

## We are the makers – Scénario d'apprentissage IoT

Auteur: Chrissa Papasarantou

Titre	<i>Création d'une lampe intelligente</i>
<b>1. scénario</b>	Imaginez que vous ayez besoin de créer une lumière pour le seuil de votre porte qui ne sera activée que lorsque quelqu'un est à l'extérieur de votre maison, ou une lampe de table pour votre chambre qui sera activée pendant la nuit et uniquement dans le cas où elle détectera tout type de présence . Comment créer un tel système? De quels composants électriques et capteurs avez-vous besoin pour les besoins de ce scénario ?
<b>2. Groupe cible</b>	Ce scénario cible la tranche d'âge: 12-15 ans
<b>3. Durée</b>	Ce scénario peut être mis en œuvre en classe en 2 sessions (2-3 heures chacune)
<b>4. Besoins couverts par l'exercice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre la théorie Arduino de base (modules, add-ons, plateforme, langage de programmation, etc.)</li> <li>- Comprendre le fonctionnement des capteurs</li> <li>- Mettre en évidence les méthodes de mise en œuvre et d'intégration de systèmes de calcul dans une plus petite (c.-à-maison) ou une plus grande échelle (c.-à-d. Environnement urbain)</li> </ul>
<b>5. Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construire des projets Arduino de base</li> <li>- Utiliser efficacement la programmation par blocs pour les projets de base</li> <li>- Programmation Arduino de base (code)</li> <li>- Utilisation et programmation efficaces avec des capteurs</li> </ul>
<b>6. Méthodologies</b>	<p><b>Leçon 1 : Session de bienvenue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation des équipes</li> <li>- Brève introduction / présentation: Présentation du scénario et des objectifs du projet, définition des objectifs de l'équipe, élaboration du résultat final / résultat - Arduino: Première familiarisation</li> </ul> <p><b>Leçon 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction Arduino (cartes, capteurs, etc.)</li> <li>- mBlocks: commandes, compilation, exécution</li> <li>- Code Arduino: un ensemble de commandes est introduit, et une explication est fournie</li> </ul> <p><b>Leçon 3 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmation vers l'implémentation de tâches (mBlock ou Arduino IDE). Il est à noter que des solutions semi-cuites sont recommandées afin d'impliquer en douceur les étudiants dans la programmation avec mBlock</li> </ul>
<b>7. Lieu / Environnement</b>	Salle informatique
<b>8. Outils / matériaux / ressources</b>	Projecteur, système audio, kits Arduino, capteurs

<p><b>9. Description étape par étape de l'activité</b></p>	<p><b>Leçon 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Activité de formation d'une petite équipe - création de liens d'équipe</li> <li>2. Démonstration de courtes vidéos sur les systèmes et méthodes de détection de la foudre sensibles aux capteurs (immerger les élèves dans le contexte de l'activité et leur fournir des informations de base).</li> <li>3. Présentation des étapes qui seront suivies pour atteindre les objectifs du projet</li> <li>4. Introduction à Arduino - brève démonstration (par vidéo et / ou démonstration en temps réel)</li> </ol> <p><b>Leçon 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construction de circuits Arduino en équipes (fixation cartes / capteurs, etc.)</li> <li>2. Démonstration de mBlock - facile à démarrer avec des tâches à des fins de familiarisation (LED clignotante, etc.)</li> <li>3. Alternativement, démonstration de la plate-forme de codage Arduino - facile à démarrer avec des tâches de programmation à des fins de familiarisation</li> </ol> <p><b>Leçon 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mBlock et / ou plateforme de codage pour mettre en œuvre le projet (création d'une lumière intelligente)</li> <li>2. Tester les solutions</li> <li>3. Discussion - conclusions Ce projet est-il lié à la vie réelle? Tient-il compte des risques réels ?</li> </ol>
<p><b>10. Retour d'information</b></p>	<p><b>Leçon 1</b> : Par la discussion, l'enseignant décide si les élèves ont réalisé l'intérêt de transformer des objets de la vie quotidienne en objets intelligents et / ou de mettre en œuvre les mêmes scénarios à une échelle plus grande / urbaine.</p> <p><b>Leçon 2</b> : Le taux du succès des petits projets (construction et programmation)</p> <p><b>Leçon 3</b> : Focus sur la contribution de chaque équipe à la réalisation du projet</p>
<p><b>11. Evaluation</b></p>	<p><b>Leçon 1</b> : Un bref questionnaire est remis aux étudiants à remplir. Le questionnaire se concentre sur le sujet du projet et vise à explorer les perceptions des étudiants sur des sujets liés à la mise en œuvre de systèmes informatiques à petite et à grande échelle.</p> <p><b>Leçon 2</b> : Des groupes de discussion sont organisés afin d'explorer comment chaque équipe a travaillé pour atteindre l'objectif final, la dynamique de l'équipe et la manière dont les tâches ont été effectuées et les échecs ont été rencontrés</p> <p><b>Leçon 3</b> : Le projet final est évalué d'un point de vue technique et conceptuel. Il est intéressant de voir quel type d'outils les étudiants ont utilisé et mélangé, la complexité des solutions qu'ils ont mises en œuvre, si le scénario du projet a été étendu, si des idées de solutions optimales ont été avancées. L'évaluation est basée sur des observations en cours pendant la mise en œuvre du</p>

