

RESSOURCES ENSEIGNANT

LES COMPOSANTS

Ce document est à prendre comme **aide-mémoire** : il vous permettra de vous rappeler **rapidement** le **fonctionnement** d'un composant, ainsi que la manière dont il doit être **branché avec Arduino** ; ce afin de **préparer des séances** ou d'**aider vos élèves**.

Il n'est que **peu recommandé** de faire part de l'intégralité de ces fiches à vos élèves : il est préférable de les laisser découvrir **par eux même** à l'aide des **fiches pédagogiques**. Ces documents doivent avant tout servir à vous procurer des connaissances qui vous permettront d'**orienter vos élèves** au fur et à mesure de **leurs erreurs**.

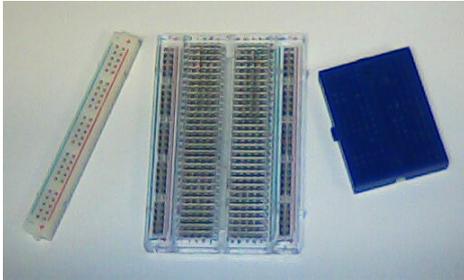
Sommaire

Breadboard	p.2
DEL	p.3
Servomoteur	p.5
Résistance	p.7
Bouton poussoir	p.8
Photorésistance	p.9

COMPOSANTS

LA BREADBOARD

Présentation



Il existe différents types de *Breadboards* : des lignes (à gauche), des minis (à droite) ou encore des complètes (au centre).

Mais toutes reposent sur le même principe : plusieurs **broches sont connectées entre elles** afin de connecter des composants ensemble **sans avoir à les souder**.



Si on enlève l'adhésif du dessous de la breadboard, on voit les lignes conductrices

Comment ça marche ?

Sur la partie centrale

Toutes les broches situées sur une **même ligne** sont reliées entre elles, mais pas celles sur une même colonne.

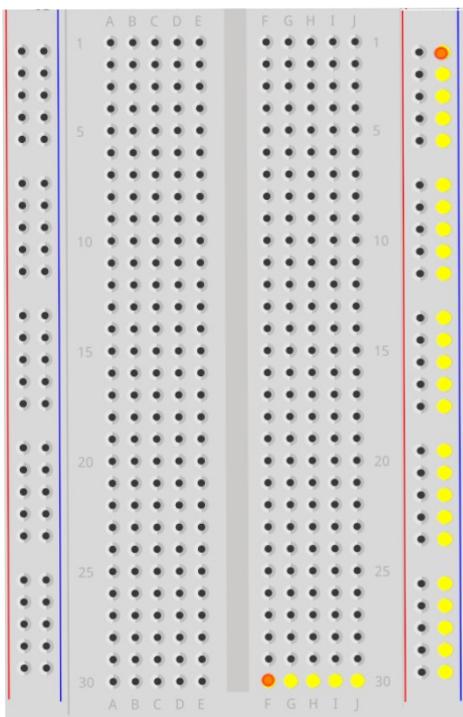
Notez tout de même la **séparation au milieu** : deux broches situées sur la même ligne mais de part et d'autre de la séparation centrale ne sont pas connectées entre elles.

Sur la partie externe

Les broches situées sur la **même colonne** sont reliées entre elles, mais pas celles de la même ligne.

Ces broches sont généralement utilisées pour regrouper sur une même ligne tous les fils qui vont vers le GND, et sur une autre tous les fils qui vont au +5V de l'Arduino.

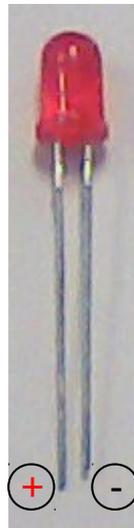
Il se peut que vous ne possédiez pas cette partie (notamment si vous avez des mini-breadboards).



