

Niveau : 4<sup>ème</sup>

Discipline : PHYSIQUE-  
CHIMIE

CÔTE D'IVOIRE – ÉCOLE NUMÉRIQUE



THÈME : OPTIQUE

## TITRE DE LA LEÇON : SOURCES ET RECEPTEURS DE LUMIERE

### I. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Une élève en classe de 4<sup>ème</sup> au Lycée Moderne de FACOBLY a appris dans une revue scientifique que la lumière émise par la lune provient du soleil. Elle veut vérifier cette information. Avec ses camarades de classe sous la supervision de leur professeur de physique-chimie, ils se proposent de définir une source et un récepteur de lumière, de distinguer les différents types de sources et de récepteurs de lumière.

### II. CONTENU DE LA LEÇON

#### I. Sources de lumière

##### 1. Définition

Une source de lumière est un corps qui émet de la lumière.

Exemples : le soleil, la lune, une flamme, une lampe allumée, une luciole, un mur, un écran de télévision, un verre etc.

##### 2. Différentes sources de lumière

Il existe deux types de sources de lumière :

- ✓ Les sources primaires
- ✓ Les sources secondaires

##### 2.1. Sources primaires de lumière

Une source primaire de lumière est un corps qui émet la lumière qu'il produit.

**Exemples** : le soleil, la flamme d'une bougie, une lampe à incandescence allumée, les étoiles, etc.

Il existe deux types de sources primaires de lumière :

- **Les sources primaires naturelles** sont celles qui ne sont pas créées par l'homme.  
Exemples : le soleil, les étoiles, les lucioles, etc.
- **Les sources primaires artificielles** sont celles fabriquées par l'homme.  
Exemples : une lampe à incandescence, les lampes au néon, un écran de télévision allumée, une lampe torche allumée, etc.

##### 2.2. Sources secondaires de lumière

Une source secondaire de lumière (ou objet éclairé) est un corps qui émet ou diffuse la lumière qu'il reçoit.

Exemples : la lune, un morceau de bois éclairé, un caillou éclairé, un mur éclairé, un tableau éclairé, etc.

## Activité d'application

Complète le tableau avec les objets lumineux ci-dessous :

**Soleil, luciole, nuage, étoile, lune, arbre éclairé.**

Sources primaires	Sources secondaires

Corrigé

Sources primaires	Sources secondaires
<b>Soleil, luciole, étoile</b>	<b>lune, arbre éclairé, nuage</b>

## II. Récepteurs de lumière

### 1. Définition

Un récepteur de lumière est un corps sensible à la lumière ou qui réagit à la lumière.

Exemples : l'œil, la photorésistance, la peau, la chlorophylle ...

Il existe deux types de récepteurs de lumière :

- **les récepteurs naturels.**

Exemples : l'œil, la chlorophylle, la peau...

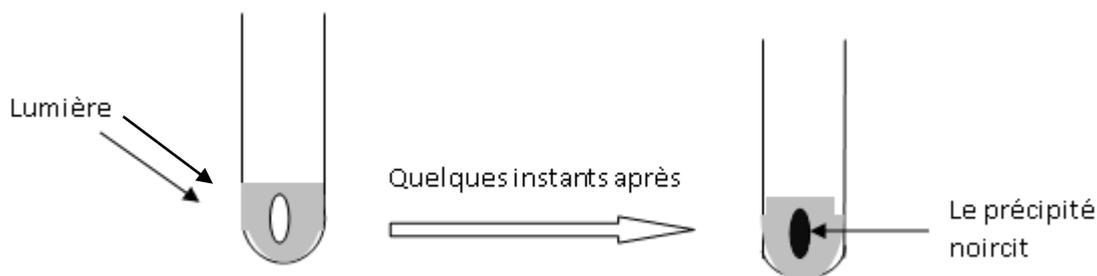
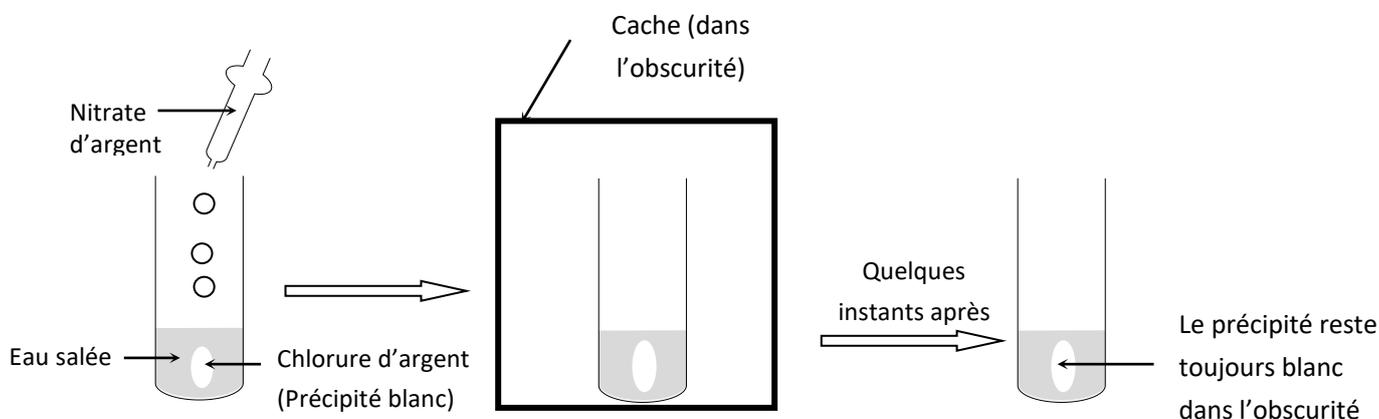
- **les récepteurs artificiels.**

