



SIGNAL ET INFORMATION



Prénom :

Classe :

Thème 3 - Matière, mouvement, énergie, information

Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ
Enseignant spécialisé
SEGPA.org





- 01** La lumière comme signal

- 02** L'électricité et les signaux électriques

- 03** Transmission de l'information à travers différents signaux

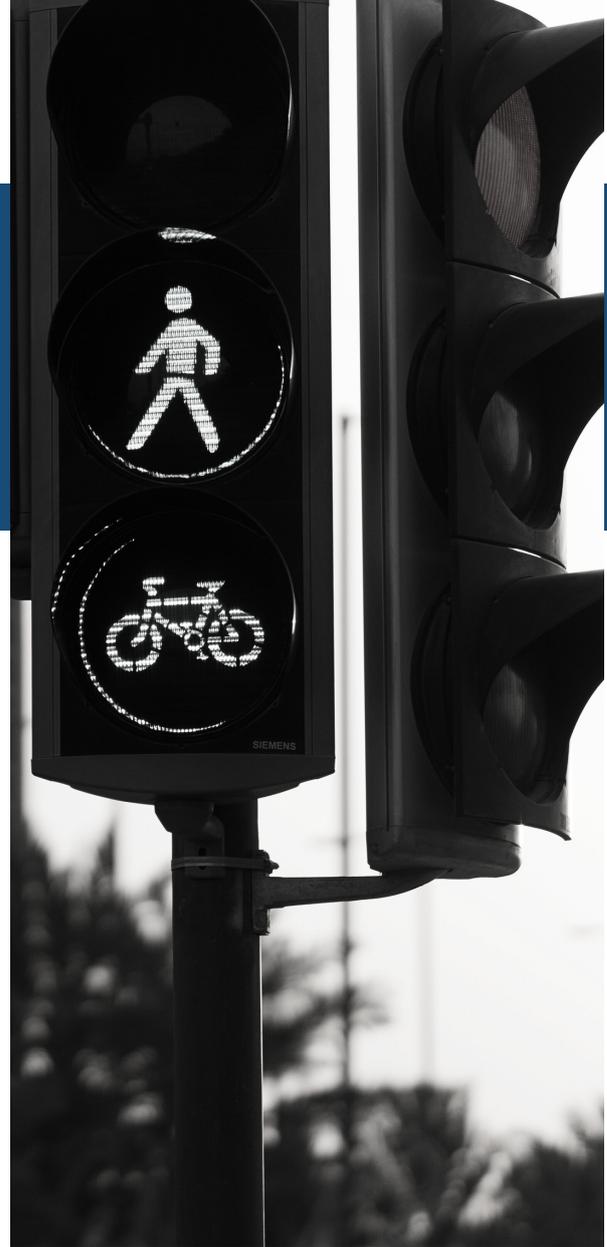
- 04** Conclusion

- 05** Pour aller plus loin...

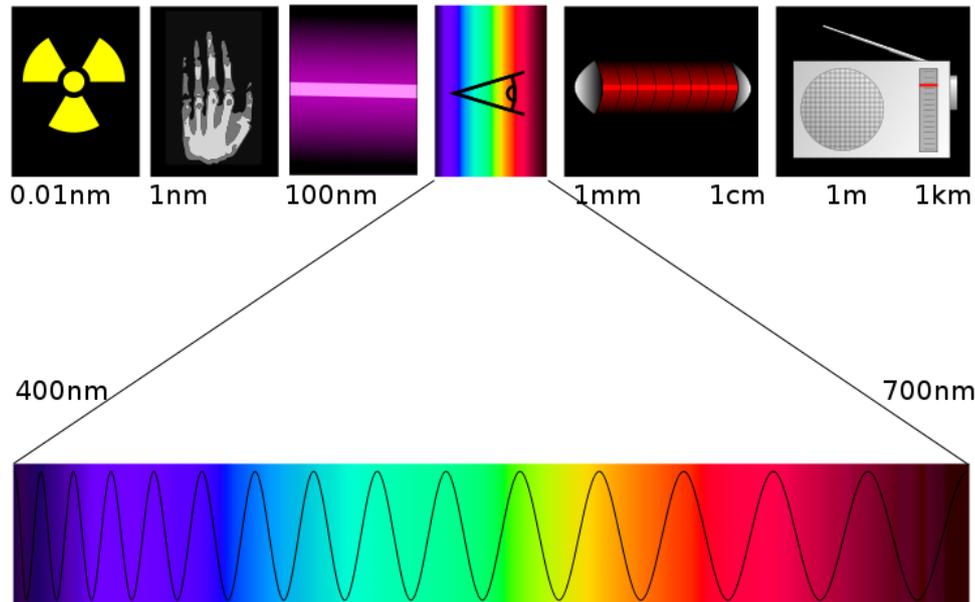
INTRODUCTION

Quels types de signaux connaissez-vous ?

