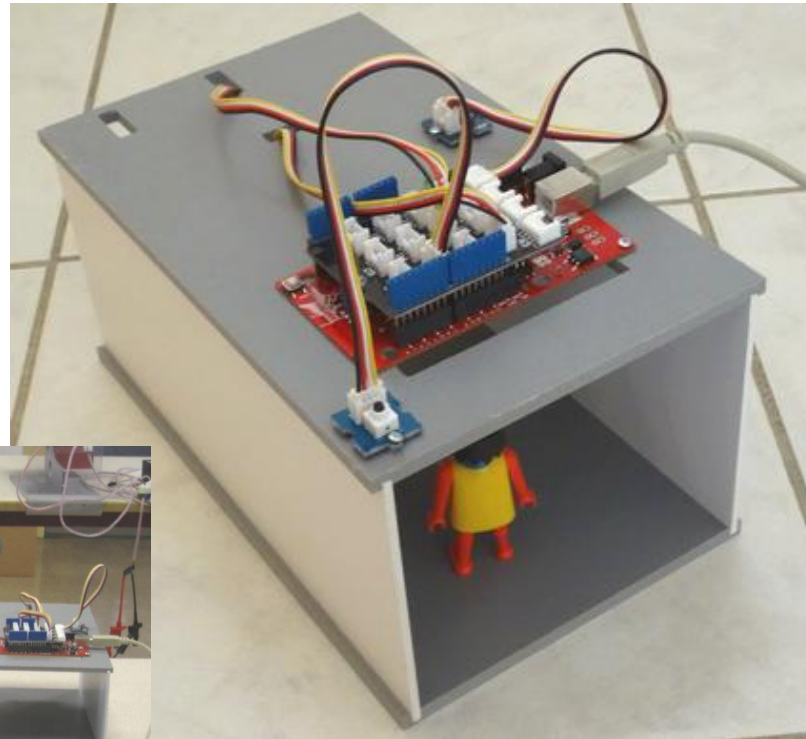




Couloir à éclairage automatique. Document professeur.





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

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



Nous utilisons une carte Educaduino.

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 Educaduino est une carte Arduino (conçue en Italie) fabriquée en FRANCE et destinée au monde 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.

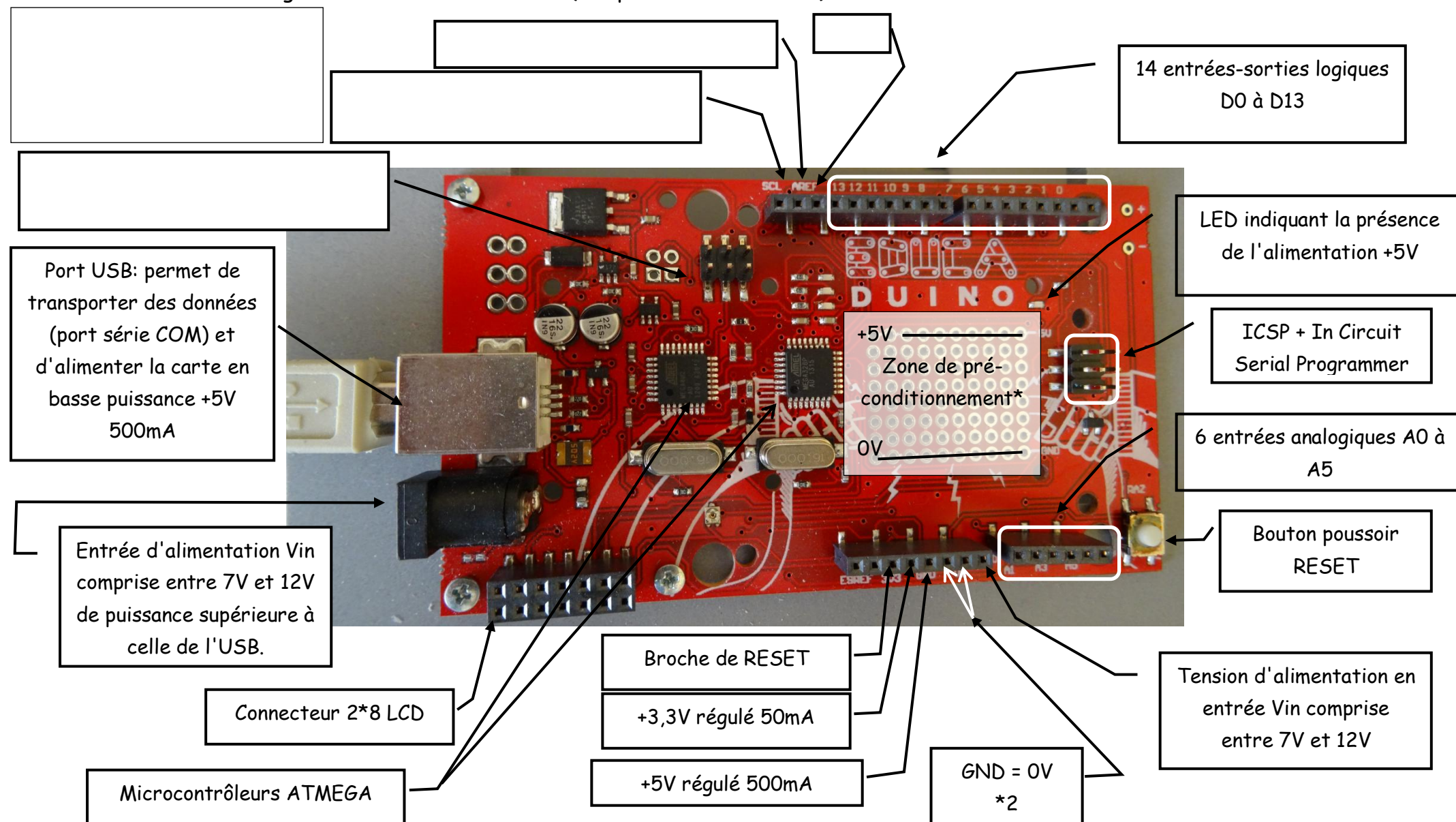
Pour combler son retard, l'Angleterre annonce une formation à la programmation dès l'école primaire à l'aide du financement par GOOGLE de 15000 Raspberry.

