

Epreuve de Sciences et Technologie
Série professionnelle (1 heure - 50 points)

L'épreuve se compose de deux sujets de 30 minutes chacun (sur 8 pages).

Le **sujet de technologie** est à **traiter directement sur les pages 3 et 4**, ainsi il n'y a pas de copie à préparer.

Le **sujet de Sciences de la Vie et de la Terre** est à **traiter sur une copie à l'exception de la consigne 1 (annexe page 8 à rendre avec la copie)**.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée. L'utilisation du dictionnaire est interdite.

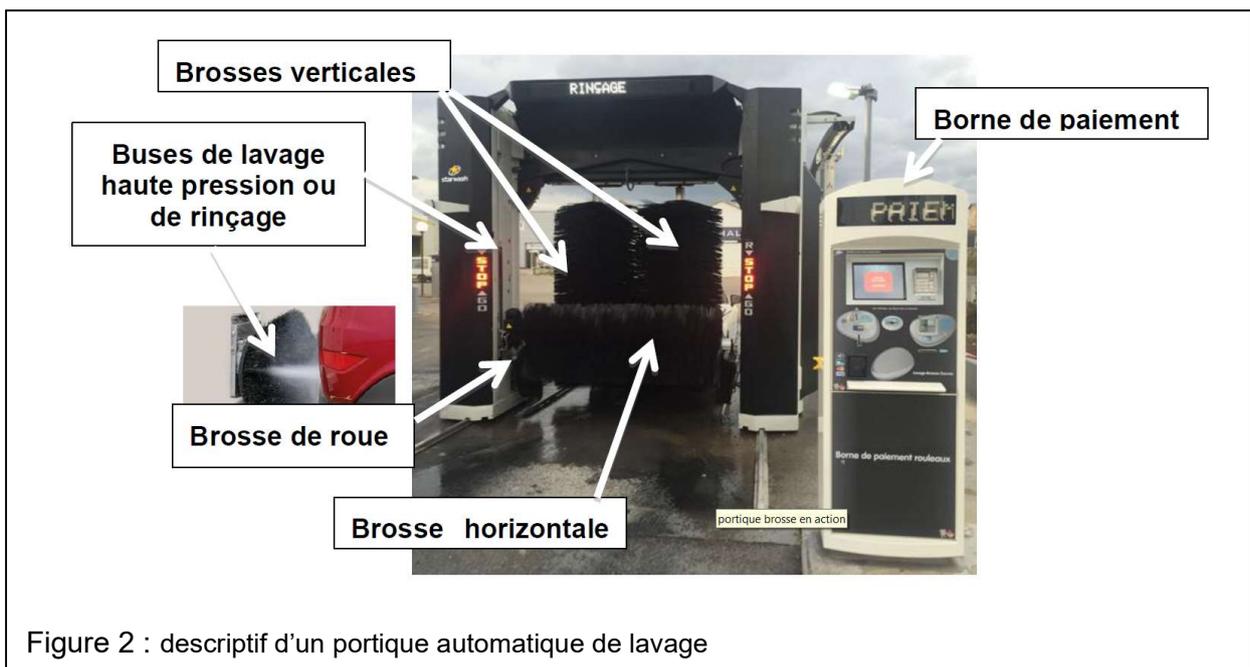
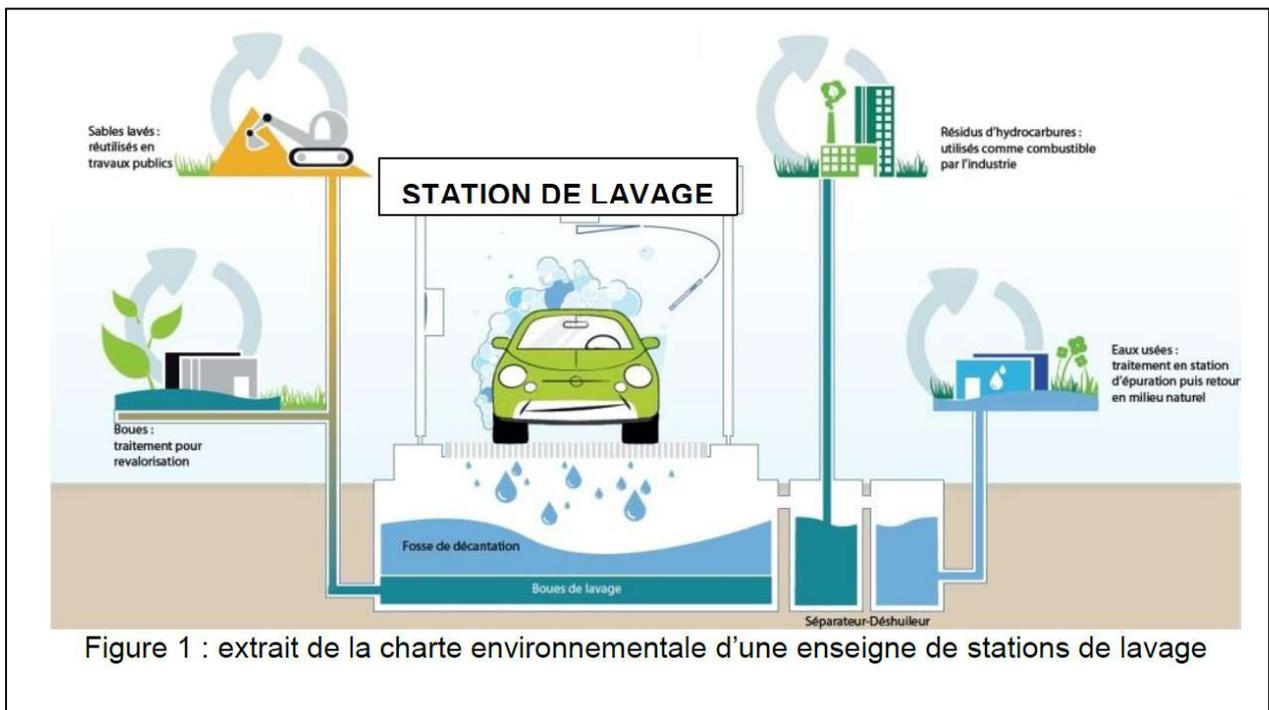
Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de la langue française, à la précision du vocabulaire scientifique.

