

RECHERCHE ET DETERMINATION DE SOLUTIONS

- Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction
- Choisir et réaliser une solution technique permettant de réaliser une fonction donnée
- Identifier les caractéristiques des différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique.

Fiche projet 1/5 (Activité 5)

Situation : Le Cahier des charges fonctionnel impose que les panneaux doivent être repérables dans l'obscurité à une distance d'au moins 10 mètres. Tu dois proposer des solutions et les réaliser pour répondre à cette contrainte.

I- Recherche de solutions et identification des énergies possibles

a) Note les solutions possibles afin que les panneaux soient repérables dans l'obscurité.

b) Identifie dans le CDCF une autre fonction contrainte dont le critère et le niveau d'appréciation font référence à l'énergie utilisée par les panneaux. Recopie-la ainsi que le critère et le niveau correspondant.

c) Indique à la suite les énergies possibles pour satisfaire ces deux contraintes et note les avantages et les inconvénients de chacune.

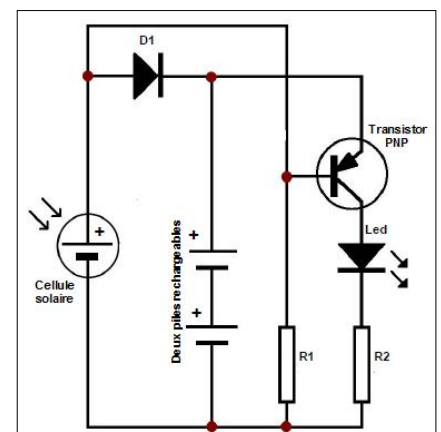
Energies possibles	Avantages	Inconvénients

d) En conclusion, note une ou plusieurs solutions possibles pour signaler les panneaux dans l'obscurité.

II- Etude et réalisation d'une solution technique (carte électronique simple)

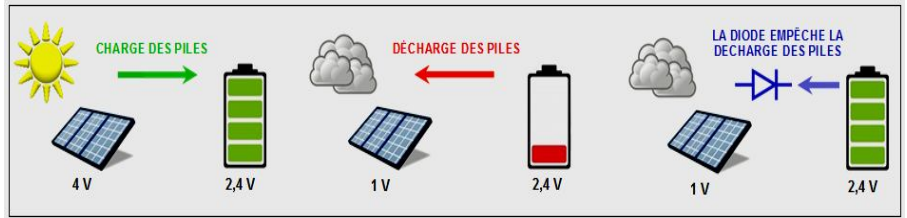
◆ Etude de la solution

Le montage électronique ci-contre permet de réaliser la signalisation du panneau la nuit. Le jour, la led est éteinte, dans l'obscurité, elle est allumée.



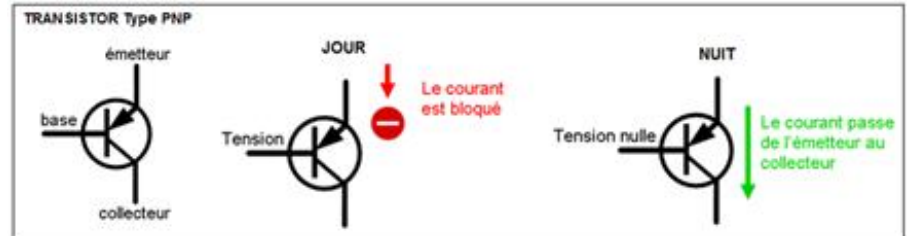
Comment ça marche ? Lorsque la cellule solaire est exposée au soleil, la tension de la cellule est supérieure à celle des piles rechargeables. Le courant circule donc de la cellule solaire vers les piles, ce qui recharge les piles.

La diode D1 empêche la décharge de courant des piles vers la cellule lors d'une faible luminosité.



Le jour, la cellule est exposée au soleil, la tension sur la base du transistor est maintenue suffisamment élevée afin d'empêcher le courant de passer de l'émetteur au collecteur, la led est donc éteinte.

