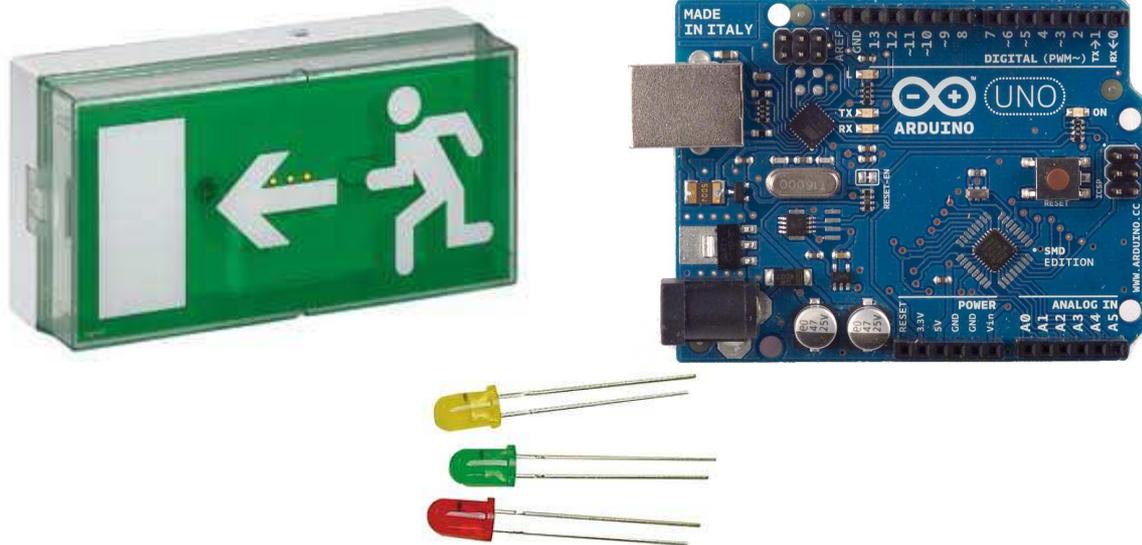


PROJET N°1 : ÉCLAIRAGE D'ÉVACUATION**Objectifs du projet :**

Concevoir un prototype (maquette)
Réaliser et scénariser un document multimédia
Présenter les résultats de travaux
S'exprimer oralement

Support d'activité :

Réglementation sur l'éclairage de sécurité
Platine « Sparkfun » comprenant une carte arduino-uno, 5 DEL standards rouges Ø 5 mm, une plaque de connexions sans soudure ainsi qu'un câble USB pour l'alimentation et le transfert du programme
Différents composants électroniques (à demander et à faire valider par le professeur selon le choix des solutions retenues pour le projet)
Logiciels : Microsoft Office, Openoffice, Multisim et Arduino
Internet

TRÈS IMPORTANT (à lire attentivement) : pendant cette activité de projet qui durera plusieurs séances, vous rédigerez un rapport. Le rapport peut être rédigé de manière manuscrite ou numérique. La forme numérique est cependant recommandée car elle pourra vous être utile lors de la réalisation du document multimédia (en fin de projet) afin d'exposer oralement vos travaux à la classe.

Tous vos fichiers devront être sauvegardés dans le dossier : ... \Partage_sin\Projets\Projet n°1\Groupe n \ (n représentant votre n° de groupe). **Penser à sauvegarder régulièrement votre travail.**

Pour chaque séance, il faut prévoir une dizaine de minutes en début de séance pour vous partager le travail à réaliser ainsi qu'une dizaine de minutes en fin de séance pour faire le point sur le travail accompli.