TECHNOLOGIE série professionnelle

Durée 30 minutes – 25 points

Les stations de lavage proposent des portiques de lavage automatiques simples et faciles d'utilisation (voir figure 1). Elles proposent ainsi aux usagers un service leur permettant de mieux respecter l'environnement en diminuant :

- ✚ de 80 % la consommation d'eau, par rapport à un lavage à la maison, en utilisant la haute pression ;
- ✚ la pollution grâce à des savons biodégradables et par le traitement de 100 % des déchets (boues de lavage, résidus d'hydrocarbures et eaux usées) issus du lavage par l'utilisation d'une fosse de décantation, d'un séparateur et déshuileur et d'un traitement des eaux usées.



DOCUMENT REPONSE

Epreuve de Technologie

Cadre réservé au professeur :

..... /25 pts	
Domaine 1 :	Domaine 4 :	
CT 4.2 :	CT 2.4 :	CS 1.6 :
<i>Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.</i>	<i>Associer des solutions techniques à des fonctions.</i>	<i>Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.</i>
A B C D	A B C D	A B C D

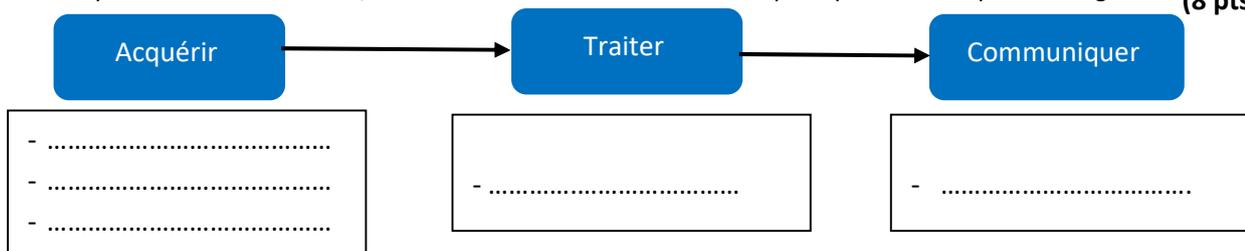
1. À partir du **texte de présentation et de la figure 1**, indiquer les solutions techniques utilisées par la station de lavage qui permettent de préserver l'environnement. **(5 pts CT 2.4)**

2. À l'aide du **texte de présentation et du descriptif fournis**, associer les composants du portique de lavage automatique aux fonctions techniques. **(8 pts CT 2.4)**

Fonctions techniques	Composants
Dialoguer avec l'utilisateur	
Nettoyer les roues	
Nettoyer la carrosserie	
Récupérer les déchets	

Les véhicules sont détectés sous le portique de lavage grâce à un détecteur. La borne de paiement est équipée d'une interface programmable capable de traiter le paiement et le choix du programme de lavage réalisé par l'utilisateur. Tout cela enclenche ensuite le déplacement du portique et le fonctionnement des organes et des composants qui assurent le nettoyage du véhicule. Durant le nettoyage, le portique affiche à l'aide d'un écran numérique les étapes du lavage et la durée restante.

3. À partir du **texte ci-dessus**, identifier la chaîne d'information du portique automatique de lavage. **(8 pts CS 1.6)**



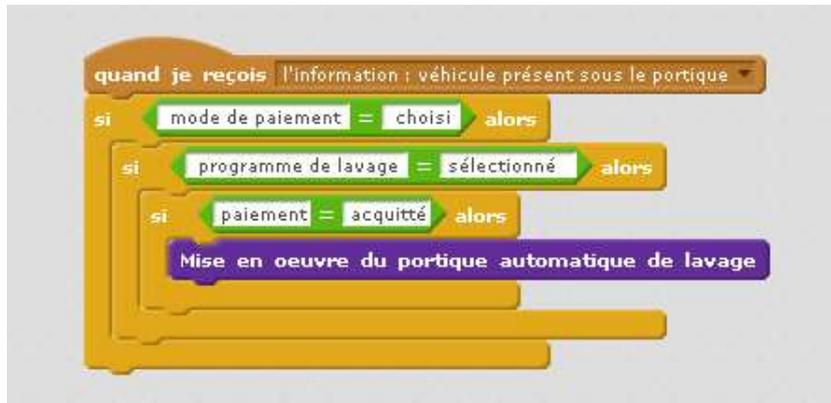


Figure 3 : extrait du programme implanté dans l'interface programmable de la borne de paiement.

4. À l'aide de la figure 3, indiquer dans le tableau ci-dessous l'ordre (1, 2, 3, 4) dans lequel la borne de paiement examine les conditions de mise en œuvre du portique automatique de lavage. (4 pts CT 4.2)

.....	Programme de lavage sélectionné
.....	Moyen de paiement choisi
.....	Paiement effectué
.....	Véhicule présent sous le portique

