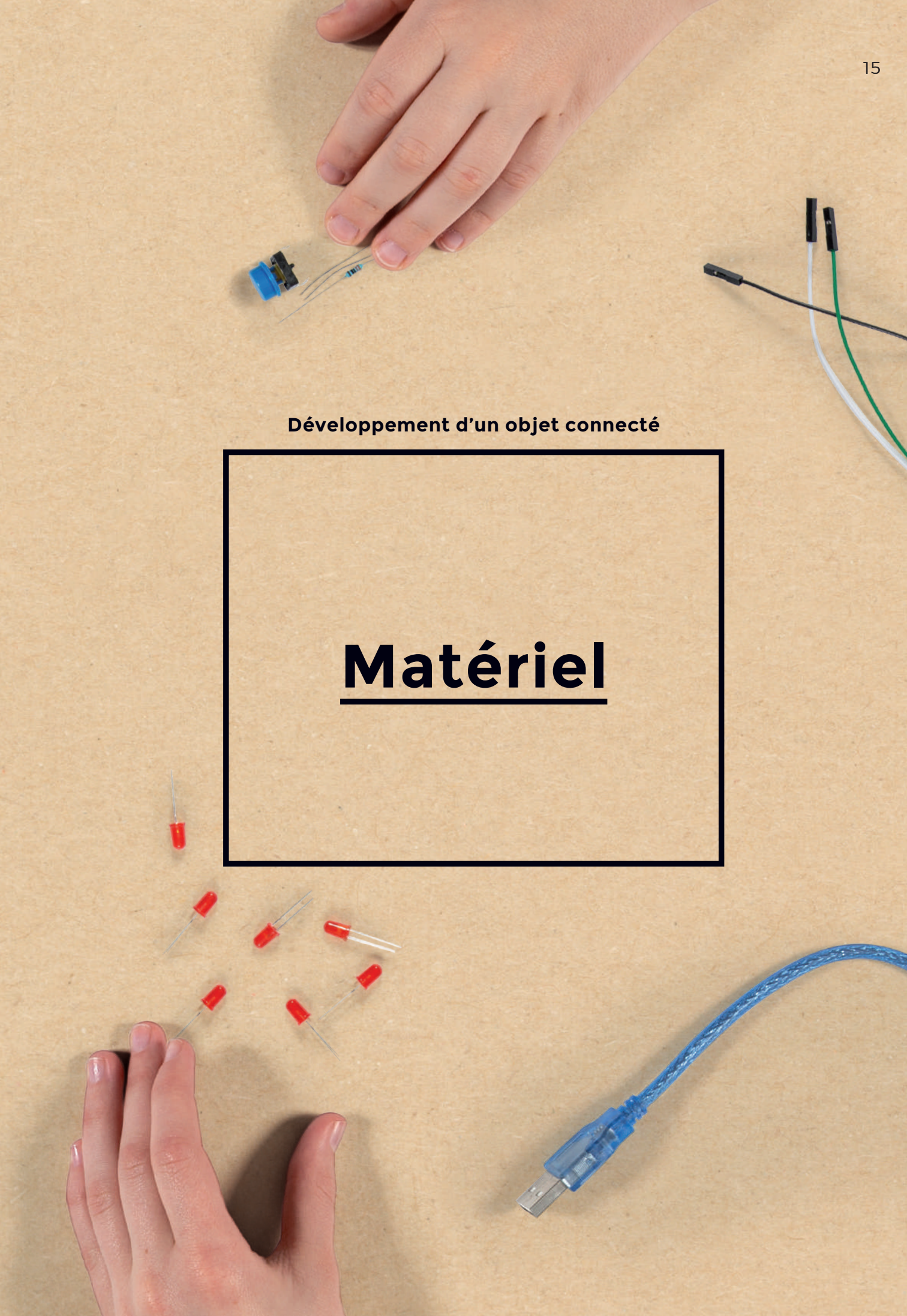


Développement d'un objet connecté

Matériel

Matériel

Comment utiliser ce catalogue du matériel ?