Comment pensez-vous que les informations sont transmises à travers ces signaux ?



LA LUMIÈRE COMME SIGNAL

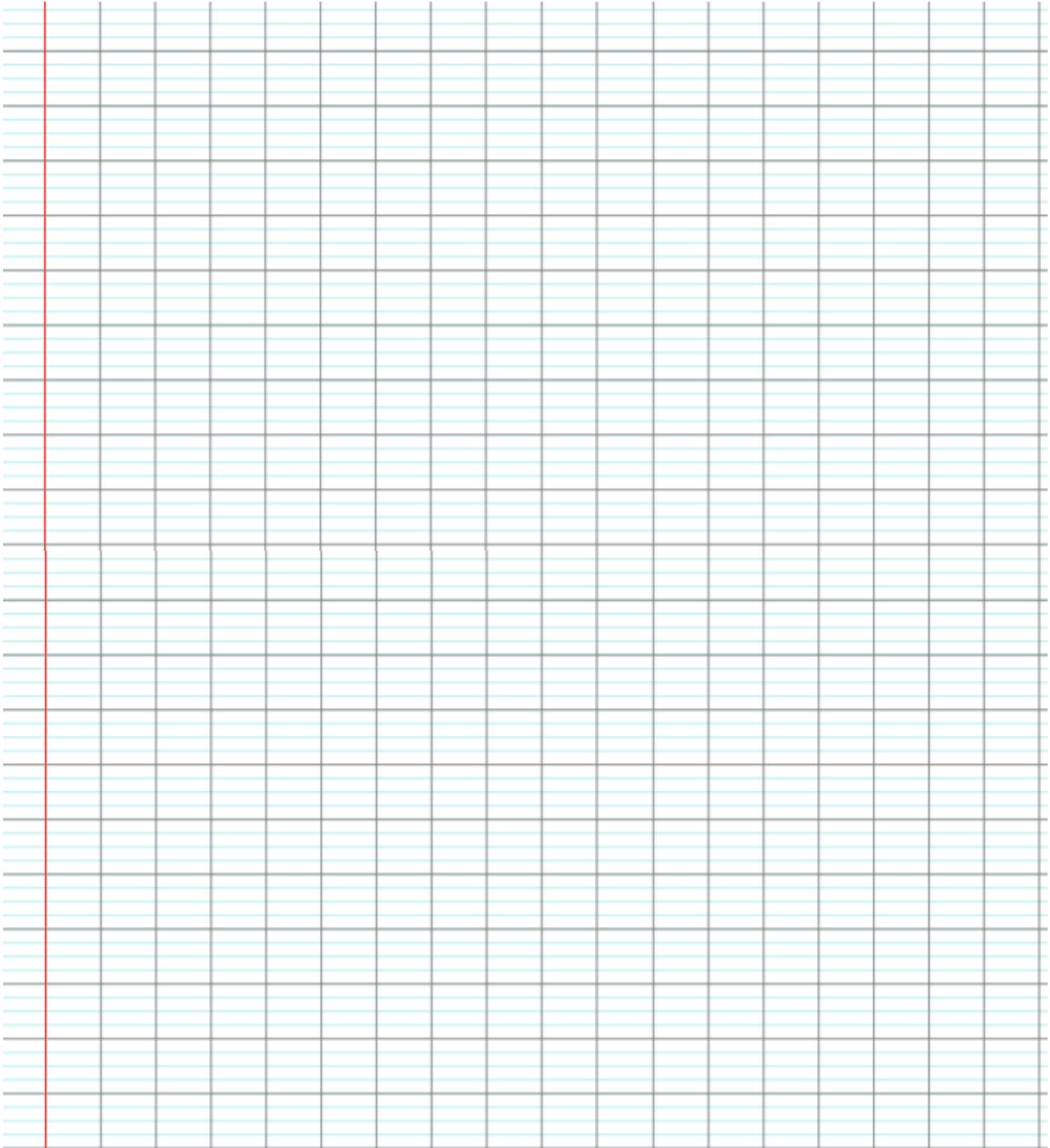


Dans son sens le plus habituel, la lumière est le phénomène à l'origine d'une sensation visuelle. La physique montre qu'il s'agit d'ondes électromagnétiques.

La lumière est un rayonnement électromagnétique visible à l'œil humain, contrairement à d'autres rayonnements comme les rayons X ou infrarouges. Elle peut provenir de sources naturelles, comme le Soleil, ou artificielles, comme une ampoule.

Transportant de l'énergie lumineuse, elle se transforme en énergie thermique au contact d'une surface. Voyageant à une vitesse impressionnante de 300 000 km/s, la lumière se déplace toujours en ligne droite, sauf lorsqu'elle change de milieu, où elle peut être déviée (réfraction).

