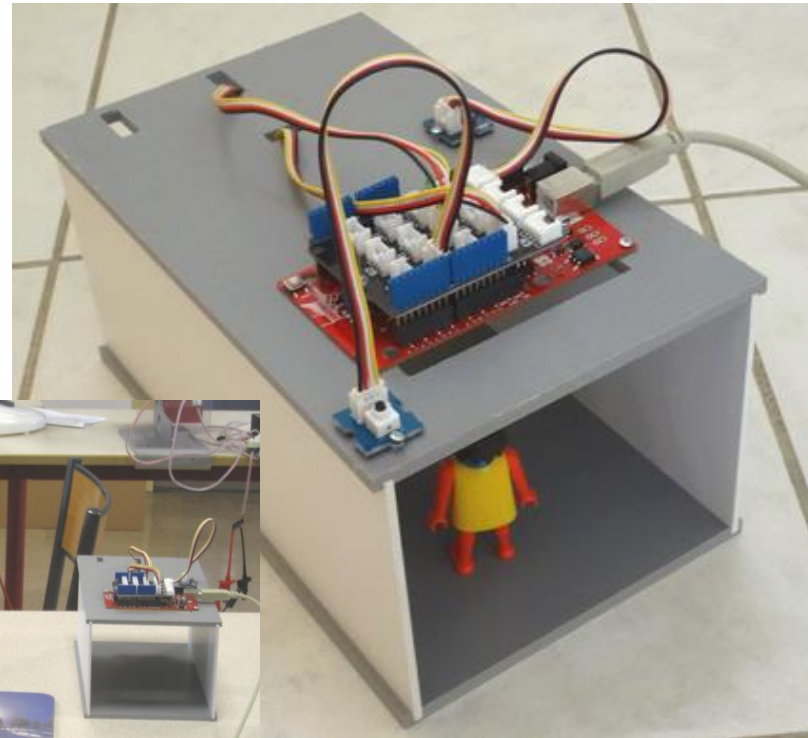
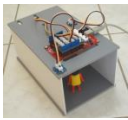




# Couloir à éclairage automatique

## Document professeur





1) Quel est le matériel électronique nécessaire pour fabriquer le couloir à éclairage automatique ?

😊 1-1) Quelle est la solution structurelle microprogrammée ?



Nous utilisons une carte Educaduno.

C'est une carte à microcontrôleur qui permet de gérer des automatismes grâce à un programme.

Elle fait partie de la chaîne **d'information** (fonction Traiter). Elle permet de lire des informations en provenance de capteurs analogiques et numériques ainsi que de commander des pré-actionneurs destinés à la chaîne d'énergie.



Où est-elle fabriquée ?

Développée suite à la rencontre de la fonderie et de la société Eurosmart, la carte Educaduno est une carte Arduino (conçue en Italie) fabriquée en FRANCE et destinée au monde de l'éducation. Elle possède en plus une zone de pastilles pour le soudage de composants électronique. Plusieurs revendeurs distribuent cette carte.

A quel besoin éducatif répond-elle ?

La France est en retard sur l'apprentissage de la méthode algorithmique fortement présente dans l'économie actuelle tournée sur le numérique.

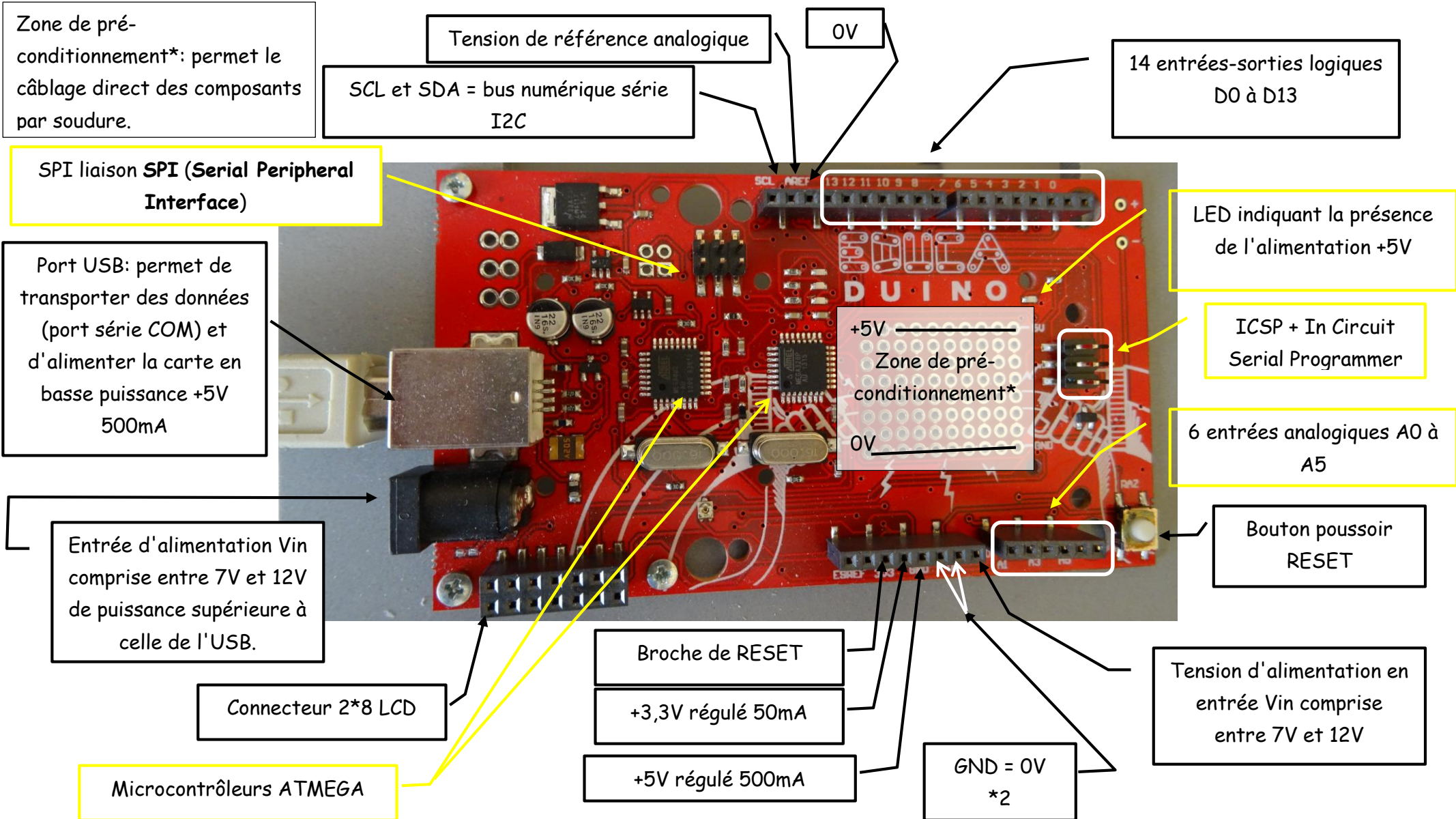
Pour combler son retard, l'Angleterre annonce une formation à la programmation dès l'école primaire à l'aide du financement par GOOGLE de 15000 Raspberry.

