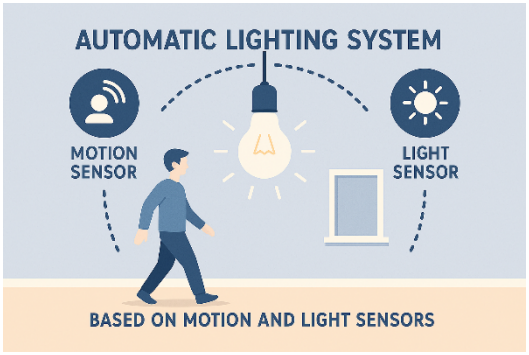
2I2D Ingenierie, Innovation & Developpement Durable	**Documents ressources** Sciences et Techniques Industrielles	**SIN**
	Produit **Maison domotisé**	
Thème de séquence	Gérer la ville du futur (Smart City).	

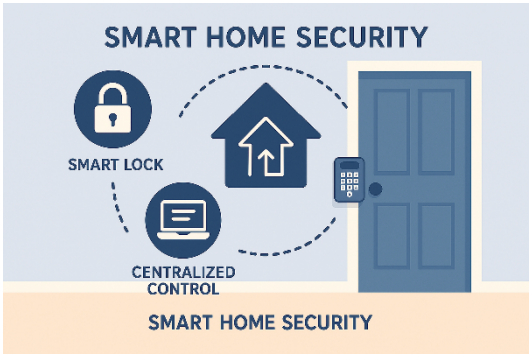
Une maison domotisée, ou maison intelligente, intègre des technologies avancées pour automatiser et optimiser divers aspects du quotidien, tels que le chauffage, la sécurité ou l'éclairage. Grâce à des capteurs, des actionneurs et une gestion centralisée, elle offre confort, économie d'énergie et sécurité renforcée. Dans cette étude, nous nous concentrerons particulièrement sur deux fonctionnalités clés : un système d'éclairage automatique, déclenché par la détection de présence et d'obscurité, ainsi qu'un mécanisme de verrouillage de porte d'entrée contrôlé par un clavier numérique.

1. Mise en situation

Système 1. Eclairage automatique domestique.
Un système d'éclairage automatique domestique repose sur des capteurs de présence et de luminosité. Ces capteurs permettent d'allumer, d'éteindre ou d'ajuster l'intensité des lumières en fonction de la présence de personnes dans une pièce ou du niveau de lumière naturelle. Cela garantit un éclairage efficace, homogène et sécurisé, tout en réduisant la consommation d'énergie et en limitant la pollution lumineuse inutile.

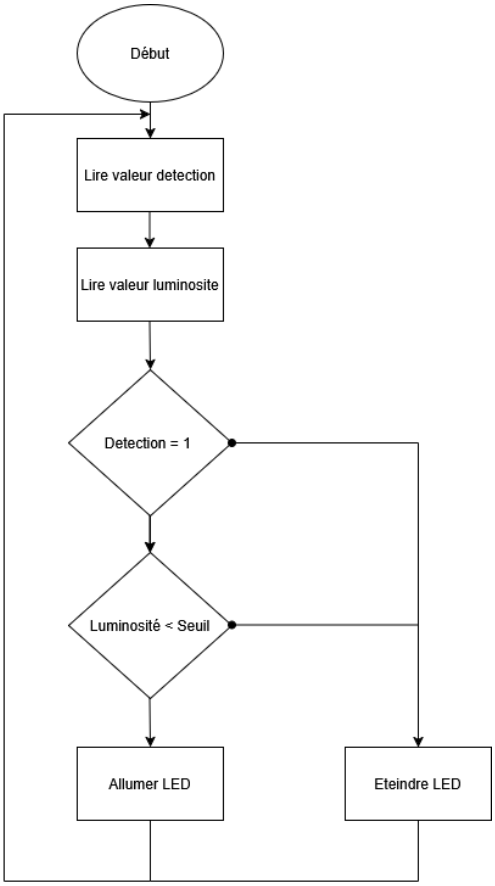


Système 2. Verrouillage automatique
Pour renforcer la sécurité, la porte d'entrée peut être équipée d'un système de verrouillage électronique contrôlé par un clavier numérique. Ce dispositif permet de verrouiller ou déverrouiller la porte à distance ou via un code personnalisé, offrant ainsi un accès sécurisé et pratique.