Enfin, lorsqu'elle rencontre un objet, une partie de la lumière est réfléchi, permettant de voir l'objet, tandis que le reste est absorbé.



Lumière : l'énergie de demain ?

C Jamy, les extraits

<https://www.lumni.fr/video/lumiere-l-energie-de-demain>

En une année : l'énergie solaire reçue par la Terre est équivalent à 6000 fois l'énergie électrique consommée dans le monde la même année. L'exploitation de l'énergie solaire ouvre donc de très belles opportunités. Cependant, nous n'en sommes aux prémices, car la transformation en électricité n'est pas si évidente.

Le photovoltaïque, un coût de production en baisse

On revient de loin : dans les années 80 : 1 watt = 100 euros, aujourd'hui 1 watt = 20 centimes. Le panneau photovoltaïque, fonctionne comme une pile, avec deux couches de silicium. De chaque côté, on ajoute du phosphore et du bore, pour créer les pôles positifs et négatifs, ce qui permet la circulation du courant, sous l'effet de la lumière solaire.

Un rendement qui reste insuffisant, par rapport aux possibilités

85 % de nos besoins devraient être couverts par les panneaux photovoltaïques, mais aujourd'hui, le rayonnement se perd encore en chaleur, les panneaux de silicium actuels assurent un rendement de 26 % au maximum, ce qui est encore trop insuffisant, pour l'envisager tel quel.

Défi : améliorer le rendement

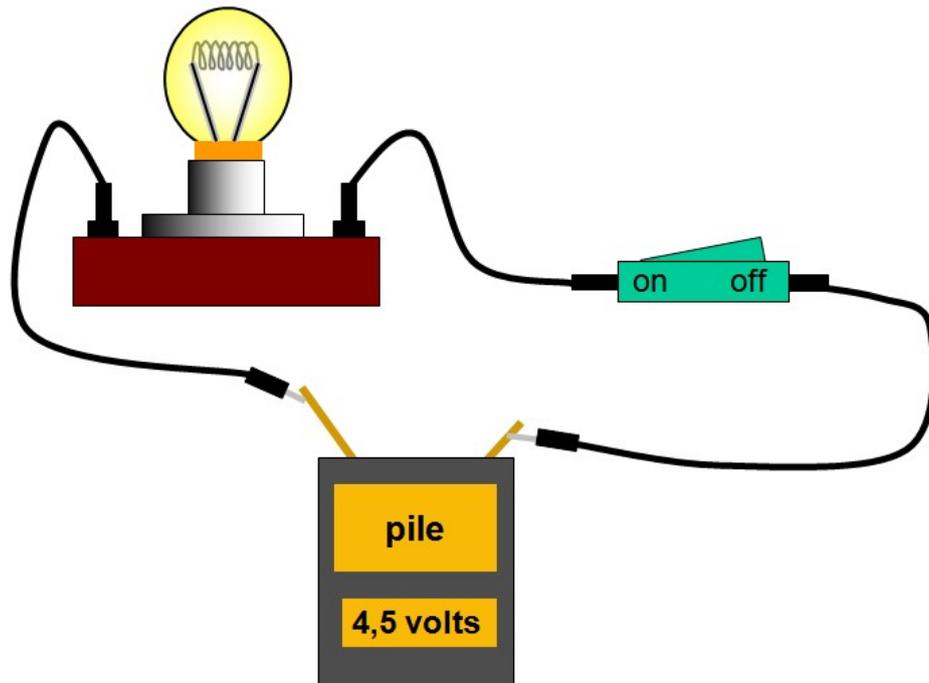
Les scientifiques cherchent alors de nouveaux matériaux pour mieux convertir l'énergie solaire. Une idée serait d'augmenter le rayonnement du spectre lumineux. Au-delà des infrarouges, en élargissant le spectre lumineux cela permettrait d'atteindre d'autres les rayons, comme les ultraviolets. Pour le moment, en laboratoire, les prototypes atteignent près de 40 %, mais rien n'est encore commercialisé, il faut rester patients.



