**Sciences et technologie**

Thème : Les objets techniques au cœur de la société

Niveau : CM1-CM2

**L’éclairage urbain intelligent**

Comment fonctionne un système d’éclairage intelligent ?

# Séance 1 : Comment optimiser l’éclairage d’une ville ?

## Partie 1 - Identification du besoin

**Document 1 -** Image « La France vue de nuit par un satellite »



Source : site [Carte de France](https://www.cartesfrance.fr)

**Document 2** – Données sur l’éclairage public

* 11 millions de points lumineux qui constituent le parc d’éclairage public.
* 41 % de la consommation électrique des communes.
* Émissions de 670 000 tonnes équivalent CO2 par an.

Source : [Ademe](https://www.ecologie.gouv.fr/pollution-lumineuse#:~:text=L'%C3%A9clairage%20public%20correspond%20%C3%A0,000%20tonnes%20de%20CO2.)

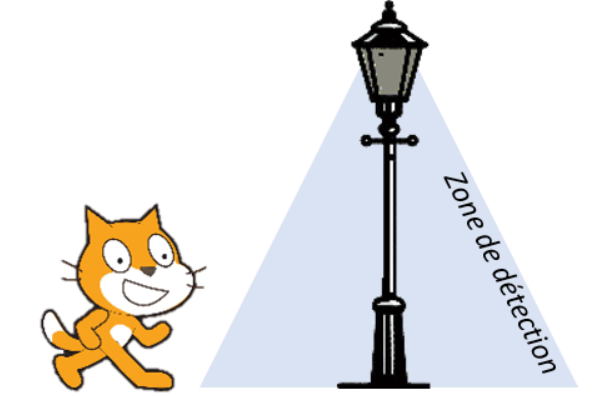
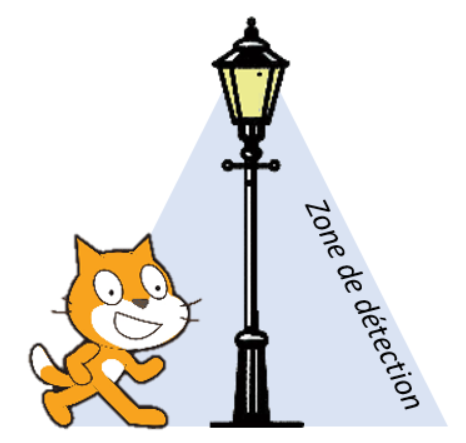
**Question 1 - indique** quel est le problème majeur actuel de l’éclairage public en France.



## Partie 2 - Simulation du fonctionnement d’un objet technique

**Question 2** - **Teste** le programme d’éclairage public intelligent.

**Document 3** – représentation du principe de l’éclairage public intelligent

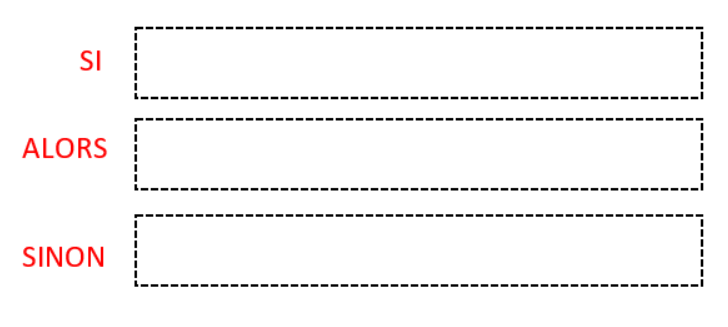
 

**Question 3** - **Explique** avec tes mots ce qu’il se passe.



Question 4 - Retranscris le fonctionnement d’un lampadaire sous forme d’algorithme.

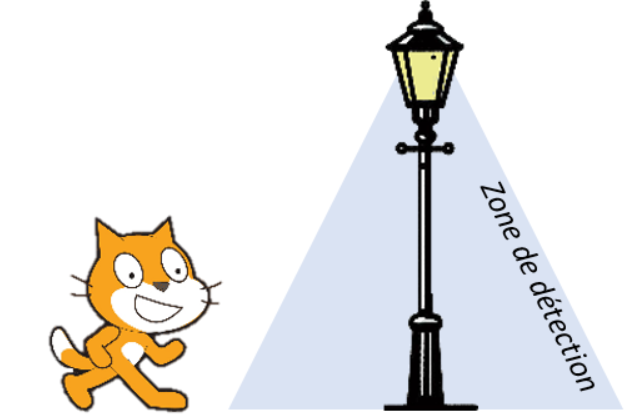
**Document 4** – algorithme à compléter



## Partie 3 – Modification du programme

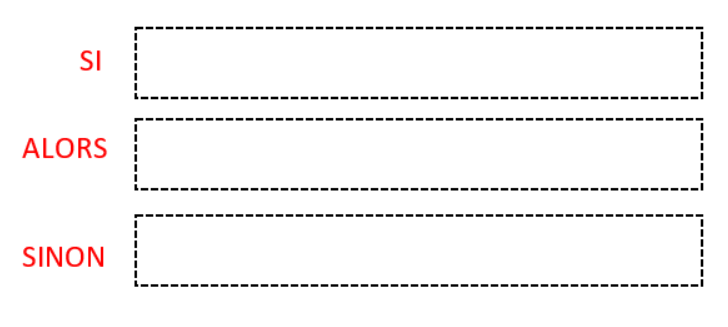
Dans le but d’assurer plus de sécurité à ses usagers, les villes choisissent parfois de laisser un éclairage faible lorsqu’il n’y a pas de passant et à l’inverse, elles utilisent un éclairage fort lorsqu’un passant est détecté.