L'Educaduino 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 Educaduino

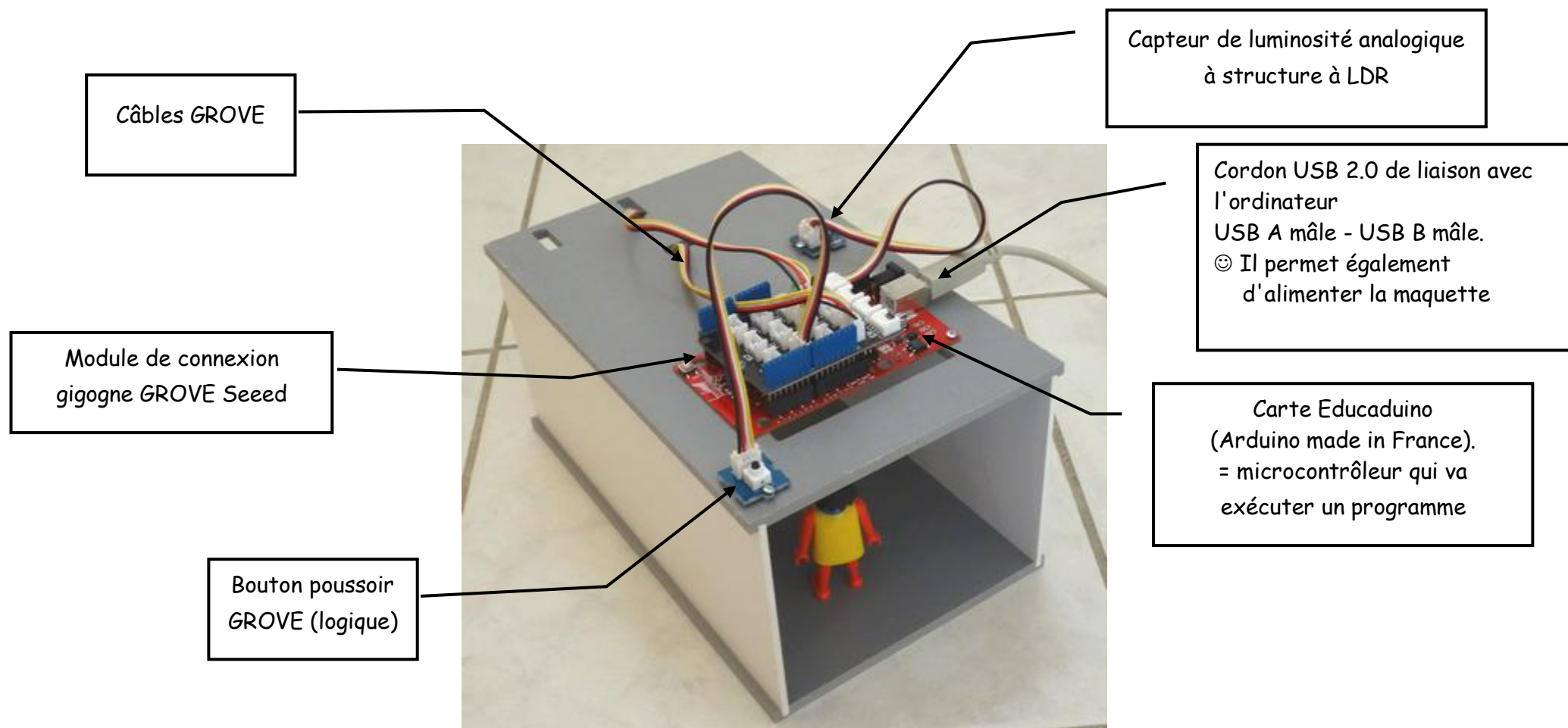
😊 Comment est organisée la carte Educaduino (compatible Arduino Uno)?