Ce catalogue présente l'ensemble du matériel inclus dans la mallette, ainsi que des conseils sur l'utilisation de chaque élément. Le matériel non fourni utile pour mener les séances est listé à la fin du catalogue.

Après chaque séance, au moment de ranger le matériel, vérifiez que le **nombre d'exemplaire**(s) correspond à celui de la mallette d'origine.

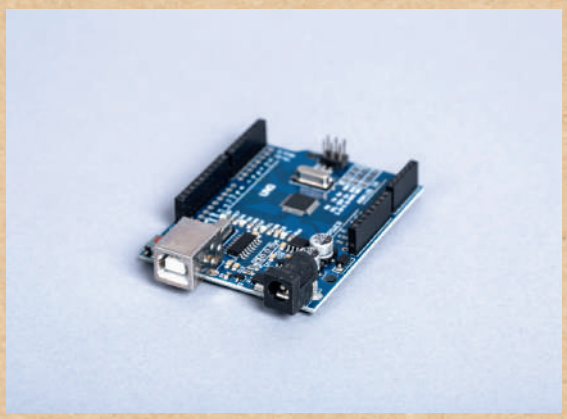
Cette référence est rappelée dans le listing matériel des séances. Elle vous permettra d'identifier et de préparer plus rapidement le matériel nécessaire avant une séance.

Matériel manquant

Si des éléments du matériel sont manquants ou ont été endommagés, consultez le site du projet MERITE (www.projetmerite.fr) pour en savoir plus sur les modalités de remplacement.

18 x **Carte Arduino** — Réf. 1

C'est une carte électronique programmable qui permet de convertir les instructions du programme en actions dans le circuit (clignotement d'une DEL par exemple).



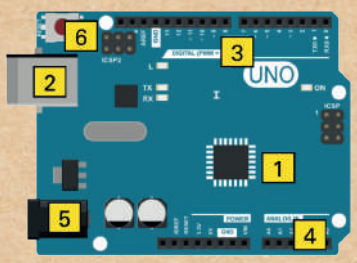
Elle se compose :

1 d'un microcontrôleur (le « cerveau » de la machine),

2 d'un port USB pour connecter la carte à l'ordinateur (programmation du microcontrôleur et lecture des informations issues de la carte),

3 de 14 « pins » d'entrées-sorties numériques (information binaire haut=1=5V, bas=0=0V=GND),

4 de 6 « pins » d'entrées analogiques permettant de connecter des capteurs et donnant une valeur au microcontrôleur comprise entre 0 et 1023,

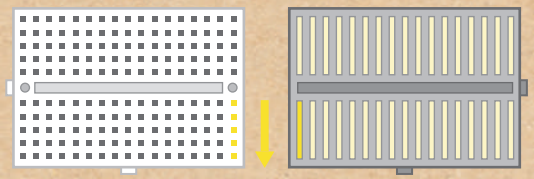


5 d'une prise jack d'alimentation pour un adaptateur 5V-12V,

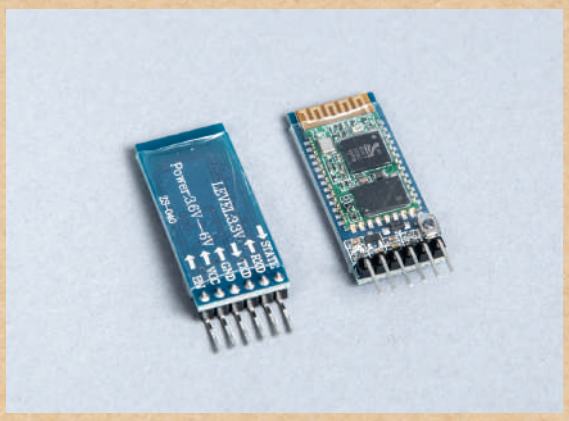
6 d'un bouton reset (redémarrage du programme).

