



EXERCICE 1 LES DANGERS DES SONS

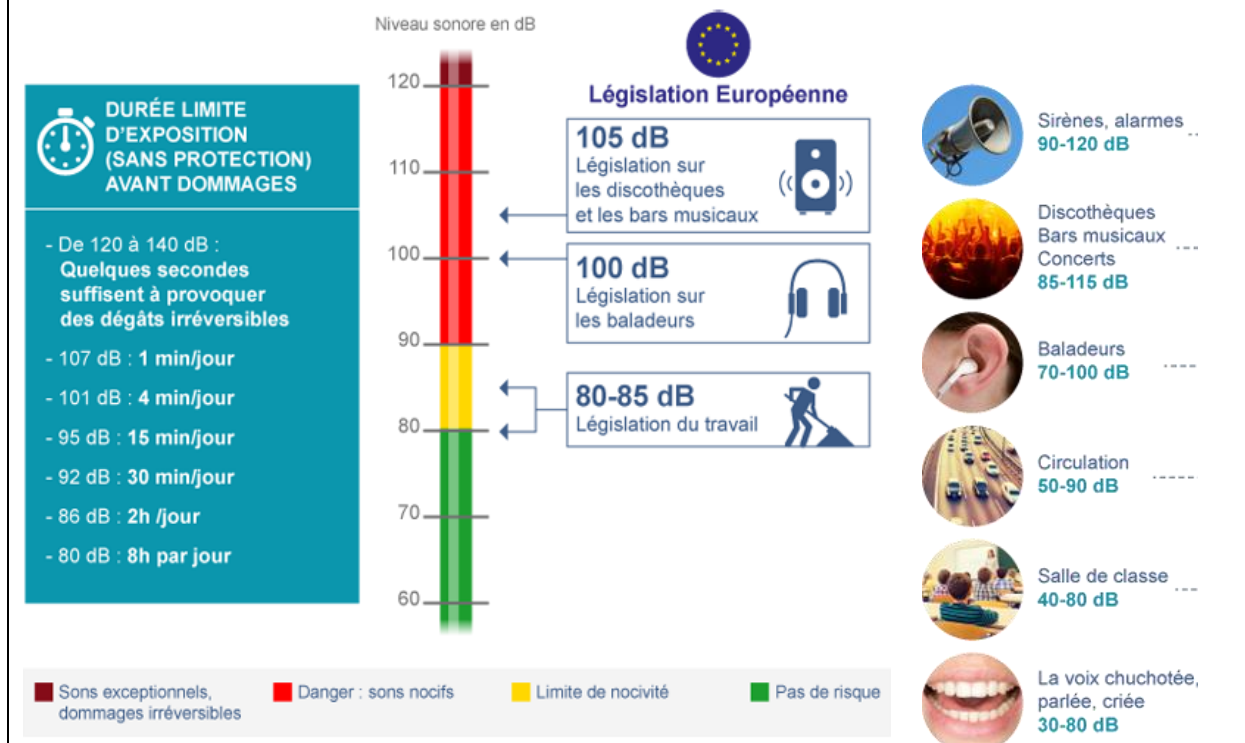
1- Expliquer les différentes étapes qui permettent la perception d'un son de l'oreille externe au cerveau. Vous pourrez vous appuyer sur un schéma.

2- À l'aide des documents 1 à 3 et de vos connaissances, rédiger un texte argumenté expliquant l'intérêt de la législation européenne présentée dans la plaquette d'information du document 1.

3- Un machiniste qui intervient sur des moteurs est soumis à un bruit d'intensité sonore de $1,0 \times 10^{-3} \text{ W/m}^2$ durant 3 heures par jour.

À l'aide des documents 2 et 3, discuter du risque encouru par le machiniste et proposer des stratégies de prévention si nécessaire.

Document 1. Extrait d'une plaquette d'information relative aux dangers liés à l'exposition à certains sons et à la législation européenne



