Ma	1000 MA	541 Ma
	PRÉCAMBRIEN								
Éon	HADEËN (13%)		ARCHÉEN (32,6%)				PROTÉROZOÏQUE (42,5%)		
Ère		ÉOARCHÉEN	PALÉOARCHÉEN	MÉSOARCHÉEN	NÉOARCHÉEN	PALÉO PROTÉROZOÏQUE	MÉSO PROTÉROZOÏQUE	NÉO PROTÉROZOÏQUE	
Période						Sidérien Rhyacien Orosirien Stathérien	Calymmien Ectasien Sténien	Tonien Cryogénien Ediacarien	

Pourquoi le Précambrien est mal connu?

1. De nombreuses roches précambriennes ont été érodées ou métamorphosées.

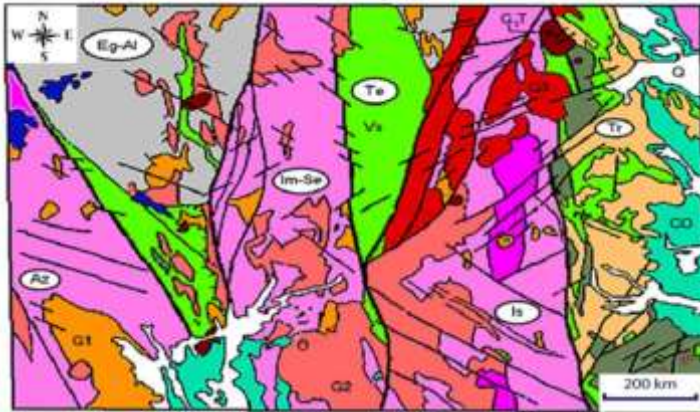


Schéma structural de la feuille à 1/500.000 de Tazrouk (Hoggar)

LEGENDE

Litho-stratigraphie

Q	Quaternaire (Qa: Alluvionnaires, Qe: Eolien, Qp: Pénuplaine)
Tr	Trappes basaltiques (Ca-Q)
Co	Cambro-Ordovicien (Tassili)
M	Mollasses pan africaines (Eo-Cambrien)
Vs	Ensemble volcano-détritique panafricain
Gr	Granites post-orogéniques (Taourirt)
G ₂₋₁	Granites syn- à tardif tectoniques pan africains
G ₁	Granites pré à syn-tectoniques pan africains
G _s	Ensemble gneissique supérieur (Eburnéen)
G _i	Ensemble gneissique inférieur (Eburnéen)
Ar	Formations gneissiques présumées archéennes

Structure et métamorphisme

Formations monocycliques (Placements P2 NS Pan africain tardif)

Tr Bloc Tirtirine F Schiste vert

Formations polycycliques panafricaines (Placements P2 NS et P1 ESE-ENNE)

Eg-Al Bloc Egéré-Alekoud F Schiste vert-Amphibolite

Te Bloc Temassint F. Schiste vert-Amphibolite

Formations polycycliques pré-panafricaines (structures Eburnéennes)