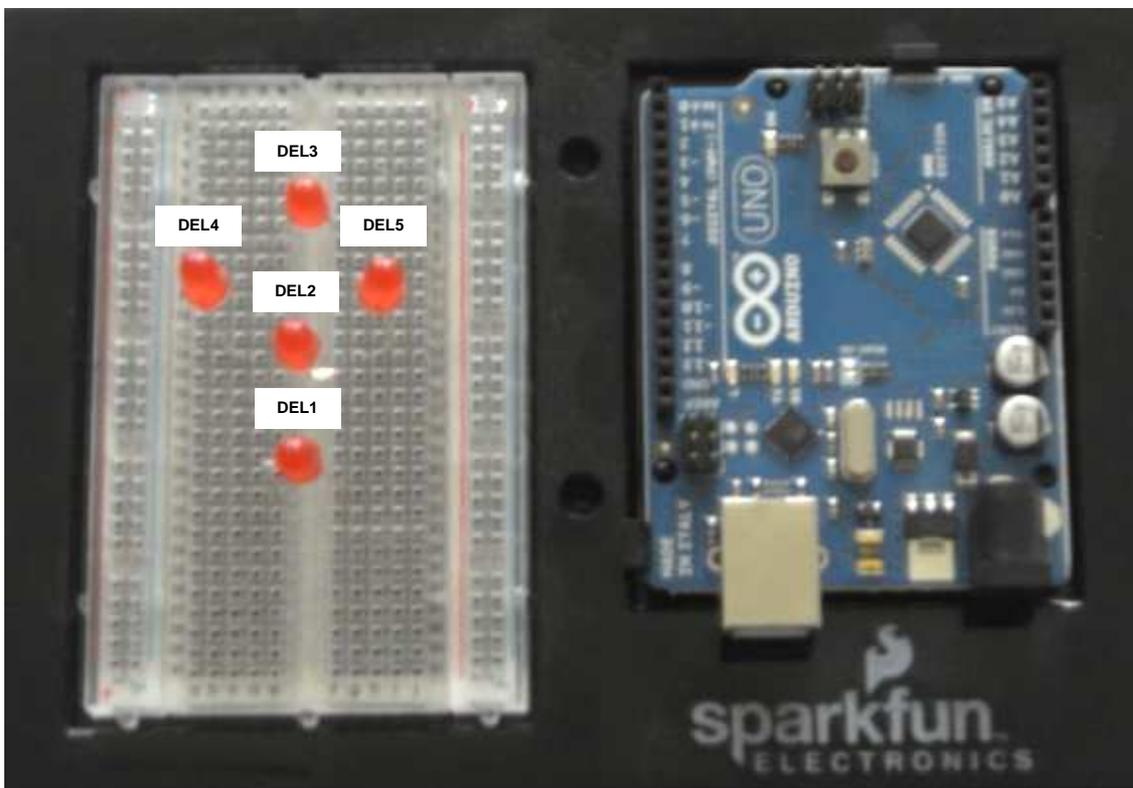
Ce document est disponible au format PDF et en couleur à l'adresse :
... \Supports_sin\Première\Projets\Projet n°1\Éclairage d'évacuation.PDF

LE PROJET

Vous devez concevoir un prototype (une maquette) d'éclairage d'évacuation qui se placera au-dessus de chaque porte de sortie du laboratoire de spécialité SIN. Ce prototype devra répondre au cahier des charges (voir ci-dessous). Vous utiliserez le matériel et les documents fournis (voir support d'activité en page 1).