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

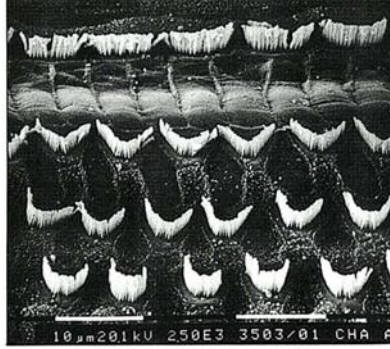
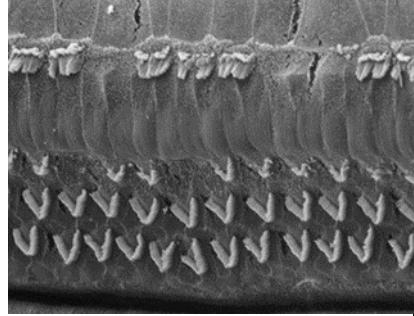
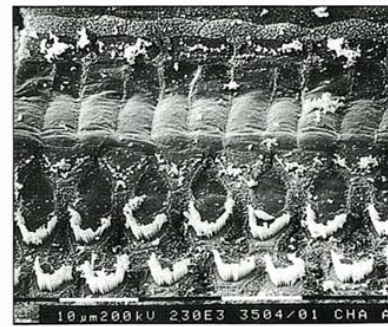
Né(e) le : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Document 2. Observations en microscopie électronique à balayage des cellules ciliées de la cochlée (présentant des cils vibratiles) chez un chat avant et après exposition à des sons d'intensité croissante

		
1	2	3
Avant l'exposition à un son de 95 dB	Après l'exposition à un son de 95 dB pendant 20 minutes	Après l'exposition à un son de 120 dB pendant 20 minutes

Source : INSERM et cochlea.eu

Document 3. Informations complémentaires

Au sein de l'oreille interne, la cochlée humaine contient 15000 cellules ciliées. Si elles sont détruites, ces cellules ne peuvent pas se régénérer, la perte auditive est alors définitive.

Le niveau d'intensité sonore L , exprimé en décibel (dB) se calcule à partir de l'intensité sonore I selon la relation :

$$L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right), \text{ avec } I_0 = 1,0 \times 10^{-12} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}, \text{ intensité sonore de référence.}$$

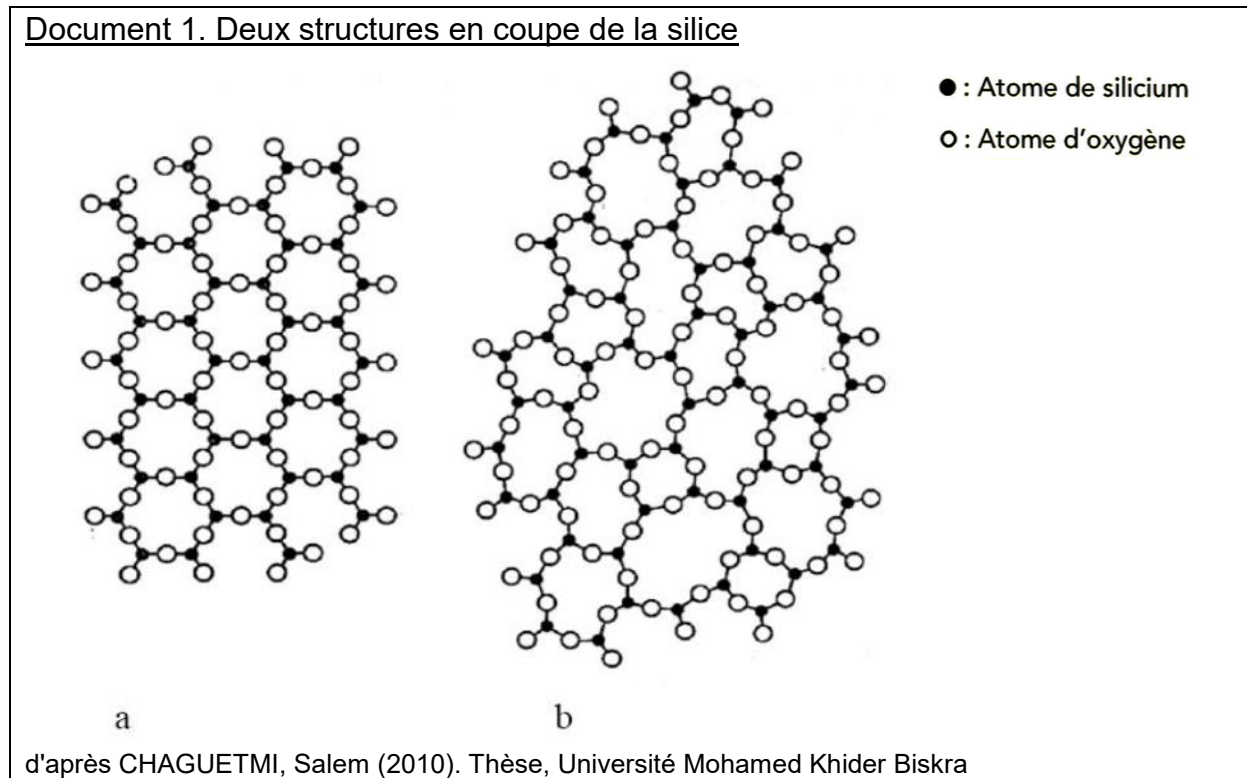


EXERCICE 2 LA FORMATION DES VERRES

La silice est la forme naturelle du dioxyde de silicium (SiO_2) qui entre dans la composition de nombreux minéraux (quartz, etc.) et de nombreuses roches (sable, grès, granite, etc.). Le verre désigne un solide non cristallin (amorphe). Sa composition chimique contient une part importante de silice. On s'intéresse ici à la structure et la formation du verre.

