

Leçon 2 : J'ECLAIRE DES OBJETS POUR DECOUVRIR LES RECEPTEURS DE LUMIERE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Identifier les différents récepteurs de lumière ;
- ❖ Expliquer l'effet de la lumière sur les récepteurs de lumière.

Situation problème d'amorce

Kipré se demande chaque jour qui allume et éteint les lampadaires. Avec des arguments cohérents et convaincants aide-le à comprendre le fonctionnement des lampadaires.

I- Je définis un récepteur de lumière

Un récepteur de lumière est un corps qui subit une transformation chimique ou physique en présence de lumière.

Exemples : L'œil, la LDR

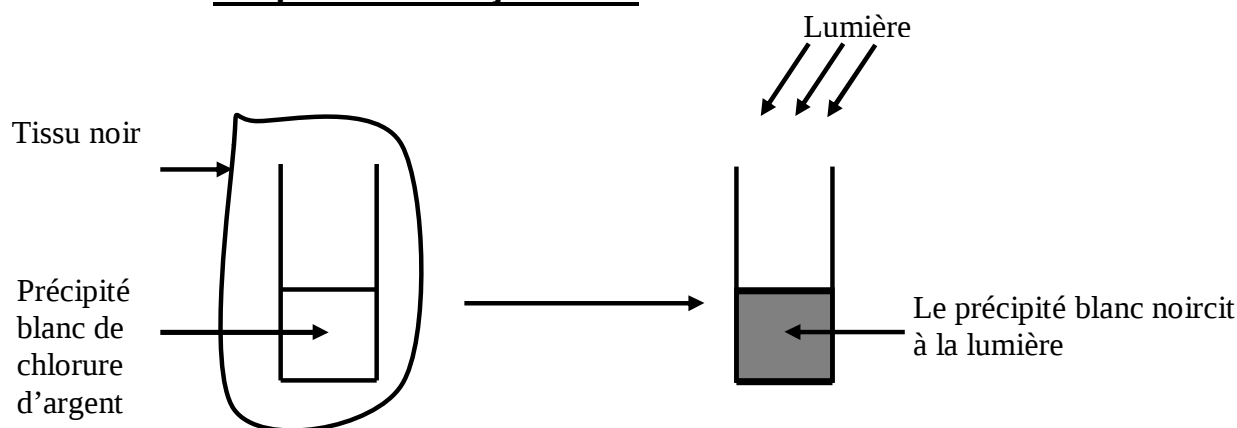
II- Je découvre les récepteurs de lumière

II-1-Je découvre un récepteur naturel de lumière : l'œil

La lumière pénètre dans l'œil par la pupille. Elle impressionne la rétine qui contient des cellules visuelles sensibles à la lumière et ensuite elle est communiquée au cerveau qui l'exploite par l'intermédiaire des fibres du nerf optique.

II-2- Je découvre un récepteur photochimique : le chlorure d'argent

II-2-1-J'expérimente et j'observe



II-2-2-Je conclus

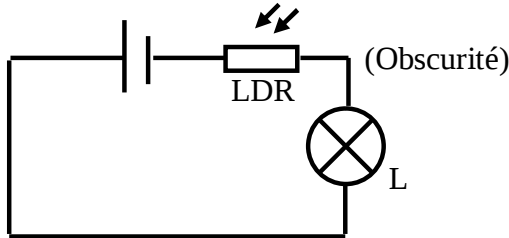
Le chlorure d'argent est un précipité blanc qui noircit en présence de lumière ; il est donc un récepteur de lumière.

Application : La pellicule photographique

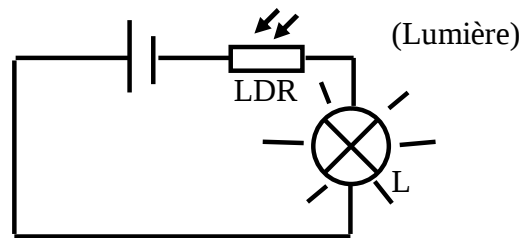
Elle est constituée d'un support en matière plastique recouvert sur l'une de ses surfaces d'un mélange gélatineux qui contient le chlorure d'argent appelé émulsion. Cette émulsion noircit à la lumière. Donc la pellicule photographique est un récepteur photochimique.

II-3-Je découvre un récepteur photoélectrique : La photorésistance ou la LDR

II-3-1-J'expérimente et j'observe



En l'absence de lumière la lampe L reste éteinte car la LDR a une forte résistance qui empêche le passage du courant dans le circuit.



