



c3-3-pd-ac03 Tu me vois mais tu ne m'entends pas,  
tu entends mon frère mais tu ne le vois pas.

Nom : . . . . . Prénom : . . . . .

Classe / Groupe : . . . . . Durée : 60 min.

Ref	intitulé de la compétence (cycle3)	État			
		I	F	S	T
A.1.	Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. D1-1				
A.2.	Exploiter un document (texte, schéma, graphique, tableau...) D1-3				
A.3.	S'exprimer en français correct, en utilisant un vocabulaire précis. D1-3				
B.1.	Effectuer une recherche documentaire.				
E.4.	Utiliser ses connaissances pour répondre à une question.				
F.2.	Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle.				
G.4.	Des signaux pour observer et communiquer.				

**Problème :** *Pourquoi dit-on qu'il faut compter le nombre de secondes qui séparent un éclair du bruit du tonnerre, puis diviser ce nombre par 3 pour obtenir la distance en kilomètre qui sépare la personne qui regarde de l'éclair ?*

## I Quelques données

**Doc.1** Dans l'air :

- Un signal sonore parcourt 340 mètres à chaque seconde, autrement dit il parcourt un kilomètre en 3 s.
- Un signal lumineux parcourt environ 299 704 645 mètres à chaque seconde, autrement dit il parcourt environ 300 000 km à chaque seconde.

**Doc.2 : La persistance rétinienne** Notre œil fonctionne en permanence mais le cerveau reçoit les images toutes les 0,04 s environ (soit 25 images par seconde) car la rétine au fond de l'œil superpose toutes les images qu'elle reçoit en moins de 1/25e de seconde et l'envoie au cerveau pour analyse. **Ce phénomène est appelé « persistance rétinienne ».**

Ce phénomène est utilisé dès qu'il s'agit de faire croire à une animation d'images (cinéma, télévision, ordinateur) alors qu'en réalité nous voyons des images les unes après les autres très rapidement (entre 24 pour les vieux cinémas et 600 pour les projections en 3D images par secondes voire plus sur les dernières technologies).

**Doc.3 : Coupe longitudinale de l'œil humain.**

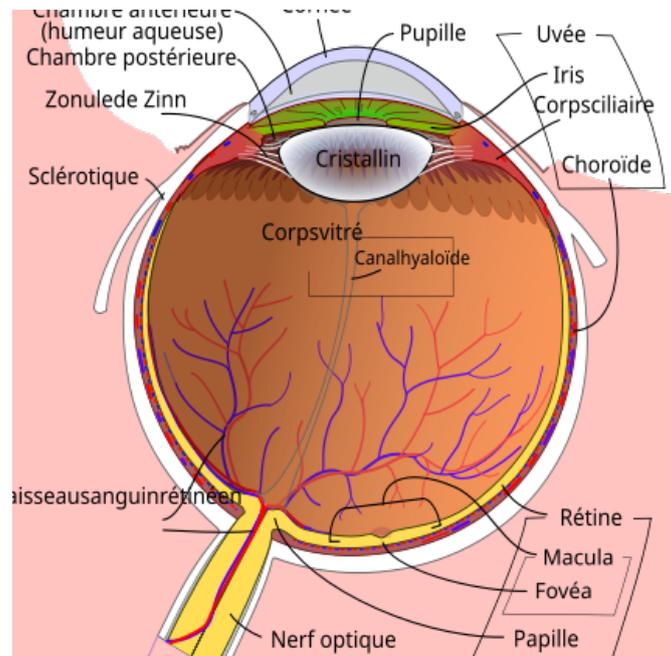


FIGURE 1 – Source : Wikipedia [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C5%92il\\_humain#/media/Fichier:\protect\leavevmode@ifvmode\kern+.2222em\relaxSchematic\\_diagram\\_of\\_the\\_human\\_eye\\_fr.svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C5%92il_humain#/media/Fichier:\protect\leavevmode@ifvmode\kern+.2222em\relaxSchematic_diagram_of_the_human_eye_fr.svg)

**Doc.4 Portée de la vision.** Si on excepte l'observation des étoiles et qu'on reste dans l'observation des phénomènes terrestres sans appareils et depuis la hauteur d'un humain, l'humain pourrait voir un objet à 5 kilomètres maximum à cause de la courbure de la Terre, 15 kilomètres si l'objet est lumineux et en hauteur (un phare par exemple). D'autres sources estiment à 48 km maximum la vision humaine.