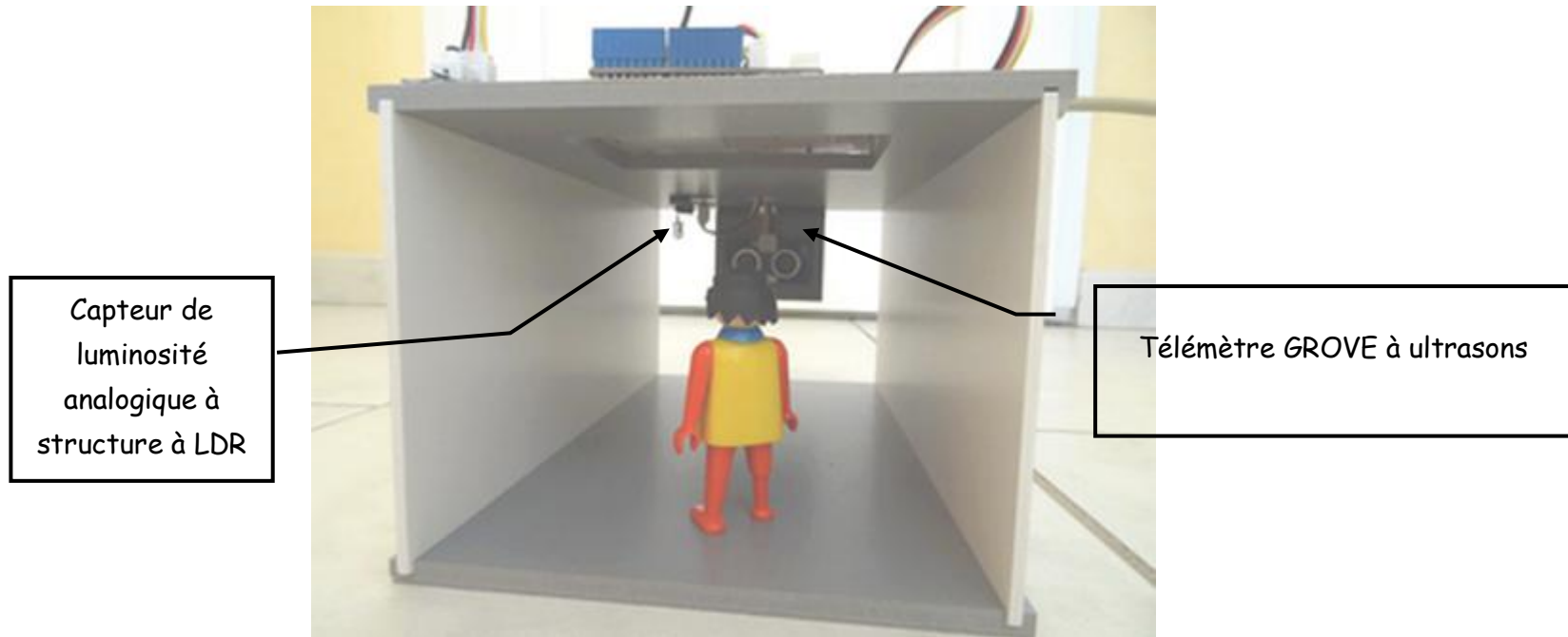
😊 1-2) Quelle est la solution structurelle de la connectique, des capteurs et de l'éclairage?

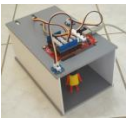
Nous avons choisi du matériel Grove (carte gigogne de connectique, capteurs et LED) qui possède l'avantage de se connecter facilement (sorte de plug and play) sans soudure. Le couloir est réalisé en PVC expansé à la fraiseuse numérique avec les même fichiers de fabrication que le scénario pédagogique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





Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino





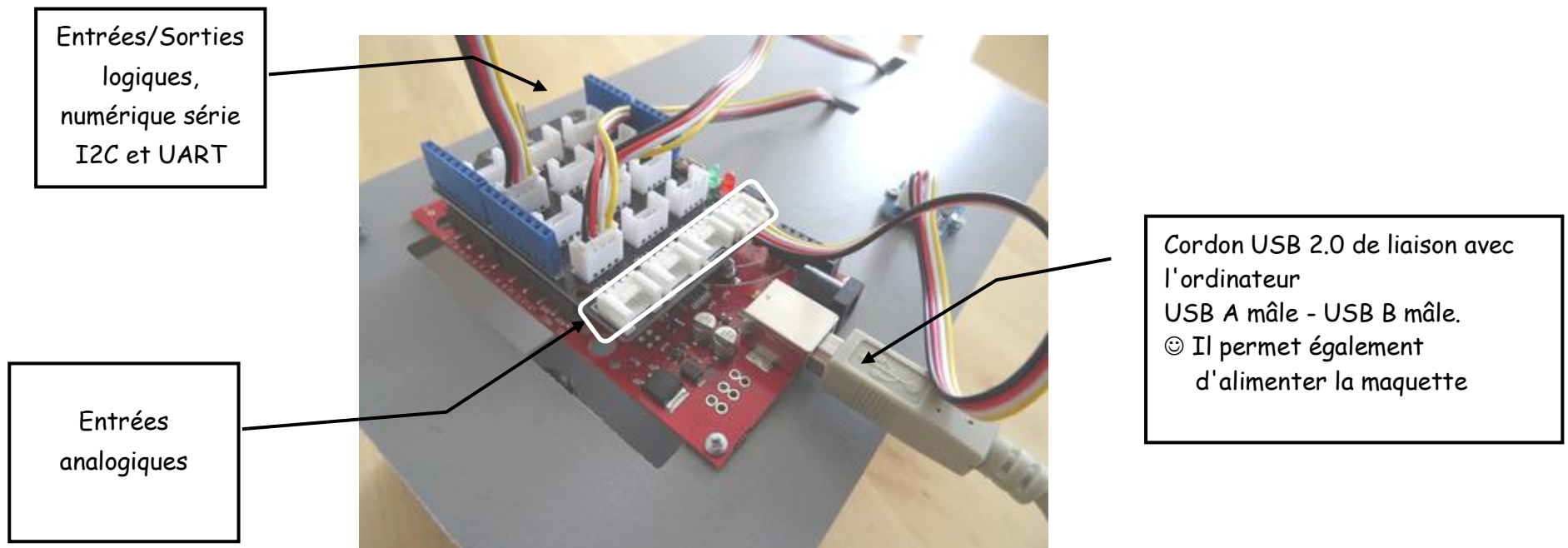
Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino

☺ 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.

