

Quand les volcans se mêlent du climat...
Éléments de correction

1) Justifier, à partir des informations tirées des documents 1, 2 et 3, que le volcan Toba est un volcan à dynamique majoritairement explosive qui appartient à la catégorie des supervolcans.

Saisie d'informations	Exploitation	Pts
<p>Doc 1 (Toba)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Émission rapide d'un important volume de lave, 2 800 km³, effondrement du volcan sur lui-même laissant une caldeira. - Appartient au même arc volcanique que Tambora, Mérapi et Krakatoa (contexte de subduction). <p>Doc 2 (Tambora)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production de cendres et de ponces (qui ont été émis sur des distances importantes en peu de temps). - Importante quantité de magma, effondrement du volcan sur lui-même laissant une caldeira. <p>Doc 3 (généralités)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supervolcans explosifs : plus de 1 000 km³ de ponces et de cendres en une seule explosion. - Tambora, Mérapi et Krakatoa sont des volcans explosifs. 	<p>Indices que Toba a connu des éruptions explosives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - caldeira pour Toba et Tambora - production de cendres et ponces pour Tambora - comme même contexte géologique que Tambora, (et Mérapi et Krakatoa), hypothèse que même type de volcans, c'est-à-dire explosif <p>Indices que Toba = supervolcan (définition de USGS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - émission rapide - d'un volume important de lave, 2 800 km³ > 1 000 km³ 	

2) Justifier, à partir des informations tirées des documents 4 et 5, que l'éruption du volcan Toba, d'il y a 74 000 ans, est associée à des modifications du climat mondial.

Saisie d'informations	Exploitation	Pts
<p>Doc 4</p> <p>Suite à l'éruption d'il y a -74 000 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - delta ¹⁸O glaces Antarctiques baisse (-38 à -42 ‰) - une baisse de delta ¹⁸O est associée à baisse de température (de -38 à -43 °C environ – valeurs non exigibles. Toute critique de cette extrapolation pourra être valorisée). <p>Doc 5</p> <p>Dans la période qui suit l'éruption d'il y a 74 000 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toute idée de corrélation entre la diminution des arbres au profit des herbacées sera acceptée. - Une dominante d'arbres indique un milieu tempéré et humide alors qu'une dominante herbacée indique un climat plus froid et sec (en moyenne montagne). 	<ul style="list-style-type: none"> - L'éruption de Toba (en Indonésie) est corrélée à un refroidissement (en Antarctique) - L'éruption de Toba (en Indonésie) est corrélée à une modification de la végétation (en France) ↔ Coïncidence de deux indicateurs de variation climatique, dispersé sur le globe (autre hémisphère, loin) ↔ L'éruption de Toba est associée à une variation climatique mondiale 	

3) Expliquer, à partir des informations extraites de l'ensemble des documents, comment une éruption volcanique majeure telle que celle de Toba il y a 74 000 ans, peut fortement impacter le climat mondial.

Saisie d'informations	Exploitation	Pts
<p>Doc 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilan radiatif: diminution possible de la température par augmentation de l'effet parasol ou diminution de l'effet de serre. - Les éruptions explosives expulsent des cendres, du H₂S et SO₂ qui se transforment en aérosols. - Tous deux ont un effet parasol mondial si la stratosphère est atteinte (peu H₂S et SO₂ expulsés mais effet important des aérosols produits). - Les aérosols produits sont durables (quelques années avérées pour le Pinatubo dont l'éruption était pourtant limitée à 4 km³, modélisées pour Toba). <p>Doc 2</p> <p>Lors de l'éruption de Tambora (pourtant limitée à 150 km³ de matériel pyroclastique / 2 800 km³), les cendres ont atteint la stratosphère (> 10 km d'altitude) ; des produits volcaniques ont filtré une partie du rayonnement solaire.</p> <p>Doc 5</p> <p>Des cendres de Toba sont retombées en Antarctique.</p>	<p>Lors d'une éruption volcanique majeure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rejet de cendres et de H₂S et SO₂ qui se transforment en aérosols. - La stratosphère étant atteinte, ils se dispersent mondialement de façon durable (plusieurs années). - Effet parasol durable. - Diminution des T°. 	