CAHIER DES CHARGES

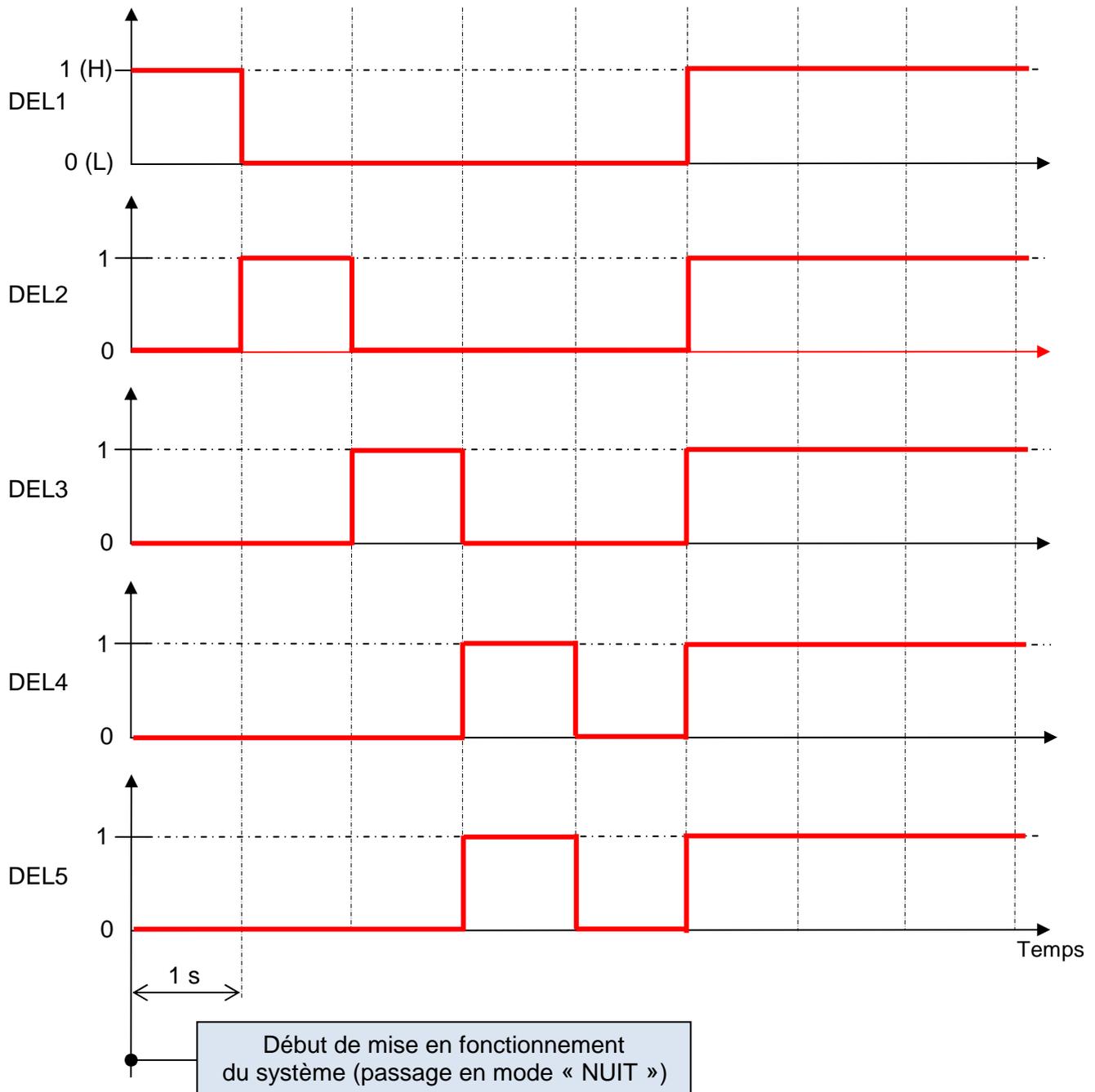
Le prototype d'éclairage d'évacuation sera réalisé à l'aide de cinq DEL standards repérées (DEL1 à DEL5) rouges Ø 5mm insérées sur la platine « Sparkfun » et formant une « flèche » comme ci-dessous :



Le système se met en fonctionnement dès lors qu'il fait nuit (voir chronogrammes page suivante) et cesse de fonctionner dès qu'il fait jour (les 5 DEL passent à l'état 0).

Les chronogrammes ci-dessous montrent le fonctionnement attendu du système lors du passage en mode « NUIT ».

CHRONOGRAMMES DU FONCTIONNEMENT ATTENDU EN MODE « NUIT » :



SÉANCES N°1 ET N°2**ÉTUDE DE LA RÉGLEMENTATION SUR L'ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ**

Prendre connaissance par une première lecture du dossier concernant la réglementation sur l'éclairage de sécurité (ce dossier est disponible au format PDF à l'adresse : ...\\Supports_SIN\Première\Projets\Projet n°1\...).

Question 1 :

Quel doit être le flux lumineux minimum de l'installation ? Expliquer l'unité utilisée (vous pouvez faire une recherche sur internet, n'oubliez pas de citer vos sources).

Question 2 :

Que signifie l'abréviation B.A.E.S ?

Question 3 :

Comment sont conçus les blocs autonomes pour l'éclairage d'évacuation ?

Question 4 :

Quel est le type et la catégorie de notre établissement ?

Question 5 :

Comment doit-être alimenté l'éclairage d'évacuation ?

