Chapitre 7 – Circuits électriques

1. Faire fonctionner un dipôle

Borne

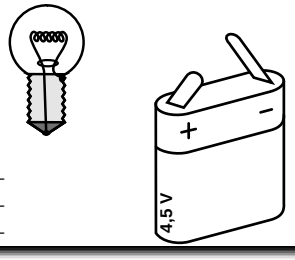
Une borne est une zone qui permet au courant de rentrer ou de sortir d'un composant électrique.

Dipôle

Un composant électrique qui possède deux bornes est appelé un dipôle.

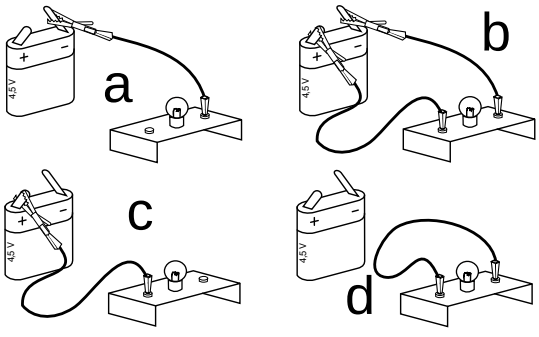
Chap. 7 – Circuit électrique | **Bornes** | **Activité n°1**

1. Dans le schéma ci-dessous colorier en rouge les deux bornes de la pile.
► **Vous disposez d'une lampe, une pile, et deux fils. Vous devez allumer la lampe à l'aide de la pile et des fils connectés judicieusement.**
2. Compléter les schémas en dessinant les deux fils.
3. Sur le schéma colorier en vert les deux bornes de l'ampoule.
4. Que se passe-t-il si l'on inverse le branchement aux bornes ?_____
_____
_____



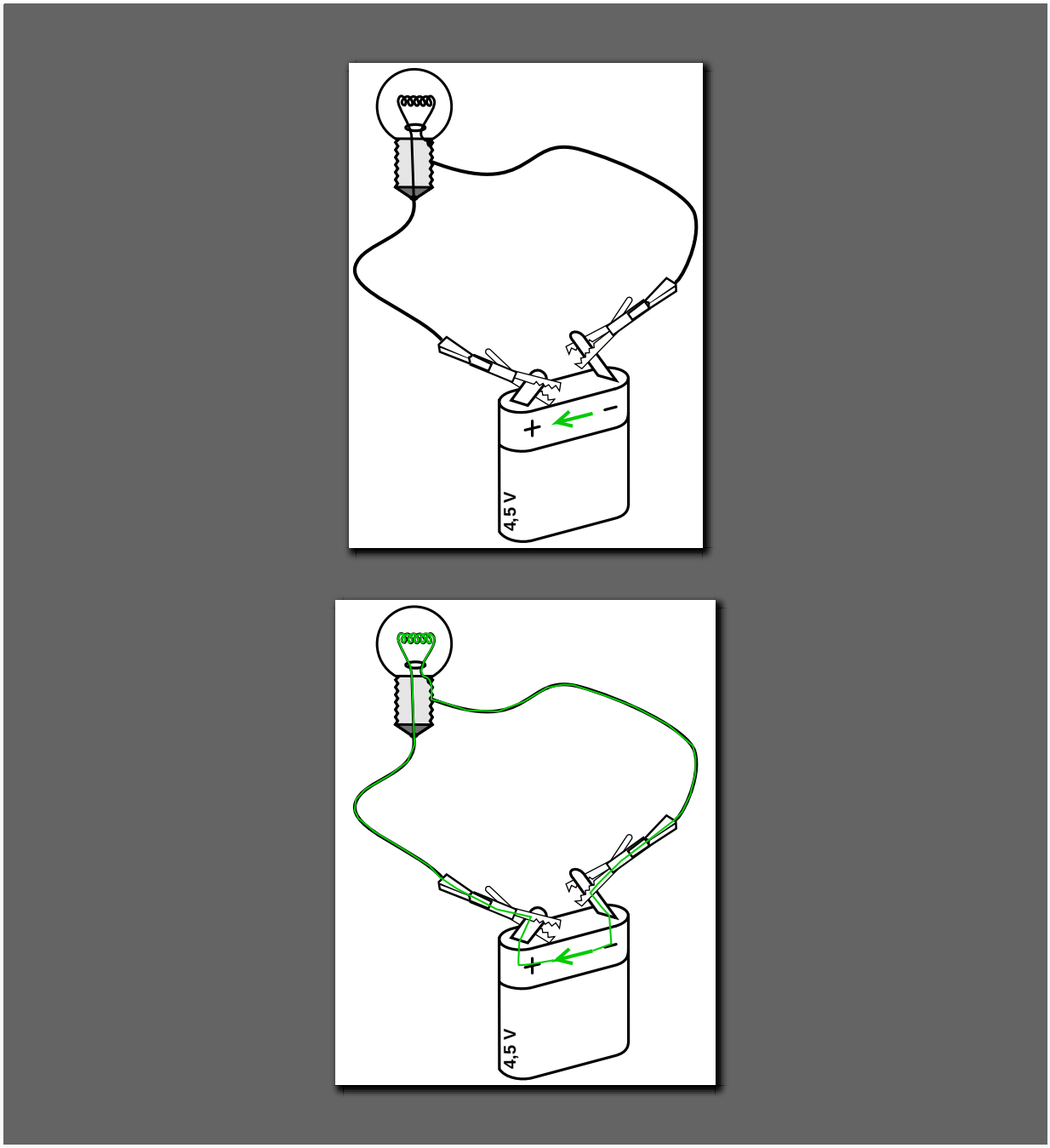
Chap. 7 – Circuit électrique | **Allumer la lampe** | **Activité n°2**