COMPOSANTS

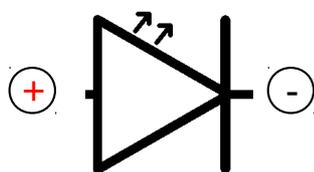
LA DEL (1)

DEL signifie Diode Électro-Luminescente
Elle est aussi appelée LED (en anglais, LED signifie Light-Emitting Diode)

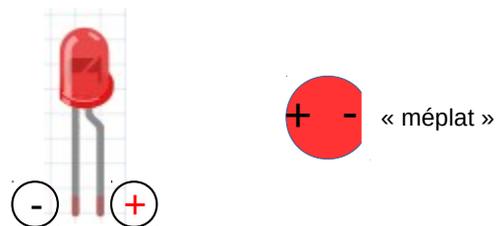


Présentation

- composant polarisé^[cf glossaire]
- ne laisse passer le courant que dans **un sens** (du + vers le -)
- distinction entre la patte (+) et la patte (-) : la **patte (+)** est **plus longue**.
- il existe aussi un « méplat » (zone aplatie) du côté de la patte (-)



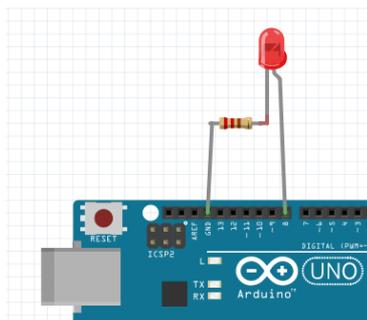
Symbole sur les schémas électroniques



Dessin

Représentation

Avec Arduino



- connecter le **(+)** de la DEL sur une broche **numérique**
- connecter le **(-)** de la DEL à la **résistance**
- connecter la **résistance** à la broche broche **GND**



Allumer la DEL connectée à la broche 8



Éteindre la DEL connectée à la broche 8



COMPOSANTS

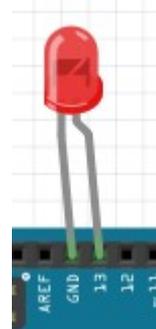
LA DEL (2)

Aller plus loin

Connecter la DEL sans résistance :

- Connecter la DEL comme sur le dessin en reliant la patte (-) de la DEL sur le broche **GND** et le (+) sur la broche **numérique 13**

- comme l'Arduino possède une **résistance interne** de $1k\Omega$ dans la **broche 13**, le branchement est sans risque



Précautions

La DEL est un composant **sensible au courant et à la tension**.



Pour cela, assurez-vous **systématiquement qu'une résistance (entre 100Ω et $1k\Omega$) est connectée en série** avec la DEL (comme sur le schéma page 1) pour éviter les surtensions.

Si jamais elle cassait à cause d'une surtension, un peu de fumée pourrait s'en échapper et une odeur chimique se dégagerait du composant. Mais **pas de panique** : retirez simplement la DEL et jetez-la : ce n'est **pas dangereux**.

La DEL ne s'allume pas

Glossaire

- Un composant **polarisé** possède une **borne (+)** et une **borne (-)**. Il faut donc connecter sa borne (+) sur la tension la plus élevée, et sa borne (-) sur la tension la plus basse, sinon, il pourrait ne pas fonctionner ou changer de comportement.

- vérifier qu'elle est bien connectée et qu'il n'y a pas de faux contact dans le circuit
- vérifier qu'elle est branchée dans le bon sens
- vérifier qu'elle n'est pas cassée
- vérifier que le code est correct

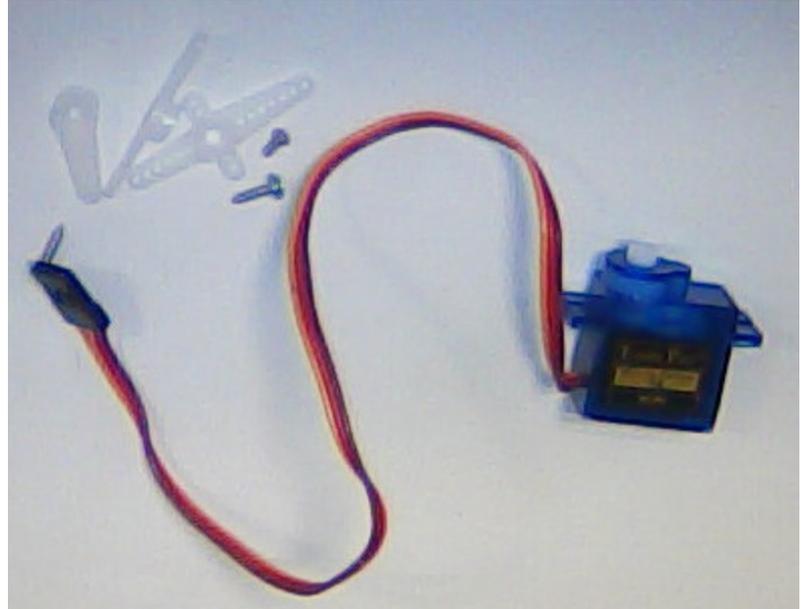
Si le problème persiste : changez de DEL.

