

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2020

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la page 1/8 à la page 8/8

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée 30 minutes – 25 points

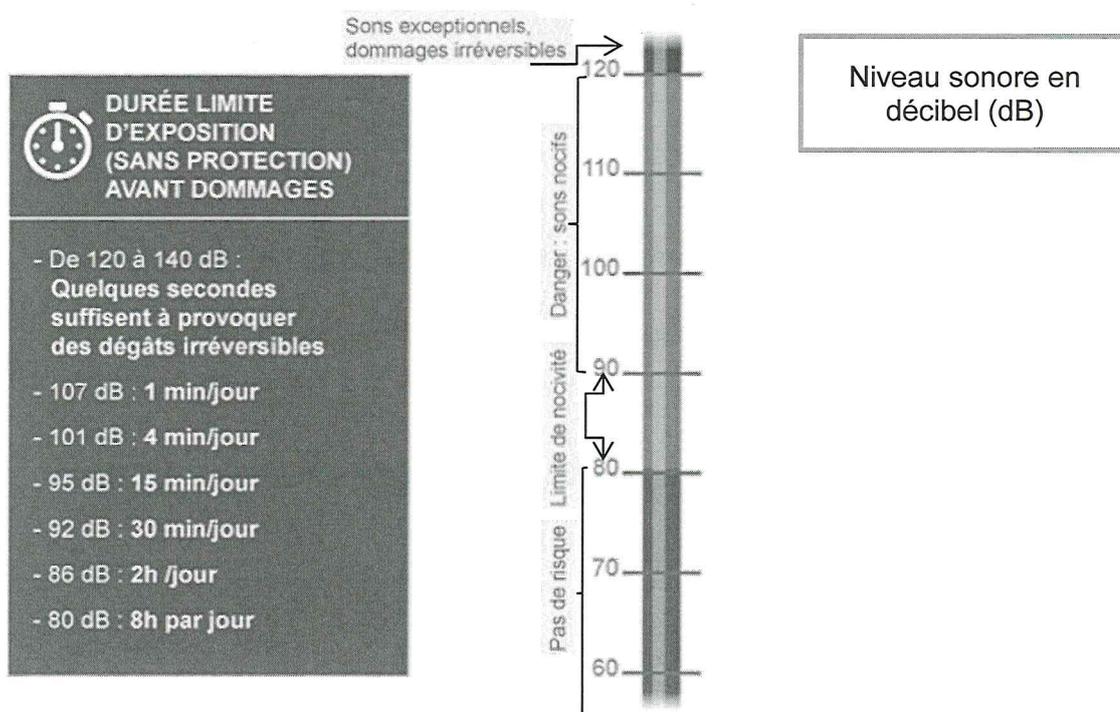
La partie Sciences de la Vie et de la Terre comporte 3 pages numérotées de la page 2/8 à la page 4/8.

Sujet - Santé des sociétés

Sachez écouter sans risque. Si vous perdez l'ouïe, vous ne la retrouverez pas.

« L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) estime que 1,1 milliard de jeunes à travers le monde pourraient courir un risque de perte auditive due à des habitudes d'écoute dangereuses ».

Document 1 - Certains niveaux sonores sont dangereux.



Source : « Voyage au Centre de l'Audition », www.cochlea.eu, site éducatif par R. Pujol et al., NeurOreille, Montpellier

Document 2 – Des réglementations définies par un arrêté du code de la santé publique

S'agissant des exigences de conception, la puissance sonore maximale de sortie d'un baladeur musical ne peut excéder 100 dB(A) et l'utilisateur doit être informé lorsque le niveau sonore dépasse 85dB(A). La réglementation prévoit également la présence d'un pictogramme et l'avertissement ci-après doivent être apposés sur l'appareil, sur l'emballage ou dans la notice d'utilisation.