Question 6 :

Quels doivent-être les indices de protection IP et IK ? Expliquer.

ÉTUDE DE LA DIODE DEL

À l'aide d'internet :

Question 7 :

Dresser et classer sous la forme d'un tableau les caractéristiques des différentes diodes DEL en faisant apparaître :

- le ou les symbole(s)
 - les couleurs
 - les puissances
 - le rendement lumineux
 - la longueur d'onde
-

Question 8 :

Pour une diode DEL, que signifie la tension de seuil ?

Question 9 :

Représenter sous la forme d'un croquis une diode DEL en faisant apparaître l'anode, la cathode ainsi que les potentiels (+ et -).

Question 10 :

Comment reconnais-t-on l'anode et la cathode sur le composant s'il est monté et soudé sur un circuit imprimé ?

Question 11:

Comment se comporte le courant avec la diode DEL (sens de passage) ?

On souhaite réaliser le montage suivant :

L'appui sur un bouton poussoir NO provoque le passage à l'état 1 de la diode DEL1. Le générateur (batterie) fournit une tension de 9,6 Vcc.

Le rendement lumineux de la diode DEL1 ne doit pas varier tant que : $7 \text{ Vcc} \leq U_{\text{batterie}} \leq 9,6 \text{ Vcc}$

Après avoir fait les calculs nécessaires et le choix des composants électroniques :

Question 12:

Dresser et compléter un tableau (voir exemple page suivante) en faisant apparaître :

- les composants (repères et désignations)
- le schéma de montage

Faire valider le travail par le professeur.

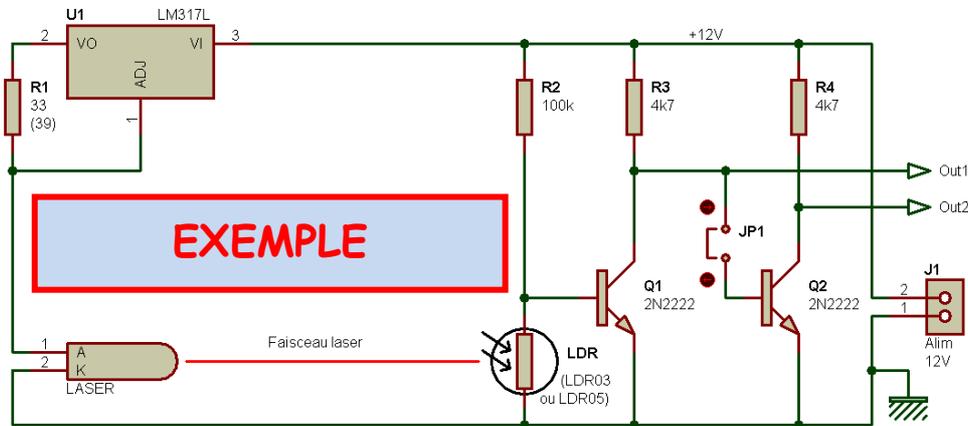
À l'aide du logiciel Multisim :

Question 13:

Réaliser et simuler le fonctionnement du montage.

Faire valider le travail par le professeur.

Schéma de montage : détection de coupure d'un faisceau laser



JP1	Cavalier
J1	Alimentation 12Vcc
LDR	Photorésistance – LDR03
LASER	Diode laser
Q1 et Q2	Transistors NPN – 2N2222
R3 et R4	Résistances 4,7 kΩ
R2	Résistance 100 kΩ
R1	Résistance 33 Ω
U1	Régulateur de tension – LM317L
Repères	Désignations

SÉANCES N°3 ET N°4

ÉTUDE DE LA CARTE ARDUINO UNO

En vous aidant de l'adresse internet ci-dessous :

http://www.mon-club-elec.fr/pmwiki_reference_arduino/pmwiki.php?n=Main.MaterielUno

Question 14:

Repérer sur la carte Arduino Uno les composants, les différentes Entrées/Sorties et leurs types (analogiques, numériques,...), les repères, le brochage, les alimentations et les intensités maxi disponibles pour les E/S.

Question 15:

Qu'est-ce qu'un microcontrôleur ?

Question 16:

Quels sont les avantages du microcontrôleur par rapport au microprocesseur ?

