

4P1C2-Activité 4 : Aide au stationnement

Objectif : Comprendre une chaîne de transmission

1S	Je lis et comprends des documents scientifiques	NA	EA	A	Expert
4	Utiliser une formule mathématique	NA	EA	A	Expert

Le système d'aide au stationnement

Certaines voitures peuvent se garer « toutes seules » si le conducteur active le dispositif d'aide au stationnement. Pour cela, l'ordinateur de bord du véhicule doit « savoir » à quelles distances de la voiture se trouvent les différents obstacles. Ces véhicules sont généralement équipés de douze capteurs émetteurs-récepteurs à ultrasons permettant de déterminer ces distances.

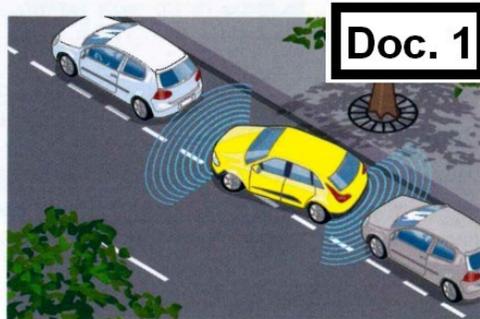


Fig. 1 : Système d'aide au stationnement.

Le traitement des informations

Pour détecter un obstacle :

- ① L'ordinateur de bord de la voiture envoie un signal électrique aux capteurs.
- ② Le capteur transforme ce signal électrique en signal ultrasonore, qu'il émet dans une zone définie.
- ③ Le signal ultrasonore se réfléchit sur un obstacle et revient vers le capteur qui convertit le signal réfléchi en signal électrique.
- ④ Le capteur retransmet ce signal électrique à l'ordinateur, qui calcule le temps écoulé entre l'émission et la réception du signal et détermine la distance qui sépare le véhicule de l'obstacle.

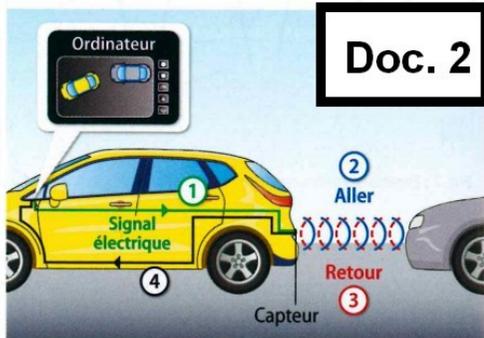


Fig. 2 : Principe de fonctionnement.

Questions :

Comprendre

1. Cite les deux types de signaux utilisés par les dispositifs d'aide au stationnement.
2. Quel trajet parcourent les signaux électriques ? et les signaux ultrasonores ?

Raisonnement

3. Par sécurité, l'ordinateur de bord stoppe la voiture à 0,50 m de l'obstacle. Calcule la durée de propagation du signal ultrasonore correspondant.

Aide : Vitesse des ultrasons dans l'air : 340 m/s.

Conclure

4. Reproduis et complète la chaîne de transmission ci-dessous.

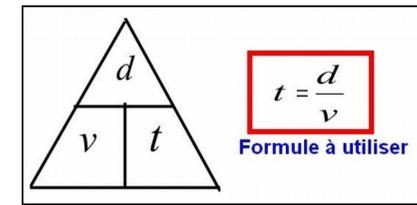


Correction Activité 4 :

1/ Il s'agit des signaux électriques et ultrasonores.

2/ Les signaux électriques se déplacent entre l'ordinateur et le capteur. Les signaux ultrasonores se déplacent entre le capteur et l'obstacle

- 3/ On sait que :
 $v = 340 \text{ m/s}$
 $d = 0,5 \text{ m}$
 $t = ?$



Calcul : $t = 0,5 / 340 = 0,0015 \text{ s} = 1,5 \text{ ms}$.

Le signal ultrasonore faisant l'aller-retour, il mettra 3 ms (2 x 1,5) pour se propager.

4/



4 Le casque audio

Mobiliser des connaissances



Lou écoute une playlist avec son smartphone. Les haut-parleurs des écouteurs reçoivent un signal électrique, qu'ils transforment en signal sonore.

a. Identifie le type de signal émis par le smartphone et celui perçu par Lou.

b. Quel dispositif convertit le signal électrique en signal sonore ?

8 L'interphone

Utiliser un modèle

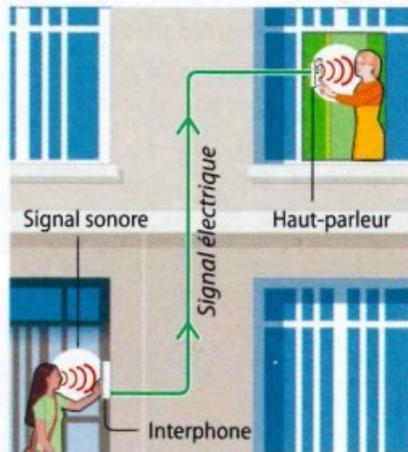
Tiphaine appelle Nawel avec un interphone.

a. Quel dispositif capte le signal sonore lorsque Tiphaine parle ?

b. Quel type de signal parvient au haut-parleur ?

c. Quel type de signal perçoit Nawel ?

d. Représente la chaîne de transmission de l'interphone.



Correction Ex 4 :

a/ Le smartphone émet un signal électrique.
Lou perçoit un signal sonore.

b/ Il s'agit des écouteurs.

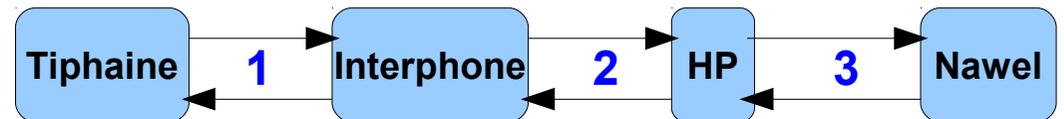
Correction Ex 8 :

a/ Il s'agit de l'interphone.

b/ C'est un signal électrique qui parvient au haut-parleur.

c/ Nawel perçoit un signal sonore.

D/



1 : signal sonore 2 : signal électrique

3 : signal sonore