

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 1/4 (Activité 6)

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 aujourd'hui proposer une solution et la 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.

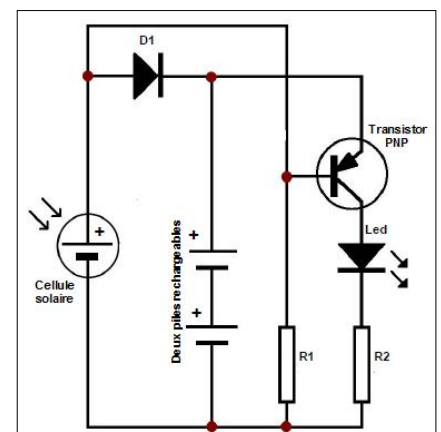
Energies possibles	Avantages	Inconvénients

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)

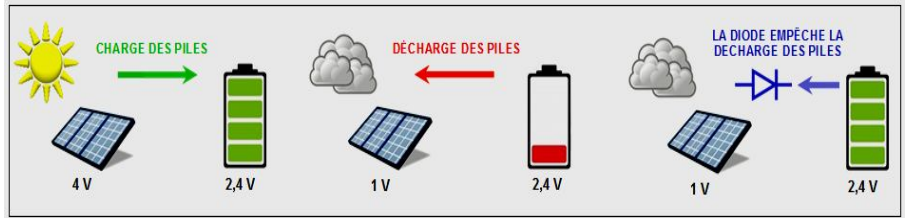
◆ Etude de la solution

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.

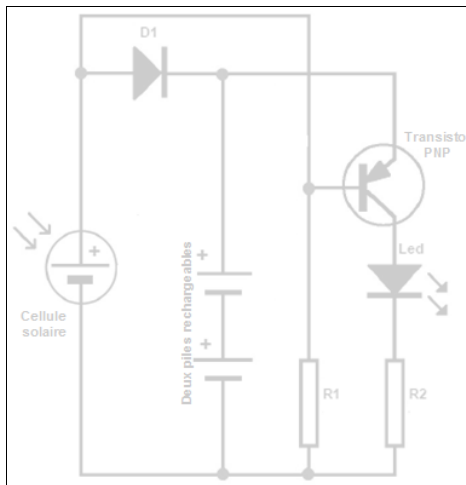
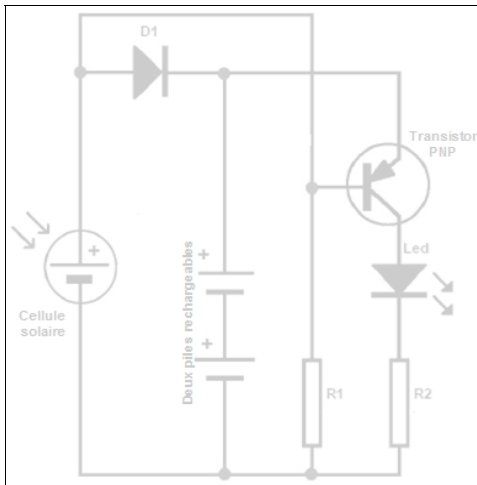
La nuit, la cellule n'est plus exposée au soleil, la tension sur la base du transistor est nulle, le courant circule donc de l'émetteur au collecteur.



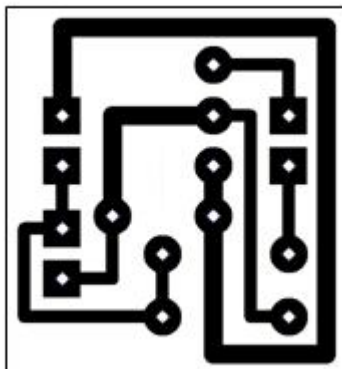
a) Trace au crayon sur les schémas ci-dessous le circuit du courant le jour et la nuit.