Question 17:

Quelle est la vitesse de fonctionnement de la carte Arduino-Uno ? Quel composant sur la carte donne la fréquence de fonctionnement ? Nommer et repérer ce composant sur la carte.

ÉTUDE DU MONTAGE EN RÉPONSE AU CAHIER DES CHARGES

Après avoir fait les calculs nécessaires au bon fonctionnement du montage, le choix des composants, le choix des Entrées/Sorties permettant une réponse au cahier des charges (page 2).

Question 18:

Dresser et compléter un tableau en faisant apparaître :

- les composants (repères et désignations)
- le schéma pratique du montage

Pour cela vous utiliserez le fichier : **Montage pratique.doc** se trouvant à l'adresse :
...\Supports_SIN\Première\Projets\Projet n°1\...).

Remarque : vous trouverez à l'adresse internet ci-dessous quelques exemples pratiques de montage pour la carte Arduino Uno.

<http://www.oomlout.com/a/products/ardx/>

Faire valider le travail par le professeur.

Question 19:

Procéder au montage.

Faire valider le travail par le professeur.

PROGRAMMATION DE LA CARTE ARDUINO UNO

Vous connaissez maintenant les entrées et les sorties utilisés pour le montage (voir question 18). Il vous faut maintenant réaliser le programme permettant d'obtenir le fonctionnement demandé par le cahier des charges (chronogrammes page 3).

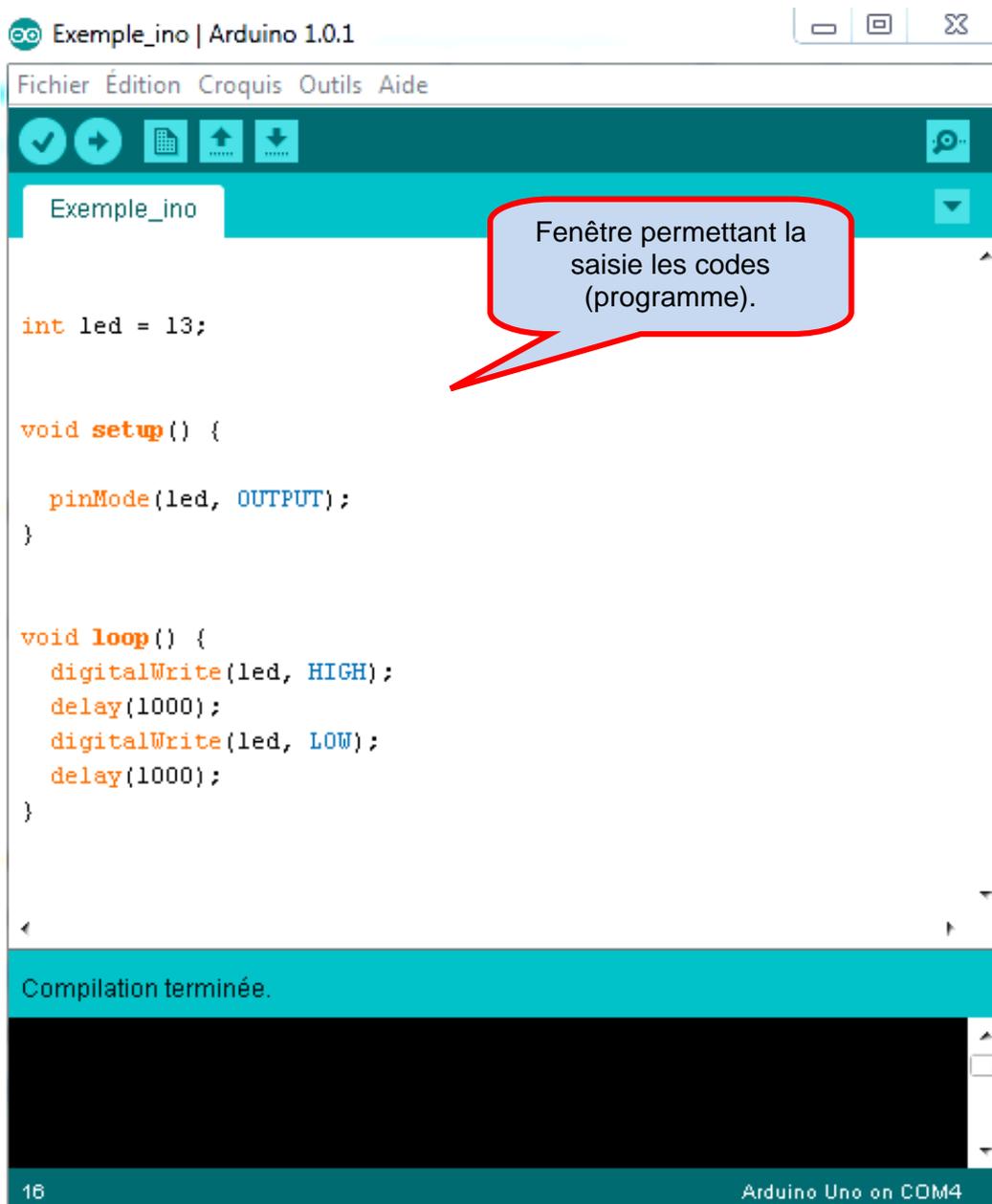
Vous trouverez à l'adresse internet ci-dessous les références du langage Arduino :

