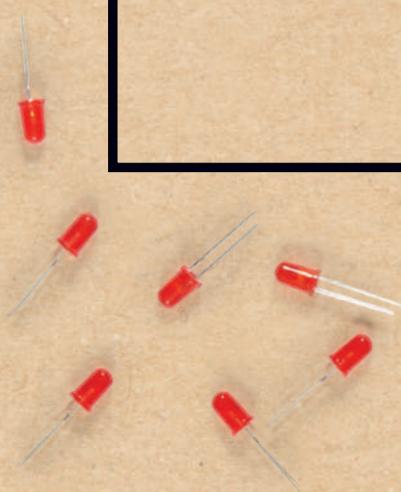




**Créez vos objets animés :
entre programmation et électronique**

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 et son coût estimé à la fin du catalogue.

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

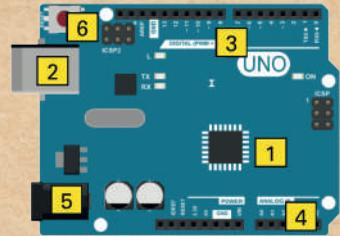
Réf. 1

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).

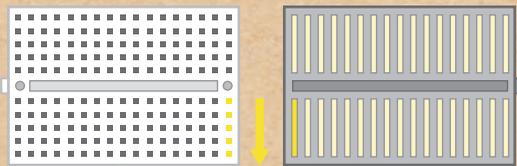


18 x **Breadboard**

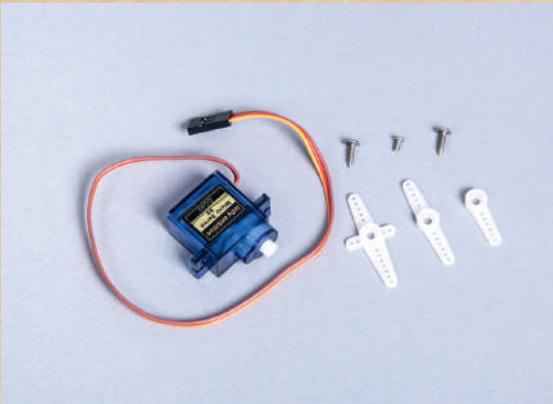
Réf. 2



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 schéma, une lamelle de métal permet à 5 trous d'être connectés ensemble :



18 x Servomoteur Réf. 3



Le servomoteur est composé d'un moteur qui fait tourner un palonnier sur lequel on peut fixer un objet. Chaque servomoteur est équipé de trois palonniers. Le choix du palonnier à fixer dépend du projet envisagé. Le palonnier peut réaliser un 1/2 tour au maximum (il peut tourner de 0 à 180°). Les valeurs envoyées par le microcontrôleur au servomoteur doivent donc être comprises entre 0 et 180 (angle auquel on souhaite positionner le servomoteur).

Plus de détails sur les modalités de branchement du servomoteur sont donnés dans le déroulé de la séance 2 (module 2).

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.

60 x DEL Réf. 5



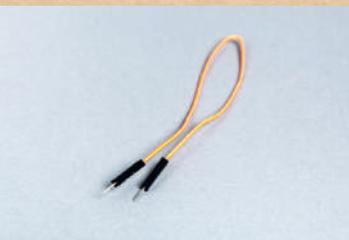
Elles sont composées d'une patte longue (+) à brancher à la tension la plus haute et d'une patte courte (-) à brancher à la tension la plus basse. Il est nécessaire d'ajouter une résistance dans les montages contenant une DEL (1/DEL) pour éviter à cette dernière de griller.

60 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

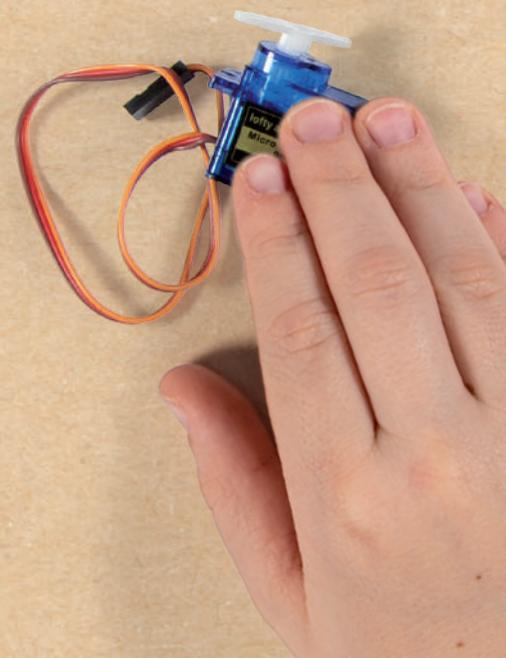


Ces fils de connexion (aussi appelés *jumpers*), servent à relier les composants entre eux et à la carte Arduino, via la breadboard. Ils comportent deux extrémités mâles.