25 points question 1: 06 points question 2: 10 points question 3: 09 points

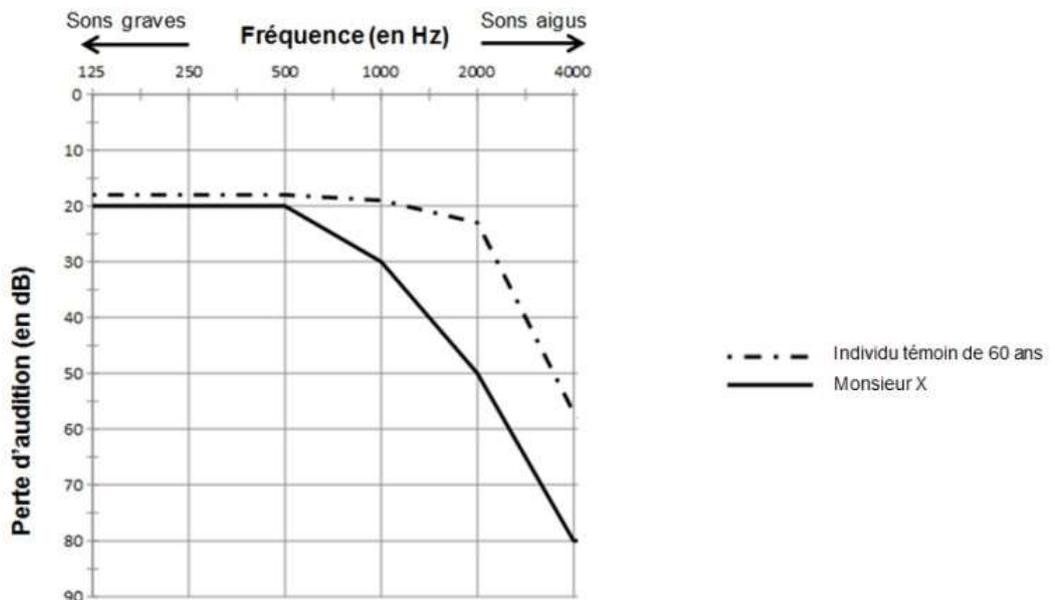
L'audition

Monsieur X, âgé de 60 ans, consulte le médecin du travail pour réaliser un bilan de son audition.

Document 1 : tests d'audition réalisés chez un individu témoin et chez monsieur X

Le médecin réalise un audiogramme qui permet de mesurer une éventuelle perte d'audition. On mesure les pertes d'audition en décibels (dB) en fonction de la fréquence des sons, des sons graves (basses fréquences) aux sons aigus (hautes fréquences). Le résultat est présenté sur le graphique ci-dessous.

Si la perte d'audition est inférieure à 20 dB, l'audition est considérée comme normale.



Graphique construit à partir des sources :
<http://www.cochlea.eu/exploration-fonctionnelle/methodes-subjectives>
http://crdp.ac-amiens.fr/enviro/bruit_maj_detail_p2_2.htm
<http://www.uvmt.org/Formation/05/Cadre.htm>
http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/alteration/site/html/3_32_1.html

Question 1 : répondre sur l'annexe page 8 (à rendre avec la copie).

Question 2 : répondre sur la copie.

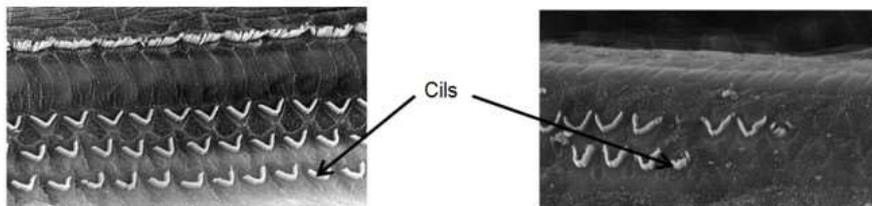
Comparer la perte d'audition de monsieur X avec celle d'un individu témoin de même âge, pour des fréquences de 125 à 500 Hz, puis pour des fréquences de 500 à 4 000 Hz. Quelques valeurs numériques sont attendues pour la réponse.

Monsieur X cherche des explications à ses troubles auditifs et se renseigne sur le fonctionnement de l'oreille.

Document 2 : la perception du son

Dans l'oreille interne, de nombreuses cellules ciliées interviennent dans la perception du son. Ces cellules ciliées transforment les vibrations sonores en signal électrique (message nerveux) transmis par le nerf auditif jusqu'au cerveau, ce qui nous permet d'entendre le son. Ces cellules ciliées sont fragiles et elles peuvent être abimées et détruites si l'oreille est « agressée » (bruit intense et brutal, sons trop aigus, durée d'écoute prolongée à un niveau sonore supérieur à 85 décibels (dB)).