Exemples : la pellicule photographique, la photorésistance ou LDR, les photopiles ou piles solaires, le chlorure d'argent...

### 2. Étude de deux récepteurs de lumière

#### 2.1. Chlorure d'argent

##### 2.1.1. Expériences et observations

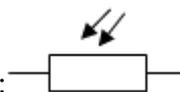


##### 2.1.2. Conclusion

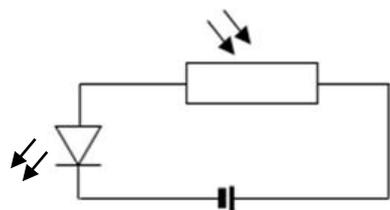
Le noircissement du chlorure d'argent est provoqué par la lumière : le **chlorure d'argent** est un **récepteur photochimique**.

## 2.2. Photorésistance (LDR)

La LDR est un composant électronique dont le symbole est :

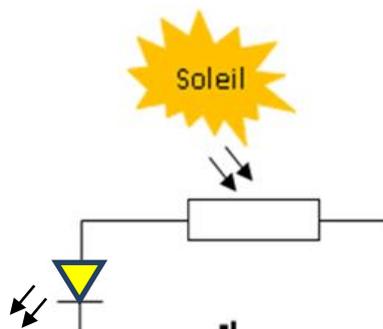


### 2.2.1. Expériences et observations



La LDR est dans l'obscurité :

La DEL ne s'allume pas



La LDR est à la lumière :

La DEL s'allume

### 2.2.2. Conclusion

La LDR devient un conducteur quand elle est éclairée. Elle devient un isolant quand elle n'est pas éclairée. La LDR est un récepteur photoélectrique de lumière.

## 3. Quelques applications des récepteurs de lumière

Les récepteurs de lumière sont utilisés dans :

- les appareils photographiques ;
- l'éclairage public ;
- les panneaux solaires ;
- les calculatrices solaires...

Activité d'application :

Complète les phrases suivantes avec les mots ou groupes de mots suivants : **noire, récepteur photoélectrique, récepteur photochimique, isolant électrique, conducteur électrique, blanche.**

Le chlorure d'argent et la LDR sont sensibles à la lumière.

Le chlorure d'argent est de couleur.....quand il n'est pas exposé à la

lumière. Exposé à la lumière, sa couleur devient.....Le chlorure d'argent est un

.....La LDR est un dipôle électrique dont une propriété varie avec l'exposition à

la lumière, c'est un ..... Exposé à la lumière elle se comporte comme un

.....Dans l'obscurité, elle se comporte comme un.....

### Corrigé

Le chlorure d'argent et la LDR sont sensibles à la lumière.

Le chlorure d'argent est de couleur**blanche** quand il n'est pas exposé à la lumière. Exposé à la lumière, sa

couleur devient**noire**. Le chlorure d'argent est un **récepteur photochimique**. La LDR est un dipôle

électrique dont une propriété varie avec l'exposition à la lumière, c'est un **récepteur**

**photoélectrique**. Exposé à la lumière elle se comporte comme un **conducteur électrique**. Dans

l'obscurité, elle se comporte comme un**isolant électrique**.

