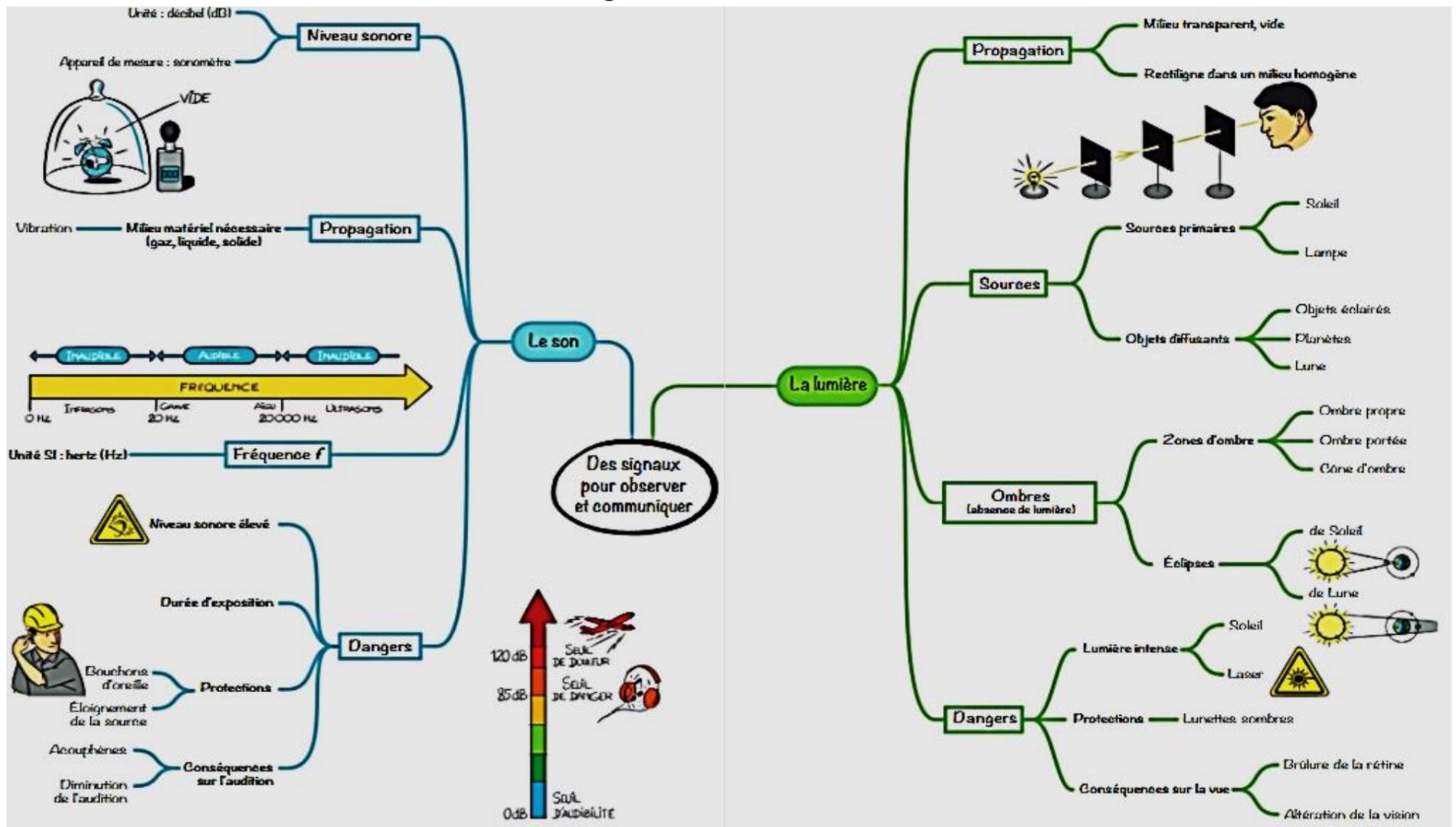


## 4<sup>ème</sup> physique : La lumière : vitesse de propagation (rappels sur les signaux et cours, exercices)

Objectifs : utiliser la vitesse de la lumière pour répondre à une question en rédigeant le calcul et connaître l'utilisation des différents rayonnements.

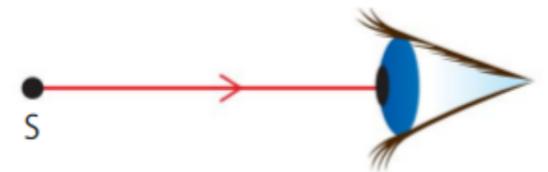
### 1- Réviser les notions vues en 5<sup>ème</sup> sur les signaux.