D'après <http://www.ecoute-ton-oreille.com>

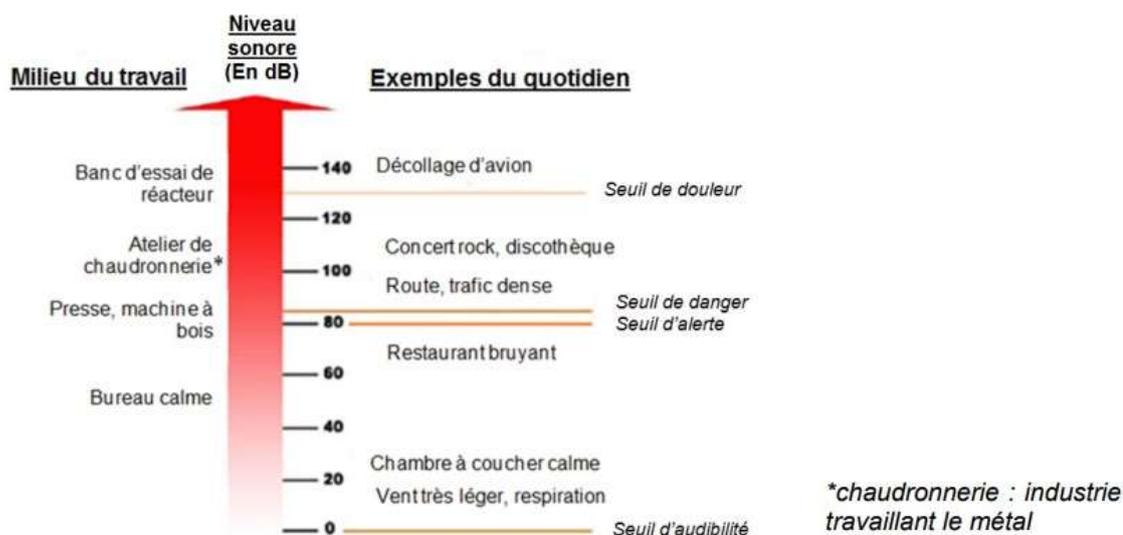


Photographie de cellules ciliées d'un individu ayant une audition normale

Photographie de cellules ciliées d'un individu (de même type que Monsieur X) atteint de troubles auditifs sévères

D'après source : <http://cochlea.eu/pathologie/surdites-neuro-sensorielles/traumatisme-acoustique>

Document 3 : différents niveaux sonores et leurs effets



Source : d'après INRS, ED 962

Les traumatismes sonores en milieu professionnel sont encore fréquents surtout lorsque le port de casque anti-bruit n'a pas toujours été respecté. Les surdités professionnelles s'observent en milieu industriel bruyant. Pour un bruit dont l'intensité est supérieure à 85 dB, l'oreille est en danger. La dangerosité va dépendre aussi de la durée d'exposition.

Question 3 : répondre sur la copie.

Utiliser les informations des documents 2 et 3 pour expliquer pourquoi monsieur X, travaillant dans une chaudronnerie sans avoir toujours porté son casque anti-bruit, a aujourd'hui une perte d'audition.

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Question 1 : à partir du document 1, cocher la bonne réponse pour chaque proposition :

- 1.1.** Le graphique du document 1 représente :
- la perte d'audition en fonction du sexe de l'individu
 - la perte d'audition en fonction de la fréquence des sons
 - une mesure du volume sonore
- 1.2.** Pour une fréquence de 1000 Hz, un individu témoin de 60 ans a :
- une perte d'audition égale à environ 20 dB
 - une perte d'audition égale à environ 5 dB
 - une perte d'audition égale à environ 40 dB
- 1.3.** À 60 ans, la perte d'audition chez un individu témoin est :
- plus importante pour les sons aigus que pour les sons graves
 - plus importante pour les sons graves que pour les sons aigus
 - constante quelle que soit la fréquence des sons