Une maison domotique moderne peut également intégrer une plateforme logicielle centrale. Celle-ci permet de collecter les données des capteurs (mouvement, luminosité, etc.) et d'ajuster automatiquement l'éclairage ou le verrouillage en fonction des paramètres redéfinis. L'étude ici présentée porte sur l'intégration de ces capteurs et systèmes pour piloter l'éclairage et la sécurité de la maison de manière intelligente et automatisée.

2. Algorigramme du programme correspondant au cahier des charges du système 1.



3. Simulation

Accès au logiciel de modélisation Tinkercad

➢ Ouvrir un navigateur Web et aller à l'adresse suivante :

➢ https://www.tinkercad.com/joinclass/XAXKYWES5

Ou aller sur **www.tinkercad.com** et saisir le code : XAXKYWES5

➢ Saisir votre code de connexion.

Votre code de connexion est votre nom (ou vos noms), et votre prénom tout attaché et en minuscule de type : nomprenom.

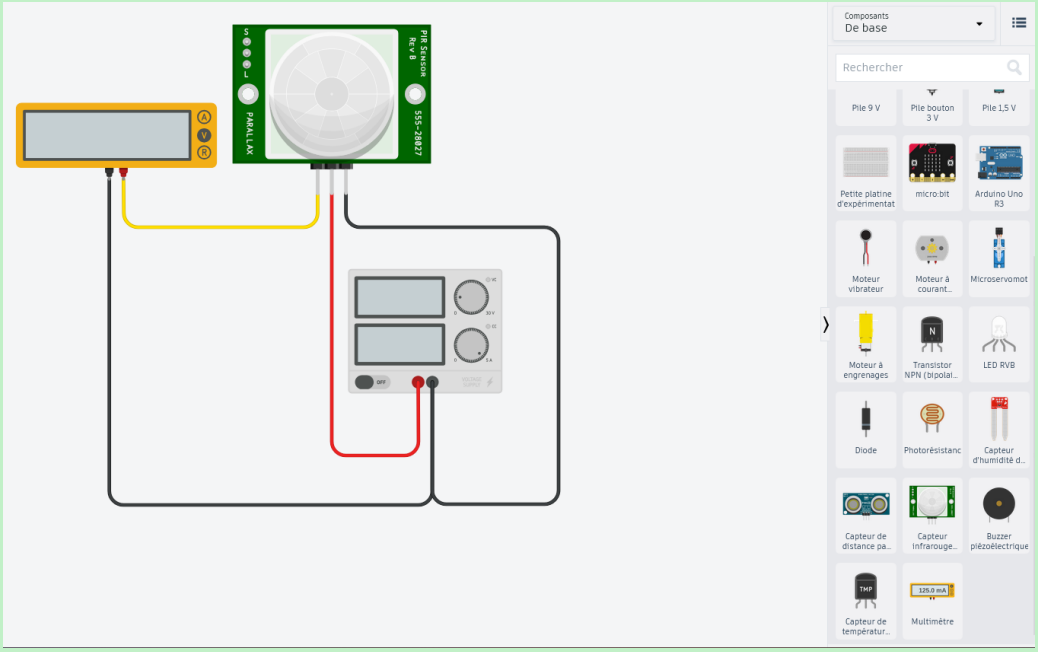
Exemple : Si le nom est *Dupont* et le prénom *Antoine* son code sera : dupontantoine.

Doc 1. Tester le capteur de présence

➢ **Réaliser** le montage suivant.