18 x **Breadboard** — Réf. 2

Une breadboard (planche à pain en français) est une platine d'expérimentation permettant de connecter les composants électroniques entre eux en faisant des économies de fils de connexion (jumpers). Comme on peut le voir sur le dessin, une lamelle de métal permet aux 5 trous d'être connectés ensemble :



18 x **Module Bluetooth HC-05** | Réf. 3



Le Bluetooth est d'un réseau sans fil (radio) qui consomme moins d'énergie que le réseau WiFi et qui est disponible dans tous les dispositifs *Android*. Coté objet connecté, il faut avoir un élément qui permette la communication via Bluetooth. Il s'agit ici du module HC-05.

Il possède 6 broches, mais seules 4 seront utilisées dans la progression : VCC (alimentation), GND (masse), RXD et TXD pour recevoir et envoyer des données, respectivement.

18 x **Câble USB** | Réf. 4

Ces câbles permettent de relier un ordinateur à la carte Arduino (et par extension tout le circuit de montage), afin d'y téléverser des programmes.

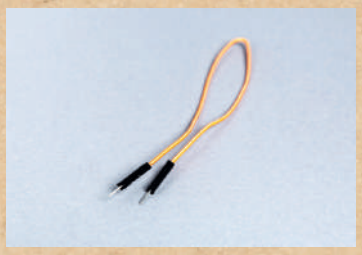
40 x **DEL** | Réf. 5

Elles sont composées d'une patte longue (+) à brancher à la tension la plus haute et d'une patte courte (-) à brancher à la tension la plus basse.
Il est nécessaire d'ajouter une résistance par DEL dans les montages pour éviter à cette dernière de griller.

150 x **Résistance** | Réf. 6

Ajoutée au montage, la résistance permet de limiter la tension aux bornes des DEL et ainsi d'éviter leur dégradation. Il n'y a pas de sens de branchement pour les résistances, mais il faut veiller à bien les monter en série (et pas en parallèle) avec les DEL.

200 x **Fil de connexion M/M** | Réf. 7



Ces fils de connexion (aussi appelés *jumpers*), servent à relier les composants entre eux et à la carte Arduino, via la breadboard. Ils comportent deux extrémités mâle.

200 x **Fil de connexion M/F** | Réf. 8

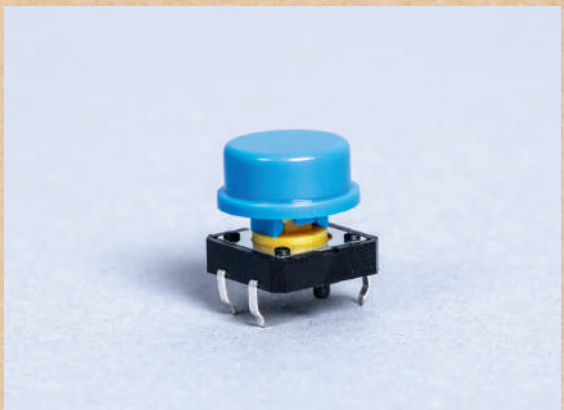
Ces fils de connexion possèdent une extrémité mâle et une extrémité femelle (dans laquelle une extrémité mâle peut être insérée).
Ils peuvent ainsi servir à réaliser des rallonges.

Clé USB

Les ressources numériques utiles au bon déroulement des séances se trouvent sur la clé USB incluse dans la mallette.

Elles peuvent également être trouvées sur www.projetmerite.fr.

30 x **Bouton poussoir** | Réf. 9



Il s'agit d'un capteur de contact. Il permet de réaliser un montage dont les actions vont varier selon une action physique directe de l'utilisateur (ici, l'appui sur le bouton). Il donne l'information sur son état : « appuyé » (le contact est fait) ou « relaché » (le contact n'est pas fait).