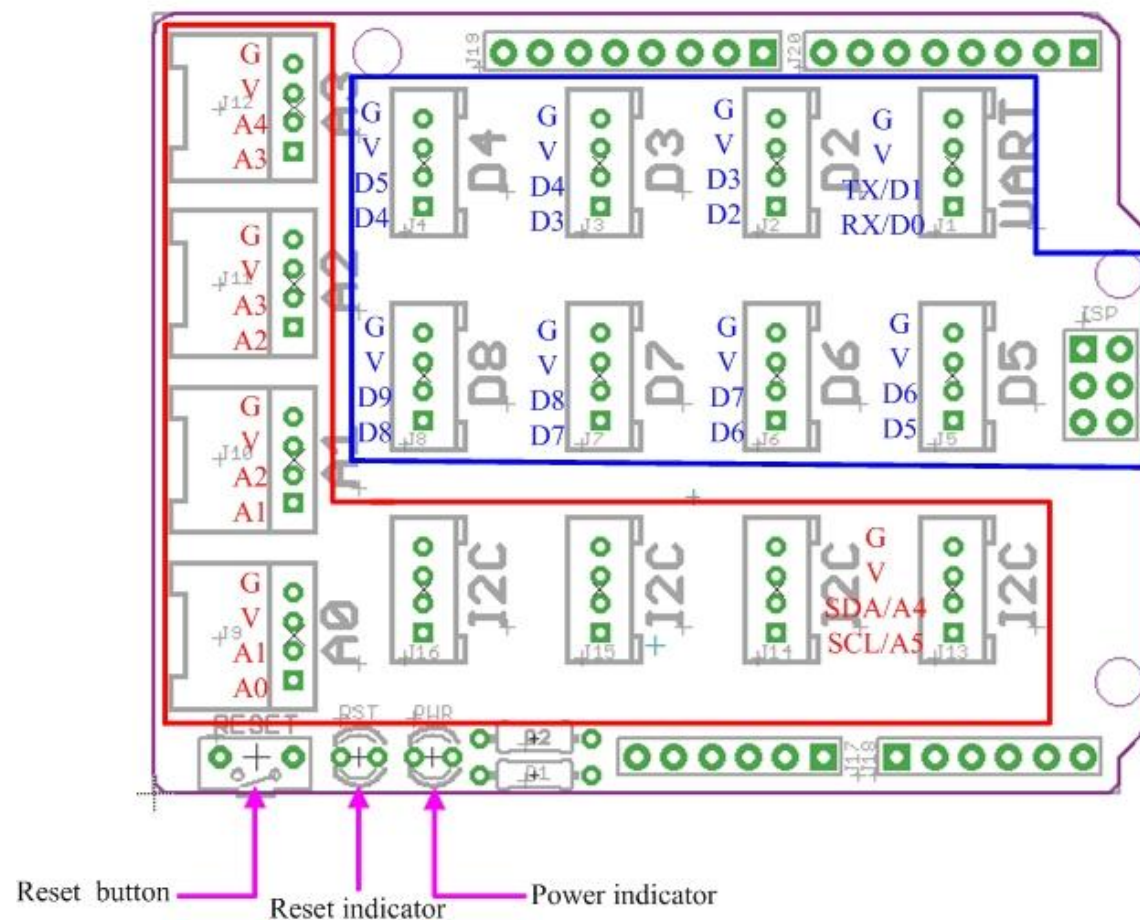
☺ I2C = bus série : 3 fils pour communiquer sous forme numérique.

Il a été développé en 1982 par Philips pour minimiser les liaisons entre les circuits intégrés numériques de ses produits (téléviseurs, éléments HiFi, magnétoscopes, ...).



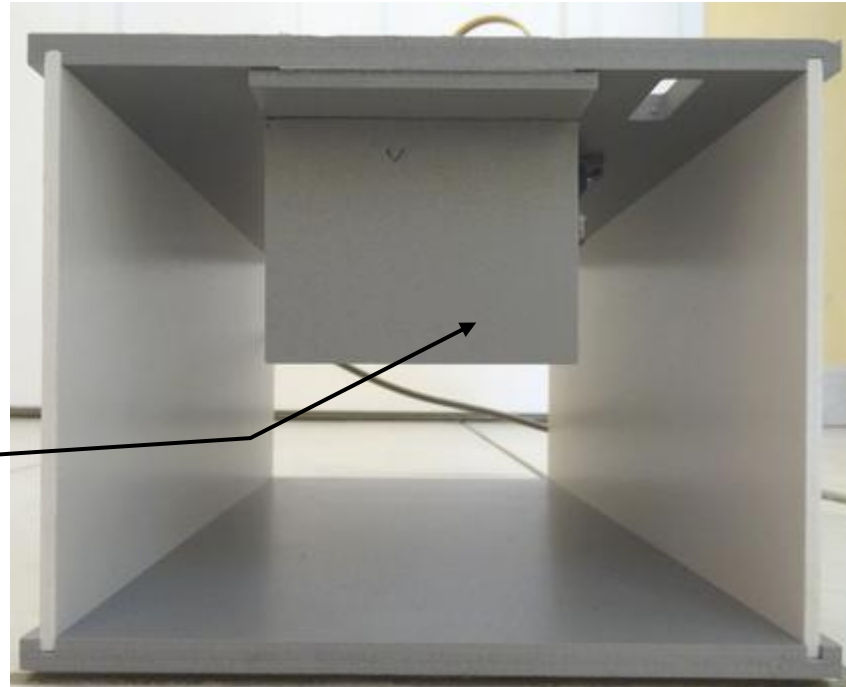


☺ Brochage de la carte gigogne de connexion:





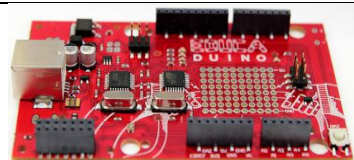
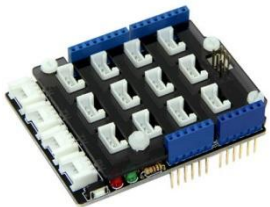
Détail de la platine de
fixation du capteur
télémètre à ultrason










Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino

Liste des modules nécessaires avec la carte Educaduino

Désignation	Ref constructeur	Analogique, logique, numérique ou énergie électrique?	Fonction	Entrée ou sortie de la carte Educaduino ?	Ressources internet	Prix € TTC
Carte Educaduino (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.		 http://educaduino.fr/	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	 http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove-Base_Shield_V1.3	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	 http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=GROVE_-_Starter_Kit_v1.1b#Grove_-_Button	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	 http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_-_Light_Sensor	2,95
Télémètre GROVE à ultrasons	SEN10737P	Logique	Mesurer la distance entre le capteur et un obstacle.	Entrée Par exemple: D7	 http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_-_Ultrasonic_Ranger	13,90



Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino


LED blanche 5mm GROVE	COM04056P	Logique	Eclairer	Sortie Par exemple: D4	 http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove_LED	1,9
Cordon USB A mâle - USB B mâle. USB 2.0 Longueur : 2,5 m		Numérique et énergie électrique	Programmer la carte Educaduino depuis un ordinateur. Communiquer des informations depuis la carte educaduino vers l'ordinateur (moniteur série) Alimenter la carte Educaduino 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		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

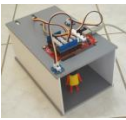
			<p>☺ Cette alimentation est absolument nécessaire si on commande un moteur ou un servomoteur même si le cordon USB est connecté au PC</p> <p>☺ L'alimentation d'un Arduino doit être comprise entre 7 et 12V.</p> <p>☺ Les régulateurs de la carte Arduino génère une tension de +5V et +3,3V à partir de l'alimentation. 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>http://www.seeedstudio.com/wiki/Grove - LCD RGB Backlight</p>	13,50
--------------------------------------	-----------	---------------------	---------------------------	------------	---	-------

Les documentations de tous les modules Grove sont disponibles ici:

http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=Main_Page#Grove

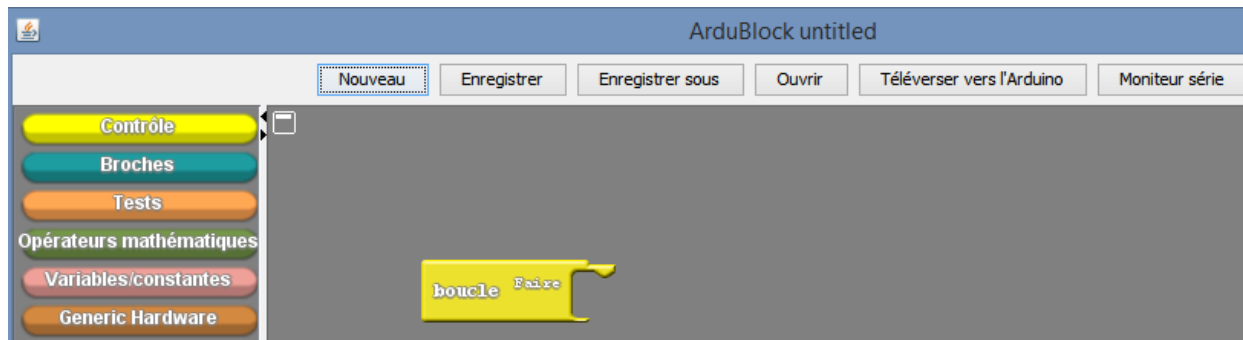


2) ARDUBLOCK c'est quoi?

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/

☺ 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 Educaduino) sur un port USB de l'ordinateur et attendre que les drivers s'installent.



Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino

Exemple de contenu du dossier:

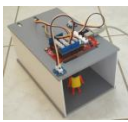
- data
- drivers
- examples
- hardware
- java
- lib
- libraries
- liens
- reference
- sketch
- tools
- arduino.exe
- arduino_debug.exe
- cyggcc_s-1.dll
- cygiconv-2.dll
- cygwin1.dll
- cygz.dll
- launch4j.log
- libusb0.dll
- README.md
- revisions.txt