	projet et sur l'examen du résultat final (par l'enseignant).
--	--

## Description du Projet

**Concept** : Ce projet consiste à créer une lumière qui est activée lorsque la présence est détectée, et parfois, lorsque la nuit tombe.

### Scénario d'introduction du concept :

Imaginez que vous ayez besoin de créer une lumière pour le seuil de votre porte qui ne sera activée que lorsque quelqu'un est à l'extérieur de votre maison, ou une lampe de table pour votre chambre qui sera activée pendant la nuit et uniquement dans le cas où elle détectera tout type de présence . Comment créer un tel système? De quels composants électriques et capteurs avez-vous besoin pour les besoins de ce scénario?

Les images suivantes sont indicatives car leur objectif principal est d'illustrer graphiquement le concept du projet. Dans les détails, un capteur (capteur PIR) (1a) capable de détecter le mouvement de corps chauds (humains ou animaux) dans une plage spécifique, est mis en œuvre. Lorsque le capteur détecte une présence, la lumière correspondante s'allume (1b, 1c). Le projet est lié à des enjeux émergents en matière d'environnement et soulève par conséquent des problématiques liées aux solutions respectueuses de l'environnement mises en œuvre à plus petite ou plus grande échelle. Le développement d'idées supplémentaires qui favoriseront également la coopération et le travail en groupe (par exemple, la création d'une rue avec des réverbères intelligents), ainsi que la mise en œuvre de l'artisanat pour donner vie au projet, devraient également être encouragés.

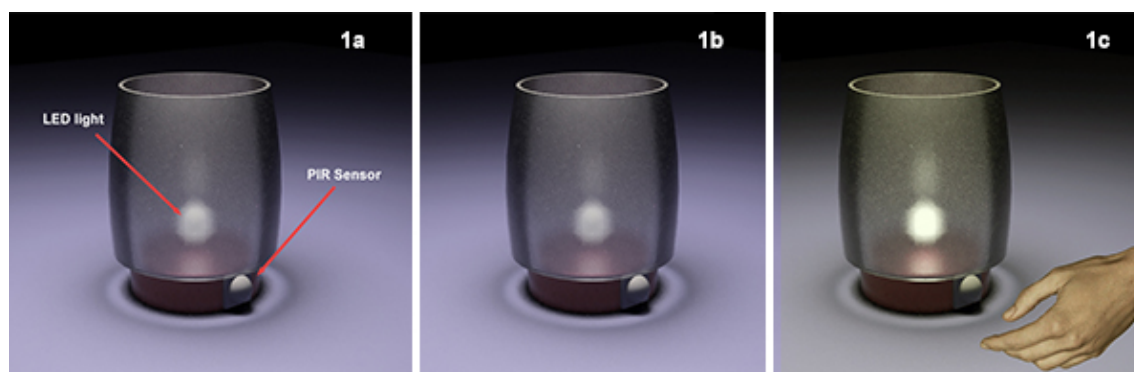


Figure 1 Solution indicative d'une lampe de table intelligente.

### Création du circuit :

Le schéma suivant (Figure 2) présente la manière dont les composants du circuit, c'est-à-dire une LED, un capteur PIR et une photorésistance (en option), doivent être connectés. Au début, la maquette doit être alimentée (5V) (1) et la masse (GND) (2), via des cavaliers qui sont respectivement connectés aux colonnes + et - de la maquette. Utilisez l'une des broches numériques (3) (broche 13 dans l'exemple) pour connecter l'anode de votre LED (4) à travers la résistance de 220Ω (5). Connectez la cathode de votre LED à la masse (6)

afin de créer un circuit fermé. Utilisez encore une fois l'une des broches numériques (**3**) (broche 2 dans l'exemple) pour connecter la broche de signal (**8**) de votre capteur PIR (**7**). Utilisez les deux broches restantes pour fournir une alimentation 5V et une masse à votre capteur. Connectez l'une des pattes de la photorésistance (**9**) à l'alimentation (5V) et l'autre à l'une des broches analogiques (**10**) (broche A0 dans l'exemple), ainsi qu'à la masse via la résistance de 10K $\Omega$  (**5**).

