



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Critiquer, confronter, transférer, construire : le chapitre sans aide.

Sans aucune aide · 60 minutes · sur 20

L'atmosphère terrestre et la vie

Corrigé du contrôle **niveau 3 · Approfondi**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

La fiche de révision de Hugo

⌚ Repérer une erreur et la corriger

⌚ 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Le dioxygène produit par les cyanobactéries a d'abord oxydé le fer dissous de l'océan : l'air ne s'est enrichi qu'après l'épuisement de ce fer. L'ozone dérive du dioxygène. Une succession de faits ne démontre rien sans le mécanisme qui les relie.

LA COPIE ANNOTÉE

- 1 L'atmosphère primitive, issue du dégazage volcanique, était riche en dioxyde de carbone et en vapeur d'eau.
- 2 Dès que les premières cyanobactéries ont réalisé la photosynthèse, l'air s'est chargé de dioxygène.
- 3 Les fers rubanés montrent que l'océan primitif ne contenait pas de fer.
- 4 La couche d'ozone s'est formée à partir du dioxyde de carbone de l'air primitif.
- 5 L'ozone absorbe une large part des ultraviolets, ce qui a permis la sortie des eaux.
- 6 Les fers rubanés précèdent l'enrichissement de l'air : cette succession suffit à prouver le lien de cause.

⚠ erreur 1

⚠ erreur 2

⚠ erreur 3

⚠ erreur 4

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Ligne 2 — un enrichissement immédiat.	Faux : un délai sépare production et accumulation, le temps que l'océan cesse de capter le gaz. → Le fer dissous de l'océan a d'abord consommé le dioxygène ; l'air ne s'est enrichi qu'une fois ce fer épuisé. L'erreur supprime ce puits chimique.	1 pt
Ligne 3 — un fait géologique lu à l'envers.	C'est l'inverse : ces roches attestent la présence de fer dissous dans l'océan. → Les fers rubanés sont faits de fer oxydé qui a précipité : une roche riche en fer ne peut pas témoigner d'un océan sans fer.	1 pt
Ligne 4 — la mauvaise espèce chimique de départ.	Il fallait écrire : à partir du dioxygène, donc après la photosynthèse. → Les ultraviolets dissocient le dioxygène en altitude, et l'ozone naît de la recombinaison des atomes. L'air primitif, sans dioxygène, ne pouvait pas porter de couche d'ozone.	1 pt
Ligne 6 — une cause tirée d'un simple ordre.	La succession est exacte, mais elle ne prouve rien seule : le lien de cause tient au mécanisme, le dioxygène consommé par le fer tant qu'il en restait. → Une corrélation temporelle n'est pas une démonstration ; conclure, c'est nommer le mécanisme.	1 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une ligne juste signalée comme fausse : 0,5 retiré, dans la limite des points de l'exercice.

Barème : 4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Signaler la ligne 1 ou la ligne 5, pourtant justes.
- Voir l'erreur de la ligne 3 sans comprendre qu'elle inverse le sens du document géologique.
- Corriger la ligne 6 en niant la succession, alors qu'elle est exacte : c'est la conclusion qui est fausse.

2

Deux frises à départager

🕒 Repérer une erreur et la corriger · Confronter deux documents

🕒 13 min

5 pts

RAPPEL DE COURS



La vie est née sans dioxygène, puis l'a produit. L'oxydation du fer de l'océan précède l'accumulation du gaz dans l'air ; l'ozone se forme ensuite à partir de ce gaz, et la sortie des eaux suit ce filtre. Chaque place sur la frise se justifie par un mécanisme.

a Quelle erreur commet la frise d'Inès ? Réfute-la en nommant le mécanisme en jeu.

1,5 pt

✓ **La couche d'ozone y précède les fers rubanés et l'enrichissement de l'air. Impossible : l'ozone naît du dioxygène présent en altitude.**

→ **Pourquoi.** Tant que le fer dissous capte le gaz, l'air n'en contient pas ; sans dioxygène en altitude, les ultraviolets n'ont rien à dissocier.

b Quelle conception erronée la frise de Malo traduit-elle ? Explique pourquoi elle est fausse.

1,5 pt

✓ **Elle fait de l'air riche en dioxygène un préalable à la vie, alors que ce gaz en est un produit : rien ne peut en enrichir l'air avant la photosynthèse.**

→ **Pourquoi.** C'est le piège central du chapitre : l'atmosphère primitive, issue du dégazage, en était dépourvue, et c'est le vivant qui l'a fabriqué.

c Sur quel point les deux frises s'accordent-elles ? Pourquoi ce point est-il solide ?

1 pt

✓ **Photosynthèse avant fers rubanés ; cet ordre repose sur un mécanisme connu.**

→ **Pourquoi.** Le fer ne s'oxyde qu'une fois le gaz produit : un ordre est établi quand on nomme ce qui rend le second événement possible. Accepter aussi la conquête des continents après l'ozone, commune aux deux frises.

d Écris la frise juste, en six cases.