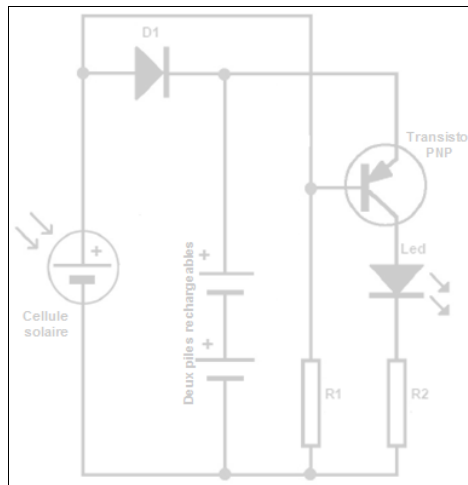
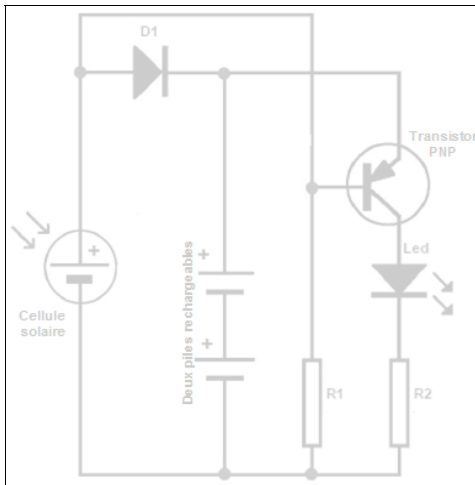
La nuit, la cellule n'est plus exposée au soleil, la tension sur la base du transistor est nulle, le courant circule donc de l'émetteur au collecteur.



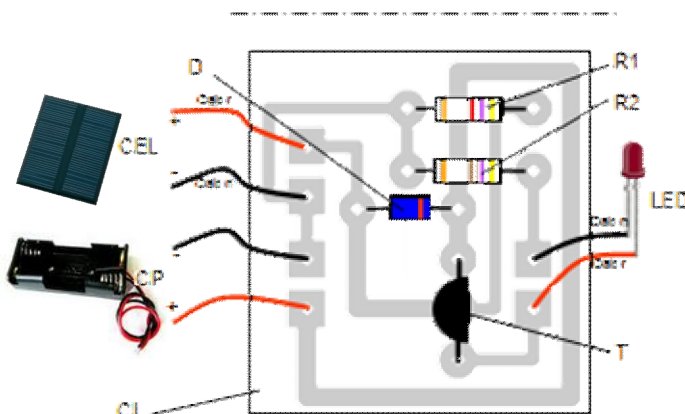
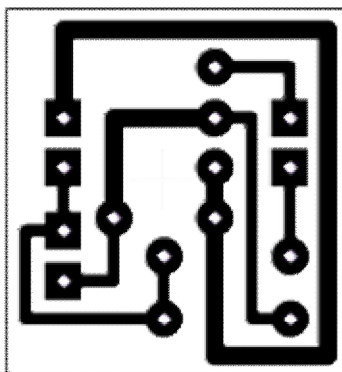
a) Trace au crayon sur les schémas ci-dessous le circuit du courant le jour et la nuit.

Jour

Nuit



◆ Réalisation de la solution



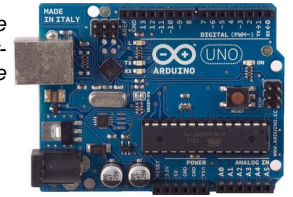
Cab n	2	Câble monobrin	Noir - Ø 5mm - lg 100 mm
Cab r	2	Câble monobrin	Rouge - Ø 5mm - lg 100 mm
R2	1	Résistor 470 Ω	1/4 W - non polarisé
R1	1	Résistor 4,7 KΩ	1/4 W - non polarisé
T	1	Transistor BC557	polarisé
LED	1	led jaune ou rouge haute luminosité	Ø 5 mm - 2 V - 20 mA - polarisée
D	1	Diode BAT 85	polarisée
CP	1	Coupleur R03	polarisé
CEL	1	Cellule photovoltaïque monocristalline	4V - 70 mA - 90 X 30 mm - polarisée
CI	1	Circuit imprimé	Epoxy - 40 X 36 mm
REP	Nbre	Désignation	Matières / Observations

PLAN D'IMPLANTATION

III- Etude et réalisation d'une solution technique (carte électronique programmable)

◆ Fonctions de la carte programmable

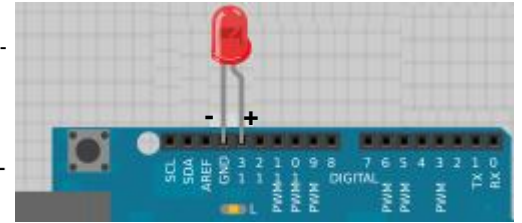
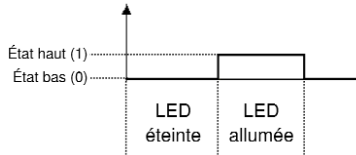
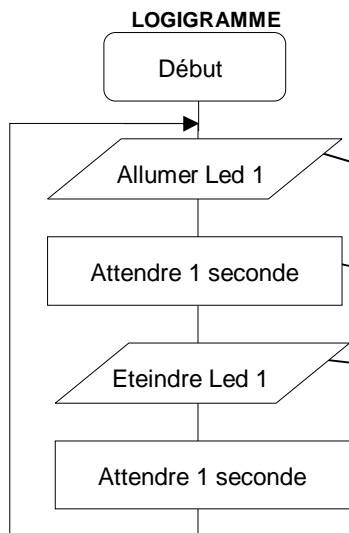
La carte électronique programmable est un circuit électronique que l'on peut programmer à l'aide d'un ordinateur. Ce programme est ensuite transféré dans la carte afin qu'elle exécute les actions demandées en autonomie. La carte permet de multiples applications comme par exemple allumer des LED et les faire clignoter, piloter un robot, réaliser une calculatrice...



