

## DST SVT

Durée 1h15 – sans calculatrice

### Exercice 1. Le passé de la Terre

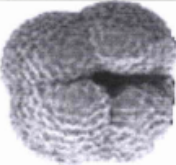
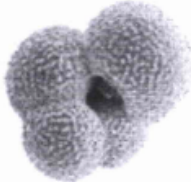
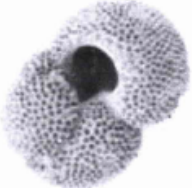
Les données du passé permettent de reconstituer l'histoire de notre planète.

**Montrez comment l'étude des fossiles permet de reconstituer l'histoire géologique et climatique de notre planète.**

*Vous rédigerez un texte argumenté. Vous appuierez votre exposé éventuellement à partir du document proposé et/ou d'observations et/ou d'exemples judicieusement choisis.*

#### **Document : répartitions climatiques de 3 espèces actuelles de foraminifères, dans l'Atlantique nord et central**

Selon les régions climatiques, les abondances relatives des 3 espèces présentées ci-dessous varie.

	Espèce <i>Neogloboquadrina pachyderma</i> , abondante dans l'Océan Atlantique nord (climat froid)
	Espèce <i>Globigerina bulloides</i> , abondante dans les zones de climat tempéré de l'Atlantique
	Espèce <i>Globigerinoides ruber</i> , abondante dans l'Atlantique central (climat chaud)

*D'après Curry & Ostermann, 1997*

## Correction

Montrez comment l'étude des fossiles permet de reconstituer l'histoire géologique et climatique de notre planète.

Deux parties à traiter (données dans l'énoncé). L'intro permet d'entrer dans le sujet et de définir quelques termes clés.

### I/ Fossiles et reconstitution de l'histoire géologique

- La nature d'une strate sédimentaire peut varier (exemple du passage d'un calcaire à une marne ou autre) suivant sa localisation. On peut utiliser les fossiles pour faire des corrélations à distance (corrélations temporelles). C'est le principe **d'identité paléontologique** (« des strates contenant les mêmes fossiles stratigraphiques sont de même âge »).
- Il faut alors utiliser des **fossiles stratigraphiques**. Ces fossiles présentent trois caractéristiques :
  - l'espèce doit être caractérisée par une durée de vie brève à l'échelle des temps géologiques ;
  - elle doit se trouver répartie sur une vaste aire géographique ;
  - elle doit avoir été représentée par un grand nombre d'individus.

Un ichtyosaure n'est, par exemple, pas un fossile stratigraphique. Il est trop rare dans les affleurements. Ce n'est pas le cas des ammonites.

- Ces fossiles sont utilisés pour caractériser des intervalles de temps.
- Les coupures dans les temps géologiques sont établies sur des critères paléontologiques avec l'apparition ou la disparition de groupes fossiles. C'est ainsi qu'un étage est défini le plus souvent par sa base, par l'apparition d'un (ou plusieurs) fossile(s) stratigraphiques, qui est considérée comme plus rapide, et donc plus précise, que sa disparition. D'Orbigny a par exemple défini le stratotype de bas du Sinémurien.
- La superposition des intervalles de temps, limités par des coupures d'ordres différents (ères, périodes, étages), aboutit à l'échelle stratigraphique. On utilise alors l'apparition de certains fossiles stratigraphiques (trilobites, ammonites, foraminifères...)

### II/ Fossiles et reconstitution de l'histoire climatique

- Les fossiles sont utilisés pour la reconstitution des climats anciens.
- On peut utiliser la macrofaune fossilisée (rennes, mammoths...) ou alors représentée par les humains sur la paroi des grottes.
- On peut utiliser des microfossiles comme les foraminifères, qui eux aussi vivent sous certains climats (arguments du document). Certains ont même des sens d'enroulement des tests qui dépendent de la température. On peut aussi utiliser la part de fraction détritique par rapport à la proportion de fossiles. Il est aussi possible d'utiliser les foraminifères comme thermomètres isotopiques (avec le  $\delta^{18}\text{O}$  : équilibre entre l'O de l'eau de mer et celui des tests à l'époque de leur formation).
- On peut aussi utiliser les pollens fossilisés (lacs, tourbières). Eux aussi sont des indicateurs des climats anciens.
- Les déductions reposent sur le principe d'actualisme.
- C'est ainsi, par exemple, qu'à l'échelle du Quaternaire, les fossiles attestent l'existence, sur la période s'étendant entre -120 000 et -11 000 ans, d'une glaciation, c'est-à-dire d'une période de temps où la baisse planétaire des températures conduit à une vaste extension des calottes glaciaires. Les fossiles font apparaître une alternance de périodes glaciaires et interglaciaires durant les derniers 800 000 ans (il est possible de le montrer sur une autre période de temps).

Construction logique par rapport au sujet : le candidat a compris le sujet				Construction scientifique non logique : le candidat n'a pas compris le sujet			
Les idées clés sont toutes traitées Connaissances complètes et exactes Arguments exacts, suffisants et pertinents (bien associés ou à propos).		Idee clés incomplètes mais adossées à des Connaissances suffisantes arguments exacts avec des arguments manquants ou erreurs dans les arguments présentés OU Connaissances insuffisantes mais exactes et associées à des arguments recevables (exactes et à propos)		Connaissances insuffisantes et non étayées par des arguments OU les arguments ne sont pas exacts ou pertinents (non ou mal associés ou non à propos)		De rares éléments exacts pour répondre à la question posée (Connaissances et arguments)	Aucun élément (connaissances et arguments) pour répondre correctement à la question
7	6	5	4	3	2	1	0

La qualité de l'exposé permet de discriminer les points attribués.