Az Bloc Azrou n'fad Faciès Amphibolite

Im Bloc Imzaden Faciès Amphibolite

Is Bloc Ixalane F. Amphibolite à granulite

Faillle

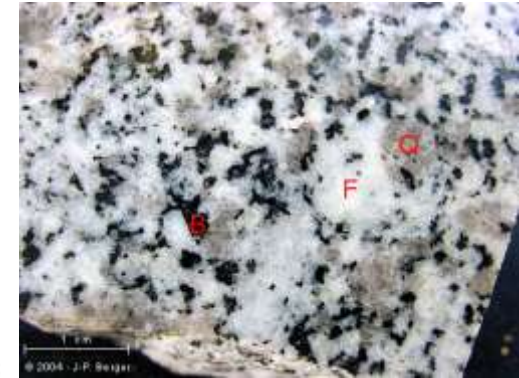
Limite de blocs ou terranes

Décollement

Chevauchement



Granite



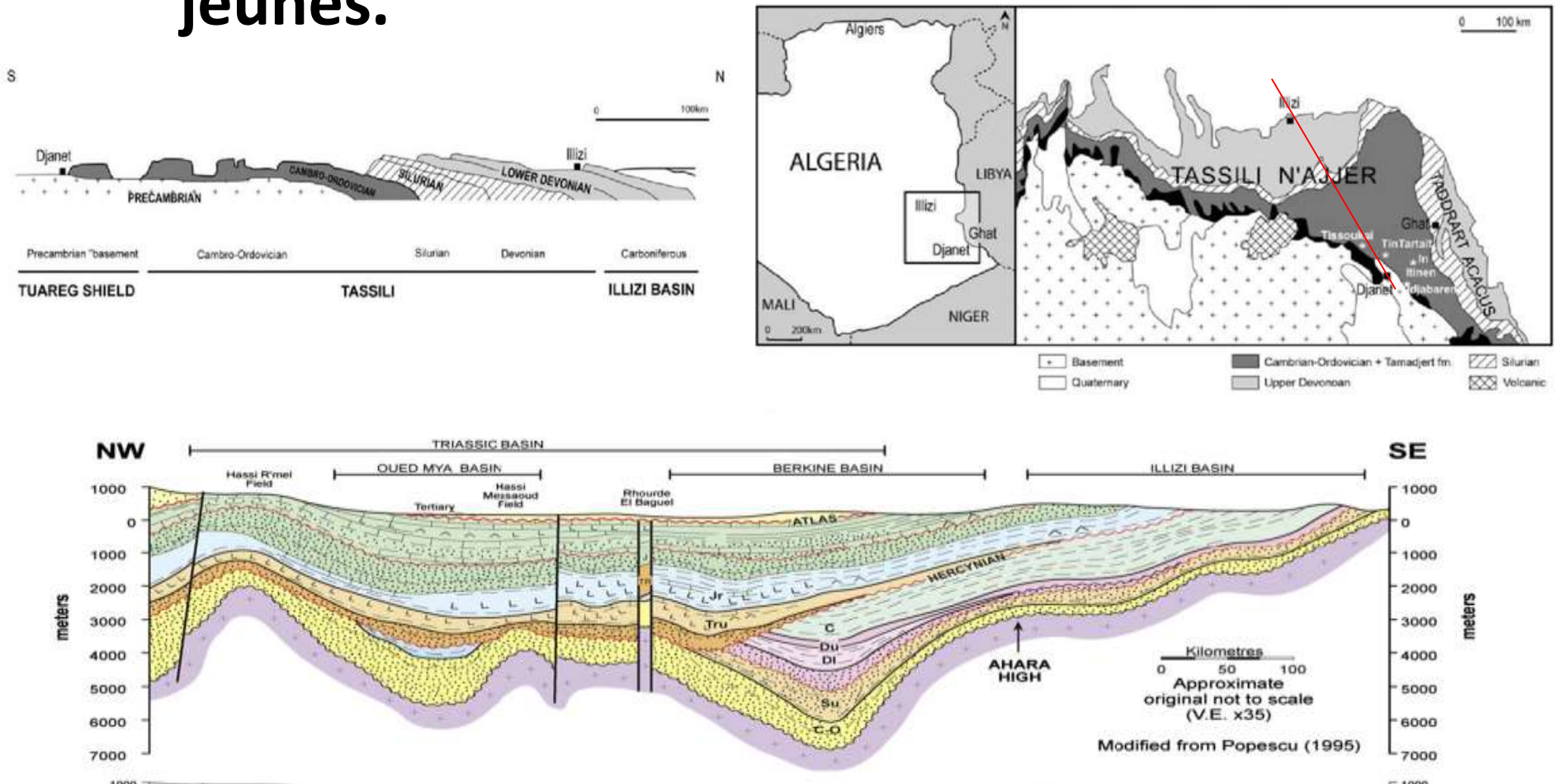
Schiste



Gneiss

Pourquoi le Précambrien est mal connu?

2. La plupart des roches précambriennes sont profondément enfouies sous des roches plus jeunes.



Pourquoi le Précambrien est mal connu?