Remarque: gardez à l'esprit que certains capteurs PIR n'ont pas de broche de signal au milieu. Par conséquent, avant de connecter le capteur à votre maquette, veuillez vérifier l'étiquette sur chaque broche.

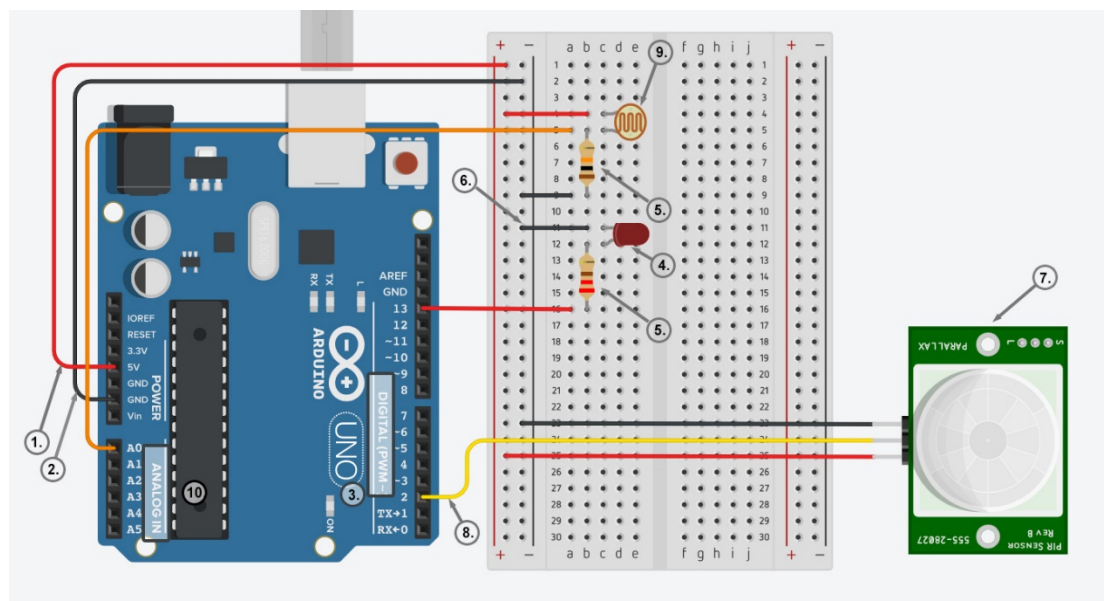


Figure 2: Diagram of the circuit

### Programmation du circuit :

La prochaine étape consiste à donner un peu de vie au projet grâce à la programmation. Selon le scénario, lorsque la présence est détectée, le voyant LED s'allume. En option - et selon le scénario choisi - la lumière LED peut être activée lorsque la présence et l'obscurité sont détectées simultanément.

Le script suivant (*Figure 3*) est une solution de programmation indicative, créée dans un logiciel de programmation par blocs (mBlock). Selon ce script, deux conditions doivent être valides pour que la LED soit allumée, à savoir le capteur PIR pour détecter une sorte de présence et un niveau de lumière ambiante (c.-à-300) à régler afin d'agir comme un déclencheur point. Sous ce niveau, et une sorte de présence est détectée, les deux capteurs demandent à la LED de s'allumer. Si la lumière ambiante dépasse ce niveau et qu'aucune présence n'est détectée, la LED ne s'allume pas.

**Conseil:** pour présenter correctement cette activité à votre classe, nous vous encourageons à fournir des solutions à moitié cuites du script (c'est-à-dire tous les blocs séparément, une version semi-structurée du script, etc..).

```

when Arduino Uno starts up
  forever
    if read digital pin 2 = 1 and read analog pin (A) 0 < 300 then
      set digital pin 13 output as high
    else
      set digital pin 13 output as low
  
```

Figure 3: Script indicatif pour la programmation de la lumière intelligente

**Créer un modèle pour représenter la lumière intelligente:**

Comme cela a déjà été mentionné, les étudiants devraient également être encouragés à créer un modèle de lumière intelligente et à intégrer des parties du circuit dans la structure. Ils peuvent utiliser des matériaux facilement accessibles et / ou recyclables (cartons, papiers, sucettes glacées etc.) pour leur modèle, ou concevoir un modèle 3D qui sera imprimé sur une imprimante 3D.