Exercice : QCM

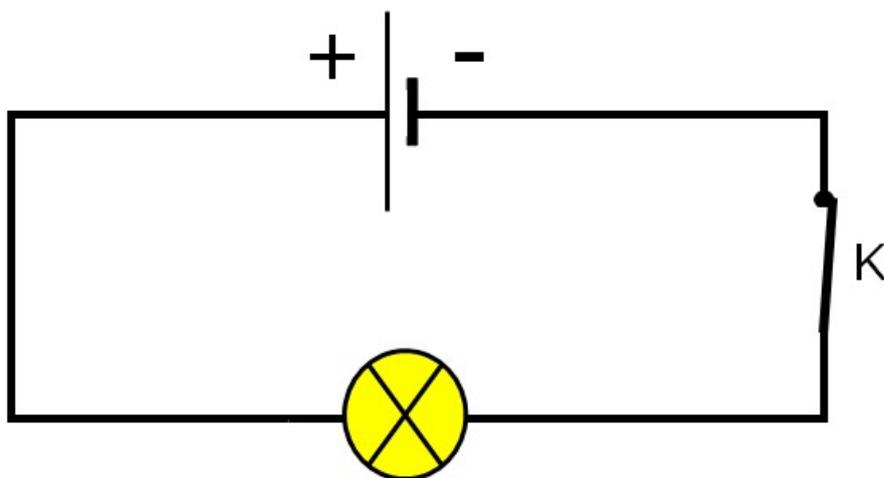
1. Qu'est-ce que la lumière ?
 - Un son perceptible par l'oreille.
 - Un rayonnement électromagnétique perceptible par l'œil.
 - Une onde mécanique.
 - Une émission de particules.
2. Lesquels des rayonnements suivants ne sont PAS détectés par nos yeux ?
 - Lumière bleue.
 - Rayons X.
 - Lumière rouge.
 - Lumière verte.
3. Qu'advient-il de l'énergie lumineuse lorsqu'elle touche une surface ?
 - Elle disparaît.
 - Elle se transforme en énergie thermique.
 - Elle se transforme en énergie cinétique.
 - Elle se transforme en énergie sonore.
4. À quelle vitesse se propage la lumière ?
 - 30 000 km/sec.
 - 300 000 km/sec.
 - 3 000 km/sec.
 - 3 000 000 km/sec.
5. Comment se propage la lumière ?
 - En spirale.
 - En ligne droite.
 - En zigzag.
 - En cercle.
6. Que peut faire la lumière lorsqu'elle passe d'un milieu à un autre, comme de l'air à l'eau ?
 - Accélérer.
 - Disparaître.
 - Se dévier (réfraction).
 - Se diviser.
7. Qu'arrive-t-il à la lumière lorsqu'elle frappe un objet ?
 - Elle est entièrement absorbée.
 - Une partie est réfléchie et une autre est absorbée.
 - Elle est entièrement réfléchie.
 - Elle change de couleur.

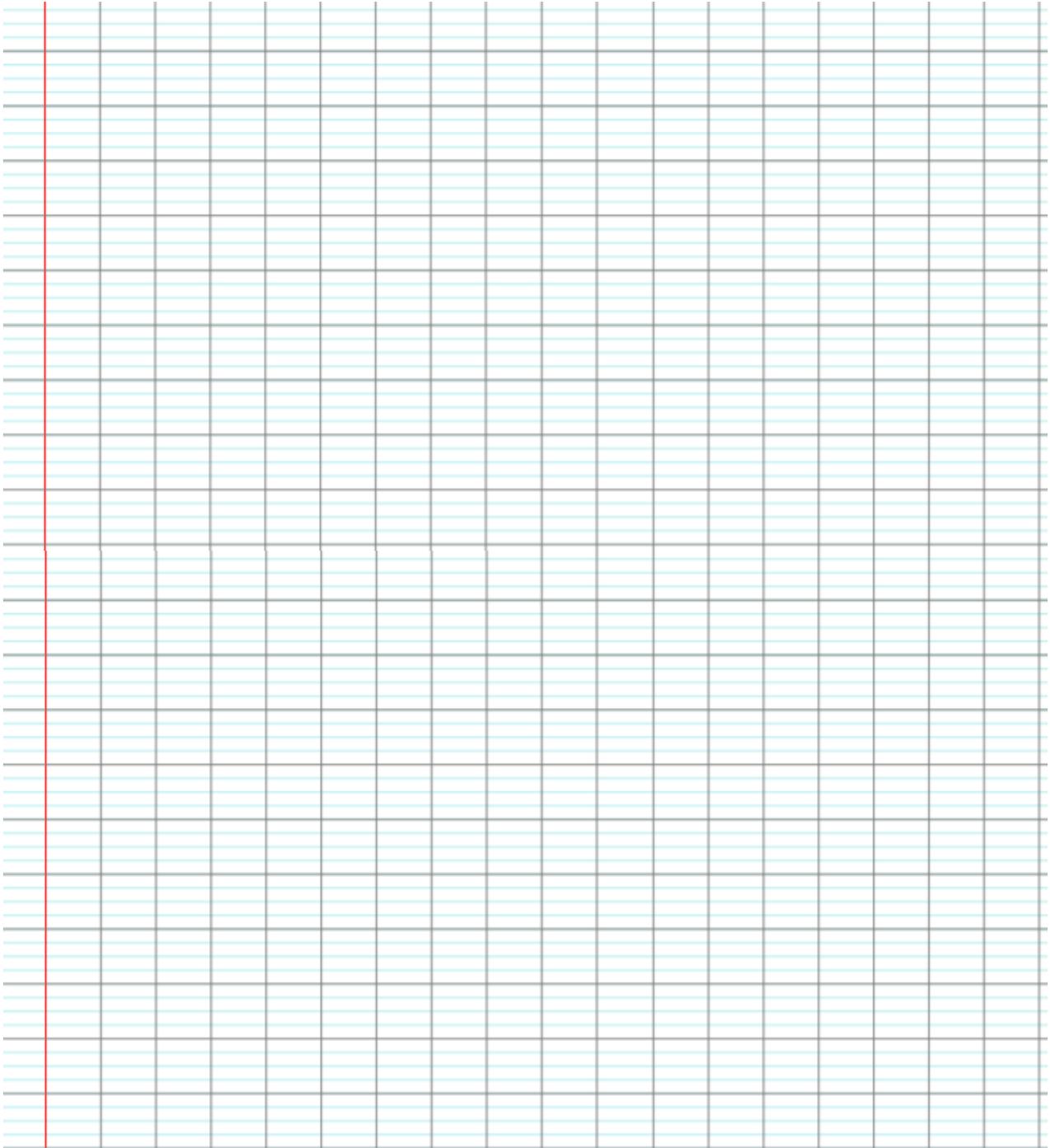
L'ÉLECTRICITÉ ET LES SIGNAUX ÉLECTRIQUES