◆ Programmation de la carte (cocher le « port » après avoir connecté la carte à l'ordinateur - menu Outil/Port)

PROGRAMME 1

- Connecte la Led à la carte comme ci-contre (attention à la polarité de la Led).
- A l'aide d'Arduino et d'Ardublock, programme la carte en reproduisant le programme ci-dessous puis « Upload » le programme dans la carte.

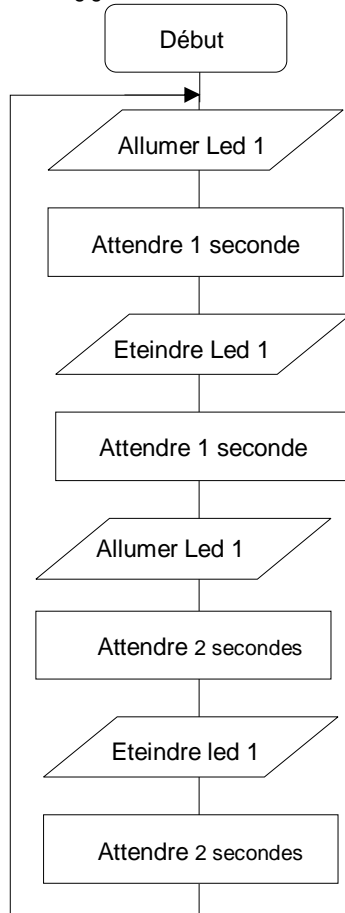


PROGRAMMATION ARDUBLOCK



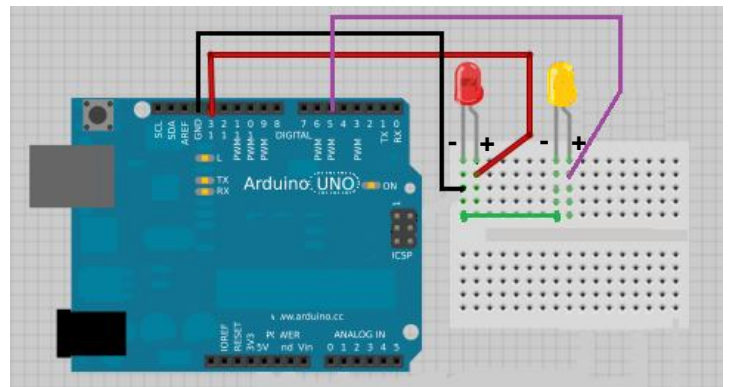
PROGRAMME 2

- Ajoute à la suite de ton premier programme Ardublock, un clignotement de 2 secondes de la Led puis « Upload » le programme dans la carte.
- Complète le logigramme ci-dessous.

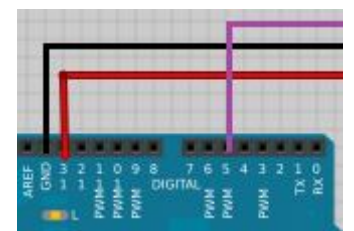


PROGRAMME 3

- Réalise le câblage en respectant le plan ci-dessous (attention à la polarité des Led).



DETAIL



- A l'aide d'Arduino et d'Ardublock, réalise le programme suivant : Les deux Led s'allument l'une après l'autre pendant une seconde puis clignotent trois fois simultanément (en même temps) - Chaque clignotement dure une demi seconde.
- « Upload » le programme dans la carte et vérifie son bon fonctionnement.
- Modifie ton programme en utilisant la fonction « Répète », afin qu'il soit moins long tout en conservant le même résultat.

