

Sujet : « Le CO₂ dans les écosystèmes terrestres, et son importance climatique passée, présente et future »

<p>Le CO₂ : une forme moléculaire majeure des réservoirs carbonés et un gaz à effet de serre</p> <p align="center">8,5</p>	Idée de... et de...		0,5	
	<p>Le CO₂ : gaz atmosphérique</p> <p align="center">1,5</p>	Idée de... (réservoir majeur)	0,5	
		Quantification avec explication unité ppm	1	
	<p>Le CO₂ : un gaz à effet de serre majeur</p> <p align="center">5,5</p>	Idée de...	0,5	
		Rappel notion effet de serre et application à la Terre	1	
		Quantification (watts) à l'appui explication précédente (possible sur schéma)	1	
		Schéma effet de serre possible avec quantification	1,5 (+1)	
		Cause gaz à effet de serre (structure moléculaire), différents gaz concernés et application au CO ₂	1	
	<p>Le CO₂ et les autres réservoirs</p> <p align="center">1</p>	La part du CO ₂ dans l'effet de serre (25%)	0,5	
		Aussi CO ₂ dissous hydrosphère : forme intermédiaire négligeable au pH neutre de l'eau, 1% carbone de l'hydrosphère	0,5	
	Rien pour les autres réservoirs seulement idée que forme transitoire qui y passe à cause des flux du II	0,5		
<p>Le CO₂ une molécule qui circule, apparaît et disparaît dans les écosystèmes terrestres</p> <p align="center">29,5</p>	Idée de...		0,75	
	<p>Les différents types de flux de CO₂</p> <p align="center">1</p>	Vocabulaire : transferts et conversions	0,5	
		Temps de résidence variables	0,5	
	<p>Des transferts purement physiques</p> <p align="center">3</p>	Idée de...	0,5	
		Idée de puits et source CO ₂ pour l'océan	0,5	
		L'équilibre dégazage/dissolution atmosphère/océan + loi de Henry et influence T° ; couche superficielle principalement (+ quantification GtC superficiel / profond)	1,5	
		Transferts océaniques verticaux et circulation thermohaline : explication, ordre de grandeur temporel pour les flux de C	1	
	<p>Les flux de CO₂ dans le cycle court biologique du carbone</p> <p align="center">6,25</p>	Idée de...	0,75	
		Les émissions et sources de CO ₂ dans le cycle court : la respiration (et certaines fermentations) : les concernés, résumé avec équation-bilan, type trophique précisé (schéma non exigé)	1,5	
		Une source respiratoire particulière la décomposition de la MO : importance des décomposeurs, rôle	1	
		Les consommations et puits de CO ₂ dans le cycle court : les autotrophes pour le carbone	0,5	
		Autotrophie et photosynthèse : les concernés, résumé phénomène, équation-bilan, type trophique précisé (schéma non exigible)	1	
		Autotrophie et chimolithotrophie : idem ci-dessus	1	
		Biosphère continentale / biosphère océanique : légères variations (CO ₂ dissous forme intermédiaire)	0,5	
	<p>Du cycle court biologique au cycle long</p> <p align="center">2,75</p>	Idée de...	0,75	
		Le cas des roches carbonées biogènes : principe, explications, du CO ₂ à la MO « fossile »	1	
		La sédimentation carbonatée biogène : importance des tests carbonatés (du CO ₂ à la calcite)	1	
	<p>Les flux de CO₂ dans le cycle long du carbone</p> <p align="center">4,5</p>	Flux de CO ₂ et précipitation/dissolution des carbonates, chimique (ou biogène) : équation, explications, quantification	1,25	
		Flux de CO ₂ et altération des silicates : altération consommatrice de CO ₂ , explications, équations	2	
		Les éruptions volcaniques sources de CO ₂ , explications, quantification	1	
		Oxydation naturelle des roches carbonées	0,25	
	<p>Le cas particulier des flux anthropiques</p> <p align="center">4,25</p>	Quantification générale flux anthropiques et arguments sur courbe Mauna Loa (schéma ?)	1,25 (+B)	
		Combustion roches carbonées fossiles, explication et quantification	1	
		Cimenteries, explication et quantification	1	
		Déforestation : combustion et changement nature sol, explication et quantification	1	

		Grand schéma du cycle du carbone réduit au CO₂ et aux notions précédentes montrant les flux	7	
Variations de taux de CO₂ atmosphérique et variations du climat terrestre 30,5		Idée de...	0,5	
	Connaître les taux de CO₂ du passé pour expliquer des variations paléoclimatiques 5	Idée de...	0,5	
		La reconstitution des variations de CO ₂ dans l'histoire de la Terre Geocarb et qq techniques (ex indice stomatique)	1,25	
		Les archives tirées des carottes glaciaires : des corrélations CO ₂ et température ; principe courbes CO ₂ quaternaires (microbulles) et existence courbes T° quaternaires (delta ¹⁸ O glaces et carbonates surtout)	2	
		Delta ¹³ C et indication de consommation de CO ₂ par la production primaire, principe	1,25	
		Idée de...	0,5	
	Les variations de CO₂ et leur influence climatique 8	Effet altération sur CO ₂ et climat	1	
		Effet volcanisme sur CO ₂ et climat	1	
		Effet directs (consommation CO ₂) et indirects (sur altération) des prod. primaires sur climat	1,25	
		Effet décomposition insuffisante MO sur climat	1	
		Idée de CO ₂ et rétroaction ; CO ₂ /T° positive (via solubilité) ou négative (via altération)	1,25	
		Schéma possible une rétroaction (ici ou avec scénario)	2	
		Idée de...	0,5	
	Applications à quelques périodes terrestres remarquables influencées par le CO₂ 12,5	CO ₂ et glaciation permo carbonifère (exemple majeur, scénario détaillé)	3	
		CO ₂ et glaciation ordovicienne (signaler le problème)	1	
		CO ₂ et chaleur jurassique-crétacé	1,5	
		CO ₂ et refroidissement au tertiaire	1,5	
		CO ₂ et glaciations quaternaire	1,5	
		CO ₂ , fer et entrée en glaciation : une autre rétroaction	0,5	
		Schéma d'un des scénario (par ex glaciation carbonifère)	3	
		Idée de...	0,5	
	CO₂ et réchauffement climatique actuel et futur 4,5	Rappel flux anthropiques du I / : notion de forçage anthropique	1	
		Le réchauffement actuel associé	1	
Les puits à CO ₂ et la limitation temporaire des effets		1		
Prévisions et projections		1		
TOTAL			68,5	

Compétences du sujet de synthèse (25% à 30% des points)			pts	
Adéquation globale au sujet, problématique repérée et traitée			1	
Introduction	définitions, entrée en matière, problématisation, annonce plan		2	
Organisation de la pensée – logique	Plan : cohérent, titres adaptés traduisant le cheminement et répondant au sujet		1,5	
	Fil directeur : enchaînements, transitions, logique bien apparente, bilans partiels		1,5	
	Argumentation : adopter une démarche scientifique (mise en relation observations/modèles et rigueur) ; approche expérimentale		1,5	
Conclusion	bilan, idée force, ouverture		1,5	
Communiquer	sous forme graphique : illustration (qualité, quantité, exploitation)		2	
	sous forme rédigée : soin, orthographe, rédaction, clarté		2	
Total			13	