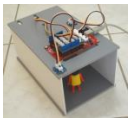
L'Educaduno est la réponse française qui a pour objectif de créer une communauté technologique "ouverte" qui contribuera à promouvoir le numérique.



# Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduno

☺ Comment est organisée la carte Educaduno (compatible Arduino Uno)?

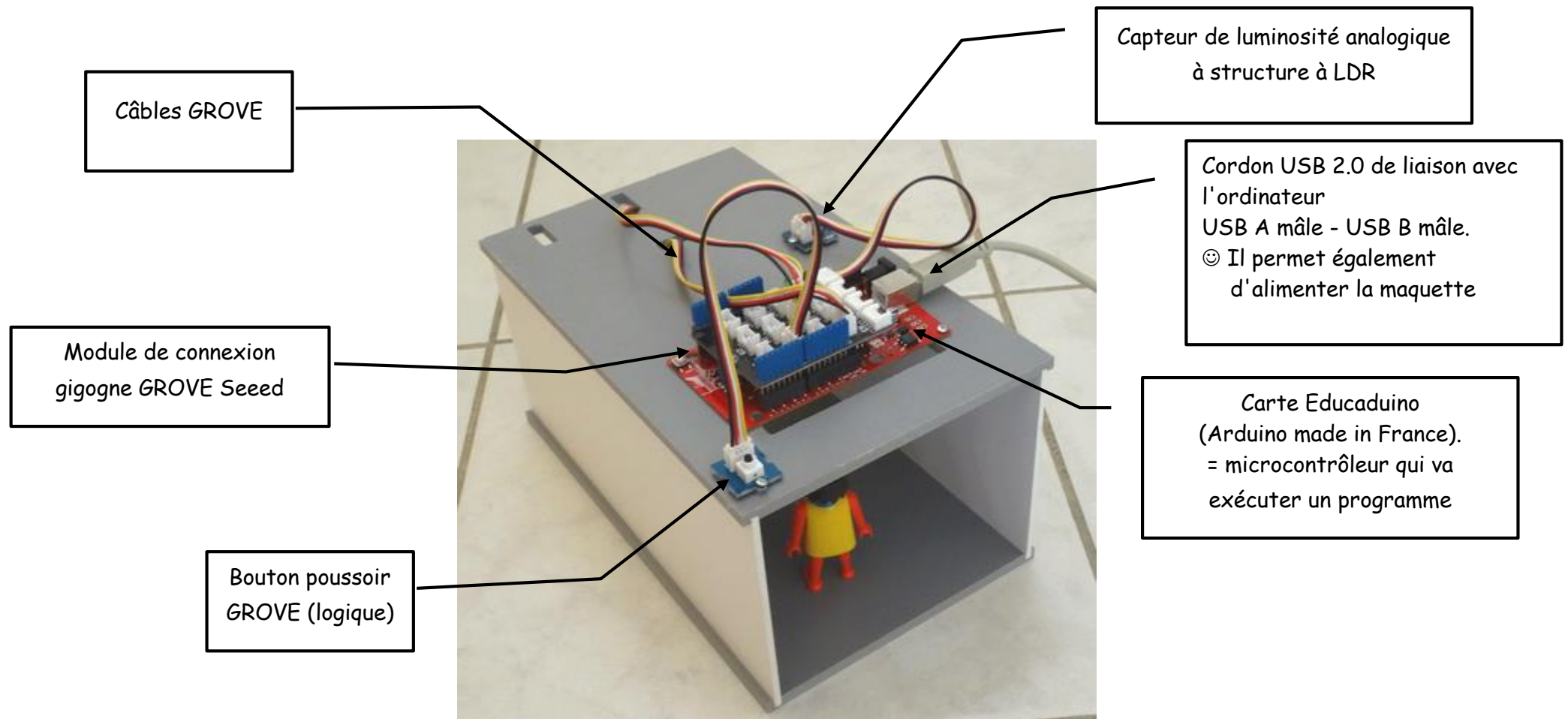




## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduino

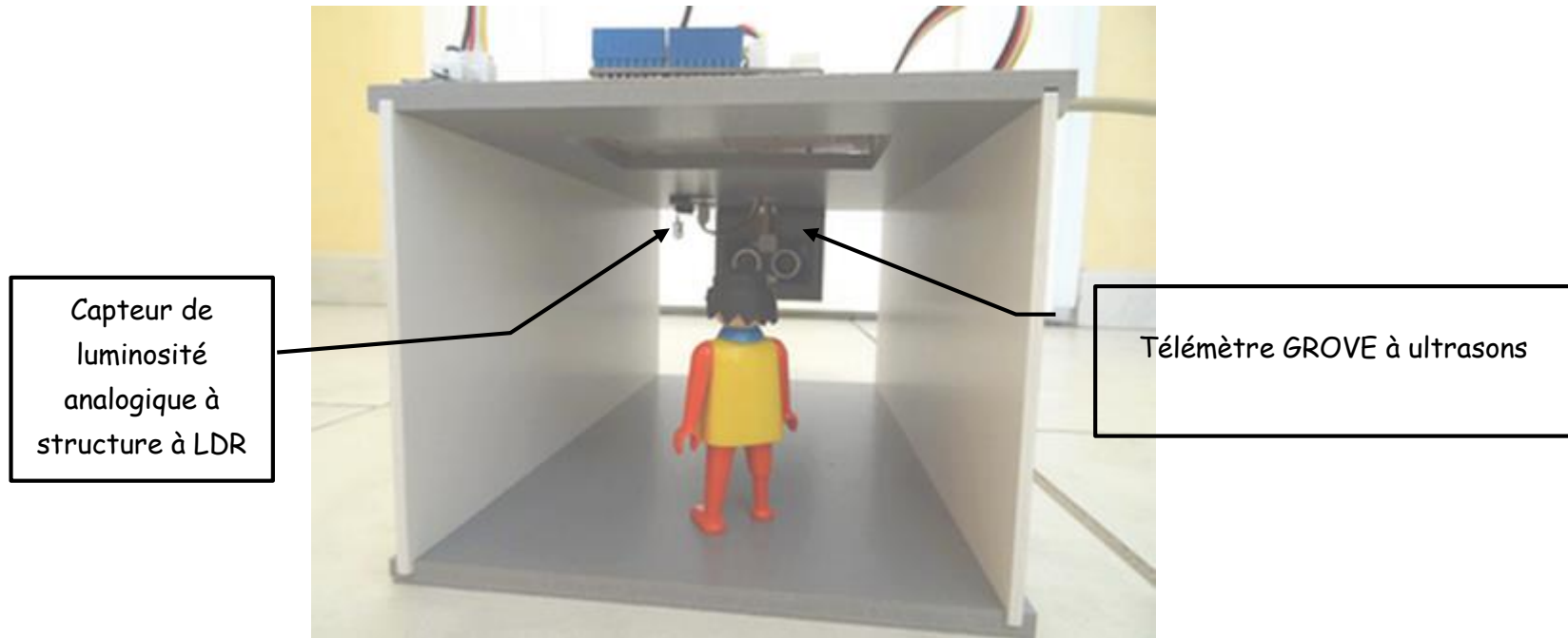