3. La plus part des roches précambriennes affleurent dans des zones assez inaccessibles ou presque inhabitées.



Pourquoi le Précambrien est mal connu?

4. Les fossiles sont rarement trouvés dans les roches précambriennes; la seule façon de corrélérer est la datation radiométrique.



Isotope		Half-life of parent (years)	Useful range (years)
Parent	Daughter		
Carbon 14	Nitrogen 14	5,730	100 - 30,000
Potassium 40	Argon 40	1.3 billion	100,000 - 4.5 billion
Rubidium 87	Strontium 87	47 billion	10 million - 4.5 billion
Uranium 238	Lead 206	4.5 billion	10 million - 4.6 billion
Uranium 235	Lead 207	710 million	

Abderrazzak El Albani (Univ. Poitiers - France)



Les macro-organismes multicellulaires ne seraient pas apparus il y a 600 millions d'années (Australie) comme on le pensait jusqu'à 2008 mais il y a **2,1 milliards d'années**.



The evidence for macroscopic life during the Palaeoproterozoic era (2.5–1.6 Gyr ago) is controversial^{1–5}. Except for the nearly 2-Gyr-old coil-shaped fossil *Grypania spiralis*^{6,7}, which may have been eukaryotic, evidence for morphological and taxonomic bio-diversification of macroorganisms only occurs towards the beginning of the Mesoproterozoic era (1.6–1.0 Gyr)⁸. Here we report the discovery of centimetre-sized structures from the 2.1-Gyr-old black shales of the Palaeoproterozoic Francevillian B Formation in Gabon, which we interpret as highly organized and spatially discrete populations of colonial organisms. The structures are up to 12 cm in size and have characteristic shapes, with a simple but distinct ground pattern of flexible sheets and, usually, a permeating radial fabric. Geochemical analyses suggest that the sediments were deposited under an oxygenated water column. Carbon and sulphur isotopic data indicate that the structures were distinct biogenic objects, fossilized by pyritization early in the formation of the rock. The growth patterns deduced from the fossil morphologies suggest that the organisms showed cell-to-cell signalling and coordinated responses, as is commonly associated with multicellular organization⁹. The Gabon fossils, occurring after the 2.45–2.32-Gyr increase in atmospheric oxygen concentration¹⁰, may be seen as ancient representatives of multicellular life, which expanded so rapidly 1.5 Gyr later, in the Cambrian explosion.

Our samples come from the Francevillian Group, which belongs to a well-recognized lithostratigraphic succession, outcropping across 35,000 km² in southeastern Gabon^{11,12}. This group is exposed in the intracratonic basins of Plateau des Abeilles, Lastoursville and Franceville (Fig. 1), and reaches a maximum thickness of about 2,000 m.

The group consists of five unmetamorphosed and undeformed sedimentary formations, FA to FE, bounded by conformable surfaces^{11,12}. The lower part of the sequence (FA Formation) comprises fluvial deposits of a low-stand system tract dominated by onshore-to-coastal sandstones. In the FB Formation, marine deltaic deposition is indicated by facies development and sedimentary structures such as load casts, water escape structures, cross-stratification and hummocky cross-stratification. Shallower water conditions are observed in the FC Formation, whereas subsequent deposits (FD and FE) show

intercalated volcanic and continental sediments accumulated during the ultimate filling phase of the basin (Supplementary Fig. 1).

