

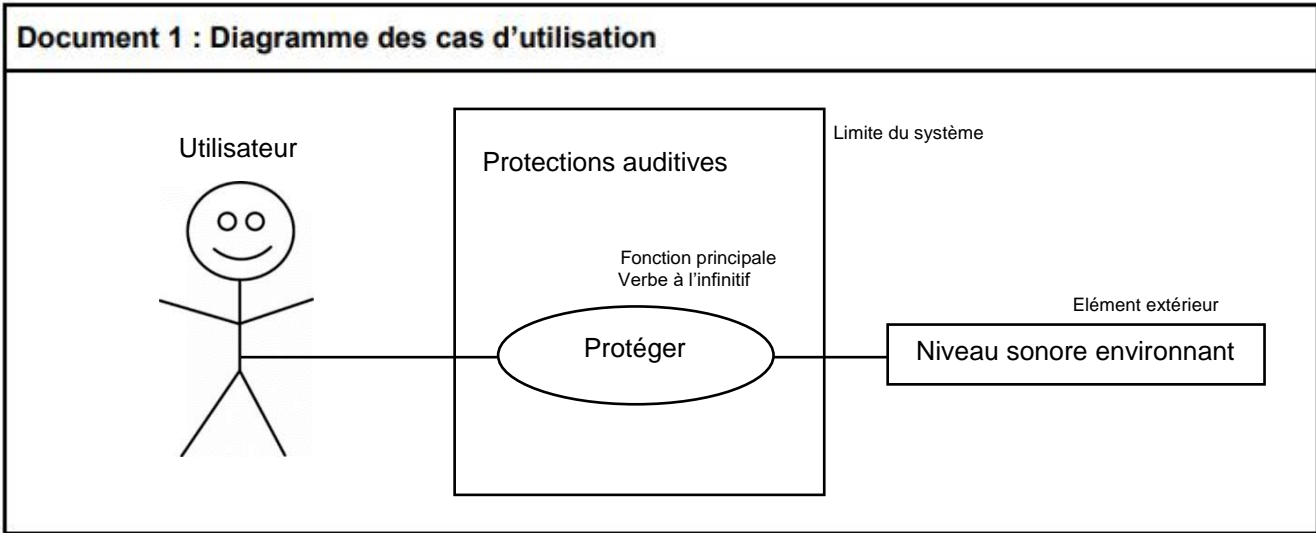
DNB blanc de Technologie Noël 2022 (30 min)



Vos oreilles sifflent depuis quelques jours ?

Les troubles auditifs ne sont plus un problème propre aux personnes du troisième âge. Selon une étude Ipsos de 2015, plus des trois quarts des 15-30 ans ont connu des troubles auditifs comme des acouphènes ou une perte d'audition à la suite d'une forte exposition sonore (concert, discothèque, musique dans les écouteurs trop forte, ...). Des dommages parfois irréversibles qui auraient pourtant pu facilement être évités. En effet, parmi les jeunes sondés, seuls 21% déclarent s'éloigner systématiquement des enceintes, 10% faire des pauses régulières et 3% à peine affirment utiliser des bouchons d'oreilles.

Etymotic propose des bouchons d'oreilles électroniques, qui s'adaptent automatiquement à l'évolution du niveau sonore environnant. Le système électronique agit lorsqu'on dépasse le seuil de sécurité. Si le niveau sonore augmente, il s'adapte avec une réduction de -9 ou -15 dB en fonction d'un bouton de sélection. L'audition naturelle revient lorsque le niveau sonore est à nouveau sécurisé.

