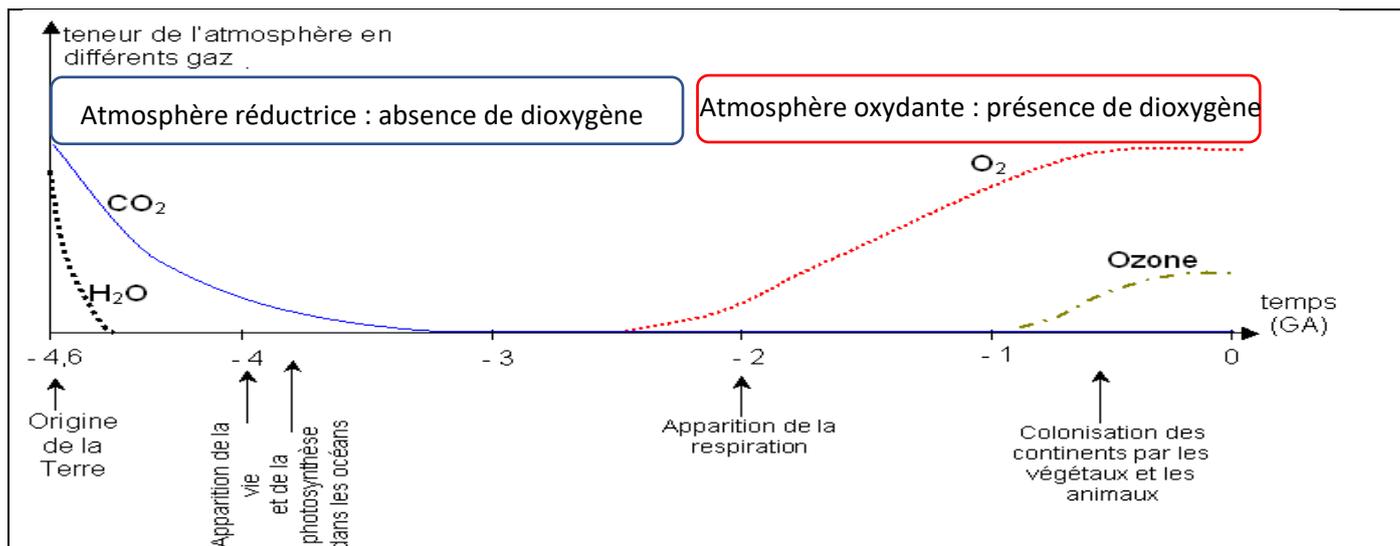


Chap.I L'évolution de l'atmosphère



- 1) Présence importante de CO₂ et d'H₂O vers -4,6 Ga (giga année = milliard d'années)
- 2) Diminution de la proportion de ces deux gaz dans l'atmosphère
- 3) Apparition progressive de O₂ dans l'atmosphère suivie de l'apparition de la couche d'ozone O₃ (se forme à partir du dioxygène; l'ozone est une couche protectrice contre les UV).

L'atmosphère correspond à l'enveloppe gazeuse de la Terre. Le pourcentage des différents gaz qui la compose a changé au cours des temps géologiques.

- 1°) Quelle était la composition de l'atmosphère primitive de la Terre ? Quels sont les arguments qui ont permis de connaître cette composition ?
- 2°) Pourquoi la composition de l'atmosphère a-t-elle évolué ? Quelles en ont été les conséquences ?

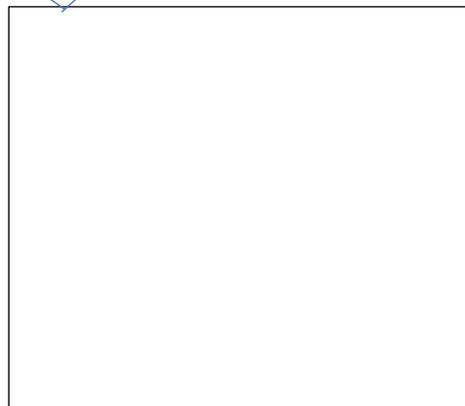
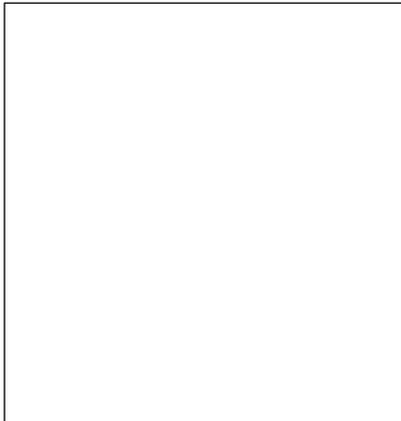
Se familiariser avec l'échelle des temps géologiques : (compléter à l'aide du diaporama => site svt)