**Document 5** – représentation du principe de l’éclairage public intelligent pour plus de sécurité

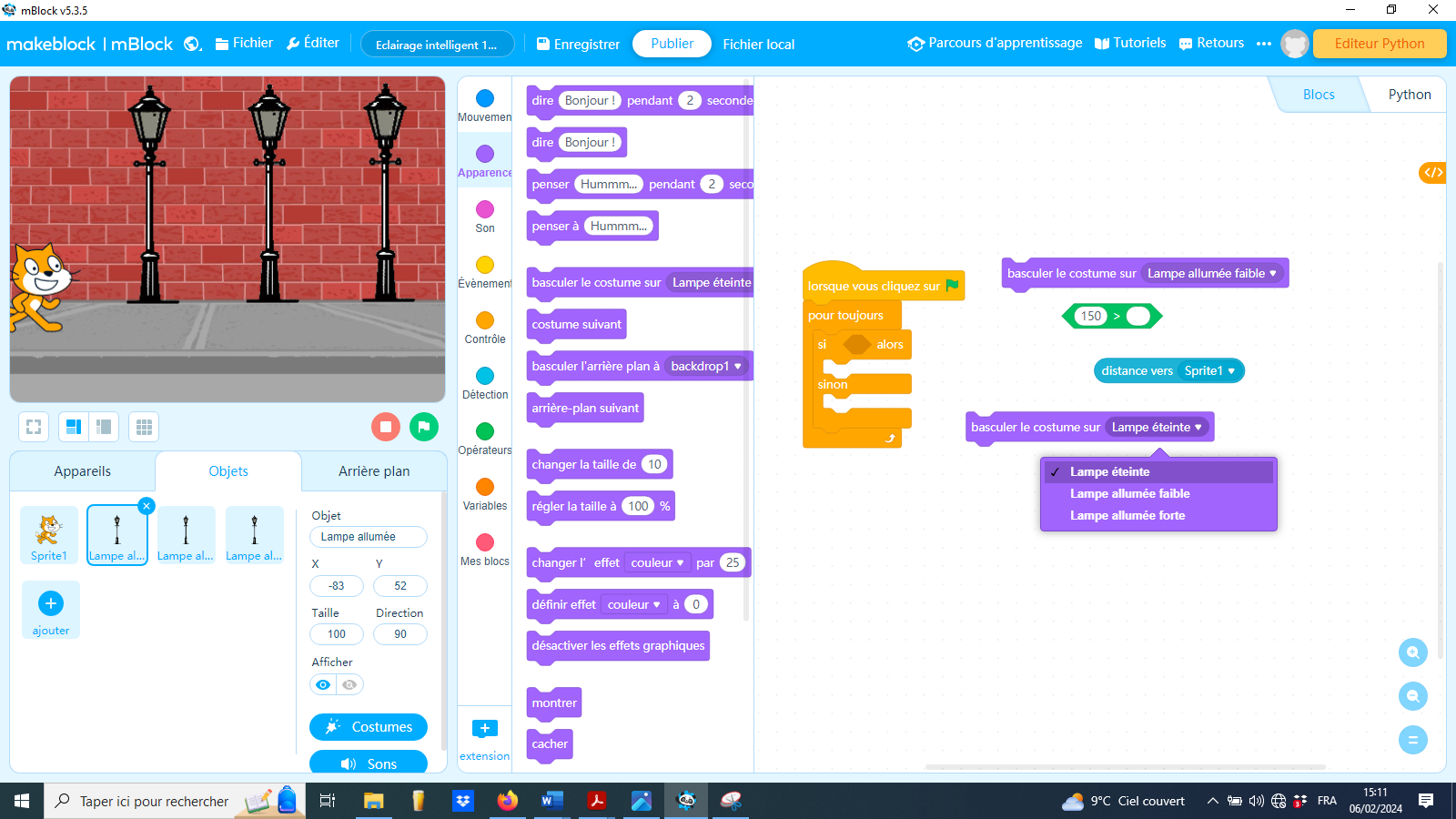
**Question 5** - **Décris** le nouvel algorithme du fonctionnement.

**Document 6** – nouvel algorithme à compléter



**Question 6** - **Modifie** le programme pour adapter le fonctionnement avec le nouvel algorithme et effectue la simulation.