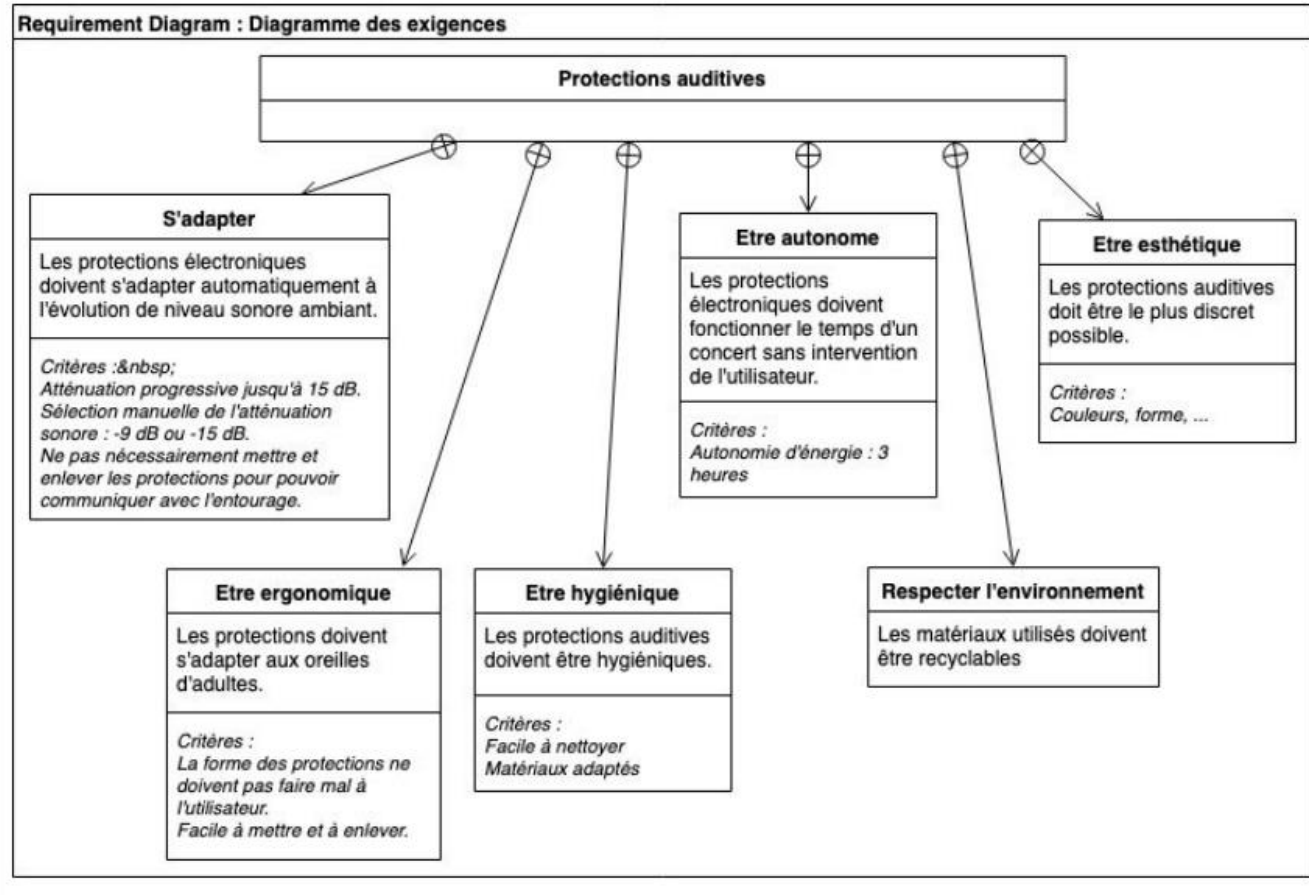


Question 1 (4 points)

A l'aide du diagramme de cas d'utilisation, présent sur le document 1, formuler ci-dessous le besoin à l'origine de cet objet technique.



Document 2 : Diagramme des exigences



Document 3 : Caractéristiques des matériaux

Matériau	Mise en forme	Oxydation	Recyclage	Remarque
Verre	Complexe	Non	Très facile	Différentes couleurs possibles
Aluminium	Usinage complexe	Oui sauf si traitement	Complexe	Matériau cher
Silicone	Moulage facile	Non	Oui	Se désinfecte à l'alcool
Titane	Usinage complexe	Non	Complexe	Matériau cher Utilisé pour les piercings, prothèses en chirurgie, pièce en aéronautique.