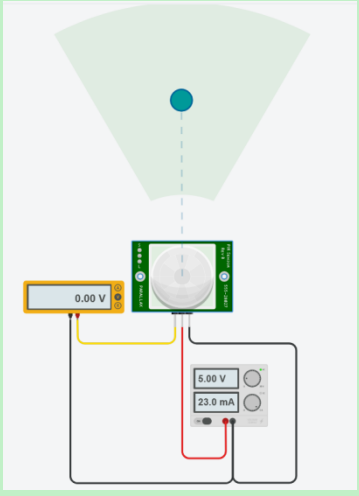
Les composants nécessaires :

- Multimètre en mode Voltmètre (V) et Capteur Infrarouge (Catégorie *Composants de base*)
- Bloc d'alimentation (A saisir dans la barre de recherche.)



➢ **Démarrer la simulation, simuler** un mouvement en cliquant sur le capteur et en déplaçant le cercle vert dans le champ de détection.

➢ **Observer** l'affichage sur l'écran du multimètre.

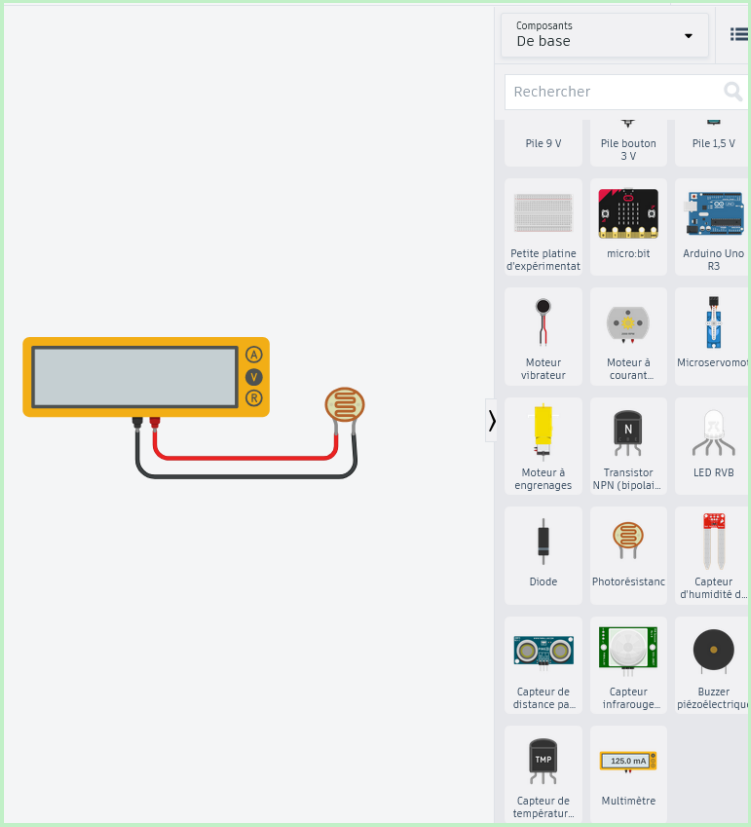


Doc 2. Tester une photorésistance

➢ **Réaliser** le montage suivant.

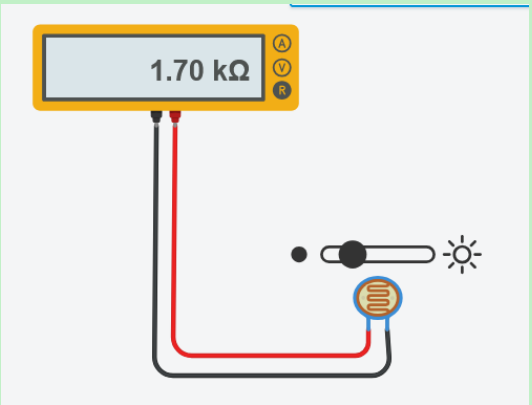
Les composants nécessaires :

Un multimètre en mode Ohmmètre (R) et une photorésistance (Catégorie *Composants de base*)



➢ **Démarrer la simulation, simuler** un changement de luminosité en cliquant sur le capteur et en déplaçant le curseur.

➢ **Observer** l'affichage sur l'écran du multimètre.