😊 1-2) Quelle est la solution structurelle de la connectique, des capteurs et de l'éclairage ?

Nous avons choisi du matériel Grove (carte gigogne de connectique, capteurs et LED) qui possède l'avantage de se connecter facilement (sorte de plug and play) sans soudure. Le couloir est réalisé en PVC expansé à la fraiseuse numérique avec les mêmes fichiers de fabrication que le scénario pédagogique "NXT".





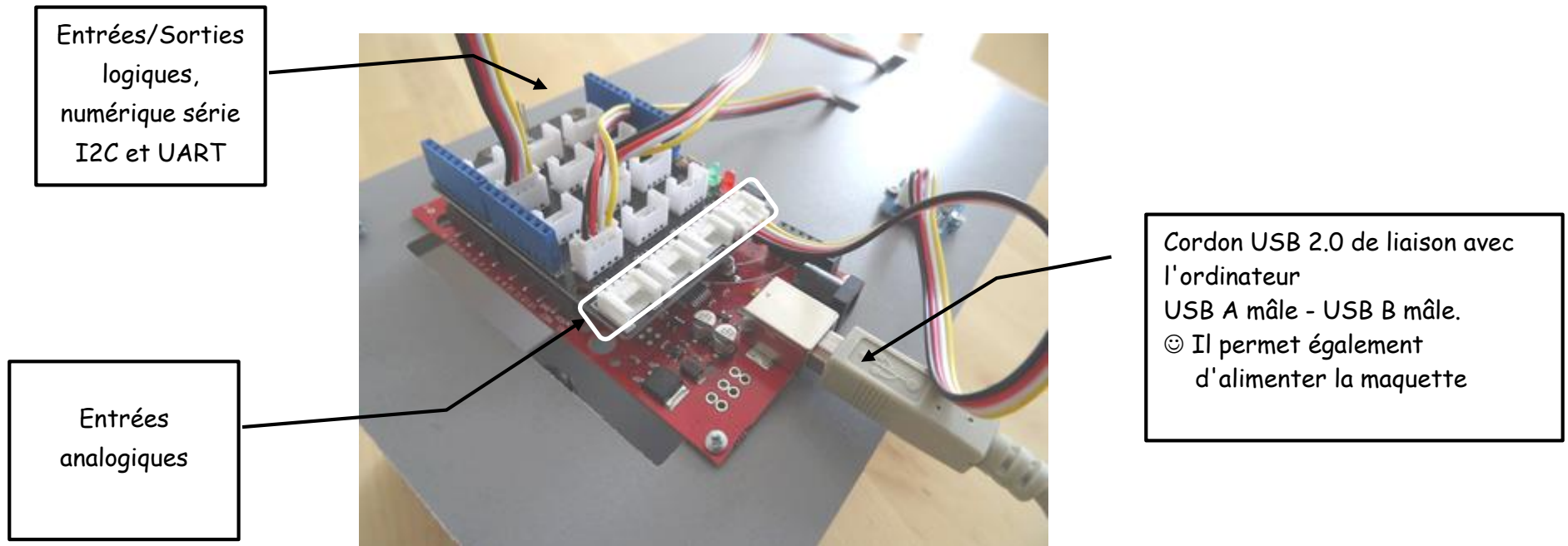
## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduino





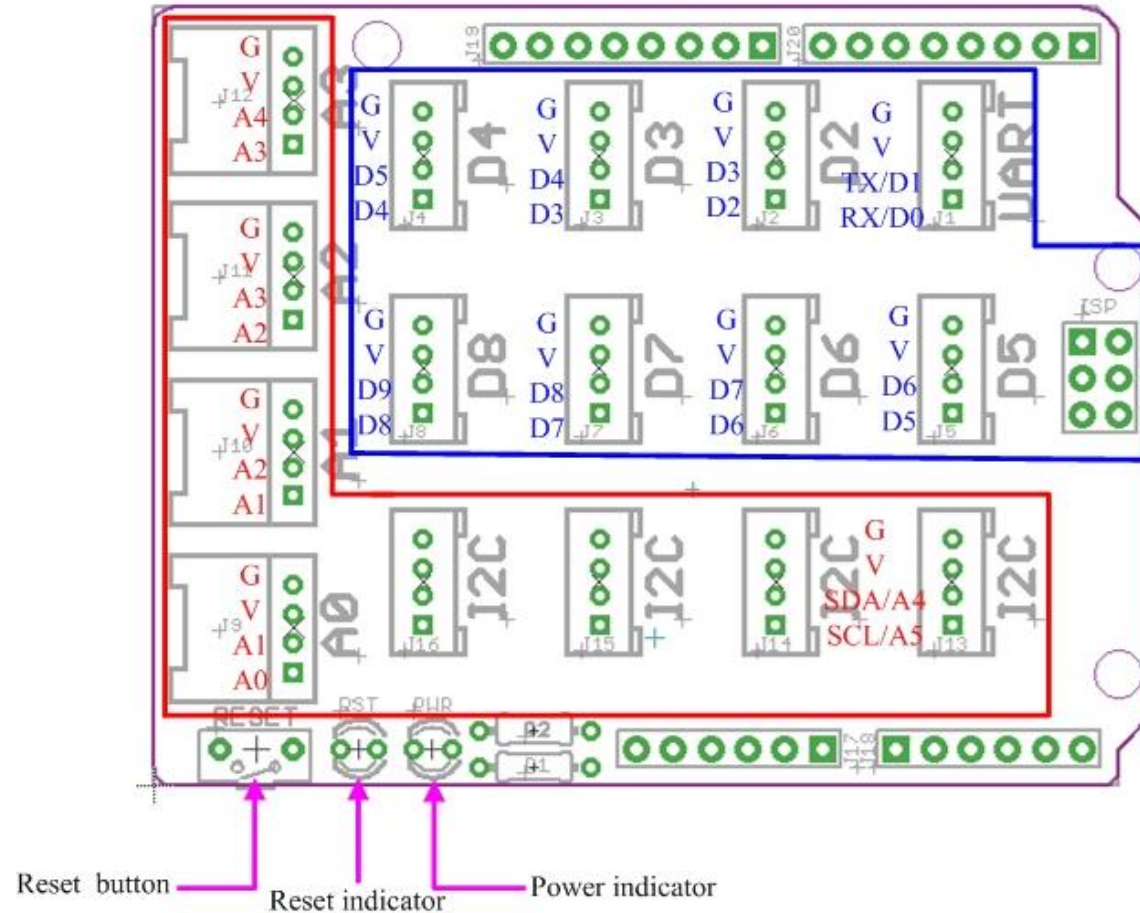
## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduno

- ☺ UART (pour Universal Asynchronous Receiver Transmitter) = Port série qui permet de communiquer des données entre 2 microprocesseurs.  
L'UART dispose d'une sortie TX et d'une entrée RX.
- ☺ I2C = bus série : 3 fils pour communiquer sous forme numérique.  
Il a été développé en 1982 par Philips pour minimiser les liaisons entre les circuits intégrés numériques de ses produits (téléviseurs, éléments HiFi, magnétoscopes, ...).





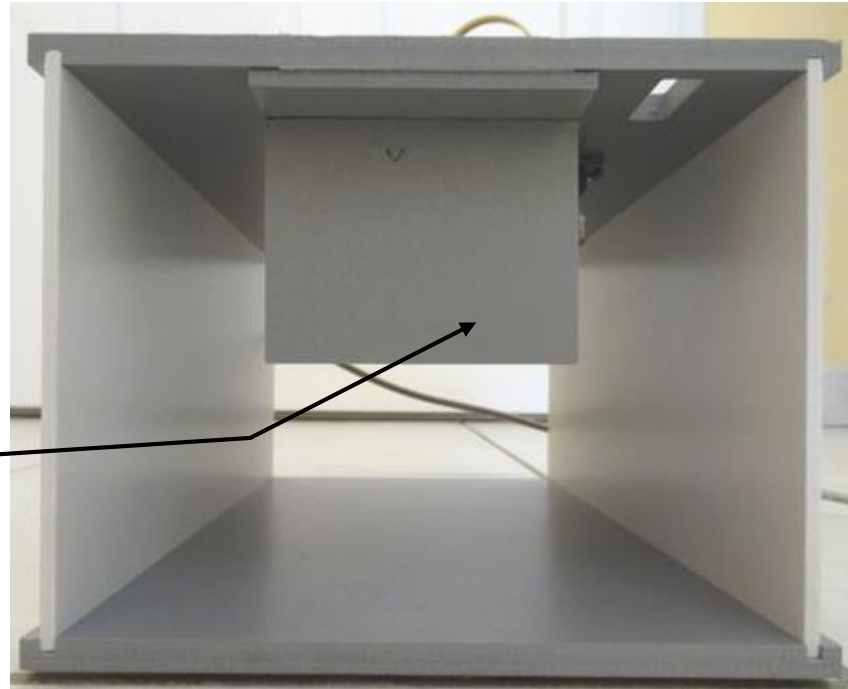
☺ Brochage de la carte gigogne de connexion:





## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduino

---




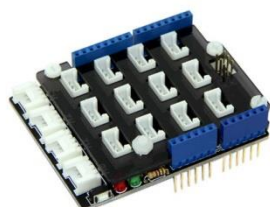
Détail de la platine de fixation du capteur télémètre à ultrason










## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduno

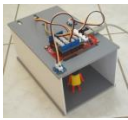
### Liste des modules nécessaires avec la carte Educaduno

Désignation	Référence constructeur	Analogique, logique, numérique ou énergie électrique?	Fonction	Entrée ou sortie de la carte Educaduno ?	Ressources internet	Prix € TTC
Carte Educaduno (Arduino made in France) Remarque : une carte Arduino peut convenir.		Analogique et Logique	Gérer des automatismes grâce à un programme. Elle fait partie de la chaîne d'information. Elle permet de lire des informations en provenance de capteurs analogiques et numériques ainsi que de commander des pré-actionneurs destinés à la chaîne d'énergie.		 <a href="http://educaduno.fr/">http://educaduno.fr/</a>	29,90
Module de connexion gigogne GROVE Seeed	SLD01099P	Analogique et Logique	Connecter les modules Grove (Capteurs, ...) sur les entrées ou sorties logiques, les entrées analogiques ou le port série numérique I2C.	Entrées et sorties	 <a href="http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove-Base_Shield_V1.3">http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove-Base_Shield_V1.3</a>	8,5








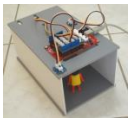
## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduino

Lot de 5 câbles GROVE 5cm		Analogique et Logique	Relier les modules GROVE au module de connexion gigogne GROVE			1,9
Lot de 5 câbles GROVE 20cm		Analogique et Logique	Relier les modules GROVE au module de connexion gigogne GROVE			2,9
Bouton poussoir GROVE	COM22242P	Logique (0;+Vcc)	Générer un niveau logique 1 (Vcc) lors d'une pression sur le bouton poussoir. Lorsque le bouton poussoir est au repos la sortie de ce module est niveau logique 0.	Entrée Par exemple: D2	 <a href="http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=GROVE_-_Starter_Kit_v1.1b#Grove_-_Button">http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=GROVE_-_Starter_Kit_v1.1b#Grove_-_Button</a>	1,95
Capteur de luminosité analogique à structure à LDR	SEN11302P	Analogique ( $0V \leq V_{LDR} \leq V_{cc}$ ) = $V_{LDR}$ tension de sortie de ce capteur	Convertir la luminosité en tension analogique. Cette valeur analogique sera convertie ensuite en valeur numérique (nombre) grâce au convertisseur analogique numérique interne au microcontrôleur de la carte Educaduino.	Entrée Par exemple: A0	 <a href="http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_-_Light_Sensor">http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_-_Light_Sensor</a>	2,95
Télémètre GROVE à ultrasons	SEN10737P	Logique	Mesurer la distance entre le capteur et un obstacle.	Entrée Par exemple: D7	 <a href="http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_-_Ultrasonic_Ranger">http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_-_Ultrasonic_Ranger</a>	13,90



## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduno


LED blanche 5mm GROVE	COM04056P	Logique	Eclairer	Sortie Par exemple: D4	 <a href="http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_LED">http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_LED</a>	1,9
Cordon USB A mâle - USB B mâle. USB 2.0 Longueur : 2,5 m	X	Numérique et énergie électrique	Programmer la carte Educaduno depuis un ordinateur. Communiquer des informations depuis la carte educaduno vers l'ordinateur (moniteur série) Alimenter la carte Educaduno en énergie de faible puissance.	Entrée et sortie		2,5
Alimentation 3-12 Vcc 7W sortie régulée commutable entre 3 et 12 Vcc. Courant maxi : 600 mA	X	Energie électrique	Alimenter la maquette en énergie électrique si on la débranche le cordon USB de l'ordinateur. ☺ On peut également utiliser une pile 9V (coupleur de pile + connecteur jack femelle 2,1mm  	Entrée		7,95



## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduino

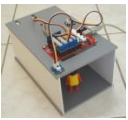
			<p>☺ Cette alimentation est absolument nécessaire si on commande un moteur ou un servomoteur même si le cordon USB est connecté au PC</p> <p>☺ L'alimentation d'un Arduino doit être comprise entre 7 et 12V.</p> <p>☺ Les régulateurs de la carte Arduino génère une tension de +5V et +3,3V à partir de l'alimentation. Ces alimentations sont disponibles sur la connectique de la carte.</p>			
						TOTAL
						74,35

En option pour pouvoir lire la luminosité sur un afficheur LCD avec rétroéclairage:

Afficheur LCD à rétroéclairage GROVE	811004001	Numérique série I2C	Afficher des informations	Sortie I2C	 <p><a href="http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove-LCD_RGB_Backlight">http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove-LCD_RGB_Backlight</a></p>	13,50
--------------------------------------	-----------	---------------------	---------------------------	------------	---	-------

Les documentations de tous les modules Grove sont disponibles ici:

[http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=Main\\_Page#Grove](http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=Main_Page#Grove)

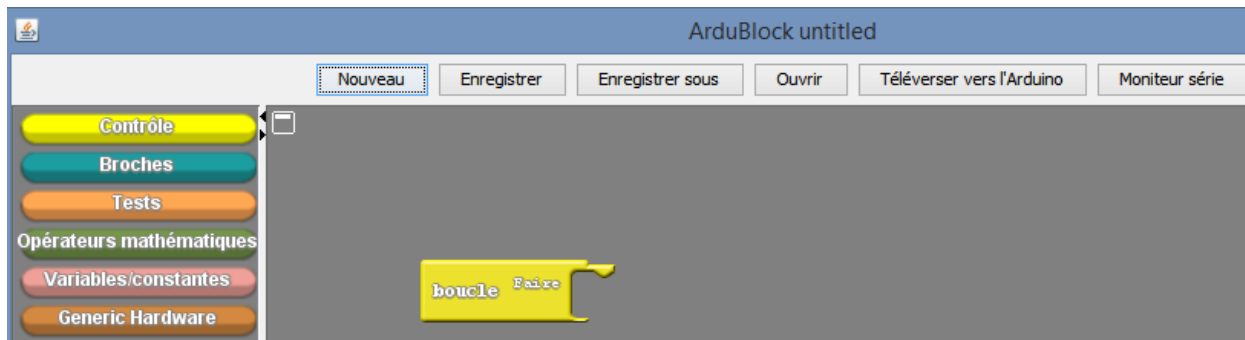


### 2) ARDUBLOCK c'est quoi?

C'est un outil **graphique convivial** de programmation pour ARDUINO (EDUCADUINO,...) sous forme de puzzle. Il n'est pas nécessaire de connaître le C#. Il est adapté pour l'enseignement en collège.

Il convient pour beaucoup d'applications.

Sa banque de données contient des modules manufacturés de nombreux fabricants.



### 3) Comment installer Ardublock?

→ Télécharger le programme "Ardublock augmenté **pack complet**" (logiciel Arduino + librairies + Ardublock) à l'adresse suivante :

[http://duinoedu.com/dl/logiciels/arduino/arduino\\_augmente/version\\_duinoedu/](http://duinoedu.com/dl/logiciels/arduino/arduino_augmente/version_duinoedu/)

☺ Il n'y pas de programme d'installation automatique.

☺ Il faut décompresser le dossier puis le placer manuellement sur le disque dur de l'ordinateur

→ Avant de programmer il faut brancher la carte ARDUINO (ou Educaduno) sur un port USB de l'ordinateur et attendre que les drivers s'installent.



## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educduino

Exemple de contenu du dossier:

- data
- drivers
- examples
- hardware
- java
- lib
- libraries
- liens
- reference
- sketch
- tools
- arduino.exe
- arduino\_debug.exe
- cyg gcc\_s-1.dll
- cygiconv-2.dll
- cygwin1.dll
- cygz.dll
- launch4j.log
- libusb0.dll
- README.md
- revisions.txt



☺ Si la carte Educduino (Arduino Uno) ne s'installe pas automatiquement procéder à une installation manuelle.  
Les drivers sont dans le dossier "drivers"

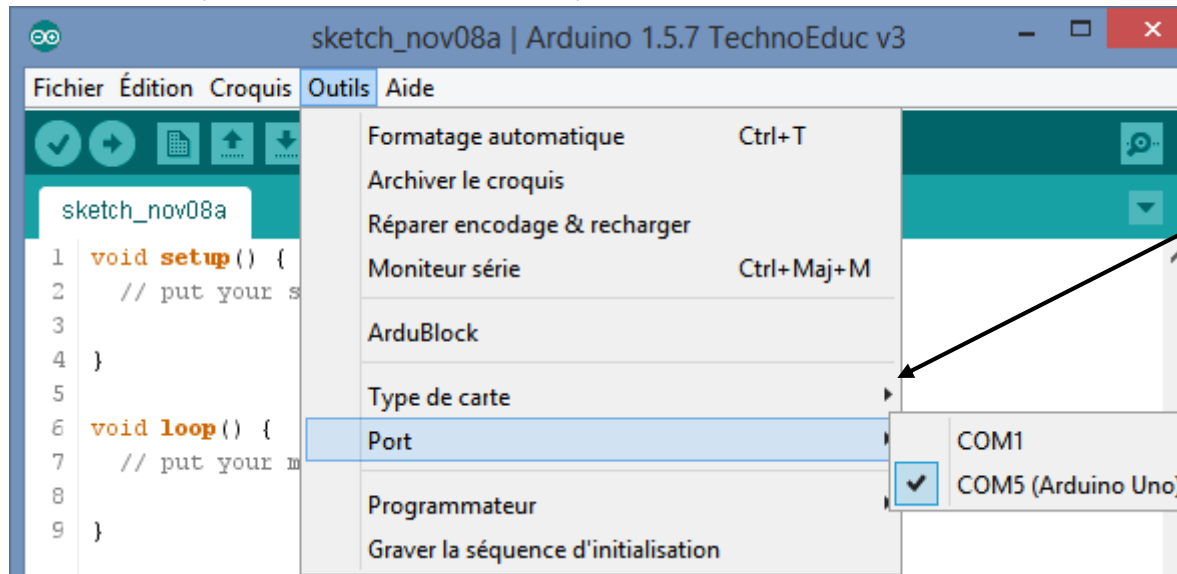
→ Pour démarrer le programme arduino.exe il est conseillé de placer un raccourci sur le bureau de l'ordinateur.





## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduno

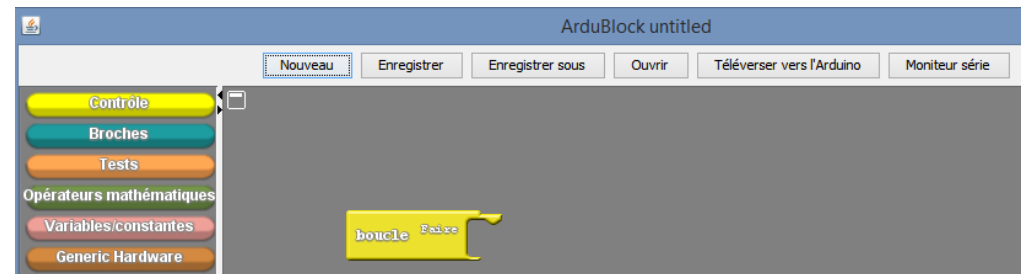
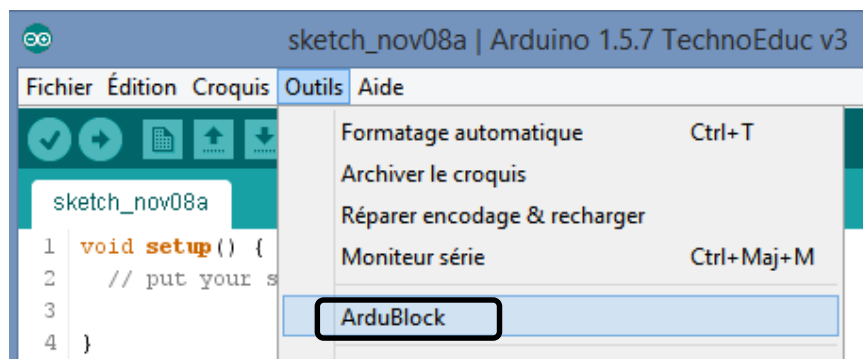
→ Vérifier la présence de la carte sur le port série COM:



☺ Type de carte: choisir  
Arduino UNO



→ Démarrer Ardublock à partir du menu Outils (Tools) de l'outil de base





#### 4) Comment est organisé Ardublock?

The screenshot shows the Ardublock software interface with several annotations:

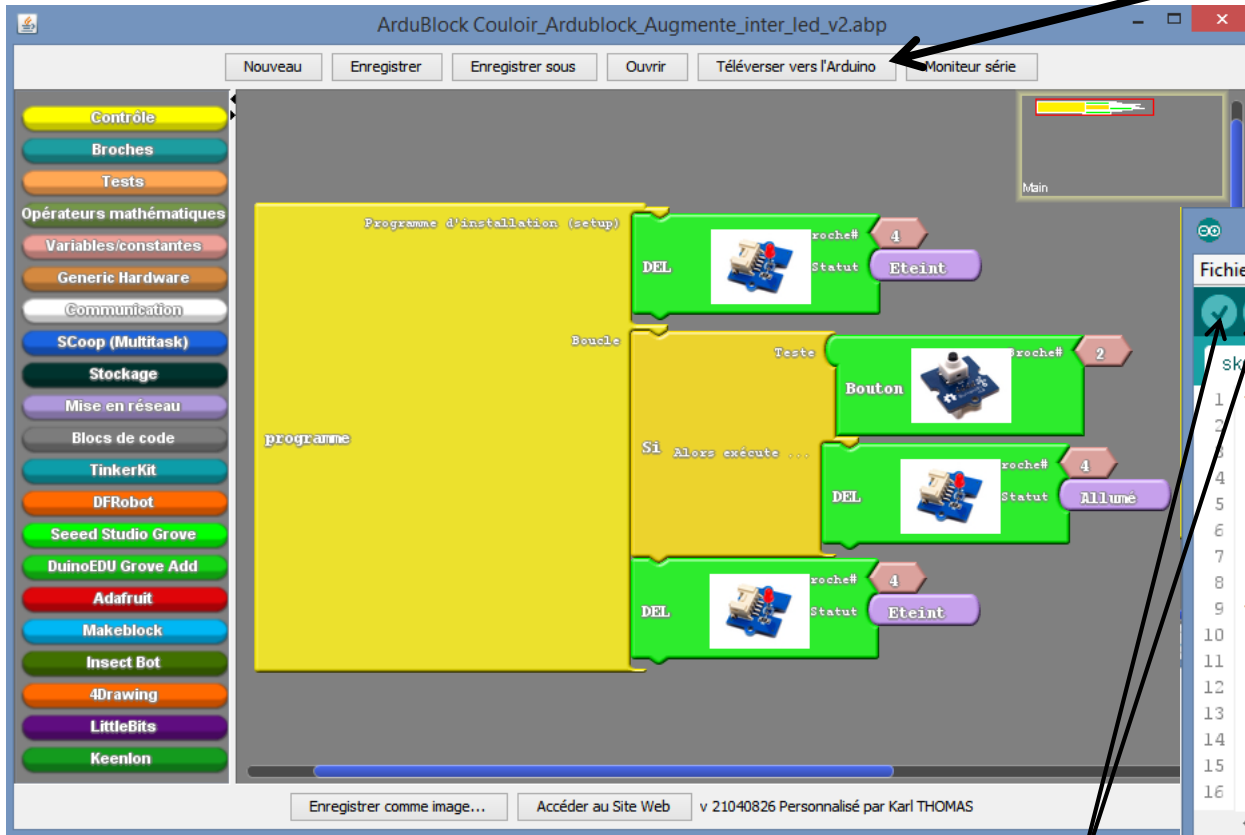
- Nouveau programme**: Points to the 'Nouveau' button in the top menu.
- Ouvrir un programme existant**: Points to the 'Ouvrir' button in the top menu.
- Zone des bibliothèques de composants : Blocks graphiques de programmation**: A vertical box on the left side pointing to the library of blocks.
- Enregistrer le programme**: Points to the 'Enregistrer' button in the top menu.
- Zone de saisie du programme graphique: on place les blocks ici.**: Points to the central workspace where a 'boucle Faire' block is placed.
- Affiche les informations de la liaison série entre l'ordinateur et la carte Educaduno (Arduino)**: Points to the 'Moniteur série' button in the top menu.
- Moniteur série**: A box on the right side containing the following text:
  - Compile le programme graphique = le transforme en lignes de code C++
  - vérifie si il n'y pas d'erreur
  - charge le programme dans le microcontrôleur de la carte Educaduno (Arduino)



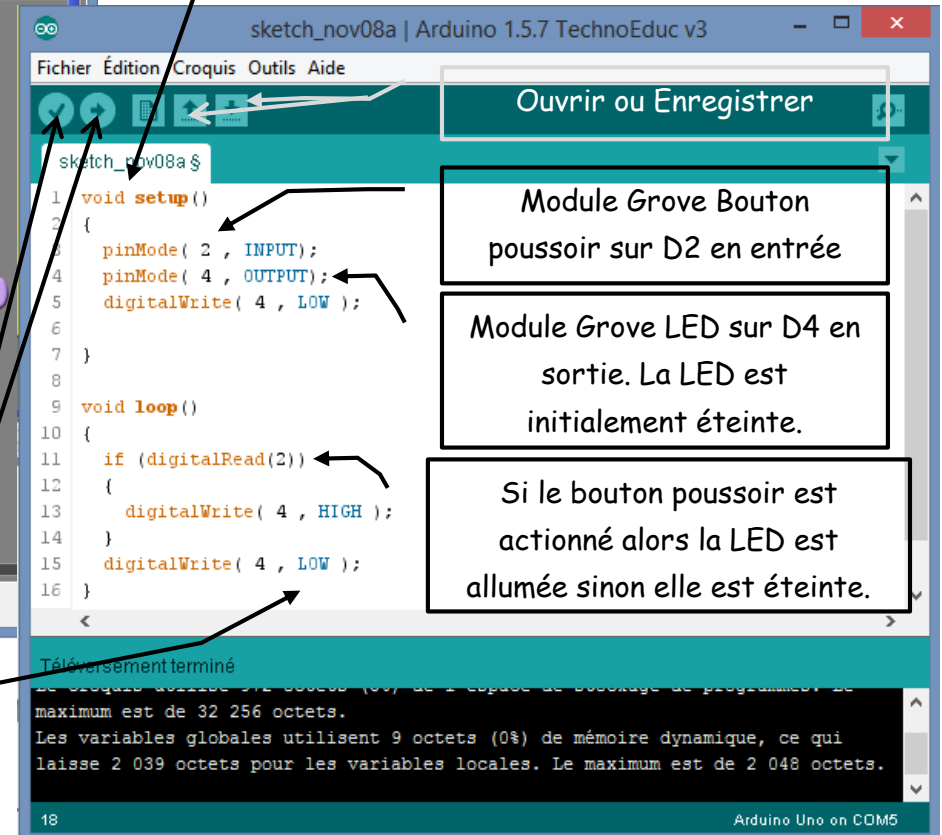


### 5) Comment tester mon premier programme qui allume une LED à partir d'un bouton poussoir?

- ↪ Brancher le module Grove Bouton poussoir sur D2.
- ↪ Brancher le module Grove LED sur D4.
- ↪ Ouvrir le programme: Couloir\_Ardublock\_Augmente\_inter\_led\_v2.abp et Téléverser vers l'Arduino.



Les lignes de code C++ sont automatiquement générées à partir du programme graphique et chargées dans l'Educaduno (Arduino).





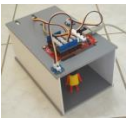
Ouvrir ou Enregistrer

Module Grove Bouton poussoir sur D2 en entrée

Module Grove LED sur D4 en sortie. La LED est initialement éteinte.

Si le bouton poussoir est actionné alors la LED est allumée sinon elle est éteinte.