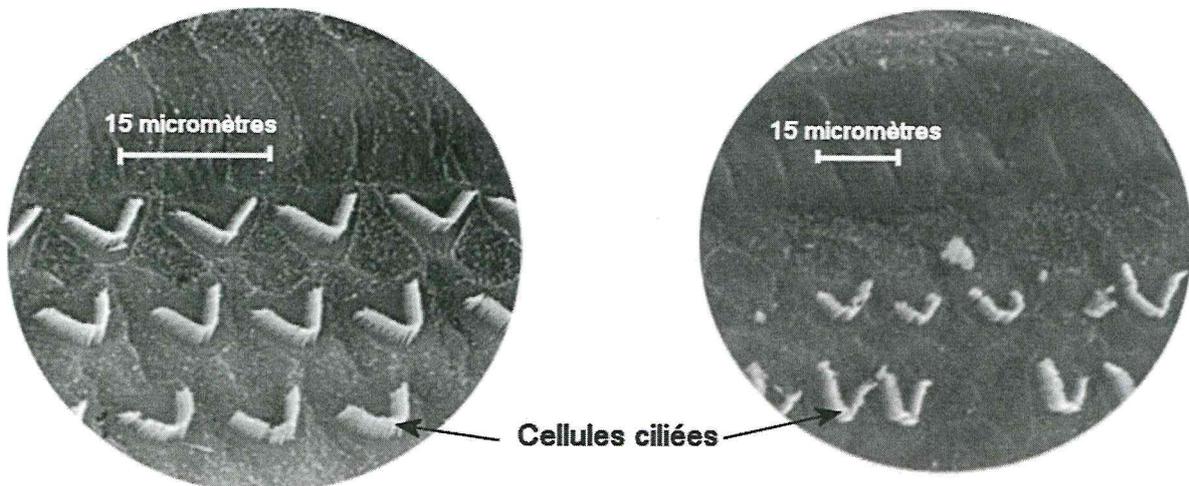
<p><i>Symbole avec une hauteur minimale de 5 mm</i></p> 	<p>Libellé suivant ou un libellé similaire</p> <p><i>Afin d'éviter des dommages auditifs éventuels, ne pas écouter à un niveau sonore élevé pendant une longue durée.</i></p>
---	--

Source : arrêté du 25 juillet 2013 portant application de l'article L.5232-1 du code de la santé publique.

Document 3 - Les cellules ciliées de l'oreille interne

Photographie des cellules ciliées de l'oreille interne avant un traumatisme lié au bruit observées au microscope électronique à balayage.

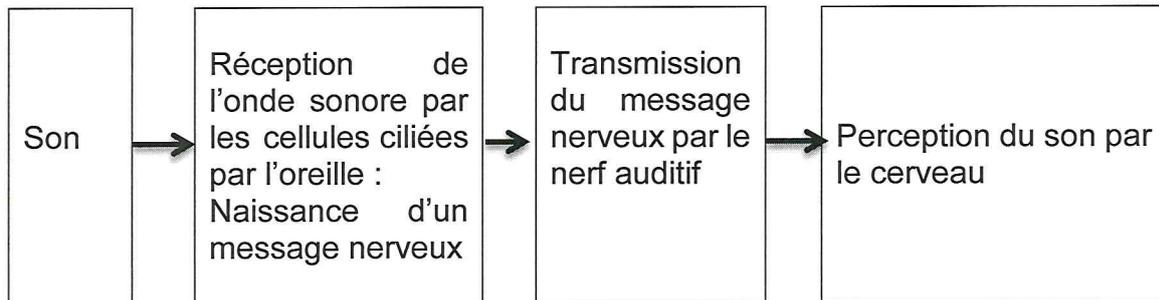
Photographie des cellules ciliées de l'oreille interne après un traumatisme lié au bruit observées au microscope électronique à balayage.



Les cellules ciliées sont des cellules nerveuses sensorielles de l'oreille. Une fois endommagées elles ne peuvent pas se réparer.

Source : Photographies par M Lenoir extraites de « Voyage au Centre de l'Audition » www.cochlea.eu, site éducatif par R. Pujol et al., NeurOreille, Montpellier

Document 4 - Schéma représentant le trajet de la transmission de l'information sonore



Question 1 (4 points) - À l'aide du **document 1**, citer :

- le niveau maximal de décibel d'écoute sans risque ;
- la durée d'exposition pendant laquelle on peut réaliser une écoute sans risque, pour les trois valeurs suivantes : à 120 dB, à 101 dB et à 80 dB.

Question 2 (4 points) - À l'aide du **document 2**, repérer deux obligations imposées par la loi qui permettent de limiter les risques auditifs.

Question 3 (6 points) - À l'aide du **document 3** :

- démontrer qu'un traumatisme sonore a un effet sur nos oreilles ;
- dire en quoi les dommages peuvent être définitifs.

Question 4 (6 points) - À l'aide des **documents 3 et 4**, expliquer pourquoi les sons ne sont plus perçus correctement par le cerveau après un traumatisme sonore.