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

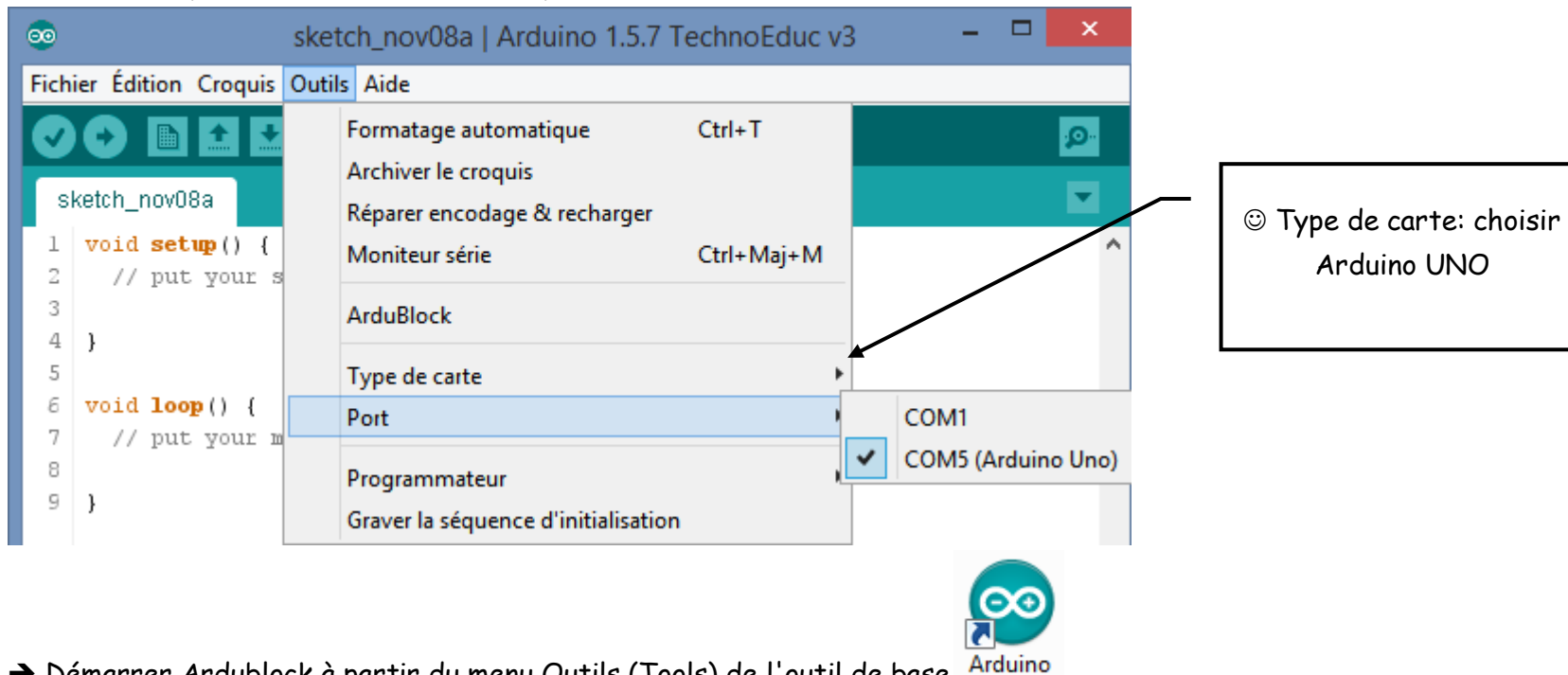
→ Pour démarrer le programme arduino.exe il est conseillé de placer un raccourci sur le bureau de l'ordinateur.





Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduno

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



Formatage automatique Ctrl+T

Archiver le croquis

Réparer encodage & recharger

Moniteur série Ctrl+Maj+M

ArduBlock

Type de carte

Port

Programmateurs

Graver la séquence d'initialisation

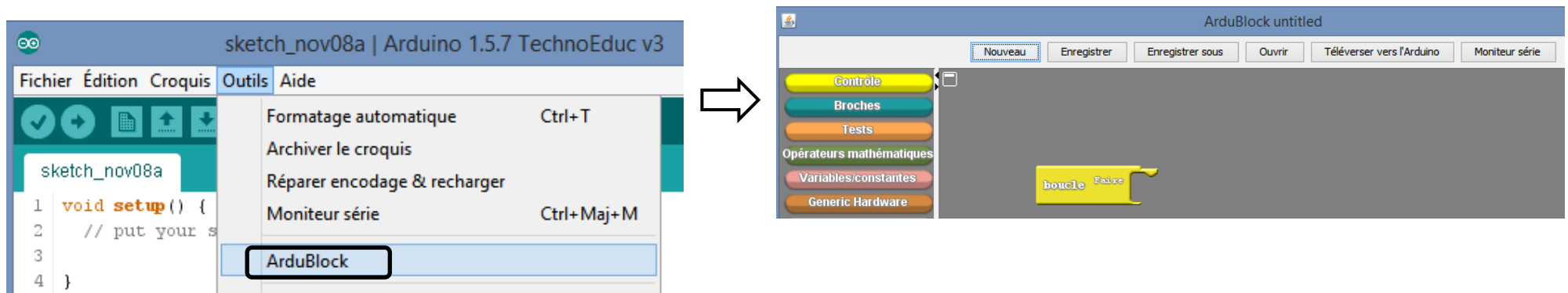
COM1

COM5 (Arduino Uno)

😊 Type de carte: choisir Arduino UNO

Arduino

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



sketch_nov08a | Arduino 1.5.7 TechnoEduc v3

Fichier Édition Croquis Outils Aide

Formatage automatique Ctrl+T

Archiver le croquis

Réparer encodage & recharger

Moniteur série Ctrl+Maj+M

ArduBlock

ArduBlock untitled

Nouveau Enregistrer Enregistrer sous Ouvrir Téléverser vers l'Arduino Moniteur série

Contrôle

Broches

Tests

Opérateurs mathématiques

Variables/constantes

Generic Hardware

boucle Faire



4) Comment est organisé Ardublock?