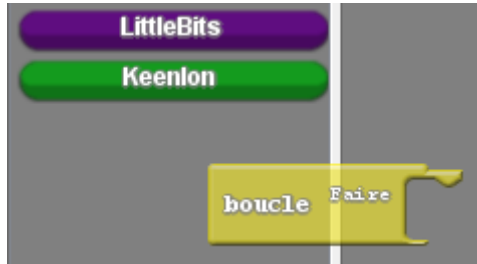
On peut ensuite éventuellement modifier les lignes de code directement sur le logiciel Arduino puis on compile le programme  puis on le charge directement dans l'Educaduno (Arduino) 


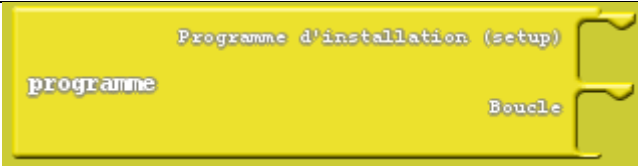

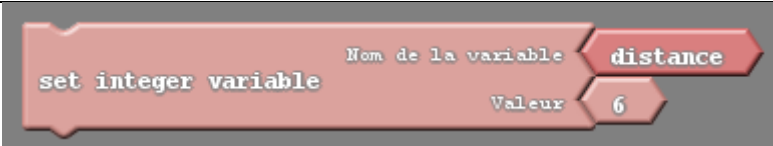


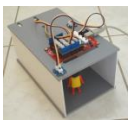
## 6) Comment saisir le programme du couloir sous Ardublock?

On place les blocks dans la zone de saisie.

☺ Pour supprimer un bloc il faut le faire glisser dans la zone des bibliothèques de composants:

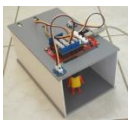


Bibliothèque de composants	Block	A quoi ça sert ?
		<p>Boucle de programme : recommencer au début lorsque le programme est terminé.            Setup : initialiser avant le début du programme (déclaration de variable, état d'un composant au début,...)</p>
		<p>Déclarer le nom d'une variable numérique et lui affecter une valeur.</p>



## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduino

<p>Seed Studio Grove</p>		<p>Déclarer la sortie logique sur laquelle est branchée la LED et commander son état (Eteint ou Allumé).</p>
<p>Seed Studio Grove</p>		<p>Bouton poussoir : niveau logique 0 au repos niveau logique 1 actionné</p>
<p>DuinoEDU Grove Add</p>		<p>Mesurer une distance en cm Définir l'entrée sur laquelle est branchée ce capteur à ultrason.</p>
<p>Seed Studio Grove</p>		<p>Mesurer la luminosité Définir l'entrée analogique sur laquelle est branchée le capteur.</p>
<p>Contrôle</p>		<p>Tester Si le résultat est juste alors faire une action. Sinon faire une autre action</p>
<p>Tests</p>		<p>Fonction ET Lorsqu'elle est associée à un test elle permet de vérifier si la condition 1 et la condition 2 sont remplies.</p>

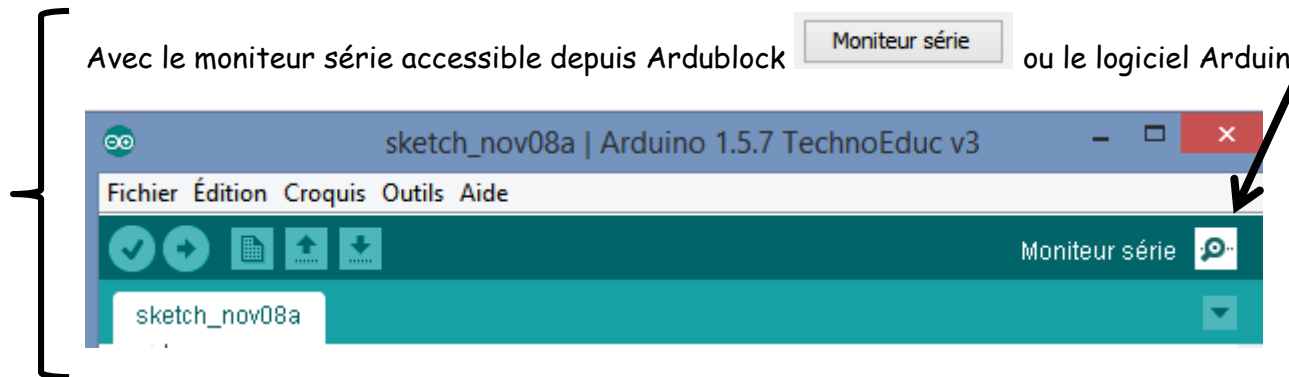


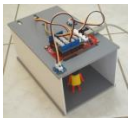
## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduno

Tests		Comparer la valeur d'une variable à un nombre
Variables/constantes		Utiliser une variable numérique ☺ Saisir le nom de la variable
Variables/constantes		Utiliser un nombre constant
Generic Hardware		Attendre le nombre de millisecondes indiquées (1 milliseconde= 0.001s) = temporisation

☺ Blocks optionnels pour visualiser les informations numériques "luminosité" et "distance".

Avec le moniteur série accessible depuis Ardublock  ou le logiciel Arduino :



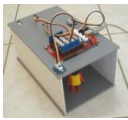


## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduino

Communication	écrire sur le port série avec saut de ligne message	Ecrire un message sur le port série.
Communication	Coller	Coller une la valeur d'une variable numérique.
Communication	integer variable name	Nommer une variable numérique par exemple avec le nom distance
	écrire sur le port série avec saut de ligne Coller distance	Afficher la valeur de la distance sur le port série.

☺ Avec un afficheur LCD I2C à rétroéclairage branché sur un connecteur I2C de la carte gigogne Grove:

Seed Studio Grove		Réglage du rétroéclairage
Seed Studio Grove		Affichage de la valeur de la variable "distance" sur la ligne 0
		Affichage de la valeur de la variable "luminosite" sur la ligne 1



## Eclairage automatique de couloir : solution technologique micro programmée Educaduno

---

7) Quelles sont les réponses aux principaux problèmes qui peuvent être rencontrés?

Problèmes rencontrés	Éléments de solution
Erreurs de compilation	Erreurs de saisie: vérifier le programme
Erreurs de compilation (librairies)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vérifier qu'il n'existe pas d'autres versions d'Ardublock ou des Librairies "Arduino" portant le même nom sous "Mes documents".</li><li>- Changer de version de logiciel ou contacter les auteurs.</li></ul>
Barre de chargement qui ne va pas jusqu'au bout	Changer de port COM dans le logiciel ARDUINO
avrdude: stk500_getsync(): not in sync: resp=0x00	Changer de port COM dans le logiciel ARDUINO
Programme qui ne fonctionne pas	Vérifier les branchements des modules ainsi que le programme