► **Réaliser les montages a, b, c et d.**
1. Dans quel·s cas la lampe brille-t-elle ?
☐ a ☐ b
☐ c ☐ d
2. Que faut-il faire pour que la lampe brille ? (mots attendus : borne, fils, pile)
► **Brancher un moteur à la pile.**
3. ☐ Faire valider par le professeur.
► **Inverser les connexions des deux bornes sur la pile.**
4. Qu'observe-t-on ?
5. Pourquoi sur une pile les deux bornes ne sont pas identiques ?



Pour que le courant électrique puisse circuler, il faut :

- un générateur qui « pousse » les électrons ;
- un circuit fermé où les électrons peuvent circuler.



Le courant électrique a un sens. Par convention, à l'extérieur du générateur, **le courant électrique circule de la borne + vers la borne −.**

2. Isolant ou conducteur

Chap. 7 – Circuit électrique | **Isolants & conducteurs** | **Activité n°3**

Vous allez devoir identifier les matériaux qui laissent passer le courant.
Vous disposez d'une lampe, une pile, de fils de connexion, et d'un stylo.

1. Dans le cadre ci-contre, dessiner au crayon un circuit électrique permettant de déterminer si un stylo laisse passer le courant électrique.

☐ **Faire valider par le professeur**

2. Comment verra-t-on que l'objet laisse passer le courant ?_____

_____

_____

► **Réaliser le circuit.**

3. Pour chaque objet à tester, indiquer le matériau qui le constitue et préciser si cet objet laisse passer le courant :

Objet	Matière	Laisse passer le courant ?
Lame des ciseaux		
Stylo		
Mine de critérium		
Vitre		
Dossier de chaise		

4. Classer les matériaux en deux catégories : conducteurs ou isolants :

Conducteurs : _____

Isolants :_____

Il existe deux sortes de matériaux :

- **les conducteurs électriques** sont des matériaux qui laissent passer le courant électrique ;
- **les isolants électriques** sont des matériaux qui ne laissent pas passer le courant électrique.

Exemples : les métaux s'ils ne sont pas oxydés et le graphite sont des conducteurs. La laine, les plastiques, le verre, le bois sont des isolants.