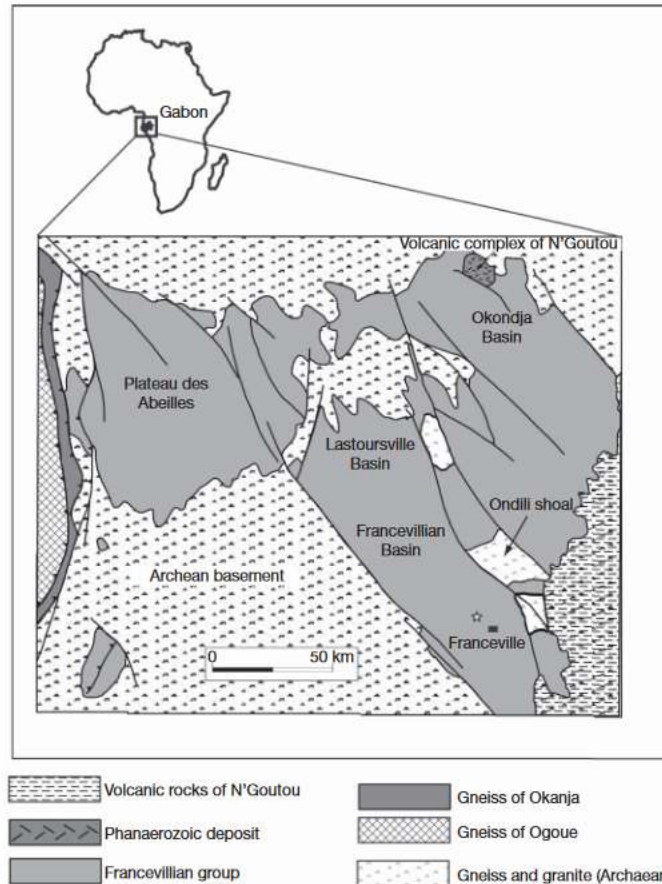
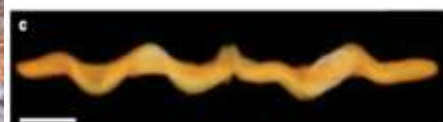
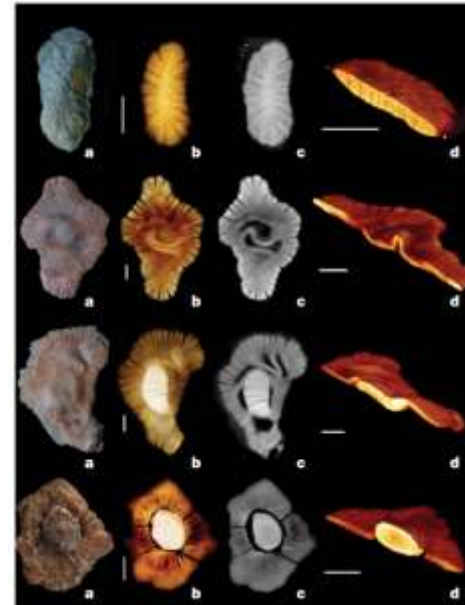


Figure 1 | Simplified geological map of Gabon. Showing the Francevillian basin (inset) and the location of the fossiliferous site (star) near the town of Franceville.

La découverte était au Gabon Le fossile nommé Gabonionta



Récap. Pourquoi le Précambrien est mal connu?