Question 5 (5 points) - Un de vos amis a acheté un lecteur numérique pour écouter de la musique au casque. La notice de son appareil indique une puissance sonore maximale de 90 décibels. Donner deux conseils d'utilisation. Justifier vos réponses.

TECHNOLOGIE - Durée 30 minutes – 25 points

La partie Technologie comporte 4 pages numérotées de la page 5/8 à la page 8/8.

Les documents réponses n°1 et n°2, pages 7/8 et 8/8, sont à rendre avec la copie.

La Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC)

Les êtres vivants consomment de l'oxygène et rejettent du gaz carbonique (CO₂). Si un logement n'est pas ventilé, le taux de CO₂ va augmenter, ce qui peut devenir dangereux.

L'humidité produite par les activités quotidiennes (cuisine, douche,...) doit être évacuée pour éviter l'apparition de moisissures, de maladies respiratoires ou la dégradation du bâti.

L'utilisation de bombes aérosols, les travaux de décoration et de rénovation ou encore l'installation de mobiliers contenant des colles, provoquent le rejet de polluants appelés COV (Composés Organiques Volatils) qu'il faut également évacuer.



Depuis 1982, la ventilation est une obligation légale pour les logements neufs.

Le moyen le plus courant pour assurer cette ventilation est la **Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) : en ventilant, on amène de l'air neuf dans le logement !**

Pour renouveler l'air dans un logement, la solution consiste :

- à faire entrer de l'air (« air neuf ») dans les pièces de vie (salon, chambre ou bureau) ;
- à évacuer l'air (« air vicié ») dans les pièces où se concentrent l'humidité et les mauvaises odeurs (cuisine, salle de bain ou WC).

La Ventilation Mécanique Contrôlée est une solution pour assurer un renouvellement d'air maîtrisé, constant et permanent dans toutes les pièces du logement.

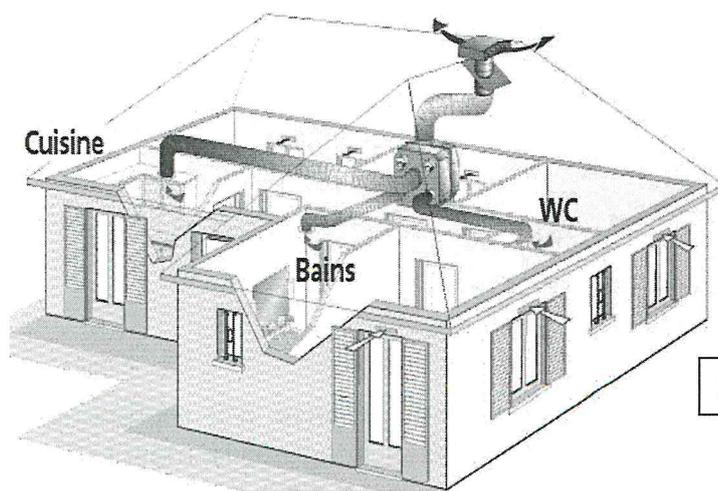


Figure 1 : VMC dans une maison individuelle

Question 1 (6 points) : Expliquer l'intérêt que présente le système de VMC pour les habitants de la maison. Tous les logements neufs doivent-ils être équipés d'une VMC ? **Justifier** votre réponse

Recommandations d'installation :

- *des bouches d'entrée d'air sont placées sur les fenêtres des pièces de vie (salon, bureau, chambres...)* ;
- *le caisson moteur de la VMC est installé dans les combles* ;
- *les bouches d'aspiration installées dans les pièces de services (cuisine, salle de bain, WC...) sont reliées par des gaines au caisson moteur* ;
- *une bouche d'évacuation placée sur le toit est reliée par une gaine au caisson moteur.*

Question 2 (7points) : Sur le document réponse n°1, en tenant compte des recommandations d'installation énoncées ci-dessus et à partir de la liste de composants fournie, **replacer** chaque composant sur le plan de l'installation d'une VMC dans une maison.

Question 3 (7 points) : Sur le document réponse n°1, en reliant les termes par un trait, **indiquer** la nature de l'air qui circule dans les différentes bouches.

La cuisson des aliments et l'usage des douches provoquent une grande quantité de vapeur d'eau et donc d'un taux d'humidité dans la maison qui peut facilement augmenter (taux d'humidité $\geq 60\%$, seuil à partir duquel il convient d'agir).