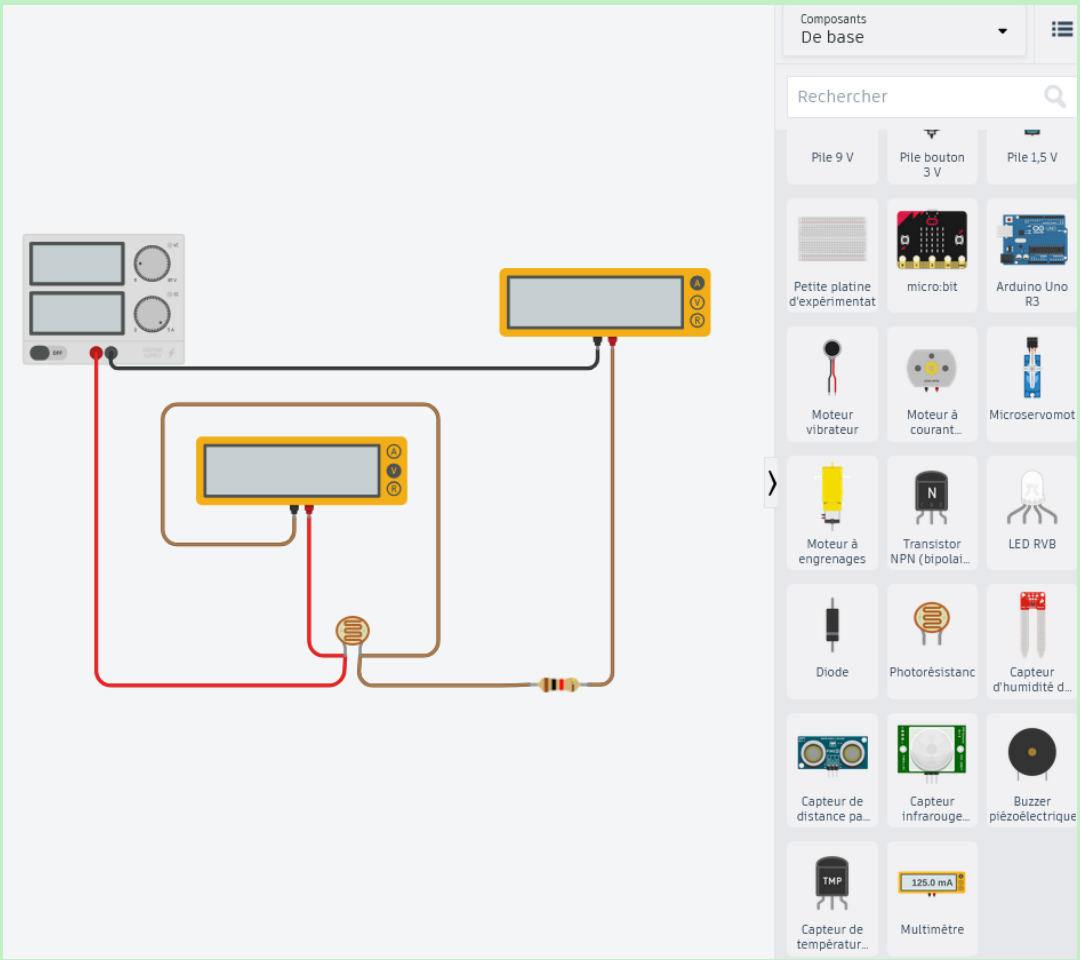
4. Conception

Doc 3. Mesurer la tension et le courant du capteur.

➢ **Réaliser** le montage suivant.

Les composants nécessaires :

- Un multimètre en mode Voltmètre (V)
- Un multimètre en mode Ampèremètre (A)
- Une photorésistance (Catégorie *Composants de base*)
- Une résistance (1kΩ)
- Un bloc d'alimentation 5V (à saisir dans la barre de recherche).