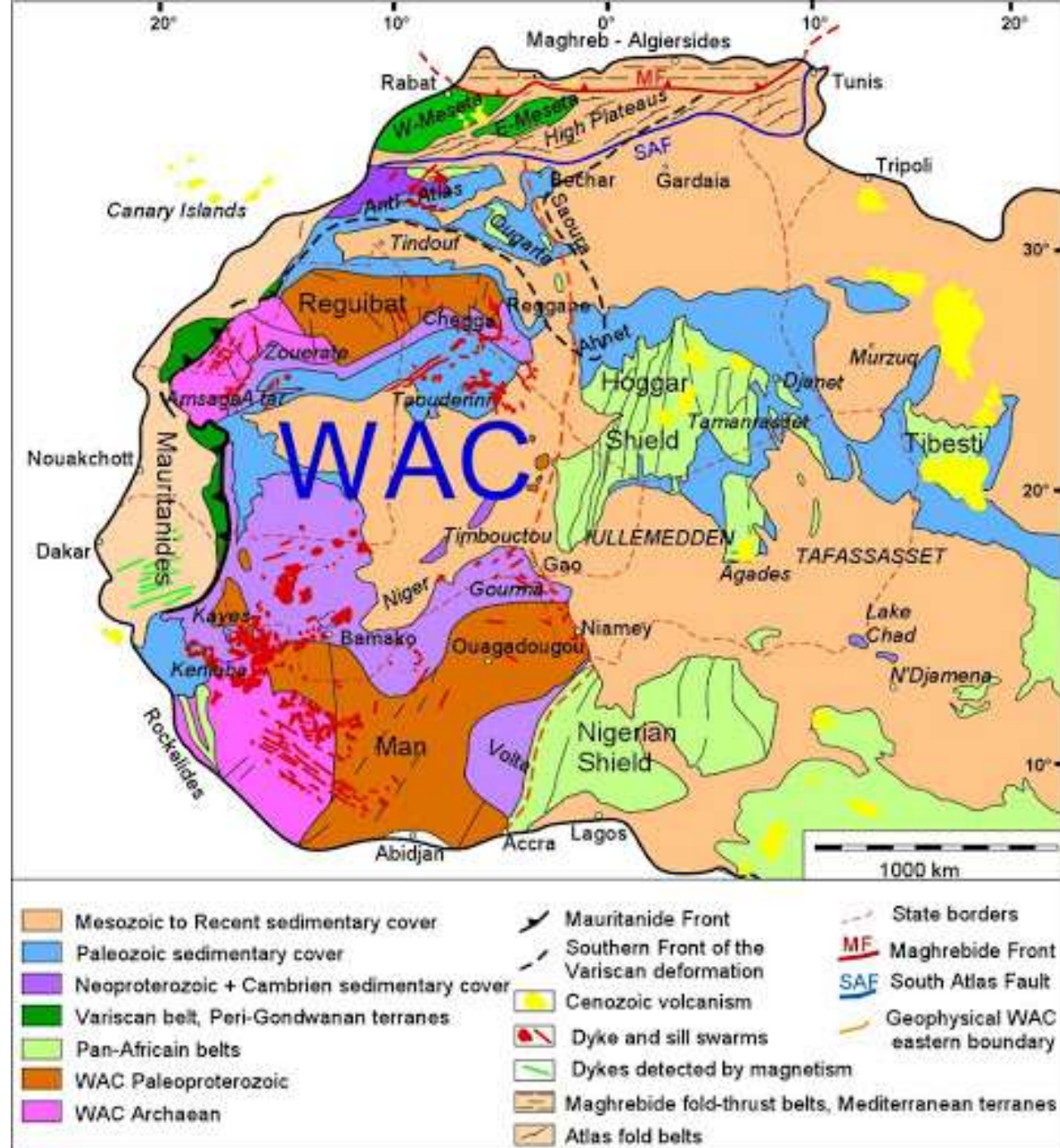
Parce que:

1. De nombreuses roches précambriennes ont été érodées ou métamorphosées.
2. La plupart des roches précambriennes sont profondément enfouies sous des roches plus jeunes.
3. La plus part des roches précambriennes affleurent dans des zones assez inaccessibles ou presque inhabitées.
4. Les fossiles sont rarement trouvés dans les roches précambriennes; la seule façon de corrélér est la datation radiométrique.



Répartition des affleurements des roches précambriennes dans le monde.
Les zones d'affleurement des roches précambriennes sont indiquées dans la légende. Les zones en tirées indiquent les ceintures orogéniques.