L'électricité est le déplacement de grains d'électricité appelés électrons. Il y a des électrons dans tous les matériaux, mais ils sont souvent fixes. Dans les matériaux conducteurs les électrons peuvent se déplacer.

3. Éléments d'un circuit

a) Générateurs

Générateur

Le générateur met en mouvement les électrons. Sans lui, il ne peut pas y avoir d'électricité dans le circuit.

b) Récepteurs

Récepteur

Un récepteur utilise le mouvement des électrons pour faire autre chose (éclairer, faire du bruit, tourner, etc.). Le récepteur ralentit les électrons.

Chap. 7 – Circuit électrique | **Générateurs & récepteurs** | **Activité n°4**

Classer les différents objets dans la bonne colonne : batterie ; lampe ; pile ; buzzer ; moteur ; dynamo ; résistance électrique ; panneau photovoltaïque.

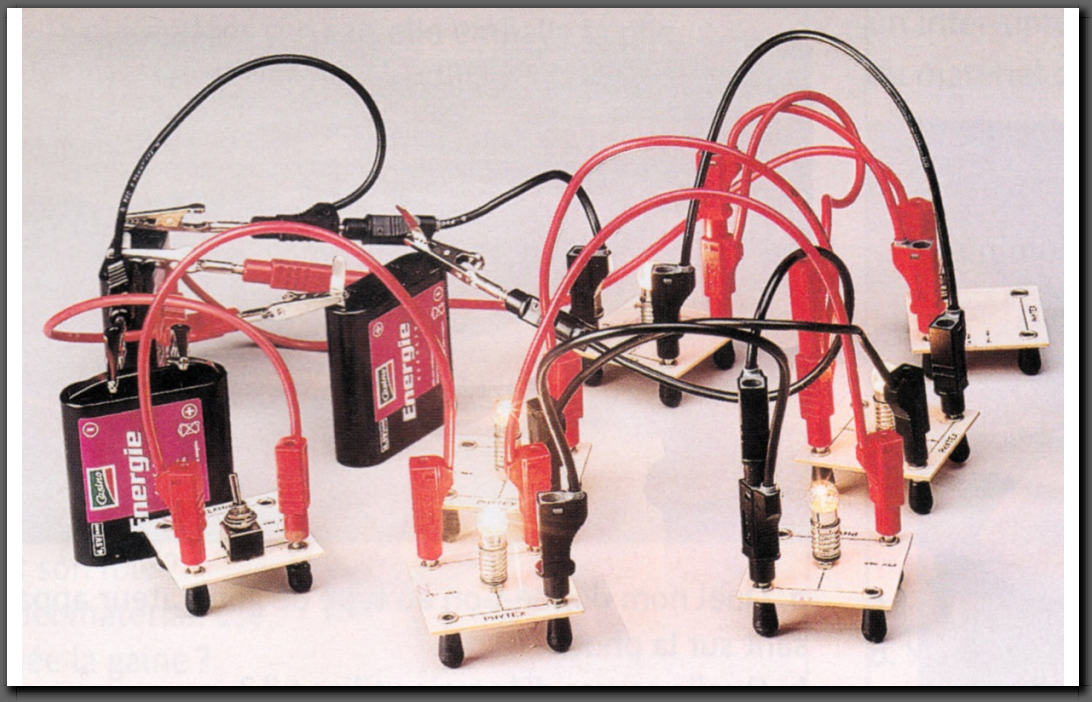
Générateurs	Récepteurs

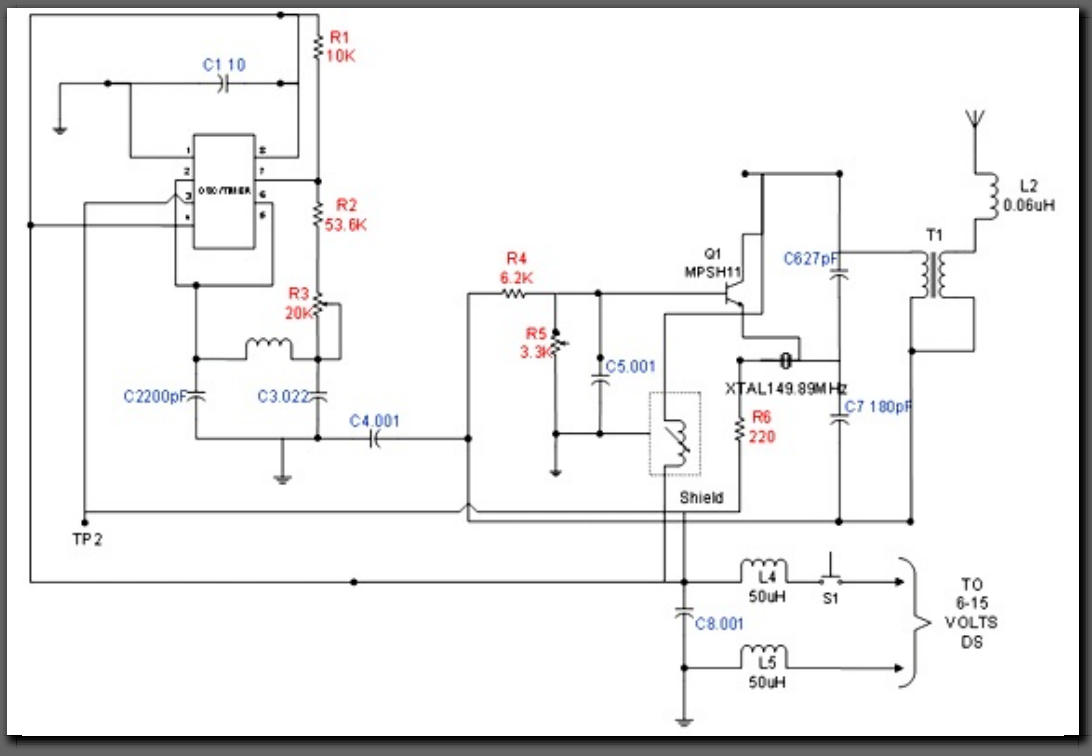
c) Interrupteurs

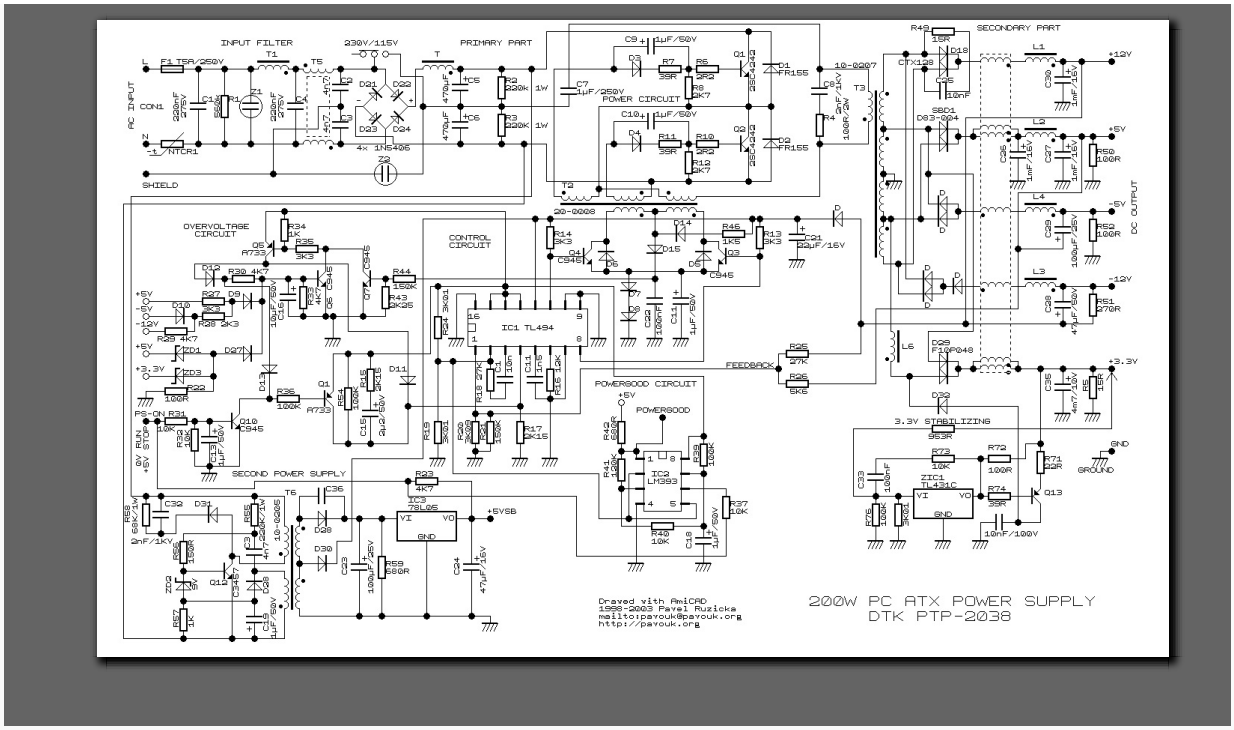
L'interrupteur est un élément de commande du circuit, il permet d'ouvrir et de fermer le circuit.