COMPOSANTS

LE SERVOMOTEUR (1)

Présentation

Le servomoteur est un moteur qu'on peut piloter précisément. Ici, il s'agit d'un servomoteur pouvant parcourir 180°. Il est en général vendu avec des petites pales que l'on peut fixer sur lui.

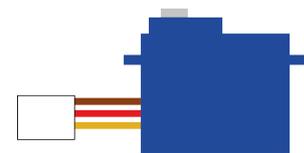


Note : servomoteur ne vient pas d'une contraction de cerveau et de moteur, mais de servus (esclave) et moteur.

- 2 fils d'alimentation
en général le plus foncé (noir ou marron) pour le GND et celui du milieu (souvent rouge) pour le 5V
- 1 fil de données (le plus clair : orange, blanc, jaune...)

Représentation

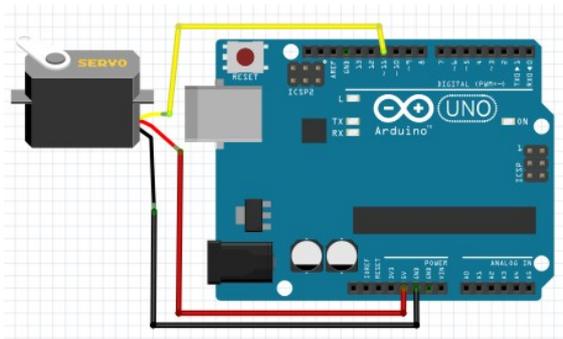
En électronique, il n'a pas de symbole standardisé. Dans nos fiches, nous utilisons ces dessins. Le fil brun/noir est celui connecté au (-), le rouge au (+), et le jaune/orange est le fil de données.



COMPOSANTS

LE SERVOMOTEUR (2)

Avec Arduino



Connectez le fil (-) à la broche GND de l'arduino, le fil (+) au 5V de l'arduino, et le fil de données sur une broche numérique



Pour piloter le servomoteur, allez dans l'onglet « **generic hardware** » puis mettez le bloc « **servo : par défaut** » dans votre programme



Ici nous avons indiqué que le servomoteur se trouve sur la broche 11 de l'arduino et on lui demande de rejoindre la position 90°.

Précautions



Il y a des petits engrenages à l'intérieur du servomoteur, ils sont fragiles donc on ne tourne pas le moteur à la main quand il est branché.

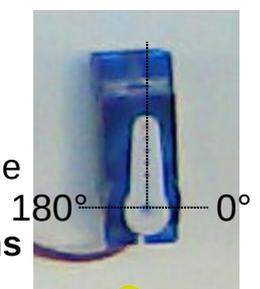
Précision sur la programmation

Quand vous indiquez au servomoteur une valeur d'angle de 45°, le servomoteur ne va **pas parcourir 45°** dans le sens des aiguilles d'une montre, mais va **rejoindre la position 45°**.

Pour repérer plus facilement la position :

- positionnez le servomoteur à l'angle 90° puis déconnectez l'arduino du PC
- mettez une pale (ou palonnier) dans le sens du servomoteur, cela constitue la position 90° (cf photo ci-contre)
- vous pouvez maintenant lui demander de se mettre dans des **positions entre 0° et 180°** qui correspond à l'axe transverse du servomoteur.

90°



180° 0°

COMPOSANTS

LA RÉSISTANCE

Une résistance est un composant qui s'oppose plus ou moins fortement à la circulation du courant électrique.

Elle va limiter le courant et protéger le circuit contre des tensions trop grandes.