## **SITUATION D'ÉVALUATION**

Pendant la récréation, tu es témoin de la discussion entre deux élèves de ta classe. L'un affirme que les feuilles du manguier dans la cour de l'école sont à la fois sources et récepteurs de lumière. L'autre soutient que ces feuilles ne sont que des sources de lumière. Ils te sollicitent pour les départager.

- 1- Définis :
  - 1.1. une source de lumière ;
  - 1.2 . un récepteur de lumière.
- 2- Cite :
  - 2.1.deux sources de lumière ;
  - 2.2. deux récepteurs de lumière.
- 3- Dis, qui des deux élèves a raison.

### **Corrigé**

- 1-
  - 1.1 Une source de lumière est un corps qui émet de la lumière.
  - 1.2 Un récepteur de lumière est un corps sensible à la lumière ou qui réagit à la lumière.
- 2- Citons :
  - 2.1 Les sources de lumière : le soleil et une lampe torche allumée.
  - 2.2 Les récepteurs de lumière : L'œil et une photorésistance.
- 3- Tous les objets visibles sont des sources de lumière. La feuille de manguier est visible donc elle est une source de lumière. Elle contient en outre de la chlorophylle qui lui permet de recevoir la lumière : elle est un récepteur de lumière. L'élève qui affirme que les feuilles du manguier de l'école sont sources et récepteurs de lumière a dit juste.

## **III. EXERCICES**

### **Exercice 1**

A la suite de chaque affirmation suivante :

1. Une source secondaire de lumière peut éclairer sans être elle-même éclairée. ....
2. Un objet éclairé est une source primaire de lumière. ....
3. L'œil d'un chat est un récepteur de lumière. ....
4. La lune est une source primaire de lumière. ....
5. Le soleil est une source naturelle de lumière. ....
6. La peau est un récepteur de lumière .....

écris la lettre V si l'affirmation est vraie ou la lettre F si l'affirmation est fausse.

## Corrigé

1. Une source secondaire de lumière peut éclairer sans être elle-même éclairée. **F**
2. Un objet éclairé est une source primaire de lumière. **F**
3. L'œil d'un chat est un récepteur de lumière. **V**
4. La lune est une source primaire de lumière. **F**
5. Le soleil est une source naturelle de lumière. **V**
6. La peau est un récepteur de lumière. **V**

## Exercice 2

Voici une liste de sources de lumière :

Soleil, miroir, luciole, terre, mars, lune, laser, torche allumée, flamme de bougie, Jupiter, écran blanc de cinéma, diamant.

Range chacune de ces sources dans le tableau suivant :

Sources primaires naturelles	Sources primaires artificielles	Sources secondaires naturelles	Sources secondaires artificielles

## Corrigé

Sources primaires naturelles	Sources primaires artificielles	Sources secondaires naturelles	Sources secondaires artificielles
<b>Soleil, luciole</b>	<b>Laser, torche allumée, flamme de bougie,</b>	<b>Terre, mars, lune, Jupiter,</b>	<b>Miroir, diamant, écran blanc de cinéma</b>

### Exercice 3

Relie par un trait chaque récepteur à sa propriété :

La photopile •

- Utilise la lumière solaire pour fabriquer la matière organique

Le chlorure d'argent •

- éclairé par la lumière, ses cellules transmettent un message au cerveau par le nerf optique

La chlorophylle •

- Corps de couleur blanche dans l'obscurité et qui noircit à la lumière

L'œil •

- Produit le courant électrique à partir de la lumière du soleil

La photorésistance •

### **corrigé**

La photopile •

Le chlorure d'argent •

La chlorophylle •

L'œil •

• Utilise la lumière solaire pour fabriquer la matière organique

• éclairé par la lumière, ses cellules transmettent un message au cerveau par le nerf optique

• Corps de couleur blanche dans l'obscurité et qui noircit à la lumière

• Produit le courant électrique à partir de la lumière du soleil

### Exercice 4

A la suite de plusieurs cas de vols nocturnes dans la salle de collection du laboratoire de votre collège, votre professeur de physique-chimie vous demande de concevoir un dispositif de sécurisation de la salle. Ce dispositif doit déclencher une sonnerie dès l'apparition de lumière dans la salle pendant la nuit. Le professeur met à votre disposition : une LDR, une sonnerie, de fils de connexion et une pile. Propose ta solution.

