Eléments de correction : TD1 : L'atmosphère terrestre, une longue histoire qui a rendu la vie possible

Exposé	Ce que je dois retenir	Dates / conditions importantes	Principaux phénomènes expliquant l'évolution	Composition / éléments concernés	Conséquences pour la Terre et la vie
Groupe 1 – Origine de l'atmosphère primitive	L'atmosphère primitive se met en place au début de l'histoire de la Terre à partir de **gaz libérés par le manteau** et de **composés volatils apportés par les météorites**.	**≈ 4,5 Ga** : mise en place de l'atmosphère primitive. **T ≈ 1 200 °C** ; **pression ≈ 480 bars**.	• Formation de la Terre par accrétion et collisions. • Échauffement et fusion des matériaux. • **Dégazage du manteau**. • Bombardements météoritiques apportant des composés volatils. • Perte d'une partie des gaz les plus légers (H, He).	Composition exacte inconnue, mais atmosphère probablement riche en **vapeur d'eau H_2O** et **CO_2**, avec du **N_2** et d'autres gaz. **Pratiquement pas de O_2.**	Atmosphère **très chaude**, sous forte pression et très différente de l'atmosphère actuelle. Elle contient notamment beaucoup plus de vapeur d'eau et de CO_2.
Groupe 2 – Formation des océans	Le **refroidissement de la Terre** permet à la vapeur d'eau atmosphérique de se condenser en eau liquide : les océans se forment.	Vers **4,4 Ga** : **T ≈ 250 °C**, pression ≈ **210 bars**. La température est devenue suffisamment basse pour permettre la présence d'eau liquide aux pressions de l'époque.	• Refroidissement progressif de la Terre. • **Condensation de H_2O**. • Formation des océans. • **Dissolution d'une partie du CO_2 dans les océans**.	**H_2O :** vapeur → eau liquide. **CO_2 :** diminution dans l'atmosphère par dissolution dans l'océan.	Mise en place de l'**hydrosphère** et diminution progressive de la température et de la pression atmosphérique. Les océans deviennent un milieu favorable au développement de la vie.
Groupe 3 – Apparition du dioxygène	Le dioxygène apparaît d'abord grâce à la **photosynthèse**, mais il ne s'accumule dans l'atmosphère que beaucoup plus tard.	Premières traces de vie : **≈ 3,8 Ga**. Apparition de la photosynthèse : **≈ 3,5 Ga**. Accumulation de **O_2 atmosphérique : ≈ 2 Ga**. Apparition de **O_3 : ≈ 0,7 Ga**.	• Développement d'organismes photosynthétiques. • Production de **O_2 par photosynthèse**. • Accumulation progressive de O_2 dans l'atmosphère. • Formation ultérieure d'ozone O_3.	Atmosphère primitive : **quasiment pas de O_2**. Atmosphère actuelle : **≈ 20,6 % de O_2** et **≈ 78 % de N_2**.	L'atmosphère s'oxygène progressivement et se rapproche de sa composition actuelle. L'apparition ultérieure de l'ozone accompagne cette transformation des conditions de vie à la surface.

Correction du bilan chronologique :

Il y a environ 4,5 Ga	Vers 4,4 Ga	Vers 3,5 Ga	Vers 2 Ga	Vers 0,7 Ga	Aujourd'hui
Formation d'une atmosphère primitive par **dégazage du manteau** et apports météoritiques. Atmosphère riche en H_2O et CO_2, sans O_2.	Refroidissement → **condensation de la vapeur d'eau** → formation des océans. Une partie du CO_2 se dissout dans les océans.	Développement de la **photosynthèse** et production de dioxygène.	Le **O_2 commence à s'accumuler dans l'atmosphère**.	Apparition de **l'ozone O_3**.	Atmosphère contenant environ **78 % de N_2** et **20,6 % de O_2**.

Exemple de bilan :

Au cours des temps géologiques, l'atmosphère terrestre a profondément évolué sous l'effet de phénomènes géologiques puis biologiques. Le refroidissement de la Terre a permis la condensation de l'eau et la formation des océans. Plus tard, la photosynthèse a produit du dioxygène qui s'est progressivement accumulé dans l'atmosphère. Ces transformations ont progressivement créé les conditions atmosphériques et hydrologiques actuelles favorables à la vie.

Un point me paraît important pour vos Terminales : **le dioxygène n'apparaît pas en même temps que la photosynthèse**. La photosynthèse commence vers **3,5 Ga**, alors que l'accumulation significative de O_2 dans l'atmosphère n'est indiquée qu'autour de **2 Ga** dans votre document. C'est probablement l'une des idées essentielles que le tableau doit leur faire retenir.