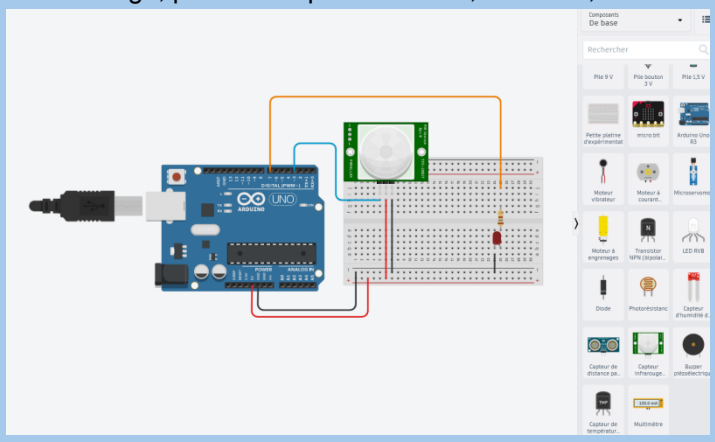
➢ **Démarrer la simulation, simuler** un changement de luminosité en cliquant sur le capteur et en déplaçant le curseur.

➢ **Observer** l'affichage sur l'écran des deux multimètres.

Doc 4. Allumer une DEL en détectant une présence.

➢ **Réaliser** le montage suivant :

Composants nécessaires :
Carte Arduino, Capteur infrarouge, platine d'expérimentation, une DEL, résistance de 200Ω



➢ **Ouvrir** l'éditeur de code en cliquant sur « Code » puis sélectionner le mode d'édition « Texte »

➢ Saisir le code suivant dans la zone d'édition.

```
int LED = 7;
int cpt_PIR = 3;// C++ code
//
void setup()
{
  pinMode(LED, OUTPUT);
  pinMode(cpt_PIR, INPUT);
}

void loop()
{
  int valeur_lue = digitalRead(cpt_PIR);

  if(valeur_lue==HIGH)
  {
  digitalWrite(LED, HIGH);
  delay(1000);
  }
  else
  {
    digitalWrite(LED,LOW);
}

}
```

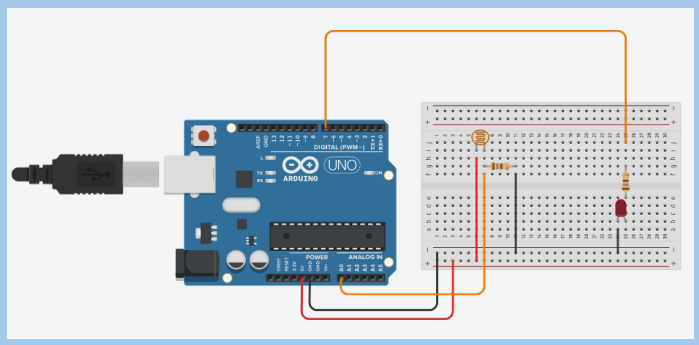
➢ **Démarrer la simulation, simuler** un mouvement en cliquant sur le capteur et en déplaçant le cercle vert dans le champ de détection et vérifier le bon fonctionnement de la simulation.

Doc 5. Allumer une DEL en fonction de la luminosité

➢ **Réaliser** le montage suivant :

Composants nécessaires :

Carte Arduino, photorésistance, platine d'expérimentation, une DEL, résistance de 180Ω.



➢ Saisir le code suivant dans la zone d'édition.

```
int LED = 7;
int cpt_LUM = A0;
// la valeur du seuil et à déterminer par l'élève
int valeur_seuil=3;
//
void setup()
{  pinMode(LED, OUTPUT);
  pinMode(cpt_LUM, INPUT);
}

void loop()
{  int valeur_lue2 = analogRead(cpt_LUM);
  |
  if(valeur_lue2 > valeur_seuil)
  {
  digitalWrite(LED, HIGH);
  delay(1000);
  }
  else
  {   digitalWrite(LED,LOW);
}
}
```

Précisions :
Le programme permettant de lire la valeur de sortie d'une photo résistance utilise les fonctions analogRead() et Serial.println pour écrire cette valeur dans le moniteur série.

Relever la valeur minimum (quand il fait nuit) renvoyée par la photorésistance dans le moniteur série.

Si plusieurs condition est utilisé, il va falloir utiliser une fonction ET dans le test IF avec le double caractère suivant : &&

Exemple : if (condition1 && condition2)

➢ **Démarrer la simulation, simuler** un changement de lumière