

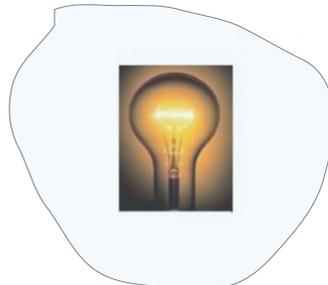
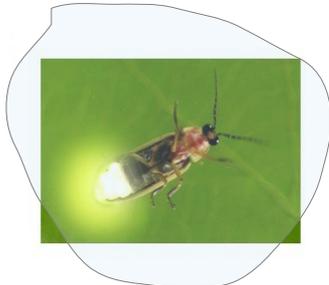
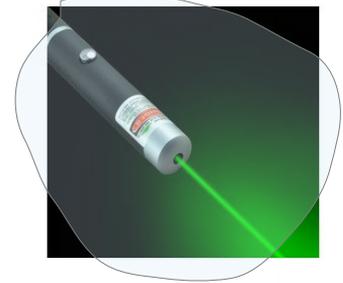
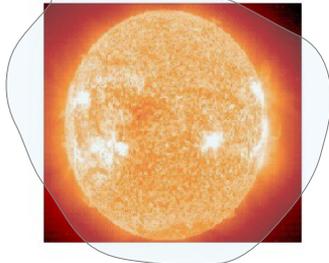
**CORRIGE du TP/TD n°5 – Signaux pour communiquer –
Les informations de la lumière (partie 1)**

Objectifs/Questions :

- Quelles sont les sources de lumière ? Comment les distinguer ?
- A quelle vitesse se déplace la lumière ?

I) Les sources de lumière

1. Entourer ci-dessous les objets qui "produisent" véritablement leur propre lumière.



2. D'après toi, pour les autres objets qui ne "produisent" pas leur propre lumière, pourquoi les voit on tout de même ?

Les objets qui ne produisent pas leur propre lumière peuvent être vus seulement s'ils sont éclairés par des sources de lumières (lampe, soleil, bougie ...) et s'ils reflètent une partie de cette lumière vers l'oeil qui les regarde.

3. S'aider de la liste de mots suivante pour compléter l'encadré ci-dessous :

synthétique, secondaire, propre, éclairer, objet, renvoyer, primaire, produire

A retenir !

Sources de lumière primaire : il s'agit d'un **objet** naturel ou **synthétique** qui **produit** lui-même sa **propre** lumière.

Sources de lumière secondaire : il s'agit d'un **objet** naturel ou **synthétique** qui est **éclairé** par une source **primaire** et qui **renvoie** une partie de sa lumière.

4. Classer alors les sources de lumière ci-dessus, en fonction de leur type :

	PRIMAIRE	SECONDAIRE
Sources de lumière	<u>Naturelle</u> : étoile, soleil, luciole, flamme (bougie), éclair	<u>Naturelle</u> : Lune, Terre, chien,
	<u>Synthétique</u> : laser, ampoule	<u>Synthétique</u> : écran de cinéma (le projecteur est derrière nous), miroir

II) La vitesse de la lumière

Document n°1 : Vitesse de la lumière

La lumière est un phénomène physique très particulier : ce n'est pas de la matière, car on ne peut la toucher, ni la stocker dans un récipient, et pourtant elle voyage et parcourt l'espace comme si c'était un objet ...

Cela est dû à de minuscules particules (appelées "photons") invisibles à l'œil nu (comme les protons, neutrons, électrons dans les atomes, eux mêmes invisibles), sans masse, ce qui est encore plus bizarre ..., qui avancent très vite !

En fait, ce sont les particules qui vont le plus vite (sans doute car elles sont aussi les plus légères ...) dans l'univers : la vitesse de la lumière est indépassable, car les objets qui ont une masse vont tous moins vite !

Elle parcourt donc : **300000 km** par **seconde**. Ce qui s'écrit aussi :

$$v_{\text{lumière}} = 300000 \text{ km/s}$$



5. Quelle est la principale particularité des photons ?

Les photons sont invisibles à l'œil et pourtant, constituent la lumière ! Et ils sont **sans masse**, ce qui est encore plus déconcertant !

6. Quelle est la particularité de la vitesse de la lumière ?

Elle est **indépassable** : n'importe quel objet ne pourra pas aller plus vite que la lumière !

Document n°2 : quelle formule utiliser ?

Pour savoir quelle **distance** parcourt la lumière en un **temps donné**, on peut utiliser la formule :

$$d = v * t$$

Pour savoir quel **temps** met la lumière pour parcourir une **distance donnée**, on peut utiliser la formule :

$$t = d / v$$

7. Compléter les 3 lignes suivant, établissant les conversions entre les 3 unités les plus utilisées pour mesurer le temps.

$$1 \text{ h (heure)} = 60 \text{ min (minutes)}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s (secondes)}$$

$$\text{donc : } 1 \text{ h} = 60 * 60 = 3600 \text{ s}$$

Quelques calculs :

8. La distance entre la Terre et le Soleil étant de 150000000 km, calculer le temps que met la lumière solaire pour nous parvenir [détailler le calcul en écrivant la formule utilisée].

9. Convertir le temps en minutes.

Formule (1ère étape du calcul) : $v = d / t$

Application numérique (2ème étape : on remplace les lettres par leur valeur)

$$v = 150000000 \text{ [km]} / 300000 \text{ [km/s]}$$

Résultat (3ème étape, à la calculette) : = 500 s

Temps en minutes : $8 * 6 \text{ min} = 480 \text{ s}$ et il faut ajouter encore 20 s pour faire 500 s
donc : $500 \text{ s} = 8 \text{ min } 20 \text{ s}$

10. Sait on alors ce qui se passe en direct sur le Soleil ? Justifier.

La lumière mettant 8 min 20 s pour nous parvenir depuis le Soleil, tout phénomène se produisant à l'instant sur notre étoile ne sera vue que 8 min 20 s plus tard, nous n'avons donc pas l'information de ce qui passe "en direct", il y aura toujours ce même décalage de 8 min 20 s (un peu comme si quelqu'un bougeait ses lèvres et qu'on entende ce qu'il nous dit 8 min 20 s plus tard !)

11. Quelle distance parcourt la lumière en $1/1000 = 0,001 \text{ s}$? A quelle distance (connue, dans la "vraie vie"), peut on comparer le résultat ?

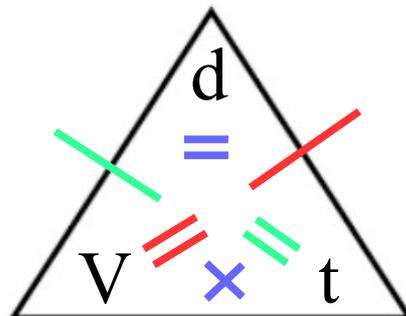
$$d = v * t$$

$$= 300000 \text{ [km/s]} * 0,001 \text{ [s]}$$

$$= 300 \text{ km}$$

ce qui équivaut à peu près à la distance entre Marseille et Lyon

OUTIL METHODOLOGIQUE : le TRIANGLE FORMULAIRE (à faire en cours)



On peut trouver formules dans ce triangle :

1) $v = d / t$

2) $d = v * t$

3) $t = d / v$