Une illustration montrant une pile connectée à une ampoule via deux fils et un interrupteur. L'ampoule s'allume lorsque les fils sont connectés à la pile et que l'interrupteur est sur "on".

On peut schématiser ce circuit électrique de cette façon :





Pourquoi les oiseaux ne craignent-ils pas les fils électriques ?

C Jamy, les extraits

<https://www.lumni.fr/video/pourquoi-les-oiseaux-ne-craignent-ils-pas-les-fils-electriques>

Les oiseaux semblent autant aimer se poser sur les branches d'un arbre que sur un câble à haute tension. Mais pourquoi ne sont-ils pas électrocutés ? Jamy répond à cette question que nous nous sommes tous déjà posés.

Les oiseaux, résistants à l'électricité ?

Tant qu'il ne touche qu'un seul fil électrique, un oiseau ne court aucun danger. En effet, le principe de l'électricité, c'est de circuler. Elle ne traverse donc pas le corps d'un oiseau posé sur un fil, qui ne touche rien d'autre à part l'air, qui ne conduit pas l'électricité, car elle ne pourrait aller nulle part ensuite. Elle continue ainsi de circuler uniquement dans le câble. Mais si cet oiseau touche par mégarde un autre fil, ou un pylône métallique, le courant électrique va traverser son corps, depuis ses pattes vers l'autre point de contact. Il est alors électrocuté.