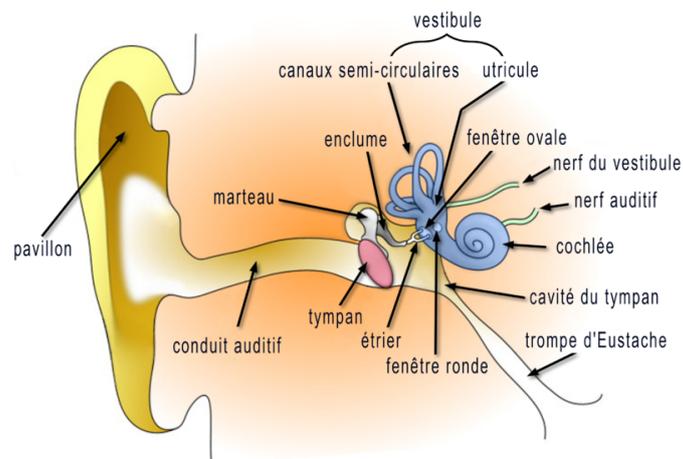


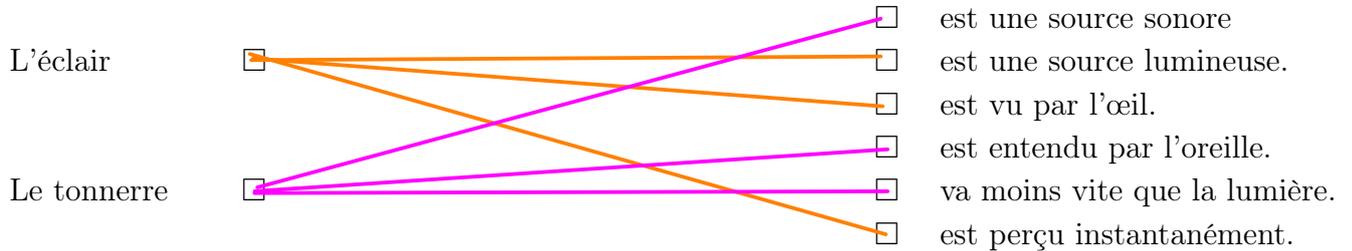
FIGURE 2 – Source : Wikipedia <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/75/OreilleHumaine.png/800px-OreilleHumaine.png>

**Doc.5 : Coupe longitudinale de l'oreille humaine.**

## II Activités.

### II.1 Relier.

**Consigne :** Reliez les informations de gauche avec celles de droite (plusieurs choix sont possibles).



Ce sont les signaux du tonnerre et de l'éclair qui se déplacent, pas les phénomènes.

### II.2 Quelques questions pour aider à comprendre le phénomène.

Quelle est la vitesse de la lumière de l'éclair ?

La vitesse de la lumière de l'éclair est la vitesse de la lumière dans l'air, c'est-à-dire presque 300 000 km par seconde.

Quelle est la vitesse du son du tonnerre ?

La vitesse du son du tonnerre est de 340 mètres chaque seconde, soit 1/3 de kilomètre par seconde environ.

Les deux signaux arrivent-ils en même temps ? Se déplacent-ils en même temps ?

Les deux signaux n'arrivent pas en même temps mais se déplacent en même temps. Vu que le son du tonnerre arrive après la lumière de l'éclair, cela signifie que le son est plus lent que la lumière. (ou la lumière plus rapide que le son).

Quelle distance sera parcourue par le son en 3 secondes ?

En 3 secondes, le son aura parcouru 1 kilomètre.

Pour parcourir 1 km la lumière a-t-elle besoin d'un temps court ? très court ? très très court ? très très très ... court ? Expliquez.

La lumière a besoin de 1/300000 seconde pour parcourir 1 kilomètre.

Quel est le parcours de la lumière pour qu'on voit l'éclair ?

La lumière part de l'éclair, traverse l'air, puis la cornée, les humeurs vitreuse et aqueuse et le cristallin pour finir par arriver sur la rétine où elle est transformée en électricité et transportée vers le cerveau par le nerf optique.