### 2- Recopier dans le classeur et apprendre le cours :

Un signal lumineux se propage dans le **vide** et dans tous les milieux transparents.

Une **source primaire** de lumière produit elle-même la lumière qu'elle émet alors qu'un **objet diffusant** renvoie la lumière qu'il reçoit.



La **vitesse de propagation** d'un signal lumineux **dépend du milieu** qu'il traverse.  
Dans l'air et le **vide** :  $v \approx 300\,000 \text{ km/s}$ .

$$\text{en km/s} \rightarrow \text{vitesse } (v) = \frac{\text{distance } (d) \leftarrow \text{en km}}{\text{temps } (t) \leftarrow \text{en s}}$$

Les **signaux lumineux** peuvent être utilisés pour **mesurer des distances**.

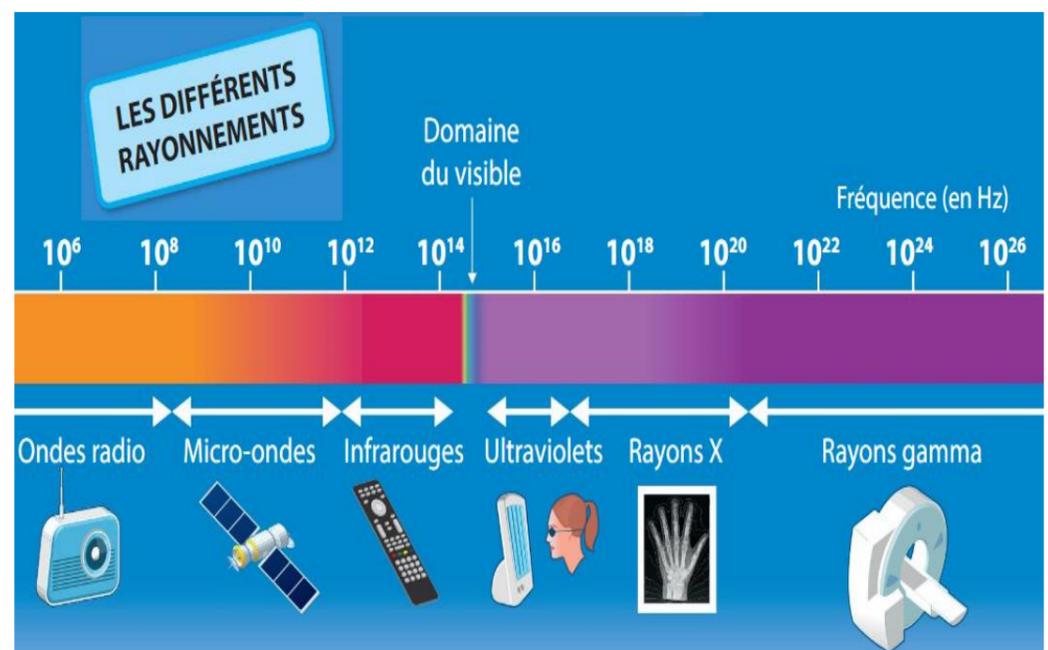
Connaissant la vitesse et le temps de propagation du signal lumineux, on peut calculer la distance parcourue :

$$\text{distance} = \text{vitesse} \times \text{temps}$$

Outre la lumière visible, il existe **différents types de rayonnements** : les ondes radio, les micro-ondes, les infrarouges, les ultraviolets, les rayons X et gamma.

Chaque type de rayonnement est caractérisé par une gamme de fréquences, mais tous se déplacent à la **vitesse de la lumière**. Ils sont utilisés pour **échanger des informations** entre un **émetteur** et un **récepteur** réglés sur la même fréquence.

Les rayons gamma et les rayons X sont les plus **dangerueux** pour l'être humain.



### 3- Faire les exercices ci-dessous dans le classeur puis version numérique et déposer votre copie :

#### Exercice N°1 : vitesse et milieu de propagation



- Dans quel(s) milieu(x) la lumière se propage-t-elle le plus vite ?
- Pourquoi ne trouve-t-on pas le carton ou le béton sur ce diagramme ? Justifie ta réponse.