30 x **DEL RVB** | Réf. 10

Il s'agit d'une DEL tricolore qu'on commande en donnant une valeur pour les paramètres Rouge, Vert et Bleu.

Ces DEL RVB possèdent 4 pattes :

- la patte la plus longue appelée « cathode » qui doit donc être connectée à la masse (broche GND) de la carte Arduino,
- les 3 autres pattes qui servent à piloter les trois couleurs.

Logiciels

Les séances nécessitent l'installation du logiciel Arduino sur les ordinateurs qui seront utilisés par les élèves, ainsi que l'application MIT Companion installée sur les dispositifs Android (smartphones, tablettes...) utilisés par les élèves. Le logiciel MIT App Inventor 2 est également utilisé mais ne nécessite pas d'installation.

Vous trouverez toutes les informations nécessaires pour télécharger et installer ces logiciels dans la suite de ce guide (pages de présentation des modules) et sur le site du projet MERITE : www.projetmerite.fr.

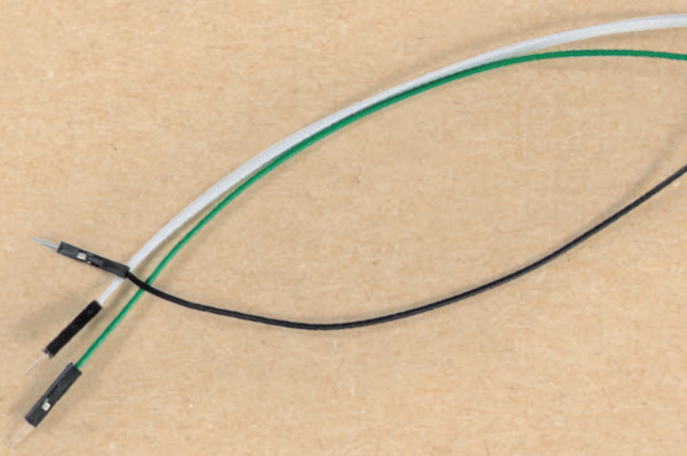
Fiches élève

La mallette contient également 12 fiches élève plastifiées en 18 exemplaires chacune :

- Contrôler une DEL
- Contrôler deux DEL
- Contrôler une DEL à l'aide d'un bouton poussoir
- Démarrer avec AI2
- Créer un bouton
- Créer un bouton (Exercices)
- Simuler le contrôle d'une lampe
- Se connecter à un module Bluetooth
- Piloter une DEL par Bluetooth
- Piloter une DEL (Exercices)
- Programmer une DEL RVB
- Piloter une DEL RVB par Bluetooth

Ces fiches sont à distribuer aux élèves au début des séances concernées et sont à ramasser à la fin de chaque séance.

Matériel non fourni

Certains éléments utiles au bon déroulement des séances ne sont pas inclus dans la mallette (ordinateurs, dispositifs *Android*...). Les quantités données sont celles pour une organisation de la classe en 15 binômes. Il ne prend pas en compte le matériel spécifique pour la réalisation des objets créatifs qui seront fabriqués puis animés par les élèves lors des séances de projet.

Désignation du matériel	Séances concernées	Quantité nécessaire par binôme	Quantité pour une classe
Ordinateurs connectés à Internet	**Module 2** - Séances 1 à 3 **Module 3** - Séances 1 & 2	1	1 quinzaine si les élèves sont groupés en binômes
Dispositifs Android smartphones, tablettes...	**Module 2** - Séances 1 à 3 **Module 3** - Séances 1 & 2	1	1 quinzaine si les élèves sont groupés en binômes
Matériel divers (pour la réalisation du projet) En fonction du projet réalisé par les élèves, ces derniers devront amener le matériel requis pour constuire l'objet connecté. Il est envisageable que l'enseignant achète des matériaux communément utilisés (du ruban adhésif pour maintenir les fils de connexion entre eux par exemple).	**Module 3** - Séance 2	-	-