En présence de lumière la lampe L s'allume car la LDR a une faible résistance qui laisse passer le courant dans le circuit.

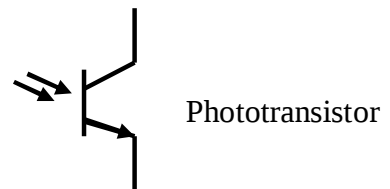
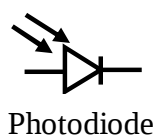
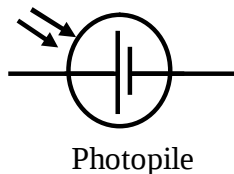
II-3-2-Je conclus

La LDR est un composant électronique dont la résistance au passage du courant électrique dépend de la lumière ; il est donc un récepteur de lumière.

NB : Autres récepteurs photoélectriques :

- **La Photopile ou pile solaire** : C'est une pile qui produit du courant électrique en présence de lumière.

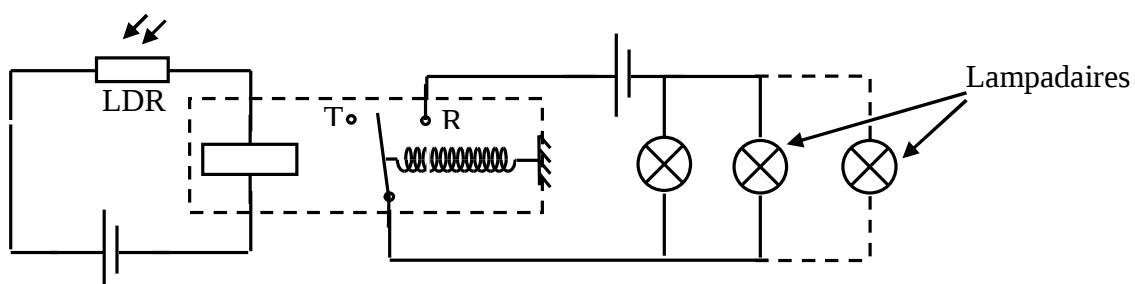
- **La Photodiode et le phototransistor** : Ce sont des composants électroniques qui laissent passer le courant seulement en présence de lumière. Ils jouent donc le rôle d'interrupteur commandé par la lumière.



Résolution de la situation problème d'amorce

Kipré doit savoir que personne ne vient allumer ou éteindre les lampadaires. Cette tâche est confiée à un système électrique comprenant une LDR et un relais. Le montage et son fonctionnement sont précisés ci-dessous.

Montage du circuit



Fonctionnement du circuit

-En présence de lumière : La LDR laisse passer le courant qui alimente l'électro-aimant ; ce dernier se comporte alors comme un aimant et attire l'interrupteur dans la position T, ouvrant ainsi le circuit des lampadaires qui s'éteignent

-En l'absence de lumière : La LDR bloque le courant ; l'électro-aimant ne fonctionne plus comme un aimant et relâche l'interrupteur qui rappelle à la position R par le ressort, ferme le circuit des lampadaires qui s'allument.

EVALUATION SUR LA LEÇON 2

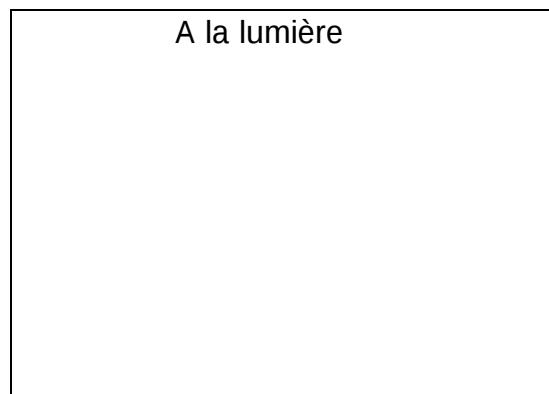
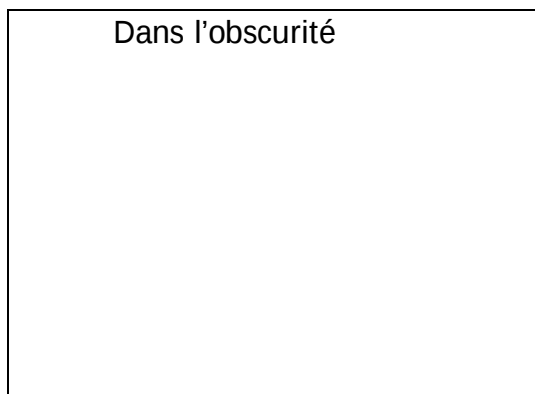
Activité 1

- 1) Qu'est ce qu'un récepteur de lumière ?
- 2) Combien de type de récepteurs connais-tu ? Cite-les.
- 3) A quel élément peut-on comparer les récepteurs photo-électriques ?
- 4) Cite 6 récepteurs de lumière ?
- 5) Explique le fonctionnement d'une LDR ?