III- Etude et réalisation d'une solution technique (suite)

◆ Programmation de la carte

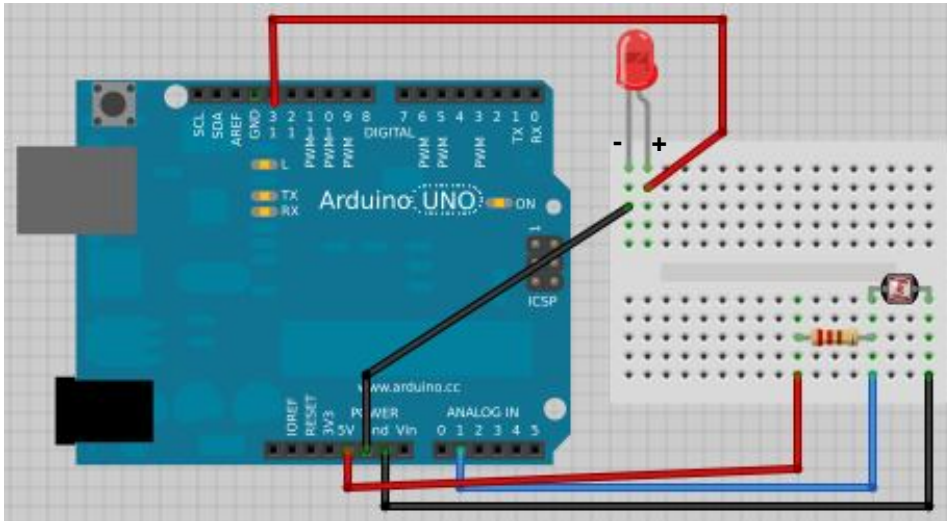
PROGRAMME 4

Situation : Il est possible de réaliser la signalisation de la signalétique du projet l'obscurité en utilisant une carte Arduino et une photorésistance qui est un capteur analogique résistif (dont la résistance varie en fonction de la lumière).

PHOTORESISTANCE
Valeur : nuit > 400 - jour < 200



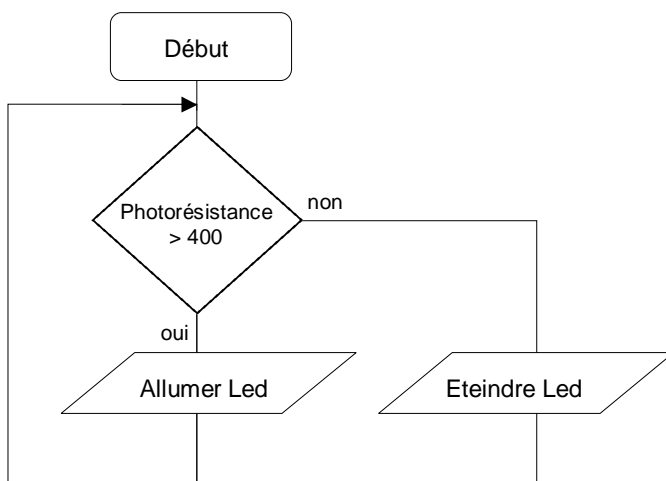
- Réalise le câblage en respectant le plan ci-dessous (attention à la polarité de la Led) :



- Après avoir ouvert ArduBlock, dépose sur l'écran les éléments ci-dessous :



- Réalise le programme afin d'allumer la Led lorsque la valeur de la photorésistance est supérieure à 400 en respectant le logigramme ci-dessous. Pour cela, assemble les différents éléments que tu viens de déposer sur l'écran.



- Masque la photorésistance avec trois doigts afin de tester ton programme.

PROGRAMME 5

- Modifie le programme afin de faire clignoter la Led cinq fois 200 millisecondes puis trois fois 1000 millisecondes lorsque la valeur de la photorésistance est supérieure à 400. Utilise la fonction « Répète »

IV- Conclusion

a) Note sur ta fiche projet les avantages et les inconvénients de chacune des solutions et choisis une solution pour ton projet de panneaux en justifiant ton choix.

Solutions	Avantages	Inconvénients
Carte simple		
Carte programmable		

Solution retenue :

V- Exercices

◆ **Conversions des énergies**

a) A partir de la vidéo, note 1 pour l'énergie initiale et 2 pour l'énergie finale - note 1, 2 et 3 si il y a une énergie intermédiaire.

OBJETS TECHNIQUES \ ENERGIES	ENERGIE NUCLEAIRE	ENERGIE THERMIQUE	ENERGIE CHIMIQUE	ENERGIE RAYONNANTE	ENERGIE MECANIQUE	ENERGIE ELECTRIQUE	ENERGIE HYDRAULIQUE
Four électrique		2				1	
La pompe à eau							
Le moteur à explosion							
La pile							
Le chauffe-eau solaire							
Le bracelet fluorescent							
La bougie							
Le feu de croisement							
La plaque de cuisson à gaz							
La lampe dynamo							
Le robot ménager							
Le panneau solaire photovoltaïque							
La roue à aube d'un moulin							

◆ **Sens passant des diodes**

a) Indique par un point rouge les diodes électroluminescentes allumées sur le schéma ci-dessous.