80 x Fil de connexion M/F Réf. 8



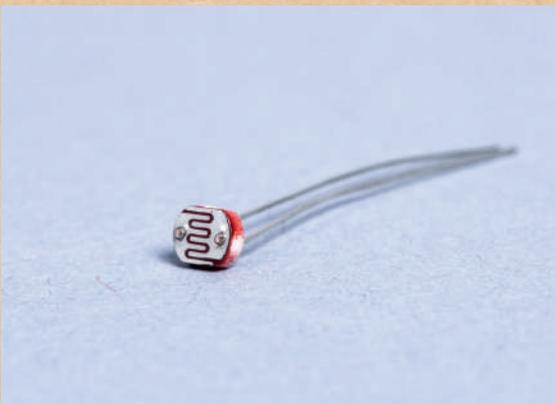
Ces fils de connexion possèdent une extrémité mâle et une extrémité femelle (dans laquelle une extrémité mâle peut être insérée). Ils peuvent ainsi servir à réaliser des rallonges.



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 « relâché » (le contact n'est pas fait).

Il ne faut pas le confondre avec un interrupteur qui, lui, ferme le circuit et permet la circulation du courant. Contrairement à l'interrupteur, il faut laisser son doigt appuyé sur le bouton poussoir pour qu'il continue à envoyer la valeur « appuyé » à la carte Arduino.

18 x **Photorésistance** Réf. 10

La photorésistance est un deuxième exemple de capteur. Il s'agit d'une résistance dont la valeur varie en fonction de la lumière qu'elle reçoit : plus l'intensité lumineuse est forte plus la valeur de la résistance est faible. Elle permet de réaliser un montage dont les actions vont varier en fonction de la luminosité ambiante. Pour cela, il faut définir un seuil, c'est-à-dire une valeur au-dessous de laquelle on considère que c'est la NUIT et au-dessus de laquelle on considère que c'est le JOUR.

Logiciel Arduino/Ardublock

Dès le module 2, les séances nécessitent l'installation du logiciel Arduino sur les ordinateurs qui seront utilisés par les élèves. Il s'agit d'un logiciel de programmation, sous licence libre. Il dispose d'un module (Ardublock) permettant de réaliser des programmes grâce à une interface graphique très visuelle, colorée et particulièrement adaptée à l'utilisation par les enfants.

Vous trouverez toutes les informations nécessaires pour télécharger et installer ce logiciel sur le site du projet MERITE : www.projetmerite.fr.

Fiches élève

La mallette contient également 6 fiches élève plastifiées en 18 exemplaires chacune :

- Contrôler une DEL
- Contrôler deux DEL
- Contrôler un servomoteur
- Contrôler un servomoteur et une DEL
- Contrôler une DEL à l'aide d'un bouton poussoir
- Contrôler une DEL à l'aide d'une photorésistance

Ces fiches sont à distribuer aux élèves au début des séances concernées et sont à ramasser à la fin de chaque séance. Elles sont également téléchargeables sur www.projetmerite.fr.

Matériel non fourni

Certains éléments utiles au bon déroulement des séances ne sont pas inclus dans la mallette (ordinateurs, piles, adhésif...). La plupart de ces éléments se trouvent facilement en classe, sans avoir besoin de les acheter (matériel de la séance 1 du module 1 particulièrement). Les quantités données sont celles pour une organisation de la classe en 15 binômes. Le coût estimé de ces achats s'élève environ à 60€ (20€ si la classe possède déjà des piles 4,5 V). 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 et estimation du coût
Feuilles de papier brouillon, recyclage...	Module 1 - Séance 1	Au moins 1 feuille à découper/déchirer	1 quinzaine si les élèves sont groupés en binômes
Règles en plastique des élèves	Module 1 - Séance 1	1	-
Ballons de baudruche	Module 1 - Séance 1	2	1 trentaine si les élèves sont groupés en binômes (environ 5€)
Vêtements en laine des élèves	Module 1 - Séance 1	1	-
Piles 4,5 V 3LR12	Module 1 - Séance 1	1	1 quinzaine si les élèves sont groupés en binômes (environ 40€)
Ruban de cuivre adhésif conducteur <i>À défaut : papier aluminium + ruban adhésif classique</i>	Module 1 - Séance 1	Commun à la classe	1 rouleau pour la classe (environ 10 €)
Divers matériaux conducteurs trombones, ciseaux, réglets métalliques...	Module 1 - Séance 1	Au moins 2	-
Divers matériaux isolants gommes, crayons à papier, règles en plastique...	Module 1 - Séance 1	Au moins 2	-
Ordinateurs avec logiciel Arduino installé	Module 1 - Séance 2 Module 2 - Séances 1-3 Module 3 - Séances 1-3	1	1 quinzaine si les élèves sont groupés en binômes
Ruban adhésif classique + éventuellement double-face	Module 2 - Séance 3 Module 3 - Séance 3	Commun à la classe	Compter un gros rouleau (environ 5€)