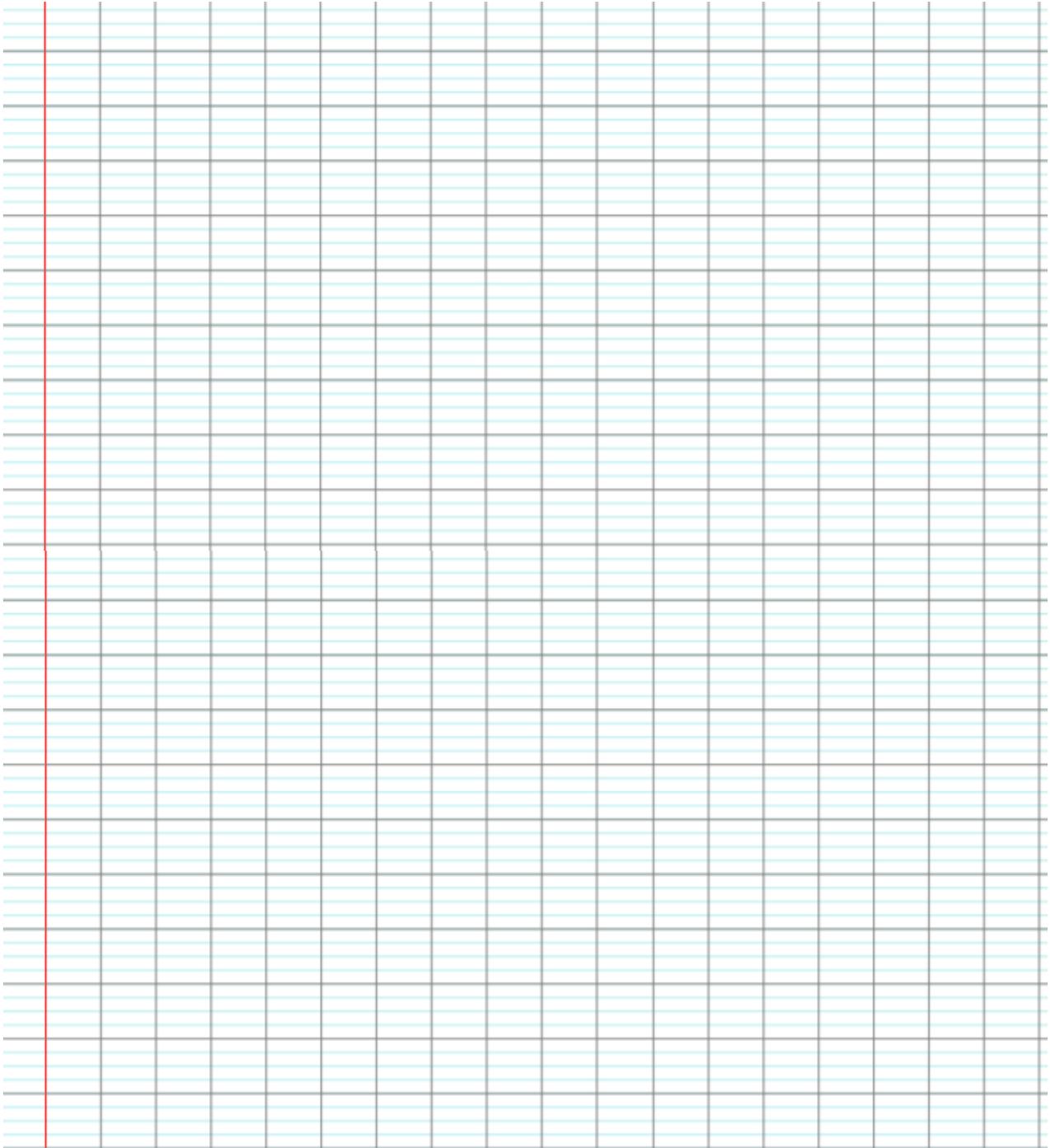
Exercice : QCM

1. Qu'est-ce qu'un circuit électrique ?
 - Un appareil qui produit de l'électricité.
 - Un chemin que les charges électriques empruntent.
 - Une source d'énergie comme une pile.
 - Un outil pour mesurer la tension.
2. Quels matériaux ne laissent pas passer l'électricité ?
 - Métal et cuivre.
 - Bois et plastique.
 - Eau et aluminium.
 - Fer et or.
3. Comment est transformée votre voix lors d'un appel téléphonique ?
 - En ondes radio.
 - En énergie thermique.
 - En signal électrique.
 - En lumière.
4. Pourquoi est-il dangereux de toucher des fils électriques ?
 - Ils peuvent être glissants.
 - Ils peuvent donner un choc électrique.
 - Ils peuvent être bruyants.
 - Ils peuvent fondre.
5. Quelle est la mesure de la "force" qui pousse les électrons à se déplacer ?
 - Ampères (A).
 - Ohms (Ω).
 - Volts (V).
 - Watts (W).
6. Quelle est la principale source d'énergie pour un circuit électrique portable comme une lampe de poche ?
 - Énergie solaire.
 - Pile ou batterie.
 - Énergie éolienne.
 - Électricité du secteur.
7. Quel dispositif est utilisé pour protéger un circuit contre les surintensités ?
 - Résistor.
 - Fusible.
 - Condensateur.
 - Commutateur.

TRANSMISSION DE L'INFORMATION À TRAVERS DIFFÉRENTS SIGNAUX



Il existe une multitude de signaux : **Signaux sonores** (Ce sont des vibrations qui se propagent dans l'air), **Signaux lumineux** (Ce sont des ondes de lumière que nos yeux peuvent voir), **Signaux électriques** (Ce sont des courants électriques qui voyagent à travers des fils ou des circuits), **Signaux thermiques** (Ce sont des variations de chaleur) et des **Signaux mécaniques** (Ce sont des mouvements ou des vibrations dans un objet solide).



Différents signaux et leur fonctionnement

ChatGPT pour SEGPA.org

1. Signaux sonores :

- **Qu'est-ce que c'est ?** Ce sont des vibrations qui se propagent dans l'air.
- **Comment ça fonctionne ?** Lorsque quelque chose fait du bruit, comme une cloche ou une voix, cela crée des vibrations dans l'air. Ces vibrations voyagent jusqu'à nos oreilles, et c'est ainsi que nous entendons le son.

2. Signaux lumineux :

- **Qu'est-ce que c'est ?** Ce sont des ondes de lumière que nos yeux peuvent voir.
- **Comment ça fonctionne ?** Les objets émettent ou réfléchissent la lumière. Cette lumière voyage jusqu'à nos yeux, et c'est ainsi que nous voyons les choses. Par exemple, les feux de signalisation utilisent des signaux lumineux pour nous dire quand s'arrêter ou avancer.