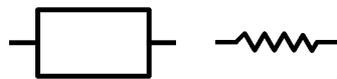
L'énergie électrique « perdue » est transformée en chaleur.

Cette capacité à limiter le courant est mesurée en Ohm (Ω)

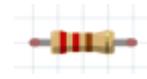
Présentation



- composant **non polarisé**
- possède des **anneaux de couleurs** indiquant sa valeur



Symboles sur les schémas électroniques



Dessin

Représentation

Connaître la valeur d'une résistance

Avec un tableau

Avec un Ohm-mètre

Sur la photo, nous avons une résistance avec 4 couleurs (il peut y avoir 5 couleurs) : **orange**, **rouge**, **marron** et **doré**.

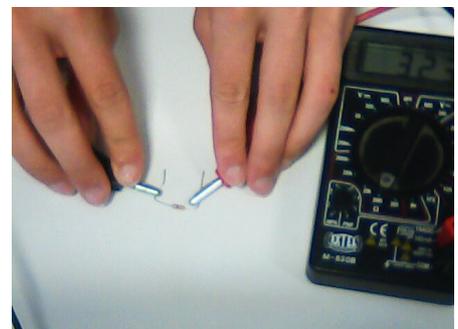
-les deux premiers anneaux sont les chiffres significatifs : **3** et **2**.

-Le **marron** c'est le multiplicateur : **x10**

-Le **doré** c'est la tolérance que le fabricant nous donne : **±5 %**

Ainsi nous avons une résistance de **32x10±5 %** soit environ 320Ω. L'erreur étant 5 % (donc 16Ω), le fabricant nous garantit donc que la résistance aura une valeur comprise entre 304Ω et 336Ω.

Chiffres significatifs			Coefficient multiplicateur		Tolérance	
0	0	0	x0,01	±10%		
1	1	1	x0,1	±5%		
2	2	2	x1	±1%		
3	3	3	x10	±2%		
4	4	4	x100			
5	5	5	x1k			
6	6	6	x10k	±0,5%		
7	7	7	x100k	±0,25%		
8	8	8	x1M	±0,1%		
9	9	9	x10M			



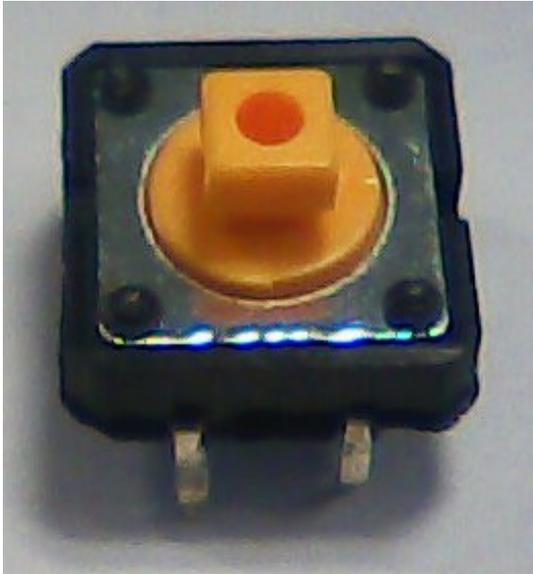
On utilise le **calibre adapté** du Ohm-mètre, et on obtient directement la valeur : 323Ω (ce qui correspond à l'attendu)



Il existe aussi des **sites internet** et des **applications** qui vous proposent d'effectuer pour vous ces calculs

COMPOSANTS

LE BOUTON POUSSOIR



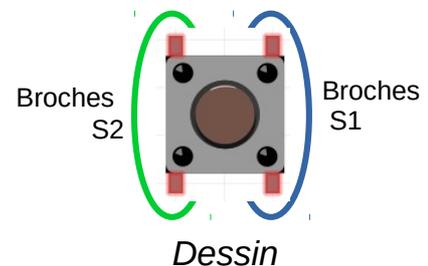
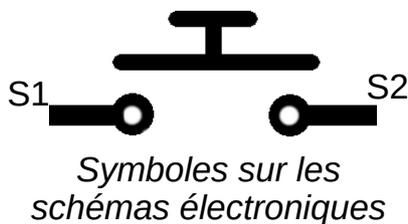
Présentation

Le bouton poussoir est un bouton qui établit le contact entre les deux pattes visibles sur la photo, et le coupe dès qu'on le relâche.