- Lorsqu'il est **fermé**, l'interrupteur **laisse passer le courant électrique**.
- Lorsqu'il est **ouvert**, l'interrupteur **ne laisse pas passer le courant électrique**.

4. Schématisation

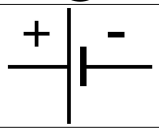

Energie
Energie


R1
10K
C1 10
R2
53.6K
R3
20K
R4
6.2K
R5
3.3K
C5.001
Q1
MPSH11
C627pF
T1
L2
0.06uH
C2200pF
C3.022
C4.001
XTAL149.89MHz
C7 180pF
R6
220
Shield
TP2
L4
50uH
S1
C8.001
L5
50uH
TO
6-15
VOLTS
DS



Un schéma normalisé est utilisé pour représenter un circuit électrique de manière lisible et simplifiée.

a. symbole des dipôles

Générateur	Générateur	
	Pile	
Récepteur	Lampe	
	Moteur	
	DEL	
Interrupteur	Interrupteur ouvert	
	Interrupteur fermé	

b. règles du schéma normalisé

Pour faire un schéma normalisé :

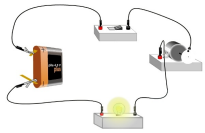
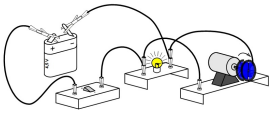
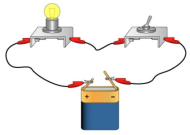
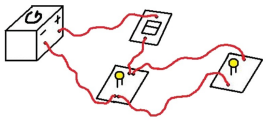
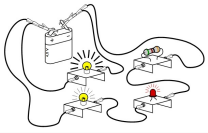
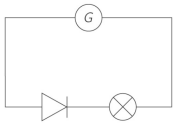
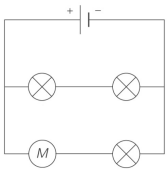
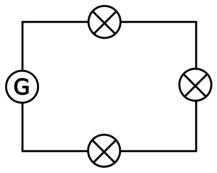
- associer à chaque composant du circuit son symbole ;
- placer les symboles sur les côtés d'un rectangle en respectant **le sens** et **l'ordre** des composants.

Les schémas normalisés se font à la règle et au crayon à papier.

c. applications

Chapitre 7 – Circuits électriques | **Schéma normalisé**

Compléter les cases manquantes

Dessin	Schéma		
			
			
			
			
			

5. Associations de dipôles

Nœud :

Un nœud est un point où le courant à plusieurs chemins possibles. Il y a donc au moins 3 fils reliés à un nœud.

Branchement en série

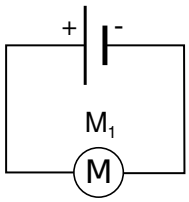
Deux dipôles sont branchés en série si une des bornes d'un dipôle est directement reliée à une borne de l'autre dipôle (sans dipôle, ni nœud entre les bornes).