CENOZOÏQUE	TERTIAIRE	NEOGENE	HOLOCENE	10 ka
			PLEISTOCENE	1.8 Ma
			PLIOCENE	5.3 Ma
			MIOCENE	23.8 Ma
		PALEOGENE	OLIGOCENE	33.7 Ma
			EOCENE	54.8 Ma
			PALEOCENE	65 Ma
MESOZOÏQUE	CRETACE		142 Ma	
	JURASSIQUE		206 Ma	
	TRIAS		248 Ma	
PALEOZOÏQUE	PERMIEN		292 Ma	
	CARBONIFERE		354 Ma	
	DEVONIEN		417 Ma	
	SILURIEN		443 Ma	
	ORDOVICIEN		495 Ma	
	CAMBRIEN		545 Ma	
PRECAMBRIEN	PROTEROZOÏQUE		2,5 Ga	
	ARCHEEN		Vers 4,5 Ga	

I L'atmosphère primitive : une atmosphère réductrice

A Comparaison de l'atmosphère primitive et de l'atmosphère actuelle

	Atmosphère primitive	Atmosphère actuelle	1 Composition de l'atmosphère primitive et actuelle de -la Terre. La composition de l'atmosphère primitive est déduite -notamment de l'étude des météorites et de la modélisation de la -formation du système solaire. Le dioxygène est un puissant -oxydant, contrairement à l'eau, au dioxyde de carbone et au -diazote.
H ₂ O	80 %	Traces	
CO ₂	15 %	0,03 %	
N ₂	5 %	78 %	
O ₂	0 %	21 %	



Pourquoi les météorites ont-elles permis d'estimer la composition moyenne en gaz de l'atmosphère primitive ?

Les météorites :

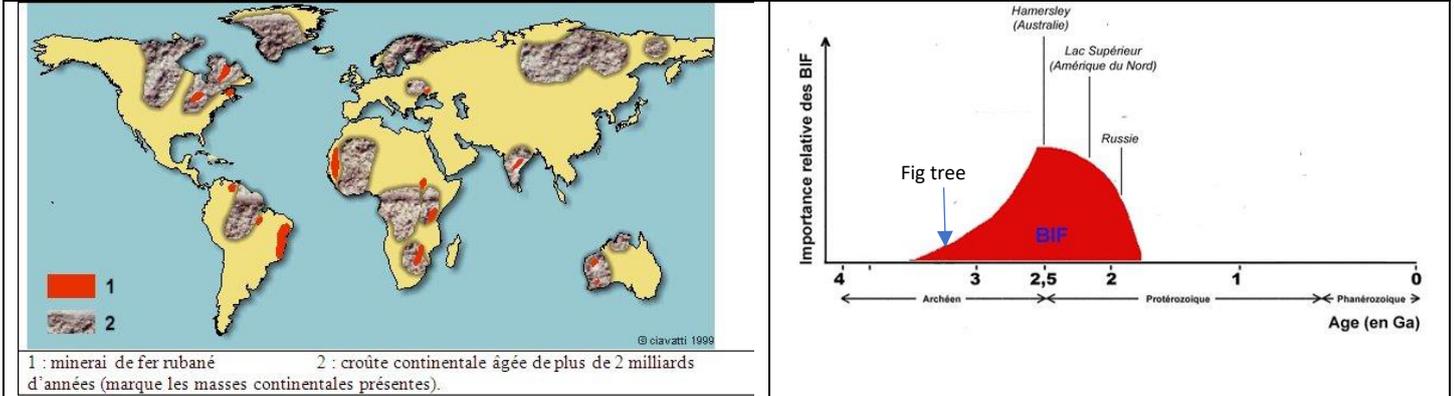
	gaz volcanique	gaz des chondrites (météorites)	Quels renseignements apportent ces résultats ?
H ₂ O	83 %	80 %	
CO ₂	12 %	15 %	
N ₂	5 %	5 %	
O ₂	0 %	0 %	

Toutefois, une interrogation subsiste : comment sait-on que l'atmosphère primitive ne contenait pas de dioxygène ? La composition en gaz des météorites nous apporte un premier argument. Mais l'étude de roches très anciennes confortent ces déductions.

B Etude des gisements de fer rubané

=> Des gisements de minerai de fer, appelé gisement de fer rubané ou BIF pour « Banded Iron Formation » ont été datés entre -3,5 Ga et – 2 Ga. Ces gisements ne sont pas présents partout dans le monde comme le montre la carte suivante :

Répartitions spatiale et temporelle des gisements de fer rubané :



Les gisements de fer rubané sont composés de fer à l'état oxydé Fe_2O_3 (d'où la couleur rouge de ces gisements). L'ion Fe^{3+} est la forme oxydée, Fe^{2+} la forme réduite.

En quoi ces gisements de fer attestent-ils de l'absence de dioxygène dans l'atmosphère primitive ? (on rappelle que le dioxygène est un puissant oxydant).

1°) Dans quel milieu se sont formés ces gisements et à partir de quoi ?

2°) Pourquoi les ions Fe^{2+} sont-ils solubles dans les eaux continentales qui les transportent jusqu'aux océans à l'époque de la formation des BIF ?

3°) Et pourquoi, toujours à cette même époque, le Fe^{2+} a-t-il précipité en arrivant dans les océans ?

4°) Que faut-il supposer alors pour expliquer l'oxydation des ions Fe^{2+} dans les océans de cette époque ?