Précambrien en Algérie

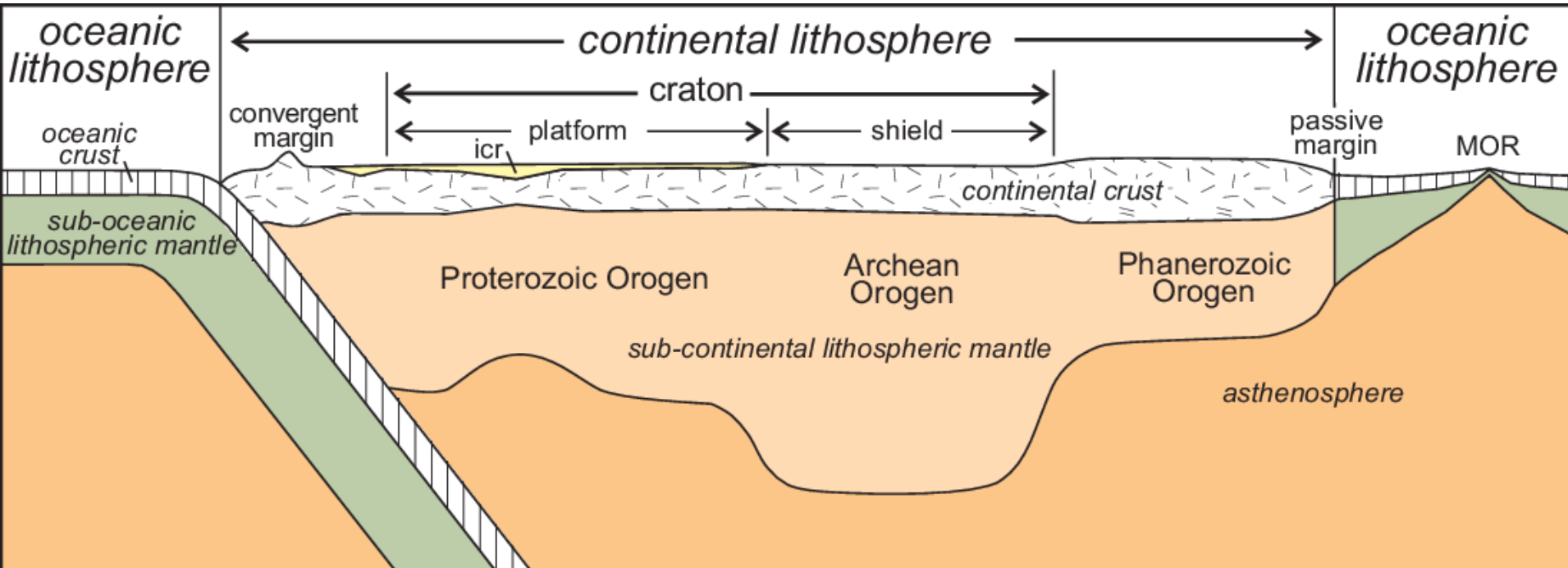


Terminologie

- La plupart des informations sur le Précambrien proviennent de **cratons** (grandes portions de continents qui n'ont pas été déformées depuis le Précambrien ou le Paléozoïque précoce).
- Les aires les plus étendues de roches précambriennes se trouvent dans les **boucliers** (portion de craton non recouvertes de sédimentation).
- Les roches précambriennes sont souvent appelées roches de **socle** parce qu'elles se trouvent sous une **couverture de strates sédimentaires**. Dans ce cas l'ensemble est appelé **Plate-forme** (ex. la Plate-forme saharienne)

Craton, shield and platform

Craton, Bouclier et plate-forme



Schematic cross section of types of continental lithosphere emphasizing the thick stable nature of Precambrian cratons. Thickness of lithosphere beneath Archean regions is of the order of 200-250 km and oceanic lithosphere is up to 100 km.

Abbreviation: icr - intra cratonic rift; MOR-midocean ridge

1. L'éon *Hadéen*

- Son nom vient d'Hadès, dieu des Enfers dans la mythologie grecque.
- Il est compris entre $\sim -4,6$ et ~ -4 Ga. Il s'étend depuis la formation de la Terre jusqu'à celle des roches les plus anciennes connues sur la planète.
- Les connaissances géologiques et paléobiologiques à propos de l'Hadéen sont très **limitées**. Elles sont complétées par l'étude des météorites et des roches lunaires et martiennes de même âge.
- La vie n'a pu se développer à la fin de l'Hadéen qu'après le refroidissement de la lithosphère et la croûte terrestre et que l'eau eut atteint son état liquide.
- Les conditions nécessaires à l'apparition de la vie sont réunies, vers $\sim -4,0$ Ga, lorsque le grand bombardement météoritique est achevé, clôturant ainsi l'Hadéen.

La Terre imaginée à l'Hadéen avec un bombardement météoritique continu

