CORRECTION DÉTAILLÉE

Archives climatiques, indicateurs et incertitudes : interpréter des données

Terminale spécialité · 35 min

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Exercice 1 : correction

1. Le δ18O de la glace renseigne sur la température au moment des chutes de neige. Le CO2 des bulles d'air renseigne sur la composition de l'atmosphère passée.
2. Le δ18O passe de -60 à -54 ‰, soit une hausse de 6 ‰. La glace est donc moins appauvrie en oxygène 18, ce qui indique une neige tombée dans un air plus chaud. La température a probablement augmenté entre 20 000 et 2 000 ans.
3. Variation : 275 - 190 = 85 ppm. En pourcentage : 85 / 190 × 100 ≈ 44,7 %, soit environ 45 % d'augmentation.
4. Trois points montrent une corrélation, pas une causalité. Il faudrait connaître le mécanisme, la chronologie précise (qui varie en premier) et recouper avec d'autres archives. Le CO2 peut aussi être modifié par le réchauffement lui-même, ce qui complique l'interprétation.

Exercice 2 : correction

1. Variation : 3,3 - 4,9 = -1,6 ‰. Le δ18O a diminué de 1,6 ‰.
2. Les deux facteurs sont la température de l'eau au moment de la formation de la coquille et la composition isotopique de l'eau de mer, liée au volume des glaces continentales.
3. Les glaces continentales se forment à partir de vapeur d'eau appauvrie en oxygène 18. Quand elles sont volumineuses, l'océan perd surtout de l'oxygène 16 et s'enrichit en oxygène 18. Les coquilles, construites avec cette eau, ont alors un δ18O élevé.
4. La baisse de 1,6 ‰ combine probablement deux effets : un réchauffement de l'eau et une fonte des glaces. Un seul indicateur ne permet pas de les séparer. Il faut un second indicateur indépendant pour estimer la part de chacun.

Exercice 3 : correction

1. Période A : 14,2 ± 0,9 donne de 13,3 à 15,1 °C. Période B : 15,0 ± 0,6 donne de 14,4 à 15,6 °C. Période C : 16,4 ± 0,5 donne de 15,9 à 16,9 °C.
2. Non. Les intervalles de A et B se chevauchent entre 14,4 et 15,1 °C. L'écart de 0,8 °C entre les valeurs centrales est du même ordre que les incertitudes : la différence n'est pas établie avec certitude.
3. Oui. L'intervalle de C (15,9 à 16,9 °C) est entièrement au-dessus de celui de A (jusqu'à 15,1 °C). Sous cette lecture simplifiée, C est plus chaude que A.
4. Parmi les sources d'incertitude : l'étalonnage entre largeur de cerne et température, l'influence d'autres facteurs comme les précipitations ou le sol, la datation des cernes, le nombre limité d'arbres échantillonnés.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/archives-climatiques-terminale/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt