

| | Critères de réussite | Eléments de correction | - | | | + |
|--|---|---|---|--|--|---|
| La synthèse répond complètement au problème | - La problématique est correctement posée et explicitée en introduction (et donc les termes du sujet sont définis) | Définition/ explicitation des termes scientifiques du sujet : forêt : êtres vivants photosynthétiques ; le CO ₂ atmosphérique est un GES Problèmes posés : - Comment les grandes forêts du Carbonifère ont-elles pu participer au piégeage du CO ₂ atmosphérique provoquant un refroidissement ? | | | | |
| | - Le développement répond à cette problématique de façon logique - la synthèse est structurée en plusieurs parties et /ou paragraphes, qu'on identifie clairement et qui respectent la logique du raisonnement utilisé. - toutes les grandes parties nécessaires pour répondre au sujet sont présentes - les connaissances ne sont pas seulement exposées mais utilisées pour répondre au sujet. - il n'y a pas de hors sujet (<u>tous</u> les textes et les schémas sont utiles pour répondre au problème) | Idées essentielles et mise en relation des idées <input type="checkbox"/> La photosynthèse a permis l'entrée de CO ₂ atmosphérique dans la matière organique <input type="checkbox"/> La matière organique a été piégée sous forme de roches carbonées (= charbon) → cela fait diminuer le taux de CO ₂ atmosphérique <input type="checkbox"/> La diminution du taux de CO ₂ atmosphérique a contribué au refroidissement par diminution de l'effet de serre | | | | |
| La synthèse est complète, structurée et bien argumentée. | - tous les éléments indispensables pour répondre au sujet sont présents - Un nombre suffisant d'arguments scientifiques (expériences, observations, exemples) viennent étayer l'exposé de façon judicieuse - les connaissances et les arguments exposés sont scientifiquement exacts et la synthèse utilise le vocabulaire scientifique approprié . - La synthèse utilise des connecteurs logiques pour mettre en relation les différents éléments de réponse entre eux et répondre au problème | 1. La photosynthèse a permis l'entrée de CO₂ dans la matière organique <input type="checkbox"/> Au cours de la photosynthèse, il y a synthèse de matière organique (glucides) à partir de matière minérale, en particulier le dioxyde de carbone atmosphérique . L' énergie lumineuse est convertie en énergie chimique stockée dans les molécules de glucide. 6 CO_2 (dioxyde de carbone) + $6 \text{ H}_2\text{O}$ (eau) + énergie lumineuse => $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucide) + 6 O_2 (dioxygène) <input type="checkbox"/> La photosynthèse a lieu dans les chloroplastes des cellules chlorophylliennes des feuilles <input type="checkbox"/> Le CO ₂ atmosphérique pénètre dans la cellule par les stomates puis parcourt le parenchyme lacuneux <input type="checkbox"/> Le CO₂ est utilisé pendant la phase sombre de la photosynthèse : il permet la production de glucides via une succession de réactions chimiques formant le cycle de Calvin. Ce cycle nécessite les produits énergétiques issus de la phase claire (ATP et CoE réduits). <input type="checkbox"/> les glucides produits servent ensuite à la synthèse de toutes les matières organiques constituant la plante. | <input type="checkbox"/> Mise en contact d'une feuille avec CO ₂ marqué radioactivement → toutes les parties de la plante deviennent radioactives. Le CO ₂ sert à la synthèse de molécules redistribuées dans toute la plante <input type="checkbox"/> Expérience de Calvin Benson : chlorelles mises en présence de CO ₂ radioactif. Molécules extraites des chlorelles, séparées par chromatographie puis révélées par autoradiographie : mise en évidence de nombreuses molécules organiques radioactives donc formées à partir du CO ₂ atmosphériques (sucres et acides aminés). | | | |
| | | 2. La matière organique a été piégée sous forme de roches carbonées (=charbon) <input type="checkbox"/> le charbon est une roche carbonée issue de la fossilisation (sans décomposition) de grandes quantités de MO <input type="checkbox"/> Au carbonifère, et en Europe uniquement , le climat est chaud et humide ce qui permet une végétation luxuriante. <input type="checkbox"/> Si cette végétation est rapidement enfouie, elle échappe à la décomposition et donc le carbone n'est pas restitué à l'atmosphère. On peut donc dire que le carbone est piégé dans le sous-sol sous-forme de charbon. | <input type="checkbox"/> TD climatologie : la mise en place de la Pangée et d'une chaîne de montagnes importante est associée à une forte sédimentation détritique continentale qui s'accompagne de l'enfouissement d'une grande quantité de matière organique. | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|
| | | <p>3. La diminution du taux de CO₂ atmosphérique a contribué au refroidissement par diminution de l'effet de serre</p> <p><input type="checkbox"/> L'effet de serre est un phénomène naturel de réchauffement de la température terrestre ; en effet, en absence d'effet de serre, la température de la surface terrestre serait d'environ -18°C alors qu'elle atteint +15°C en moyenne.</p> <p><input type="checkbox"/> Gaz à Effet de Serre =H₂O, CO₂, CH₄, oxydes nitreux retiennent les rayons infrarouges émis par la surface terrestre (celle-ci est en effet « chauffée » par les rayonnements solaires reçus et émet alors des rayons IR).</p> <p><input type="checkbox"/> Ainsi, si la concentration en GES diminue, ce qui est le cas au carbonifère, la température à la surface du globe diminue.</p> <p><input type="checkbox"/> lorsque la température diminue, la solubilité du CO₂ dans l'océan augmente, ce qui fait diminuer la teneur en CO₂ dans l'atmosphère, donc l'effet de serre et amplifie le refroidissement = boucle de rétroaction positive</p> | <p><input type="checkbox"/> On peut retrouver les taux de GES en étudiant les bulles d'air conservées dans les glaces à l'aide de carottage</p> <p><input type="checkbox"/> aujourd'hui, une augmentation de la teneur en GES génère un réchauffement climatique</p> | | | |
| <p>La synthèse est correctement mise en forme</p> | <p>- Une introduction est présente, suffisamment riche, amène le sujet, pose la problématique et annonce le plan.</p> <p>- les textes sont rédigés avec clarté, en respectant la grammaire et l'orthographe</p> <p>- le texte est suffisamment aéré (interlignes, alinéas)</p> <p>- les schémas (ou les tableaux, dessins, graphiques...) sont suffisamment nombreux et soignés (suffisamment grands, légendés et titrés...)</p> <p>- Une conclusion est présente, elle répond clairement au sujet en reprenant les idées essentielles.</p> | | | | | |