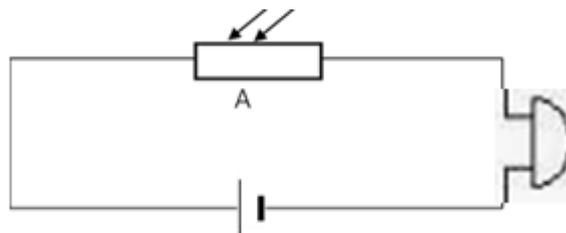
N.B le symbole d'une sonnerie est :



- 1) Identifie dans le matériel mis à ta disposition un récepteur de lumière.
- 2) Représente le symbole de ce récepteur.
- 3) Schématise le montage que tu proposes de réaliser pour sécuriser la salle de collection.
- 4) Explique son fonctionnement.

Corrigé

- 1) La LDR est un récepteur de lumière.
- 2) Le symbole de la LDR est :
- 3) Schéma du montage



- 4) A l'obscurité la LDR se comporte comme un interrupteur ouvert, elle ne laisse pas passer le courant électrique. La sonnerie ne retentira pas.  
A la lumière, la LDR se comporte comme un interrupteur fermé. Elle laisse passer le courant électrique. Lorsqu'une personne entre la nuit dans la salle de collection et qu'elle éclaire pour voir ce qu'elle doit voler la sonnerie déclenche pour alerter.

### Exercice 5

Tu surprends tes amis Yao et Fatou en pleine discussion. Yao affirme qu'un récepteur de lumière est une source de lumière, mais Fatou soutient le contraire. En tant qu'élève de 4<sup>e</sup>, tu essaies de les départager en utilisant tes connaissances de classe.

1. Définis :
  - 1.1. une source de lumière ;
  - 1.2. un récepteur de lumière.
2. Cite deux exemples de :
  - 2.1. sources de lumière ;
  - 2.2. récepteurs de lumière.
3. Donne la différence entre une source de lumière et un récepteur de lumière.
4. Dis en justifiant qui de Yao et Fatou, a raison.

## Correction :

### 1. Définitions :

1.1. une source de lumière est un corps qui émet de la lumière.

1.2. un récepteur de lumière est un corps sensible à la lumière ou qui réagit à la lumière.

### 2. Deux exemples :

2.1. le soleil, la lune ;

2.2. l'œil, la peau.

3. Une source de lumière est un corps qui émet de la lumière. Un récepteur de lumière est corps qui est sensible à la lumière.

4. Toutes les sources de lumière ne sont pas forcément récepteur de lumière.

C'est donc Yao qui a raison.

## IV.DOCUMENTATION

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Soleil>

Lumière ( source Wikipédia)

---



Dans son acception la plus courante, la **lumière** est un phénomène physique qui peut produire une sensation visuelle. La discipline qui étudie la lumière est l'optique.

La lumière noire est souvent utilisée pour créer des effets visuels dans des soirées car elle a la caractéristique de faire ressortir les blancs des tissus synthétiques. C'est pourquoi les détecteurs de faux billets de banque l'utilisent. En effet le papier des vrais billets ne contient pas de fibres synthétiques, car il est fait cellulose, de coton et d'autres fibres non synthétiques, qui ne réagissent donc pas à la lumière noire.

Mais il ne s'agit pas de leur unique protection puisque certains billets présentent en outre une encre invisible à la lumière naturelle mais visible à la lumière noire.

On utilise également cette lumière en médecine pour examiner la peau. Elle permet en effet de voir des lésions qui restent invisibles à l'œil nu.

### **Les tubes fluorescents : sources primaires artificielles de lumière**

Les tubes fluorescents font partie des lampes à décharge. En effet, il s'agit d'un tube de verre dans lequel se trouve du mercure. Celui-ci, une fois ionisé par le passage du courant électrique, émet de la lumière ultraviolette, invisible par l'œil humain. C'est pourquoi les parois du tube en verre sont recouvertes d'une poudre dont les propriétés convertissent la lumière ultraviolette en lumière blanche.

Elles sont utilisées pour le rendement élevé qui, malgré un coût à l'achat supérieur à celui des lampes à incandescence classiques permet une durée de vie bien supérieure.