3. Signaux électriques :

- **Qu'est-ce que c'est ?** Ce sont des courants électriques qui voyagent à travers des fils ou des circuits.
- **Comment ça fonctionne ?** Lorsque nous utilisons un appareil, comme un téléphone ou un ordinateur, des signaux électriques sont envoyés à travers des fils pour transmettre de l'information. Par exemple, lorsque nous appuyons sur un bouton, un signal électrique est envoyé pour réaliser une action.

4. Signaux thermiques :

- **Qu'est-ce que c'est ?** Ce sont des variations de chaleur.
- **Comment ça fonctionne ?** Lorsqu'un objet est chaud, il émet de la chaleur. Nous pouvons sentir cette chaleur si nous sommes proches de l'objet. Par exemple, nous pouvons sentir la chaleur du soleil sur notre peau.

5. Signaux mécaniques :

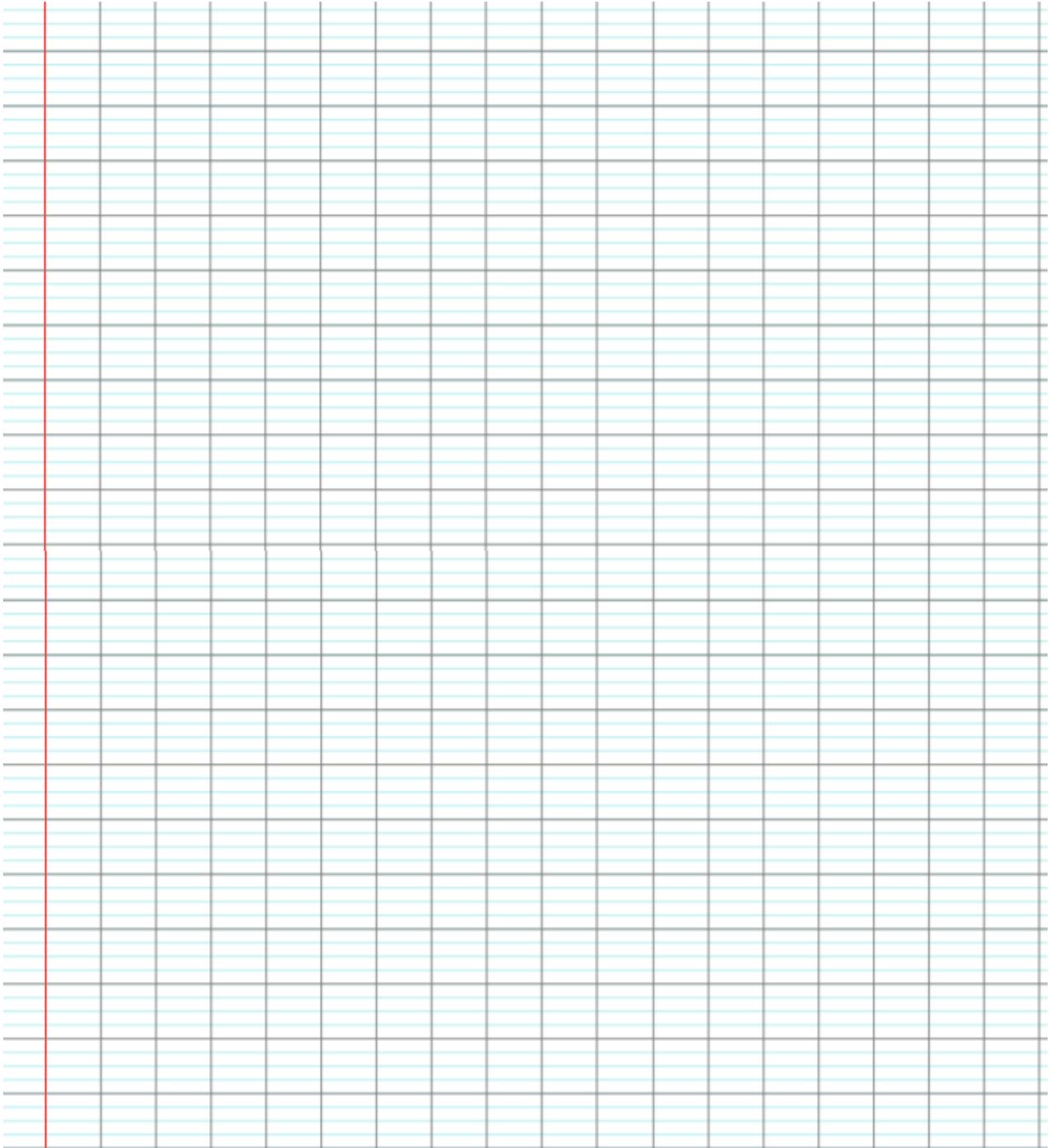
- **Qu'est-ce que c'est ?** Ce sont des mouvements ou des vibrations dans un objet solide.
- **Comment ça fonctionne ?** Si nous tapons sur une table, la table vibre. Ces vibrations sont un exemple de signaux mécaniques.