Question 2 (4 points) (Rédiger la réponse sur une feuille de classeur)

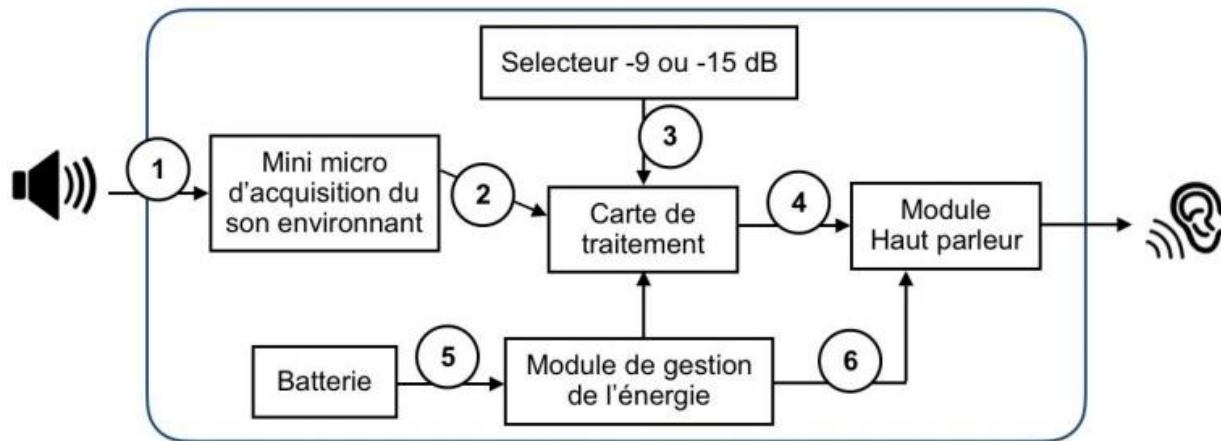
À l'aide du diagramme des exigences présent sur le document 2, préciser les contraintes à respecter liées au choix du matériau du produit.

À l'aide du document 3, proposer en argumentant le matériau qui convient le mieux.

Une réponse rédigée est attendue.



Document 4 : Principe de fonctionnement des protections auditives électroniques

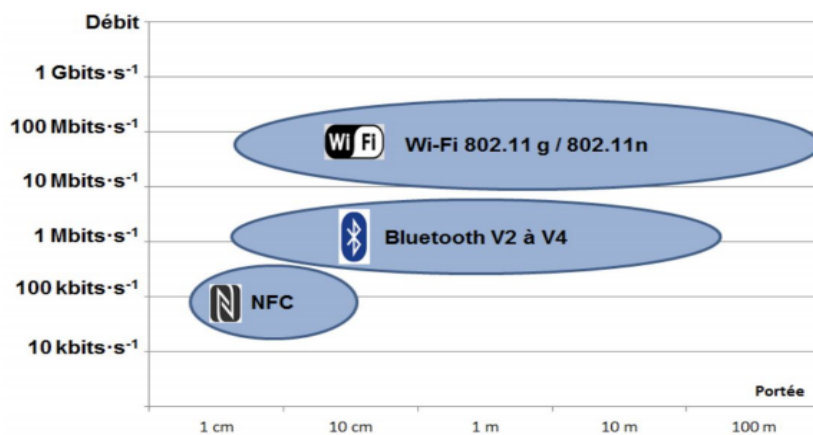


Question 3 (8 points)

A l'aide du document 4 qui décrit le principe de fonctionnement des protections auditives électroniques, compléter le tableau ci-dessous en indiquant par une croix, pour chaque flèche numérotée le type de flux. Dans le cas d'un flux d'information, indiquer s'il s'agit d'une information logique ou analogique.

Flèche	Type de flux		Type d'information	
	Flux d'information	Flux d'énergie	Information logique	Information analogique
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Document 5 : Comparaison de la portée et du débit de 3 normes de connectivité sans fil



Débits nécessaires pour une transmission :

- D'une donnée type texte : 5 kbits.s⁻¹ (kilobits par seconde)
- D'une image en 1 seconde : 128 kbits.s⁻¹ (kilobits par seconde)
- D'un extrait audio : 1 Mbits.s⁻¹ (mégabits par seconde)
- D'une vidéo haute définition : 10 Mbits.s⁻¹ (mégabits par seconde)