Exercice 1 (noté sur 6 ou 7 points) : rédaction d'un texte argumenté répondant à la question scientifique posée

Critères de référence (et descripteurs du niveau de maîtrise attendu dans la cadre des attendus du programme de SVT) :

- Logique et complétude² de la construction du texte par rapport à la question posée ;
- Exactitude et complétude des connaissances³ à mobiliser dans les champs disciplinaires concernés (sciences de la vie et/ou sciences de la Terre) ;
- Pertinence⁴, complétude et exactitude des **arguments** nécessaires pour étayer l'exposé (principes ou exemples d'expériences, observations, situations concrètes... éventuellement issus du ou des documents proposés) ;
- Qualité de l'exposé (syntaxe, vocabulaire scientifique, clarté de tout mode de communication scientifique approprié).

| Construction scientifique complète (les grandes parties sont présentes) et logique par rapport au sujet | | Construction scientifique logique mais incomplète par rapport au sujet | | Construction scientifique non logique et incomplète par rapport au sujet | | | |
|---|--|--|--|--|---|---|---|
| <i>Connaissances complètes et exactes ; arguments exacts, suffisants et pertinents (bien associés ou à propos).</i> | <i>Connaissances complètes et exactes étayées par des arguments exacts mais avec des arguments manquants ou erreurs dans les arguments présentés</i> <i>OU</i> <i>Connaissances incomplètes mais exactes et associées à des arguments recevables (exactes et à propos)</i> | <i>Connaissances incomplètes et toutes ne sont pas étayées par des arguments OU les arguments ne sont pas exacts ou pertinents (non ou mal associés ou non à propos)</i> | <i>De rares éléments exacts pour répondre à la question posée (Connaissances et arguments)</i> | <i>Aucun élément (connaissances et arguments) pour répondre correctement à la question</i> | | | |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| La qualité de l'exposé permet de discriminer les points attribués. | | | | | | | |