http://www.mon-club-elec.fr/pmwiki_reference_arduino/pmwiki.php?n=Main.Reference

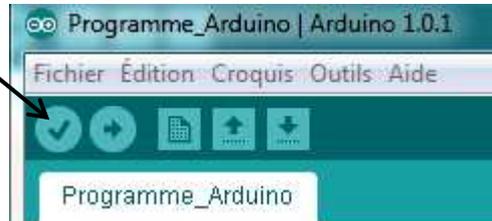
puis des exemples de programmes à l'adresse internet suivante :

<http://www.oomlout.com/a/products/ardx/>

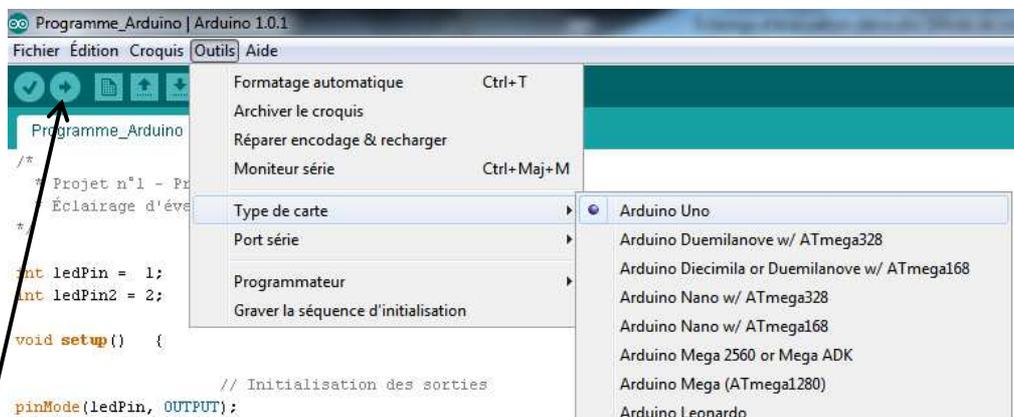
Pour entrer les codes vous utiliserez le logiciel Arduino (raccourci sur le bureau dans le dossier : Programmation et réseaux).



Demander au professeur le câble USB pour la connexion de l'Arduino Uno au PC lorsque vous avez terminé et vérifié votre programme.



Vérifier que la bonne carte Arduino est déclarée et éventuellement le port de communication (Port série) :



Puis télécharger (téléverser) le programme dans l'Arduino.

Valider le fonctionnement en présence du professeur.

SÉANCES N°5

PRÉPARATION DE L'EXPOSÉ

Vous devez maintenant préparer un exposé sous la forme d'un diaporama en vue d'une présentation orale à la classe (durée = 10 minutes de présentation + questions éventuelles).

L'exposé doit faire apparaître ce que vous avez appris, vos découvertes, les solutions trouvées et retenues, les échecs éventuels et l'aboutissement de vos travaux.

Vous utiliserez uniquement les logiciels suivants pour la création du diaporama :

- Microsoft office 2003 ou,
- OpenOffice