



# Du « diamant fondu » à l'intérieur de Neptune ?

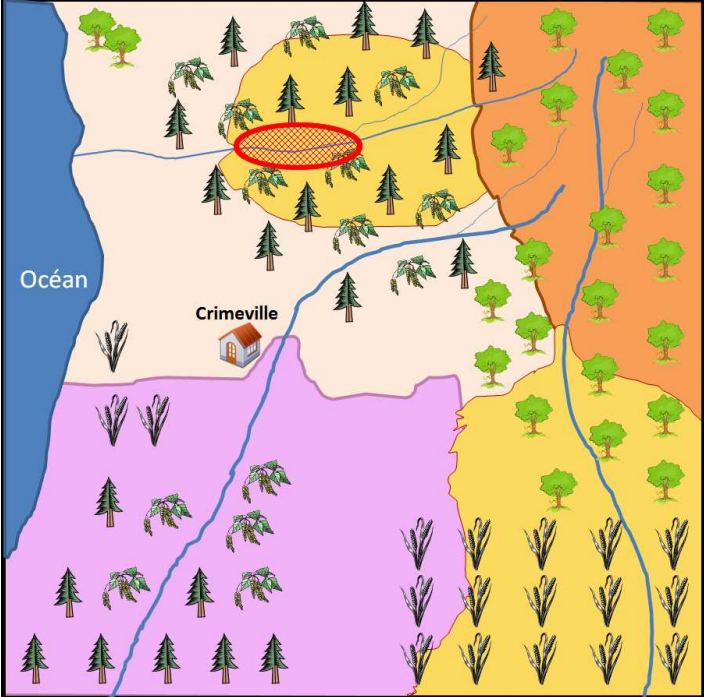
## Éléments de correction

Éléments scientifiques tirés des documents	Arguments issus de mises en relation	
<p>Doc 2b et 2d : le produit formé à partir du méthane possède uniquement des liaisons avec un pic de vibrations à environ <math>1300\text{ cm}^{-1}</math></p> <p>Doc 2e : le pic à <math>1333\text{ cm}^{-1}</math> est caractéristique de liaisons simples entre carbone.</p> <p>Doc 2c : ce sont les liaisons présentes dans le diamant.</p>	<p>Dans cette expérience, le produit formé est composé de carbone pur (sans atomes d'hydrogène) relié par des liaisons simples : A fortes pressions et températures, le méthane se transforme donc en diamant.</p> <p>(Ce diamant s'accompagne d'hydrocarbures liquides, riches en doubles et triples liaisons).</p>	
<p>Doc 1a : l'atmosphère de Neptune est composée de 2% de méthane.</p> <p>Doc 1b : la pression et la température utilisées dans l'expérience de compression du méthane sont atteintes à l'intérieur de Neptune.</p>	<p><i>Relation avec l'argument précédent :</i></p> <p>Le méthane présent dans l'atmosphère de Neptune devrait se transformer en diamant en profondeur, sous l'effet de l'augmentation de la pression et de la température.</p>	
<p>Doc 1b : au centre de Neptune, la pression est d'environ 800 GPa et la température est d'environ 8000 K.</p> <p>Doc 3b : à une pression de 800 GPa, le diamant commence à fondre à une température d'environ 9200K.</p>	<p>Le diamant est stable à l'état solide à l'intérieur de Neptune, jusqu'au centre de la planète.</p> <p>Il n'y a pas de fusion, donc pas d'océan de carbone pur liquide.</p> <p>(les conditions au centre de Neptune ne sont pas très éloignées de celles permettant la fusion, on ne peut pas non plus complètement exclure cette hypothèse).</p>	
<b>Conclusion / idée principale</b>		
<p>Neptune possède du carbone, qui devrait se présenter sous forme de diamant à l'intérieur de la planète : les résultats des 2 expériences sont cohérents avec l'hypothèse d'un cœur de diamant à l'intérieur de Neptune. Les conditions les plus extrêmes à l'intérieur de Neptune ne sont à priori pas suffisantes pour que le diamant fonde : l'hypothèse d'un océan de carbone pur à l'état liquide est donc réfutée (dans l'état actuel des connaissances). (Le diamant pourrait par contre être associé à des hydrocarbures à l'état liquide)</p>		
<p><b>Argumentation complète et pertinente</b> <i>l'idée principale apparait clairement, les 3 arguments sont présents.</i></p>	<p>Tous les éléments scientifiques attendus ont été utilisés de manière pertinente, et bien mis en relation.</p>	<b>10</b>
	<p>L'argumentation s'appuie sur des éléments scientifiques précis, bien mis en relation, mais incomplets (<i>l'un des arguments n'est pas assez étayé</i>)</p>	<b>8</b>
	<p>L'argumentation ne s'appuie pas sur des éléments scientifiques assez précis issus des documents.</p>	<b>6</b>
<p><b>Argumentation pertinente mais incomplète. Il manque un argument.</b> <i>Ex : la présence de diamant à l'intérieur de Neptune a bien été montrée, mais l'hypothèse d'une fusion n'a pas été discutée.</i></p>	<p>L'argumentation s'appuie sur des éléments scientifiques précis issus des documents et bien mis en relation.</p>	<b>5</b>
	<p>L'argumentation ne s'appuie pas sur des éléments scientifiques assez précis issus des documents.</p>	<b>3</b>
<p><b>Argumentation insuffisante</b> <i>Ex : l'argumentation ne permet pas de montrer l'existence d'un cœur de diamant à l'intérieur de Neptune</i></p>	<p>Des éléments scientifiques juxtaposés issus de différents documents.</p>	<b>2</b>
	<p>De rares éléments scientifiques issus des documents, sans mise en relation.</p>	<b>1</b>

Ce qui est entre parenthèses est non attendu, mais peut valoriser une copie.

**Barème :**

## Barème sujet : les experts... géologues

Saisie d'informations et interprétation	Points
<p><b>Argument 1 : grain de sable</b>            Observation attendue : la majorité des grains a une taille entre 0.5 et 2 mm → cela élimine le troisième histogramme            On n'observe aucun grain de plus de 2mm → cela élimine le premier histogramme            Conclusion : la zone de recherche est située entre 30 et 50 km des sources des fleuves</p>	<p>1 1 0.5</p>
<p><b>Argument 2 : lame mince</b>            On observe des minéraux de quartz, feldspath orthose, mica et il n'y a pas d'orientation privilégiée            Conclusion : il s'agit d'une lame de granite, les recherches sont à limiter aux zones de granites</p>	<p>1 1,5</p>
<p><b>Argument 3 : pollen</b>            On observe des pollens de pin et de bouleau, on se limite aux zones de présence de ces deux arbres</p>	<p>1</p>
<p><b>Argument 4 : datation</b>            D'après le document 1b, on connaît l'équation de la droite (<math>y = 0.0042x + 0.7105</math>)            D'après la fiche référence 2d, on sait que le coefficient directeur est <math>\lambda t</math>, avec <math>\lambda = 1,4 \cdot 10^{-11}</math>            Donc <math>t = 0,0042 / 1,4 \cdot 10^{-11}</math>                      <math>t = 300</math> millions d'années            Conclusion : on limite les recherches à une roche d'environ 300 millions d'années</p>	<p>0,5 0,5</p>
<p><b>Localisation de la scène de crime exacte</b></p> 	<p>3</p>