The screenshot shows the Ardublock software interface with the following components labeled:

- 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**: Points to the left sidebar containing various block categories like 'Contrôle', 'Broches', 'Tests', etc.
- 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 main workspace area.
- 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.
- Compiles 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)**

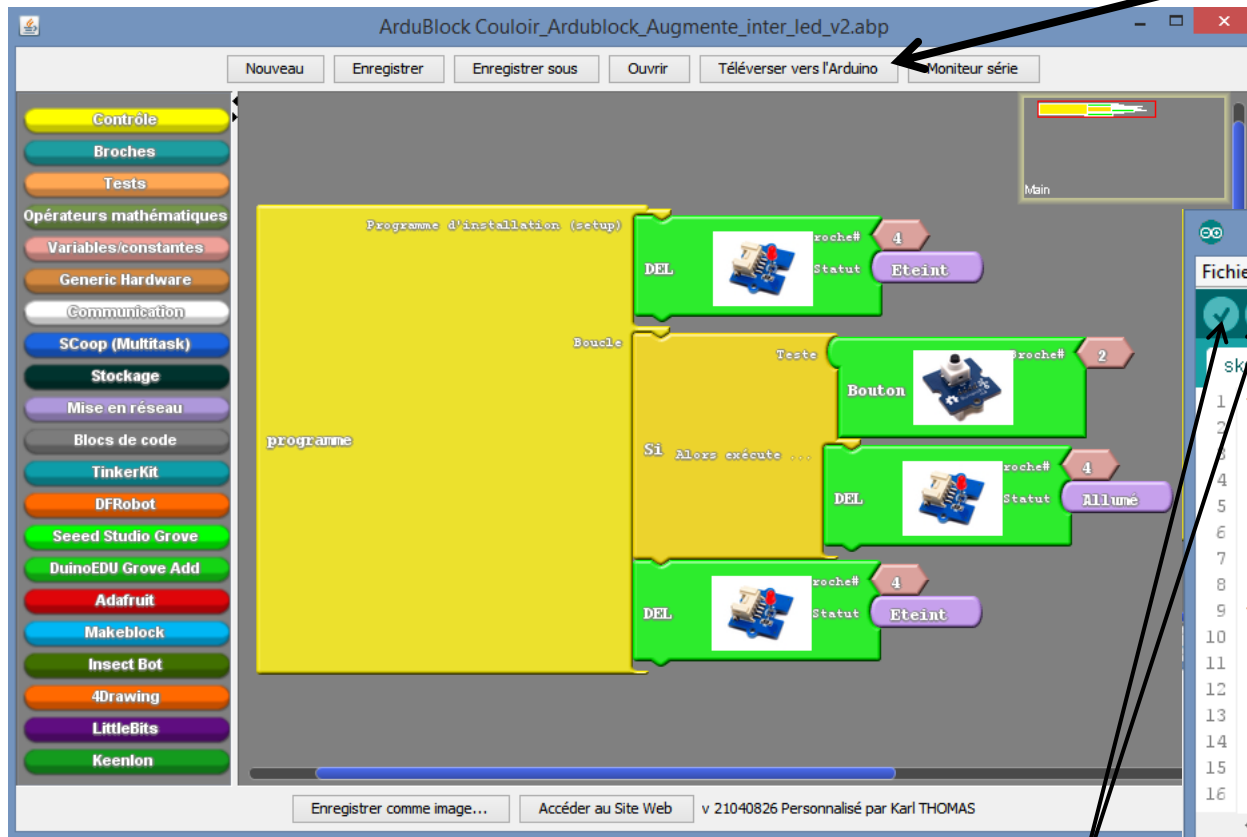
Additional labels and elements visible in the interface:

- Nouveau**, **Enregistrer**, **Enregistrer sous**, **Ouvrir**, **Téléverser vers l'Arduino**, **Moniteur série**: Buttons in the top menu.
- Contrôle**, **Broches**, **Tests**, **Opérateurs mathématiques**, **Variables/constantes**, **Generic Hardware**, **Communication**, **SCoop (Multitask)**, **Stockage**, **Mise en réseau**, **Blocs de code**, **TinkerKit**, **DFRobot**, **Seeed Studio Grove**, **DuinoEDU Grove Add**, **Adafruit**, **Makeblock**, **Insect Bot**, **4Drawing**, **LittleBits**, **Keenlon**: Categories in the left sidebar.
- boucle Faire**: A specific block in the workspace.
- Main**: A label in the workspace area.
- Enregistrer comme image...**, **Accéder au Site Web**: Buttons at the bottom.
- v 21040826 Personnalisé par Karl THOMAS**: Version and customization info at the bottom.