Chaque type de signal a sa propre manière de fonctionner, mais tous sont utilisés pour transmettre de l'information d'une manière ou d'une autre.



Exercice : QCM

1. Quel type de signal est une vibration qui se propage dans l'air ?
 - Signaux sonores
 - Signaux lumineux
 - Signaux électriques
 - Signaux mécaniques
2. Comment percevons-nous les signaux lumineux ?
 - Avec nos oreilles
 - Avec nos yeux
 - Avec notre peau
 - Avec notre nez
3. Quel signal est utilisé pour transmettre de l'information dans un téléphone ?
 - Signaux sonores
 - Signaux mécaniques
 - Signaux électriques
 - Signaux thermiques
4. Quel type de signal ressentons-nous lorsque nous touchons une tasse de thé chaude ?
 - Signaux sonores
 - Signaux lumineux
 - Signaux thermiques
 - Signaux électriques
5. Qu'est-ce qui crée des signaux mécaniques lorsqu'il est frappé ?
 - Une lumière
 - Une chanson
 - Une table
 - Un courant électrique
6. Quel signal n'est PAS perceptible par nos sens sans aide d'un instrument ?
 - Signaux sonores
 - Signaux électriques
 - Signaux lumineux
 - Signaux thermiques
7. Quel type de signal est utilisé par les feux de signalisation pour indiquer quand s'arrêter ou avancer ?
 - Signaux sonores
 - Signaux lumineux
 - Signaux électriques
 - Signaux mécaniques



01

J'ai appris que ...

02

J'ai appris que ...

03

J'ai appris que ...

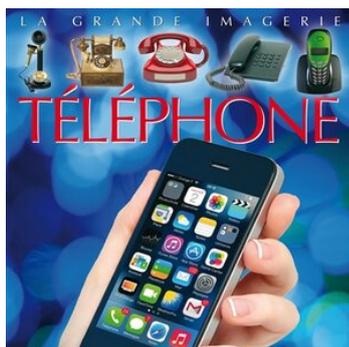


Au terme de ce chapitre, nous avons exploré l'univers fascinant des signaux et de la manière dont ils transmettent des informations. Nous avons découvert que la lumière, bien plus qu'une simple source de visibilité, est un signal puissant qui nous informe sur le monde qui nous entoure. De même, l'électricité, souvent associée à l'alimentation de nos appareils, joue un rôle crucial dans la transmission d'informations, notamment dans les technologies que nous utilisons au quotidien.

Nous avons également abordé la manière dont différents signaux, qu'ils soient sonores, lumineux, électriques ou même mécaniques, ont des fonctions spécifiques et interagissent avec notre environnement et nos sens. Ces signaux sont partout autour de nous et influencent notre vie de multiples façons.

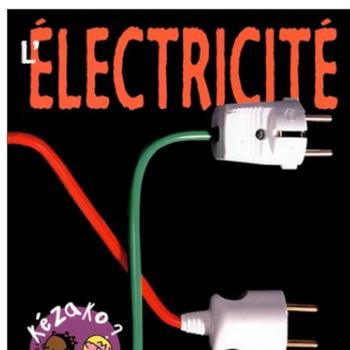
Il est essentiel de comprendre ces concepts car ils forment la base de nombreuses technologies modernes et jouent un rôle déterminant dans notre interaction avec le monde. En comprenant mieux comment fonctionnent ces signaux, nous sommes mieux équipés pour naviguer dans un monde de plus en plus interconnecté et technologique.

Enfin, rappelons-nous que chaque signal a une importance et un rôle à jouer. En tant qu'individus curieux et informés, continuons d'explorer, de questionner et de comprendre les phénomènes qui nous entourent.



LE TÉLÉPHONE

Histoire de la communication à distance, invention du téléphone, ses usages, la radio-téléphonie, les satellites, le numérique, les téléphones mobiles...



L'ÉLECTRICITÉ

Des expériences ludiques à réaliser pour mieux comprendre les phénomènes scientifiques et leurs applications dans la vie quotidienne : qu'est-ce que l'électricité ? Comment fonctionne une ampoule ? Comment un éclair se forme-t-il ?



COMMENT L'ÉLECTRICITÉ FONCTIONNE-T-ELLE ?

L'Esprit Sorcier, le mag avec Fred Courant

Un atome, c'est un noyau chargé positivement et tout autour un nuage de particules en mouvement : ce sont les électrons, chargés négativement. Dans les matériaux conducteurs, comme un fil de cuivre, certains électrons sont « baladeurs », ils passent d'un atome à l'autre : on les appelle les "électrons libres". Le courant électrique c'est simplement le déplacement de ces électrons libres dans le matériau conducteur.

https://www.youtube.com/watch?v=_qTtsMeC_yY

6^e - Chapitre 10

SIGNAL ET INFORMATION