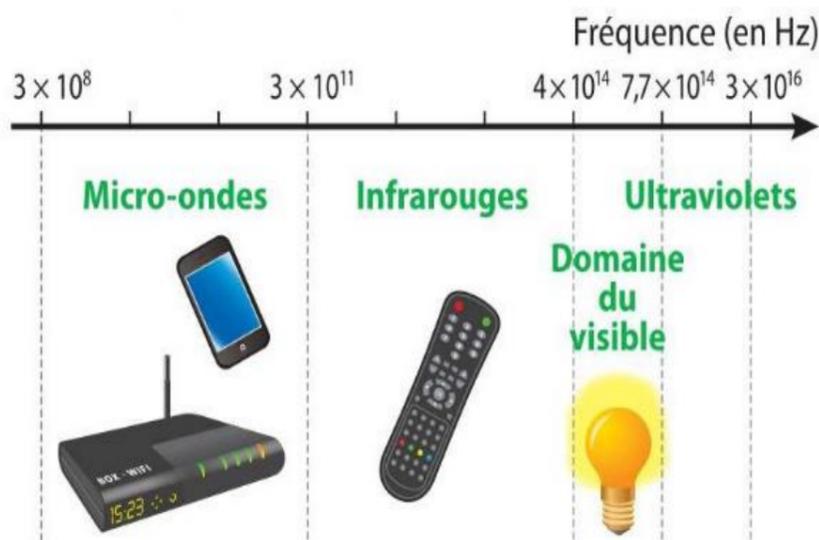
#### Exercice N°3 : Distance Terre-Lune

Les scientifiques mesurent la distance Terre-Lune à l'aide de tirs laser. Le faisceau laser envoyé vers la Lune revient sur Terre 2,56 secondes après avoir été émis.

- Schématise l'expérience et représente le trajet de la lumière.
- Rappelle la valeur de la vitesse de la lumière entre la Terre et la Lune. Déduis-en la distance Terre-Lune.



#### Exercice N°5 : Fréquences des rayonnements



- À quelles valeurs de fréquence correspond le domaine du visible ?
- L'œil peut-il déceler les rayonnements émis par nos téléphones portables ? Justifie ta réponse.
- La télécommande TV peut-elle perturber le bon fonctionnement de la box Internet ? Justifie ta réponse.

#### Exercice N°2 : La lumière du Soleil

La lumière émise par le Soleil parcourt 150 000 000 km en 8 min 20 s pour atteindre la Terre.



- Détermine la vitesse de propagation de la lumière qui nous parvient du Soleil. Exprime le résultat en km/s puis en m/s en utilisant la notation scientifique.

#### Exercice N°4 : Des rayonnements pour s'informer

- Associe chaque type de rayonnement aux informations qu'il permet d'obtenir.
  - Données multimédia
  - Géolocalisation par GPS
  - Radiographie médicale
  - Télécommande TV
  - Détection de victimes d'avalanche
  - Rayons X
  - Micro-ondes
  - Infrarouges
  - Ondes radio

#### Exercice N°6 : Se repérer avec des rayonnements

Le système GPS (*Global Positioning System*) d'une voiture permet de la localiser et de la guider en temps réel d'un endroit à un autre. La communication se fait à partir de satellites placés en orbite autour de la Terre, à une altitude précise. Ces satellites GPS émettent des signaux micro-ondes sur deux fréquences : 1 227,6 MHz et 1 575,42 MHz. Les signaux sont captés par le récepteur GPS de la voiture.

- Quelle information les satellites GPS permettent-ils d'obtenir ?
- Détermine la distance entre la voiture et le satellite quand le signal micro-ondes met 67,3 millisecondes pour la parcourir.

Consigne : S'autocorriger travail : vérifier les réponses et copier la correction en cas d'erreur

**CORRECTION** Activité 3 « Interpréter une transformation chimique » pg 76 et pg 77

1. Le volume du fusain est plus petit à la fin qu'au début.
2. Non, l'incandescence de la bûchette n'est pas ravivée.
3. Non, il n'y a plus de dioxygène car l'incandescence de la bûchette n'est pas ravivée.
4. Le dioxyde de carbone est mis en évidence par le trouble de l'eau de chaux.
5. La combustion du carbone est une transformation chimique car la matière s'est transformée. Réactifs : carbone et dioxygène. Produit : dioxyde de carbone.
6. Le signe « + » signifie : « réagit avec ». La flèche se lit : « pour former ».
7. Les atomes de carbone et d'oxygène présents dans les réactifs se séparent et se réarrangent pour former une molécule de dioxyde de carbone.
8. Au cours d'une transformation chimique, les atomes présents dans les réactifs se séparent et se réarrangent pour former une ou plusieurs nouvelles molécules : les produits.
9. Au cours d'une transformation chimique, la masse se conserve car tous les atomes présents dans les réactifs se retrouvent dans les produits.