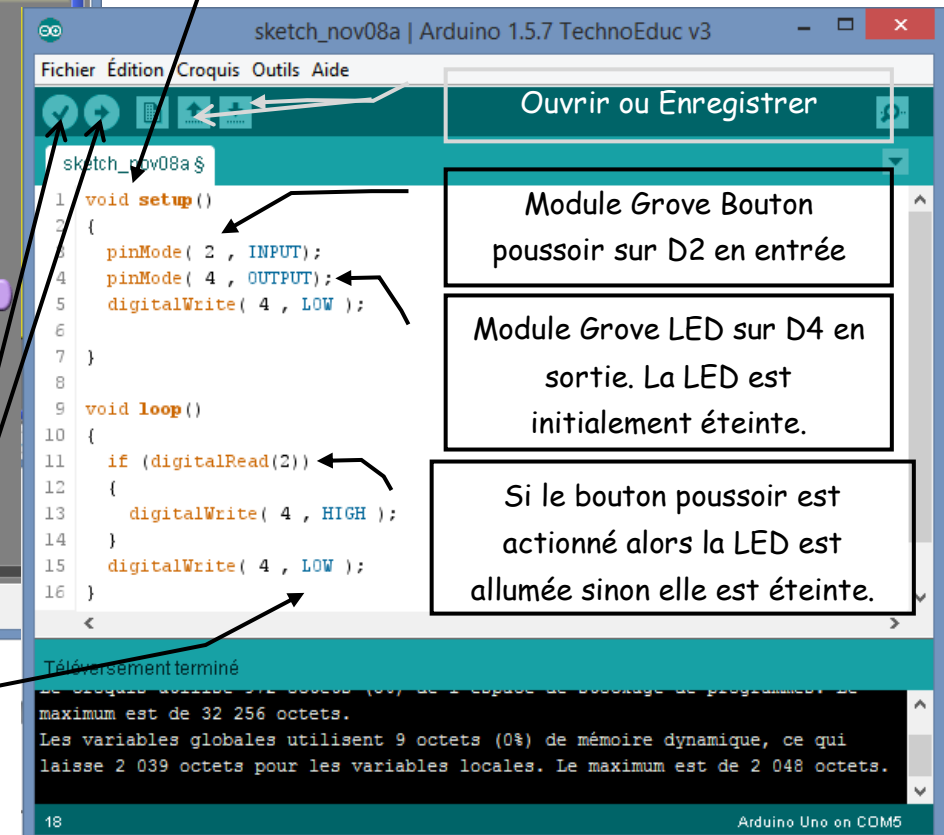


5) Comment tester mon premier programme qui allume une LED à partir d'un bouton poussoir?

- ↳ 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'Educaduino (Arduino).



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

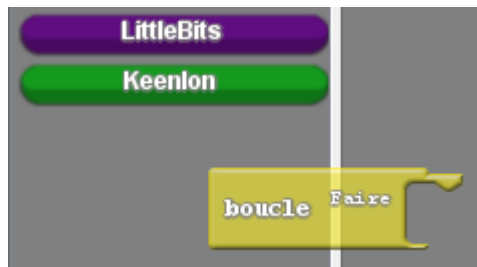
directement dans l'Educaduino (Arduino)



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?
<div>Contrôle</div>		<p>Boucle de programme: recommencer au début lorsque le programme est terminé.</p> <p>Setup: initialiser avant le début du programme (déclaration de variable, état d'un composant au début,...)</p>
<div>Variables/constantes</div>		<p>Déclarer le nom d'une variable numérique et lui affecter une valeur.</p>




Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino

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

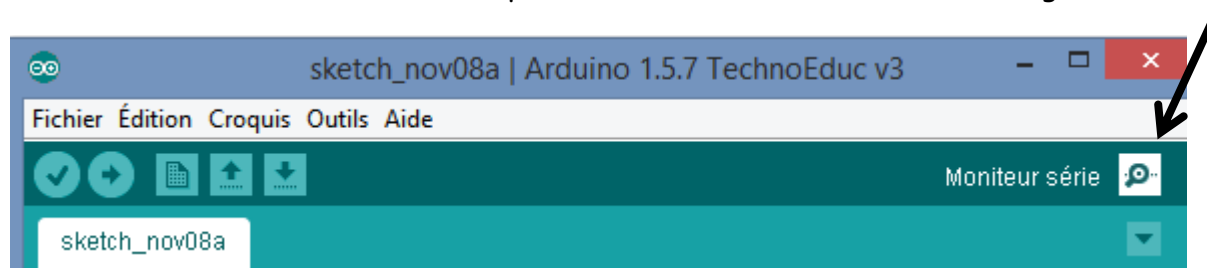


Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino

Tests		Comparer la valeur d'une variable à un nombre
Variables/constantes	integer variable name Exemple: luminosite	Utiliser une variable numérique ☺ Saisir le nom de la variable
Variables/constantes	1 Exemple: 200	Utiliser un nombre constant
Generic Hardware	delay MILLIS Millisecondes 1000	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 :





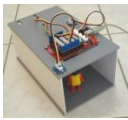


Eclairage automatique de couloir: solution technologique micro programmée Educaduino

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 afficher LCD I2C à rétroéclairage branché sur un connecteur I2C de la carte gigogne Grove:

Seed Studio Grove	 Rouge 0 Vert 0 Bleu 1000	Réglage du rétroéclairage
Seed Studio Grove	 imprimer n° de ligne 0 Coller distance	Affichage de la valeur de la variable "distance" sur la ligne 0
	 imprimer n° de ligne 1 Coller luminosite	Affichage de la valeur de la variable "luminosite" sur la ligne 1



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

Problèmes rencontrés	Eléments de solution
Erreurs de compilation	Erreurs de saisie: vérifier le programme
Erreurs de compilation (librairies)	<ul style="list-style-type: none">- Vérifier qu'il n'existe pas d'autres versions d'Ardublock ou des Librairies "Arduino" portant le même nom sous "Mes documents".- Changer de version de logiciel ou contacter les auteurs.
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

2