1 pt

✓ **Apparition de la vie → photosynthèse → fers rubanés → enrichissement de l'air en dioxygène → couche d'ozone → conquête des continents.**

→ **Pourquoi.** Chaque flèche correspond à un mécanisme : produire, piéger, accumuler, transformer, protéger.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une erreur repérée sans le mécanisme qui la réfute : la moitié des points de la question.

Barème : 5 points — 1,5 + 1,5 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Décrire chaque frise séparément sans dire laquelle des deux places correctement chaque événement.
- Corriger la frise d'Inès en déplaçant l'ozone juste après les fers rubanés, en oubliant l'enrichissement de l'air.
- Justifier un ordre par « c'est logique » au lieu de nommer le mécanisme.

RAPPEL DE COURS



Sur Terre, le dioxygène vient de la photosynthèse ; le fer dissous de l'océan a retardé son accumulation dans l'air ; l'ozone, issu de ce gaz, filtre les ultraviolets qui rendaient les continents inhabitables. Pour conclure à une cause, il faut un mécanisme, pas une coïncidence.

- a Planète A : semblable à la Terre primitive, mais son océan contient beaucoup plus de fer dissous. Qu'est-ce qui changerait dans l'histoire du dioxygène de son air ? 1 pt

✓ **L'air s'enrichirait plus tard : le puits, plus grand, mettrait plus longtemps à s'épuiser.**

→ **Pourquoi.** Le retard terrestre tient à la quantité de fer à oxyder ; plus il y en a, plus la production est absorbée longtemps, et plus les fers rubanés seraient abondants.

- b Planète B : la vie y apparaît, mais aucun organisme n'y réalise jamais la photosynthèse. Que deviendraient son air et ses continents ? Construis la chaîne. 1,5 pt

✓ **Sans photosynthèse, pas de dioxygène ; sans lui, pas d'ozone ; sans ozone, les ultraviolets atteignent la surface, et les continents restent inhabitables.**

→ **Pourquoi.** Chaque maillon dépend du précédent : la planète B montre que la vie peut exister sans dioxygène, mais pas transformer son air ni sortir des eaux, selon le cours.

- c Planète C : des astronomes détectent du dioxygène dans son atmosphère. Un élève conclut : « Il y a forcément de la vie. » Discute ce raisonnement. 1,5 pt

✓ **C'est un indice, pas une preuve : il faudrait identifier sur place le mécanisme qui produit ce gaz.**

→ **Pourquoi.** Sur Terre, ce gaz vient du vivant ; mais transposer, c'est supposer le même mécanisme. La méthode demande de passer de la présence d'un gaz au mécanisme démontré.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une chaîne interrompue avant sa conséquence finale : 0,5 sur 1,5.

Barème : 4 points — 1 + 1,5 + 1,5.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Pour la planète A, croire que plus de fer donnerait plus de dioxygène dans l'air.
- Pour la planète B, s'arrêter à « pas de dioxygène » sans aller jusqu'à l'ozone et aux continents.
- Pour la planète C, conclure à la vie avec certitude, ou au contraire écarter l'indice.

RAPPEL DE COURS



Atmosphère primitive sans dioxygène ; photosynthèse des cyanobactéries ; piégeage par le fer, puis accumulation. Trois rôles distincts aujourd'hui : fournir le dioxygène, filtrer les ultraviolets par l'ozone, retenir une part de l'infrarouge par l'effet de serre — trois mécanismes, trois échelles de temps.

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Introduction : l'inversion posée (condition ou produit ?), le problème et le plan annoncés.	Exemple : « On tient l'air pour la condition de la vie ; il en est d'abord le produit. Nous verrons comment le vivant a façonné l'atmosphère, puis ce qu'il lui doit en retour. » → L'introduction doit faire apparaître le paradoxe de la citation : c'est lui qui donne son fil au développement.	1 pt
Première partie : l'air, produit du vivant — atmosphère primitive, photosynthèse, piégeage, accumulation.	Atmosphère primitive issue du dégazage, riche en dioxyde de carbone et en vapeur d'eau, sans dioxygène ; photosynthèse des cyanobactéries ; fer dissous oxydé, fers rubanés ; accumulation après épuisement du fer, jusqu'aux 21 % actuels. 0,5 point par étape juste et reliée. → Le raisonnement suit le gaz de sa production à son accumulation ; oublier le piégeage fausse la chronologie.	2 pts
Seconde partie : la vie dépend de l'air — les trois rôles, chacun avec son mécanisme.	Fournir le dioxygène de la respiration ; filtrer les ultraviolets par l'ozone, issu du dioxygène, condition de la sortie des eaux ; retenir une part de l'infrarouge émis par le sol grâce aux gaz à effet de serre, sans lesquels la surface serait bien plus froide. → Trois fonctions, trois mécanismes : un rôle sans son mécanisme ne rapporte que la moitié des points.	2 pts
Rigueur : les deux rayonnements séparés, et l'effet de serre jugé avec justesse.	Ozone et ultraviolets d'un côté, effet de serre et infrarouge de l'autre ; seul l'accroissement récent de cet effet, d'origine humaine, est préoccupant. → C'est la confusion que le chapitre désigne comme piège : la lever montre la maîtrise des deux mécanismes.	1 pt
Conclusion et expression : réponse nette à la citation, vocabulaire du cours, connecteurs.	Exemple : « L'atmosphère n'est pas le décor de l'histoire du vivant, elle en est un résultat — et ce résultat conditionne désormais la vie. » → La conclusion répond à la citation en reprenant les deux sens de la relation entre l'air et le vivant.	1 pt