Partie 1. La silice : une structure amorphe ou cristalline

Document 1. Deux structures en coupe de la silice



1. La figure ci-dessus montre deux structures possibles de la silice. L'une est dite cristalline, l'autre amorphe (verre). Parmi les représentations a et b, Préciser laquelle correspond à une structure cristalline. Justifier votre choix.

À partir de deux échantillons identiques de silice liquide, on peut obtenir soit un verre, soit un cristal selon la vitesse de refroidissement.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



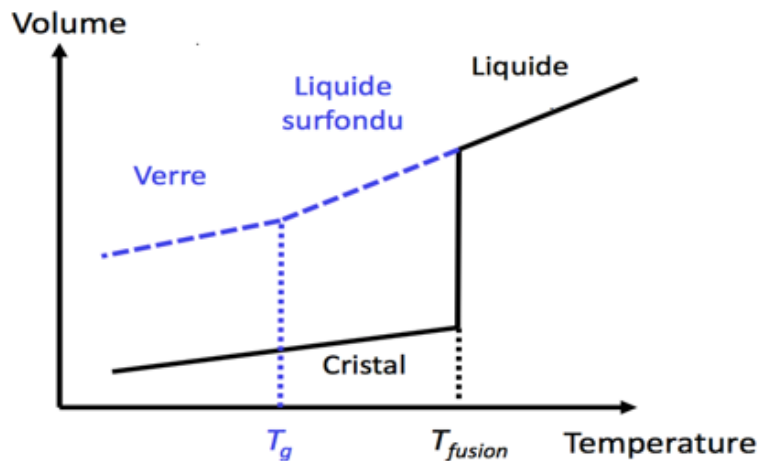
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Document 2. Évolution du volume d'un échantillon de silice lors d'un changement d'état.



Température de transition vitreuse :
 $T_g = 1473 \text{ K}$

Température de fusion :
 $T_{\text{fusion}} = 1996 \text{ K}$

2- Comparer qualitativement les volumes des deux échantillons obtenus (verre ou cristal) à la température de 1400 K.

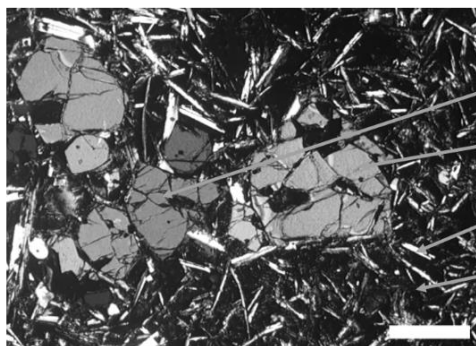
3- Proposer une explication à cette différence de volume en s'appuyant sur le document 1.

Partie 2. Formation du verre en contexte géologique.

Les basaltes et les gabbros sont des roches magmatiques qui se forment dans plusieurs contextes géologiques, notamment au niveau des dorsales océaniques.

Document 3. Structure microscopique de deux roches de la croûte océanique.

Photographies de lames de roches observées au microscope en lumière polarisée et analysée (grossissement 40)



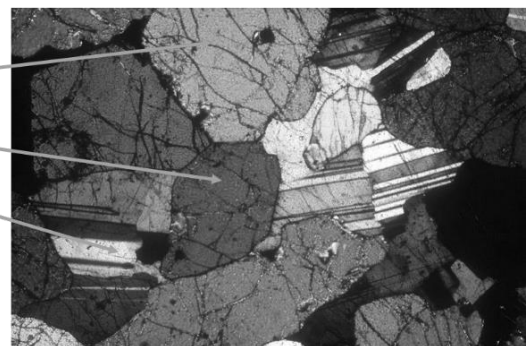
Basalte de dorsale océanique
<http://www.ipgp.fr/fr> Catherine Mével

Pyroxène

Olivine

Plagioclase

verre



Gabbro de la croûte océanique
Banque Nationale de photos en SVT - Lyon
www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/photossq/photos.php

4- Comparer la structure cristalline de ces deux échantillons de roches, puis, à partir des informations précédentes, proposer une explication des différences observées.