**Document 7** – programme à modifier



Afficher la lampe « allumée »

Choisir l’« éclairage » de la lampe

Distance entre le chat et le lampadaire

Inférieur à 150 pixels

Structure de l’algorithme



# **Bilan de la séance**

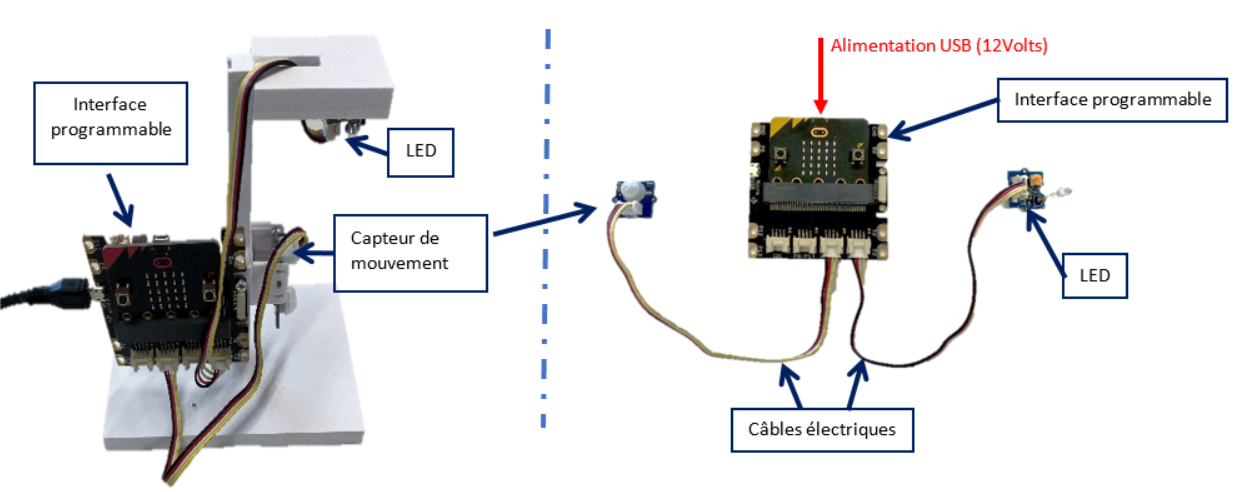
**Question 7** - **Explique** ce que tu as appris.



# Séance 2 : Comment fonctionne l’éclairage intelligent ?

Partie 1 - Tests du fonctionnement de l’objet technique

**Document 8** – maquette du système d’éclairage réalisé



**Question 8 - Teste** le fonctionnement du système d’éclairage et **complète** l’algorigramme ci-dessous.

**Document 9 -** algorigramme du système d’éclairage à compléter

Début

Mouvement détecté ?

………………………………………

Oui

Non

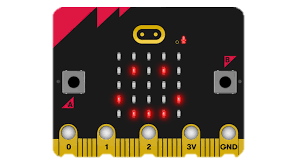
………………………………………

**Question 9** - **Complète** le schéma ci-dessous.

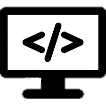
**Document 10** - schéma de la chaîne « Décider / Exécuter »

Information extérieure :

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



Présence ?



Programme



Ordre

Décider

Exécuter

Action :.......................

Détecteur

Lampe

# Partie 2 - Étude du capteur de mouvement

**Question 10 -** **Indique** quel est le rôle du capteur.



Le schéma ci-dessous représente le capteur et sa zone de détection. Celle-ci est définie par deux paramètres principaux.

**Document 11** – Schéma du capteur et de sa zone de détection

Capteur

Zone de détection

Portée

Angle de détection

**Question 11 - Indique** quels sont les deux paramètres du capteur.



Nous allons tester la portée du capteur que nous avons en notre possession.

**Question 12** - **Propose** avec ton équipe un protocole d’expérimentation (texte explicatif et schéma).

Explication du protocole (écris ce qu’il faut faire et ce à quoi tu t’attends)



Schéma du protocole (représente le montage à réaliser)

**Question 13** - **Écris** les résultats de tes tests dans le tableau ci-dessous.

**Document 12** - Tableau de détection du capteur en fonction de la distance

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Distance | 10 cm | 20 cm | 30 cm | 50 cm | 1 m | 1,5m | ………….. | ………….. |
| Détection ? |  |  |  |  |  |  |  |  |

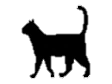
**Question 14** - **Indique** la portée du capteur que nous utilisons.



La ville souhaite, dans un souci d’optimisation, éviter que les chats, les chiens ou d’autres animaux ne déclenchent l’éclairage.

**Question 15** - Trace sur le schéma à l’aide de ton compas la zone de détection idéale. Colorie cette zone.

**Document 13 -** Schéma de la zone de détection idéale à compléter



**Question 16** - **Indique** l’intérêt de choisir la portée et l’angle du capteur qu’il utilisera.



# Partie 3 – Bilan de la séance

Consigne – Explique ce que tu as appris.

