


Sciences – 4ème	Nom :..... Prénom :	Socle																		
<h2>L'agroforesterie dans le Santerre pour lutter contre le réchauffement climatique COP 21</h2> <p>Afin de lutter contre le réchauffement climatique et la production de dioxyde de carbone, des élèves ont imaginé la plantation de haies dans le Santerre au milieu des grandes plaines. Vous trouverez ci-dessous une partie de leurs travaux. A l'aide des documents ci-dessous et de vos connaissances, expliquez en quoi la plantation de haies et l'utilisation du bois pour le chauffage domestique local permettraient de lutter contre le réchauffement climatique.</p>																				
<div> <div> <p>Document 1 : Exemple d'agroforesterie.</p>  </div> <div> <p>Document 2 : Le bois a un bilan carbone presque nul, car il utilise à peu près autant de dioxyde de carbone lors de la croissance de l'arbre qu'il en rejette lors de sa combustion.</p> </div> </div>																				
<p>Document 3 : Le charbon, le fioul ou le gaz naturel (méthane) sont des sources d'énergies fossiles, c'est-à-dire qu'elles ont été fabriquées et stockées il y a des millions d'années dans le sol, en captant à cette époque du dioxyde de carbone qui se trouvait dans l'atmosphère. De ce fait, lorsqu'on brûle l'un d'entre eux aujourd'hui, on libère à nouveau dans l'air du dioxyde de carbone qui n'y était plus. Comme le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre, il est, entre autres, responsable du réchauffement climatique.</p>																				
<p>Document 4: Tableaux de correspondance entre différents combustibles à l'échelle humaine.</p> <table border="1"> <tr> <td>Combustible utilisé</td> <td>Quantité d'énergie libérée (kWh)</td> <td>Masse de dioxyde de carbone produite (en kg)</td> </tr> <tr> <td>Charbon (pour 1 kg)</td> <td>8,33</td> <td>2,80</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Combustible utilisé</td> <td>Quantité d'énergie libérée (kWh)</td> <td>Masse de dioxyde de carbone produite (en kg)</td> </tr> <tr> <td>Bois (pour 1 kg)</td> <td>4,20</td> <td>1,50</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			Combustible utilisé	Quantité d'énergie libérée (kWh)	Masse de dioxyde de carbone produite (en kg)	Charbon (pour 1 kg)	8,33	2,80				Combustible utilisé	Quantité d'énergie libérée (kWh)	Masse de dioxyde de carbone produite (en kg)	Bois (pour 1 kg)	4,20	1,50			
Combustible utilisé	Quantité d'énergie libérée (kWh)	Masse de dioxyde de carbone produite (en kg)																		
Charbon (pour 1 kg)	8,33	2,80																		
Combustible utilisé	Quantité d'énergie libérée (kWh)	Masse de dioxyde de carbone produite (en kg)																		
Bois (pour 1 kg)	4,20	1,50																		
<p>Document 5: Bilan de la combustion du charbon (carbone) dans l'air :</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Réactifs</td> <td>Produit</td> </tr> <tr> <td>Carbone</td> <td>+</td> <td>dioxygène</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>+</td> <td>O₂</td> </tr> <tr> <td colspan="2">+</td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> <td>Dioxyde de carbone</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> <td>CO₂</td> </tr> </table>			Réactifs		Produit	Carbone	+	dioxygène	C	+	O ₂	+					Dioxyde de carbone			CO ₂
Réactifs		Produit																		
Carbone	+	dioxygène																		
C	+	O ₂																		
+																				
		Dioxyde de carbone																		
		CO ₂																		
<p>1°) Compléter le tableau du document 5 en indiquant les modèles moléculaires du carbone, du dioxygène et du dioxyde de carbone.</p> <p>2°) Quelle substance utiliser pour mettre en évidence la présence du dioxyde de carbone ?</p> <p>3°) Calculer la masse de dioxyde carbone produite par un chauffage domestique consommant 2000 kWh par mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le cas d'un chauffage au charbon - dans le cas d'un chauffage au bois <p>Vous détaillerez vos réponses au dos de cette feuille.</p> <p>4°) Montrez alors, en utilisant l'ensemble des documents, l'avantage, à l'échelle humaine, du chauffage au bois pour participer à la lutte contre le réchauffement climatique.</p> <p>Vous détaillerez votre réponse au dos de cette feuille</p>																				
Mobilisation des compétences		Inf Rais Com																		

Corrigé du sujet SPC : COP21 : L'agroforesterie dans le Santerre

Eléments d'évaluation du paragraphe argumenté permettant de trouver la réponse :

Les lignes vides du document 4 sont présentes pour orienter les élèves vers la proportionnalité.

Le cheminement amenant à la solution d'une tâche complexe peut-être très varié.

Ce tableau donne quelques étapes devant apparaître dans la rédaction de l'élève pour aboutir au résultat.

La chronologie et l'expression écrite peuvent être tout à fait différentes de la correction proposée, ce qui n'empêchera pas à l'élève d'obtenir les points et la validation de ses items.

Problématique	L'élève a repéré dans le document 4 que les masses de bois et charbon ainsi que les énergies produites ne sont pas les mêmes. (inf)
Eléments scientifiques (C3)	<p>Réponse attendue :</p> <p>Le chauffage domestique a besoin de 2000 kWh d'énergie. (inf)</p> <p>À l'aide du document 4, je sais qu'un kilogramme de charbon libère 8,33 kWh, il faut donc faire le calcul suivant pour déterminer la masse de charbon utile à la production des 2 000 kWh pour un mois :</p> <p>$2\,000 / 8,33 = 240,1$ kg de charbon. (Réa)</p> <p>Il y a donc 240,1 kg de charbon utilisé par mois. (Com)</p> <p>Grâce au document 4, je peux maintenant calculer la masse de dioxyde de carbone libérée pour cette masse de charbon :</p> <p>La masse de dioxyde de carbone libérée par mois est donc de $2,80 \times 240,1 = 672,3$ kg (Réa)</p> <p>Je dois maintenant faire le même travail pour le bois :</p> <p>$2\,000 / 4,20 = 476,2$ kg de bois par mois. (Réa)</p> <p>Grâce au document 4, je peux maintenant calculer la masse de dioxyde de carbone libérée pour cette masse de bois :</p> <p>La masse de dioxyde de carbone libérée par mois est donc de $1,50 \times 476,2 = 714,3$ kg (Réa)</p> <p>Pour une même production énergétique le bois produit un peu plus de CO₂ que le charbon (Rais)</p> <p>4) Cependant le CO₂ libéré par la combustion du bois dans l'atmosphère a été prélevé par les arbres dans l'atmosphère pendant leur croissance. Pour l'atmosphère le bilan est nul sur une échelle de quelques années. Alors que pour le charbon, il s'agit de CO₂ piégé il y a plusieurs centaines de millions d'années ; à l'échelle qui nous intéresse cette production n'est pas compensée.</p>
Expression écrite (C1)	<p>- Organisation de la résolution (com 4)</p> <p>- Respect de la grammaire et de l'orthographe</p>

Argumentation satisfaisante Compétence 3 correctement mobilisée ☺	Argumentation non satisfaisante Compétence partiellement réussie ☹	Aucun argumentaire Compétence non mobilisée ☹
Les éléments scientifiques sont présents dans l'explication de l'élève et incluent le calcul.	La réponse intègre des éléments scientifiques incomplets. Ou Il n'y a pas de calcul.	La réponse n'intègre pas d'élément scientifique et pas de calcul.