Activité 2

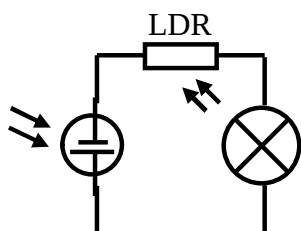
Certaines calculatrices portent des cellules qui, sous l'action de la lumière, produisent du courant électrique pour faire fonctionner la calculatrice.

- 1) Quel rôle jouent ces cellules dans le circuit de la calculatrice ?
- 2) Donne deux appellations possibles de ces cellules.
- 3) Représente le symbole d'une photopile.
- 4) Fais le schéma d'un circuit contenant une photopile, une DEL et des fils de connexion.



Activité 3

Ton professeur réalise l'expérience dont le schéma du montage est représenté ci-dessous.



1) Que se passe-t-il lorsqu'on éclaire la LDR seule? Pourquoi?

.....
.....

2) Qu'est ce qu'une photopile ?

.....

3) Que se passe t-il lorsqu'on éclaire la photopile seule ? Pourquoi?

.....
.....

4) Que se passe t-il lorsque j'éclaire en même temps la LDR et la photopile ?

.....
.....

Activité 4

Mamadou, élève en classe de 4^{ème}, part en vacances dans un village du Niger non électrifié. Pour éclairer les 4 pièces de la maison où il habite, il installe un système électrique alimenté par un panneau solaire.

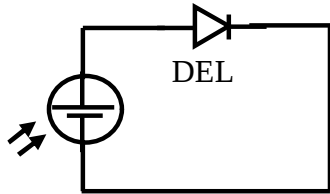
1) Fais le schéma normalisé du système sachant que chaque lampe est commandée séparément?

2) Explique comment fonctionne son système ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Activité d'intégration n°1

Un dispositif électronique a été modélisé par le circuit suivant :



Ton camarade te demande de lui expliquer son fonctionnement et de lui dire à quoi peut servir un tel dispositif.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème.	4
Compréhension claire des différents récepteurs de lumière.	5
Explication claire du fonctionnement du dispositif.	6
Enumération claire des différentes utilisations possibles du dispositif.	5

Activité d'intégration n°2

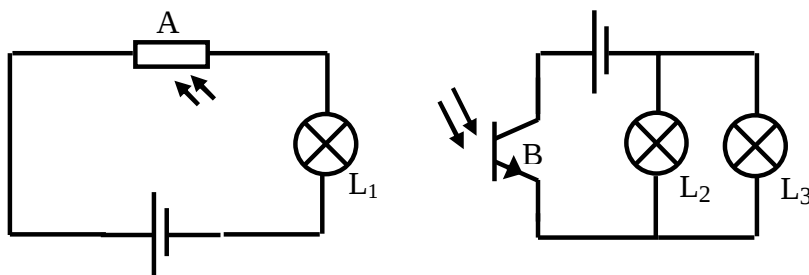
Un voleur, profitant de la nuit, entre par effraction dans une banque pour commettre un vol. Mais dès qu'il allume sa torche, une sonnerie retentit.

Il est aussitôt appréhendé par les gardiens qui étaient déjà informés de sa présence grâce à une DEL (voyant) installée dans leur cabine.

Explique comment le voleur a pu être saisi si vite.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème posé	3
Explication claire des différents récepteurs de lumière connus	4
Proposition claire de 3 montages possibles utilisés par la banque	6
Explication pertinente du fonctionnement d'un des montages proposés	5
Propreté de la copie	2

Activité d'intégration n°3



Après avoir nommé les composants A et B du système ci-dessus explique à tes amis son fonctionnement.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	4
Identification correcte des outils de résolution	5
Identification correcte des composants du système	5
Description correcte du fonctionnement du système	6