*Le taux d'humidité peut être détecté par un **hygrostat**. L'**hygrostat** permet de commander la vitesse de rotation du moteur de ventilation de la **VMC** (vitesse de rotation lente ou rapide).*

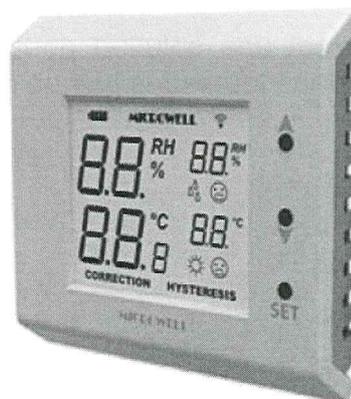


Figure 2 : Hygrostat

Question 4 (5 points) : La figure 3 située sur le document réponse n°2 représente l'algorithme des modes de marche du moteur de ventilation intégrant la mesure du taux d'humidité. **Compléter** cet algorithme en vous aidant de la liste des consignes fournies.

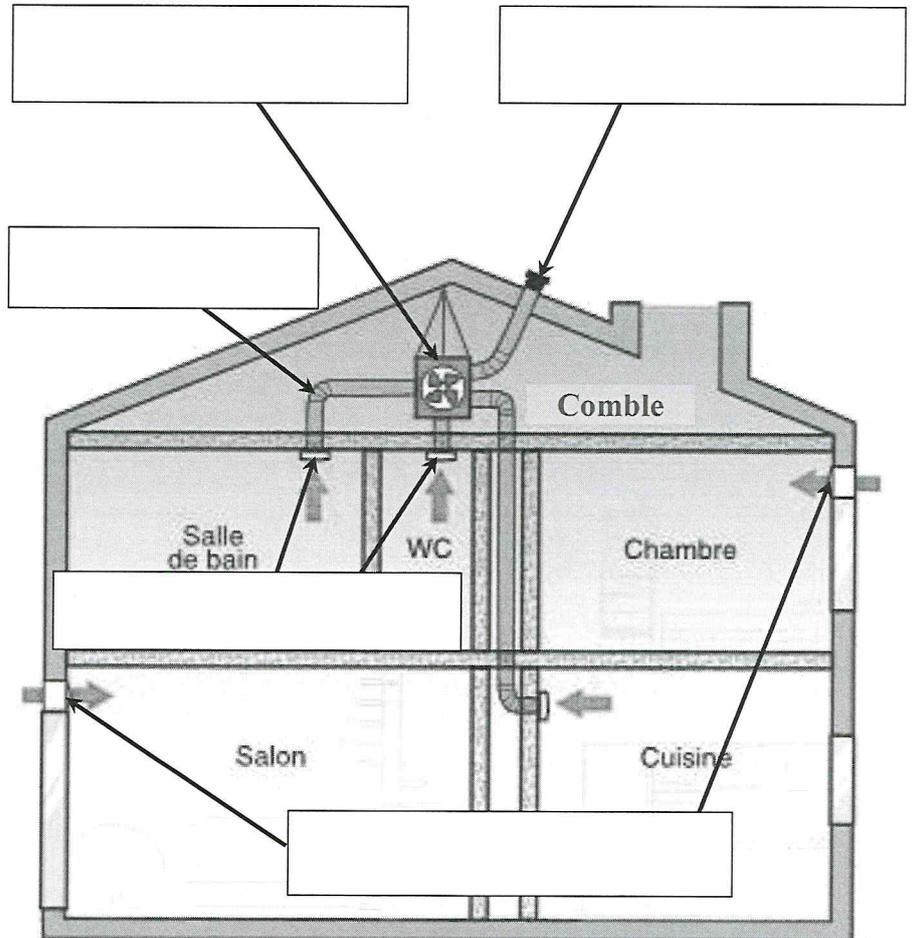
Document réponse n°1 :

Àagrafer avec la copie

Réponse à la question 2

Liste des composants à replacer sur le plan :

1. gaine
2. bouches d'aspiration
3. bouche d'évacuation
4. caisson moteur de ventilation
5. bouches d'entrée d'air



Réponse à la question 3 :

Bouches d'aspiration ✖

Bouches d'évacuation ✖

Bouches d'entrée d'air ✖

✖ Air vicié

✖ Air neuf

Document réponse n°2 :

Àagrafer avec la copie

Question 4 – figure 3 : algorithme des modes de marche du moteur de ventilation.