Jour

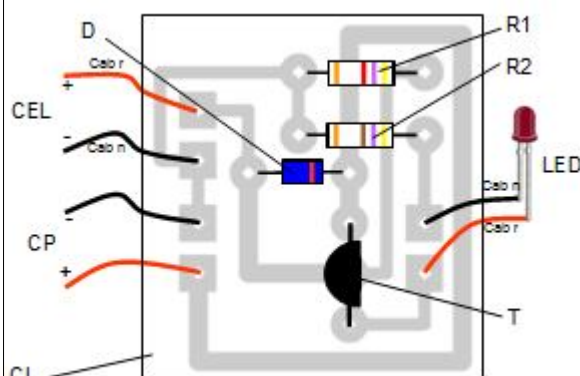
Nuit



◆ 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

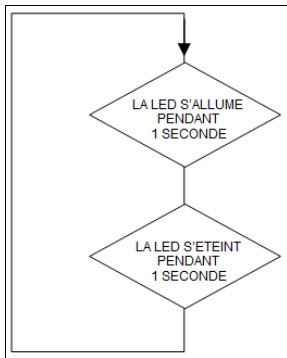
La carte électronique programmable est un circuit électronique que l'on peut programmer à l'aide d'un ordinateur. Ce programme est ensuite transféré dans la carte afin qu'elle exécute les actions demandées en autonomie. La carte permet de multiples applications comme par exemple allumer des LED et les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



◆ Programmation de la carte

PROGRAMME 1

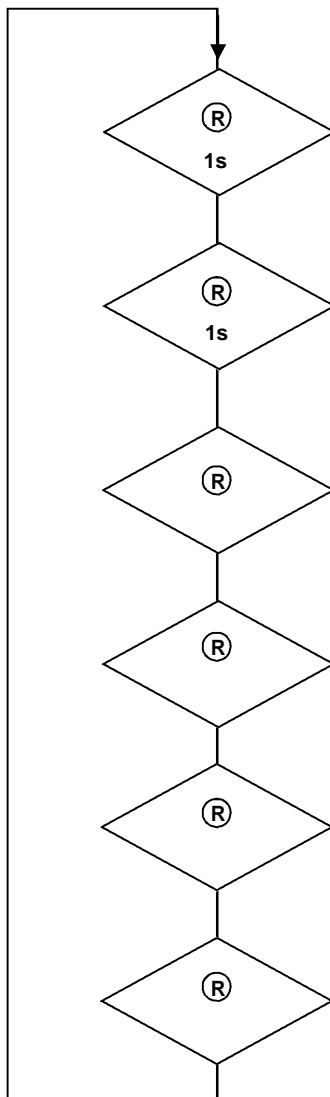
a) A l'aide d'Arduino et d'ArduBlock, programme la carte en reproduisant le programme ci-dessous.



PROGRAMME 2

a) Ajoute à la suite de ton programme un double clignotement d'une demi seconde.

Colorie en rouge la led lorsqu'elle est allumée et indique le temps.

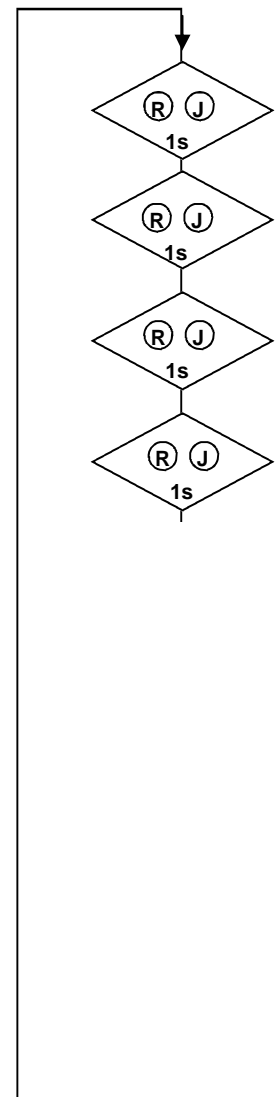


PROGRAMME 3

a) A l'aide de deux leds, une jaune et une rouge, et une plaque d'essais LAB, réalise le programme ci-dessous :

Les deux leds s'allument l'une après l'autre pendant une seconde puis clignotent trois fois simultanément - Chaque clignotement dure une demi seconde.

Complète le diagramme ci-contre en coloriant la ou leds allumées ou éteintes. (rouge-jaune) Indique le temps en seconde.



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
Circuit simple		
Circuit 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.