Associé à l'arduino, c'est un **capteur de contact**. Il donne l'information sur son état : « appuyé » ou « relâché »

- 2 paires de deux broches S1 et S2.
- les broches sortantes d'un même côté ne sont pas connectées, par contre celles qui sont face-à-face le sont (cf schéma ci-dessous)

Représentation



Avec Arduino



Valeur de la broche Entree numérique # D2

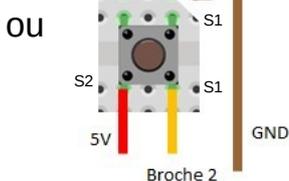
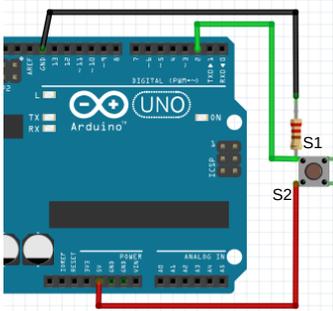
Voici un montage possible :

- Connecter une patte S1 du bouton à la broche 2 de l'Arduino, ainsi qu'à une résistance.
- Connecter une patte S2 du bouton au 5V.
- Connecter la 2ème patte de la résistance au GND

Cette commande est une variable contenant la valeur numérique (1 ou 0) du bouton.

La valeur change quand vous appuyez dessus ou le relâchez.

Cette valeur sera inversée si lors du montage vous avez inversé le 5V et le GND.

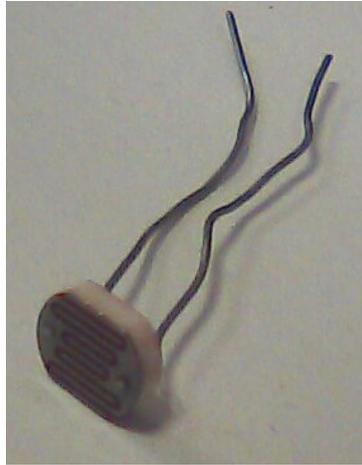


COMPOSANTS

LA PHOTORÉSISTANCE

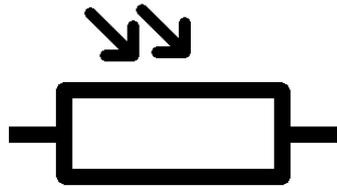
La photorésistance est une **résistance** dont la valeur **varie** en fonction de la **lumière** qu'elle reçoit.

On peut donc s'en servir comme **capteur de luminosité**.



Présentation

- composant **non polarisé**
- plus l'**intensité lumineuse est forte**, plus la valeur de sa **résistance est faible**



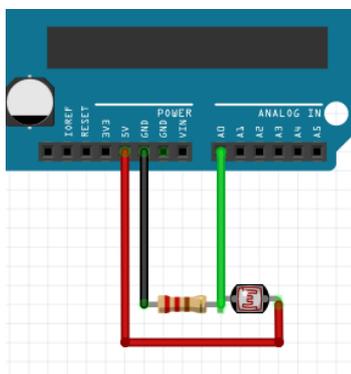
Symbole sur les schémas électroniques

Représentation



Dessin

Avec Arduino



- Connecter une patte de la **photorésistance** à une **broche analogique** et à une **résistance**
- Connecter l'**autre patte** à la **broche +5V** de l'Arduino
- Connecter la patte libre de la **résistance** à la broche **GND**

si vous **inversez** le fil rouge et le fil noir, vous obtiendrez des **valeurs inversées** sur l'Arduino par rapport à celles que vous auriez obtenu en effectuant les branchements comme sur le dessin.

Valeur de la broche Entree Analogique # A0

Cette ligne est une variable qui contient la valeur du capteur (ici la photorésistance). Les valeurs retournées sont comprises entre 0 et 1023.

Ces valeurs ne sont **liées à aucune unité de mesure**. Comprenez juste : 0=valeur minimum, et 1023=valeur maximale.

Si vous voulez **convertir** ces valeurs arbitraires en Lux, vous devrez trouver la **documentation de votre photorésistance** (datasheet) ou utiliser un **luxmètre**.