Branchement en dérivation

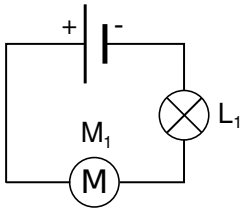
Deux dipôles sont branchés en dérivation si leurs deux bornes sont reliées deux à deux par un fil possédant un noeud.

Exercices :

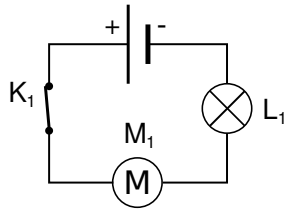
Dipôles branchés en série, dipôles branchés en dérivation



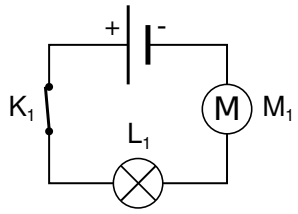
	Vrai	Faux
La pile est branchée en série avec le moteur M_1		
Le moteur M_1 est branché en série avec la pile		
La pile est branchée en dérivation avec le moteur M_1		
Le moteur M_1 est branché en dérivation avec la pile		



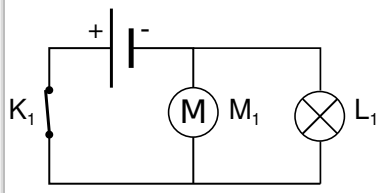
	Vrai	Faux
La pile est branchée en série avec le moteur M_1		
Le moteur M_1 est branché en série avec la lampe L_1		
La pile est branchée en dérivation avec le moteur M_1		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec la pile		



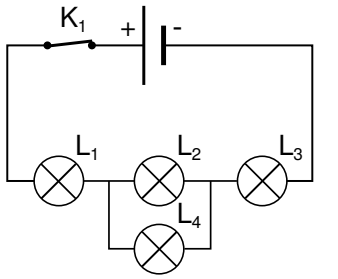
	Vrai	Faux
La lampe L_1 est branchée en série avec le moteur M_1		
La pile est branchée en série avec le moteur M_1		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec le moteur M_1		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec l'interrupteur K_1		
Le moteur M_1 est branché en série avec l'interrupteur K_1		



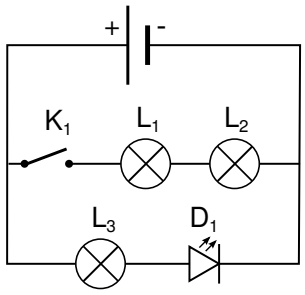
	Vrai	Faux
La lampe L_1 est branchée en série avec le moteur M_1		
La pile est branchée en série avec le moteur M_1		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec le moteur M_1		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec l'interrupteur K_1		
Le moteur M_1 est branché en série avec l'interrupteur K_1		



	Vrai	Faux
La lampe L_1 est branchée en série avec le moteur M_1		
La pile est branchée en série avec le moteur M_1		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec le moteur M_1		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec l'interrupteur K_1		
Le moteur M_1 est branché en série avec l'interrupteur K_1		



	Vrai	Faux
La lampe L_1 est branchée en série avec l'interrupteur K_1		
La pile est branchée en série avec la lampe L_3		
La lampe L_2 est branchée en dérivation avec la lampe L_4		
La lampe L_1 est branchée en série avec la lampe L_2		
La lampe L_4 est branchée en dérivation avec la pile		
La lampe L_4 est branchée en série avec la lampe L_3		



	Vrai	Faux
La lampe L_2 est branchée en série avec l'interrupteur K_1		
La pile est branchée en série avec la lampe L_3		
La lampe L_1 est branchée en dérivation avec la DEL D_1		
La lampe L_1 est branchée en série avec l'interrupteur K_1		
La DEL D_1 est branchée en série avec la lampe L_3		
La pile est branchée en dérivation avec la lampe L_1		