

L'atmosphère terrestre et la vie

Exercice 1 — Composition et origine

4 pts 11 min

Comparer atmosphère actuelle et primitive

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

L'air d'aujourd'hui n'a rien d'originel, et celui des débuts était fait d'autre chose.

1. De quoi l'atmosphère actuelle est-elle composée ? (1 pt)

D'environ 78 % de diazote et 21 % de dioxygène.

→ Argon, dioxyde de carbone et vapeur d'eau se partagent moins de 1 %.

2. D'où provenait l'atmosphère primitive ? (1 pt)

Du dégazage volcanique.

→ Sa composition découle donc de l'activité interne du globe.

3. De quoi était-elle riche ? (1 pt)

De dioxyde de carbone et de vapeur d'eau.

→ Ce sont les gaz libérés par le volcanisme.

4. Quel gaz en était absent ? (1 pt)

Le dioxygène.

→ La composition actuelle n'a donc rien d'originel.

Exercice 2 — Le dioxygène

5 pts 14 min

Expliquer l'apparition du dioxygène

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un gaz est apparu parce que des organismes l'ont rejeté, et il a longtemps disparu avant d'atteindre l'air.

1. Quel mécanisme a libéré le dioxygène, et quels organismes l'ont réalisé ? (1 pt)

La photosynthèse, réalisée par les cyanobactéries.

→ Le gaz est donc un produit du vivant.

2. Dans quel ordre la vie et le dioxygène apparaissent-ils ? (1 pt)

La vie est née sans lui, puis l'a fabriqué, avant que d'autres formes de vie ne s'en servent pour respirer.

→ Le dioxygène n'est donc pas une condition de l'apparition de la vie.

3. Où le dioxygène produit est-il d'abord libéré, et que rencontre-t-il ? (1 pt)

Dans l'océan, où il rencontre du fer dissous.

→ Il ne gagne donc pas immédiatement l'atmosphère.

4. Que produit cette rencontre, et quelle trace en reste-t-il ? (1 pt)

Le dioxygène oxyde le fer, qui précipite : ce sont les fers rubanés.

→ Les roches ont gardé ces couches alternées.

5. Pourquoi l'atmosphère ne s'enrichit-elle qu'ensuite ? (1 pt)

Parce que tant que le fer dissous n'est pas épuisé, le dioxygène est consommé à mesure qu'il est produit.

→ Un puits chimique a longtemps absorbé la production.

Exercice 3 — L'ozone

4 pts 11 min

Expliquer le rôle de l'ozone

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un gaz en altitude se transforme sous l'effet d'un rayonnement, et cette transformation a rendu possible une conquête.

1. Comment l'ozone se forme-t-il ? (1 pt)

Le rayonnement ultraviolet dissocie le dioxygène présent en altitude et recompose une partie des atomes en ozone.

→ Il faut donc que le dioxygène soit déjà présent.

2. Que fait la couche stratosphérique ainsi formée ? (1 pt)

Elle absorbe une large part des ultraviolets.

→ Elle agit sur ce rayonnement, non sur l'infrarouge.

3. De quoi cette protection est-elle la condition ? (1 pt)

De la sortie des eaux.

→ Avant elle, le rayonnement rendait la surface des continents inhabitable.

4. Quelle confusion faut-il éviter à propos de l'ozone ? (1 pt)

La confondre avec l'effet de serre : les deux rôles portent sur des rayonnements différents.

→ L'ozone filtre les ultraviolets, les gaz à effet de serre agissent sur l'infrarouge.

Exercice 4 — Trois rôles

4 pts 13 min

Séparer les rôles de l'atmosphère

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un même objet remplit trois fonctions distinctes, et une copie gagne à les séparer.

1. Quel est le premier rôle de l'atmosphère ? (1 pt)

Elle fournit le dioxygène nécessaire à la respiration.

→ Ce rôle suppose que la photosynthèse l'ait d'abord produit.

2. Quel est le deuxième ? (1 pt)

Elle filtre les ultraviolets par l'ozone.

→ Ce filtrage se fait dans la stratosphère.

3. Quel est le troisième ? (1 pt)

Elle retient une part du rayonnement infrarouge émis par le sol.

→ Certains gaz sont transparents au solaire et absorbent l'infrarouge.

4. L'effet de serre est-il en lui-même un problème ? (1 pt)

Non : sans lui la température moyenne de surface serait très inférieure ; c'est son renforcement récent qui pose problème.

→ Le mécanisme et son renforcement ne se confondent pas.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Une chronologie inversée, deux rayonnements mêlés, et un mécanisme condamné pour son renforcement.

1. « La vie est apparue parce que l'atmosphère contenait du dioxygène. » (1 pt)

L'atmosphère primitive en était dépourvue : la vie est née sans lui, puis l'a fabriqué.

→ Le dioxygène est un produit du vivant, non une condition de son apparition.

2. « La couche d'ozone retient la chaleur émise par le sol. » (1 pt)

Elle absorbe les ultraviolets ; ce sont les gaz à effet de serre qui agissent sur l'infrarouge.

→ Les deux rôles portent sur des rayonnements différents.

3. « L'effet de serre est une anomalie qu'il faudrait supprimer. » (1 pt)

Sans lui, la température moyenne de surface serait très inférieure à celle que nous connaissons.

→ C'est son renforcement récent par les émissions humaines qui pose problème.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Composition et origine de l'atmosphère	4 points — 1 par question	Une composition actuelle attribuée à l'atmosphère primitive.
Ex.2	Le dioxygène, produit du vivant	5 points — 1 par question	Le dioxygène présenté comme une condition de l'apparition de la vie.
Ex.3	L'ozone et la conquête des continents	4 points — 1 par question	L'ozone relié à l'infrarouge.
Ex.4	Les trois rôles de l'atmosphère	4 points — 1 par question	Deux rôles fondus en un seul.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Une correction qui inverse encore la chronologie.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à relier un fait géologique à un événement biologique en cinq temps : dater, chercher le mécanisme, vérifier le sens de la chronologie, distinguer corrélation et cause, et nommer le mécanisme en conclusion.

10 à 15

Refais l'exercice 2 en suivant le dioxygène : produit dans l'océan, consommé par le fer, puis seulement accumulé dans l'air.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens l'inversion qui organise tout : l'air que nous tenons pour la condition de la vie en est d'abord le produit.