

**Thème 2 : Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir**

TRACE ECRITE DE L'ELEVE OU NOTIONS	SUPPORT	ACTIVITES / DEMARCHE	DUREE
<p>- L'atmosphère initiale de la Terre était différente de l'atmosphère actuelle. Sa transformation est la conséquence, notamment, du développement de la vie. L'histoire de cette transformation se trouve inscrite dans les roches, en particulier celles qui sont sédimentaires. [Il s'agit de traiter le passage de l'atmosphère primitive à l'atmosphère oxydante en s'appuyant sur un nombre limité d'arguments pétrographiques.]</p> <p><b>Bilan : remettre sur le graphique les témoignages de l'origine de l'évolution de l'atm. (Bordas p 91)</b></p>	<p>Documents : stromatolithes (plus anciens), fers rubanés =&gt; de -3.5 à 2.2 Ga.            Belin p 126 (paléosols + manip clou présence d'O<sub>2</sub> pour que ça rouille)            Protocole de précipitation du fer : Bordas p 85            Cyanobactéries (Académie de Rennes) =&gt; ExAO</p>	<p><b>SD 1</b> : données à disposition : fers rubanés, paléosols + expérience avec clou rouillé =&gt; on obtient ces roches grâce à l'apparition du O<sub>2</sub>.  <b>D'où vient-il ?</b>            ⇨ Stromatolithes, ExAO, observation...</p> <p><b>Ou bien</b></p> <p><b>SD 2</b> : Nathan doc 3b p 87 = Evolution de l'atmosphère depuis 4 Ga =&gt; l'atm est devenue oxydante : d'où provient ce O<sub>2</sub> ?  <b>Comment a-t-on pu établir ce graphique ? Quels mécanismes sont responsables de cette évolution ?</b></p> <p>⇨ Les élèves doivent rechercher les arguments sur lesquels les chercheurs se sont basés pour construire un tel document. Se mettre à la place des scientifiques et utiliser les données à</p>	<p>1 semaine ou 2</p>

TRACE ECRITE DE L'ELEVE OU NOTIONS	SUPPORT	ACTIVITES / DEMARCHE	DUREE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les bulles d'air contenues dans les glaces permettent d'étudier la composition de l'air durant les 800 000 dernières années y compris des polluants d'origine humaine. La composition isotopique des glaces et d'autres indices (par exemple la palynologie) permettent de retracer les évolutions climatiques de cette période. [Les élèves doivent connaître les apports essentiels de la glaciologie. Aucun autre argument n'est exigible, mais les élèves devront pouvoir étudier des documents permettant de les mettre en évidence.]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TP palyno du BAC 2012</li> <li>- Graph e <math>\delta O18</math>.</li> </ul>	<p>disposition : fers rubanés, stromatolithes, paléosols.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer une démarche : (<i>aides : clou rouillé manip Belin</i>)</li> <li>- TP palyno =&gt; reconstitution d'une succession de climats en un point donné.</li> <li>- Analyse de graphes du <math>\delta O18</math> ou construction du graphe avec Excel.</li> <li>- Analyse de bulles d'air dans la glace.</li> </ul>	2 semaines
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'effet de serre, déterminé notamment par la composition atmosphérique, est un facteur influençant le climat global. La modélisation de la relation effet de serre/climat est complexe. Elle permet de proposer des hypothèses d'évolutions possibles du climat de la planète notamment en fonction des émissions de gaz à effet de serre induites par l'activité humaine. [L'ensemble des mécanismes agissant sur le climat n'est pas au programme, mais on indiquera que l'effet de serre n'est qu'un facteur parmi d'autres. En particulier, l'influence des paramètres astronomiques pourra être évoquée, mais n'est pas exigible des élèves au baccalauréat.] –</li> </ul>	<p>Site Meteo France – Climats – simulateur de climats : <a href="http://climat.meteofrance.com/chgt_climat/simulateur">http://climat.meteofrance.com/chgt_climat/simulateur</a></p> <p><a href="http://education.meteofrance.com/education/accueil">http://education.meteofrance.com/education/accueil</a></p> <p>Couverture nuageuse et température. Sites de surveillance de la qualité de l'air en ville</p> <p>Exao</p>	<p>Montrer que le CO2 se dissout ds l'océan : puits de carbone =&gt; Manip avec sonde à CO2 (mesure du taux de CO2 en fonction de la température)</p> <p>Etablir un modèle, discuter des limites du modèle (simplification) : modélisation proposée par les professeurs de l'ENS : fig 20 p 16 <a href="http://www.lmd.jussieu.fr/~jldufres/publi/1996/Manip_Billet_1996/Scan/p_dossier_3.pdf">http://www.lmd.jussieu.fr/~jldufres/publi/1996/Manip_Billet_1996/Scan/p_dossier_3.pdf</a></p> <p>limites du modèle : tous les facteurs ne sont pas pris en compte : Albédo,</p>	2 semaines

TRACE ECRITE DE L'ELEVE OU NOTIONS	SUPPORT	ACTIVITES / DEMARCHE	DUREE
<p>- Sur les grandes durées (par exemple pendant le dernier milliard d'années), les traces de variations climatiques importantes sont enregistrées dans les roches sédimentaires. Des conditions climatiques très éloignées de celles de l'époque actuelle ont existé. [On étudie seulement un exemple permettant de reconstituer les conditions climatiques et leur explication en termes de géodynamique. L'histoire de la variation du climat en elle-même est hors programme ainsi que l'étude exhaustive des relations entre géodynamique et climat.]</p>	<p>Logiciel Simclimat</p> <p>Différentes roches, carte géologique, clé de détermination.</p>	<p>solubilité du CO<sub>2</sub> dans les océans en relation avec la température.</p> <p>Détermination de roches sédimentaires, mise en relation avec leur mode de formation actuel pour reconstituer des variations du climat.</p>	<p>2 semaines</p>