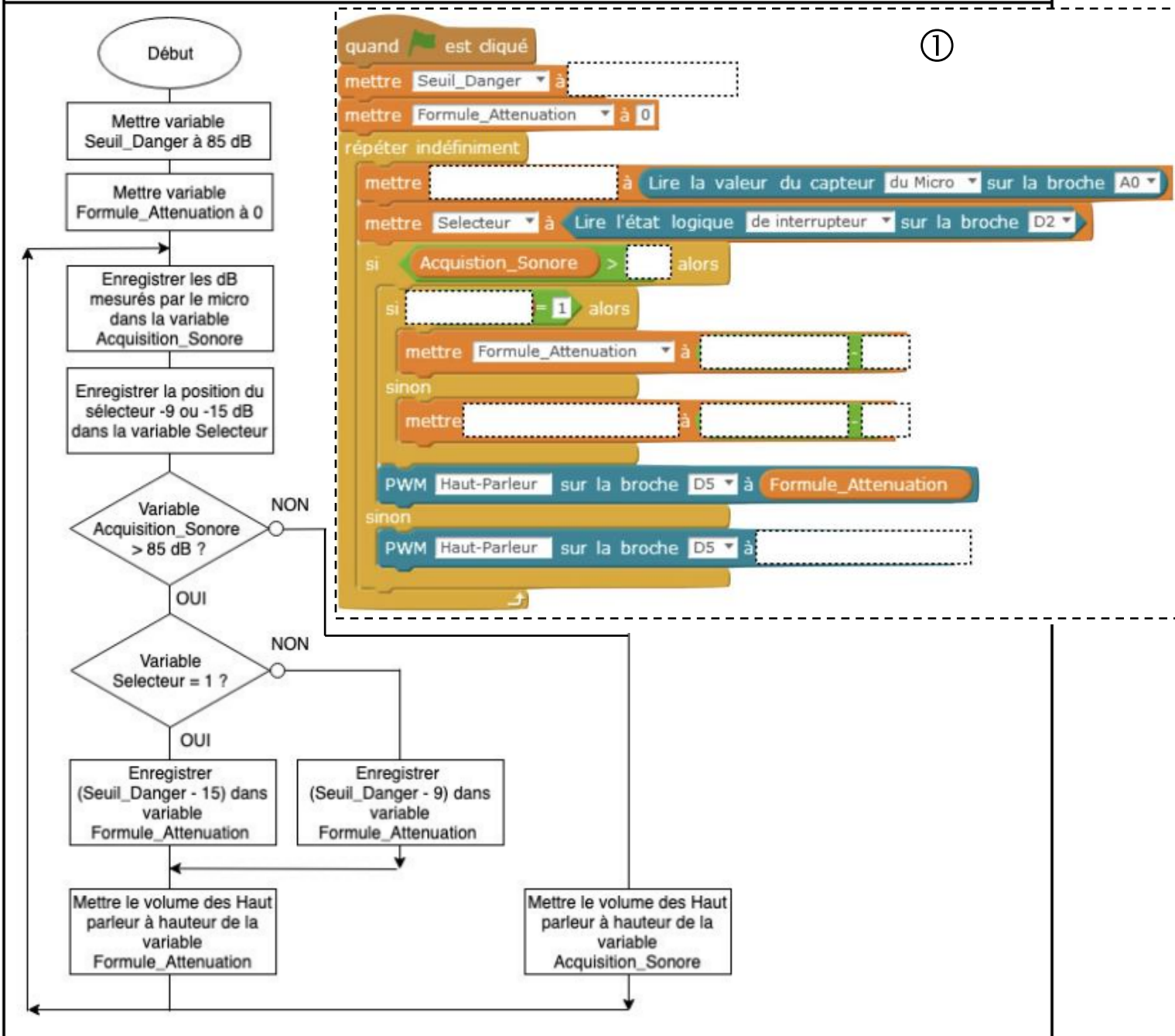


Question 4 (4 points) (Rédiger la réponse sur une feuille de classeur)

La société souhaite faire évoluer son produit en le rendant connecté. Ainsi l'utilisateur pourra, en temps réel connaître le niveau sonore de son environnement grâce à une application présente sur son smartphone. Pour cela une connectivité sans fil entre les protections auditives et le smartphone est nécessaire.

A l'aide des données du document 5, choisir la solution technique que le constructeur devra intégrer au nouvel appareil et argumenter la réponse en précisant le ou les critères de choix.

Document 6 : Gestion de l'atténuation du son



Question 5 (5 points)

A l'aide du document 6, compléter l'algorithme⁽¹⁾ de gestion de l'atténuation du son dans les protections auditives électroniques.