UN EXEMPLE DE DÉVELOPPEMENT

Nous tenons l'air pour la condition de la vie. Pourtant, le dioxygène qui en forme 21 % était absent de l'atmosphère primitive : il en est d'abord le produit. Comment l'atmosphère et le vivant se sont-ils transformés l'un l'autre ? Nous verrons d'abord comment le vivant a façonné l'air, puis ce que la vie actuelle doit à cet air.

L'atmosphère primitive, issue du dégazage volcanique, était riche en dioxyde de carbone et en vapeur d'eau, et dépourvue de dioxygène : la vie est donc née sans lui. Les cyanobactéries, en réalisant la photosynthèse, ont transformé dioxyde de carbone et eau, grâce à la lumière, en matière organique et dioxygène. Ce gaz n'a pourtant pas gagné l'air aussitôt : libéré dans l'océan, il a oxydé le fer dissous, qui a précipité en fers rubanés. Ce n'est qu'une fois ce fer épuisé que l'atmosphère s'est enrichie, jusqu'à la composition actuelle, environ 78 % de diazote et 21 % de dioxygène.

En retour, la vie actuelle dépend de cet air, qui joue trois rôles distincts. Il fournit le dioxygène nécessaire à la respiration. Il filtre les ultraviolets : en altitude, ce rayonnement dissocie le dioxygène et une partie des atomes se recompose en ozone, qui absorbe une large part des ultraviolets ; c'est cette protection qui a permis la conquête des continents. Il retient enfin une part de l'infrarouge émis par le sol, grâce aux gaz à effet de serre : sans eux, la surface serait bien plus froide. Ces deux derniers rôles ne se confondent pas, puisqu'ils portent sur deux rayonnements différents ; et ce n'est pas l'effet de serre qui pose problème, mais son renforcement récent par les émissions humaines.

L'atmosphère n'est donc pas le décor de l'histoire du vivant : elle en est un résultat. Produit de la photosynthèse, elle conditionne désormais la vie, par trois mécanismes distincts.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Ozone et effet de serre fondus en un seul rôle : le critère de rigueur vaut 0.

Barème : 7 points — 1 + 2 + 2 + 1 + 1.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Raconter l'histoire de l'air sans montrer en retour ce que le vivant lui doit aujourd'hui.
- Fondre ozone et effet de serre en un seul rôle « protecteur ».
- Présenter l'effet de serre comme un problème en soi.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Les erreurs de la fiche repérées et corrigées	1	4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger	Une ligne juste signalée comme fausse : 0,5 retiré, dans la limite des points de l'exercice.
Les deux frises confrontées	2	5 points — 1,5 + 1,5 + 1 + 1	Une erreur repérée sans le mécanisme qui la réfute : la moitié des points de la question.
Le raisonnement transféré	3	4 points — 1 + 1,5 + 1,5	Une chaîne interrompue avant sa conséquence finale : 0,5 sur 1,5.
Le développement construit	4	7 points — 1 + 2 + 2 + 1 + 1	Ozone et effet de serre fondus en un seul rôle : le critère de rigueur vaut 0.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.

☆☆☆ Niveau 1 · Essentiel	★★☆ Niveau 2 · Standard	★★★ Niveau 3 · Approfondi — tu es ici
-----------------------------	----------------------------	--



16 à 20

NIVEAU MAÎTRISÉ

C'est le niveau le plus élevé, et tu le maîtrises. Pour aller plus loin, applique la méthode « relier un fait géologique à un événement biologique » à un autre chapitre du programme.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction de l'exercice où tu as perdu le plus de points. Réécris ton développement en suivant le plan du corrigé, puis refais le niveau 3 dans une semaine.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Repasse par le niveau 2 — Standard : il entraîne la lecture de courbe, la méthode et le paragraphe explicatif dont ce niveau a besoin.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Enseignement scientifique Terminale · L'atmosphère terrestre et la vie.