

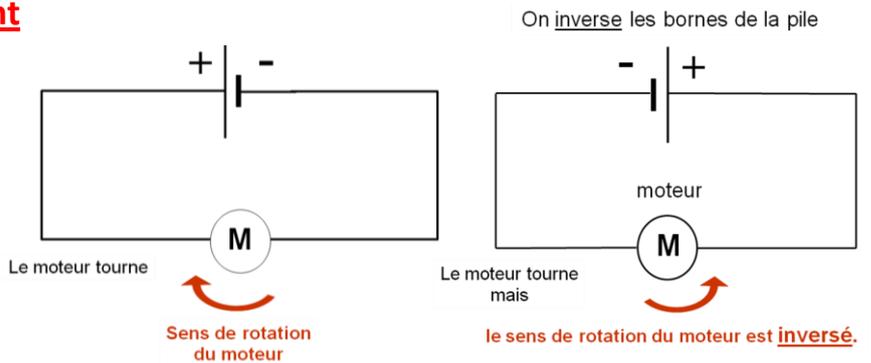
Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 5	Le courant électrique	Durée :

Connaissances	Capacités
Sens conventionnel du courant électrique Symboles normalisés d'une diode, d'une diode électroluminescente (DEL).	Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale relative au sens conventionnel du courant électrique

I – Le sens conventionnel du courant

Expérience:

On réalise l'expérience suivante:



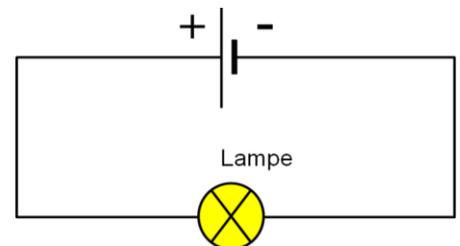
Le moteur se comporte différemment selon son branchement.

D'après les observations précédentes, on admet que le courant électrique a un sens de circulation dans le circuit.

➤ Quel est le sens du courant ?

Les physiciens ont choisi un sens pour le courant électrique, c'est le **sens conventionnel du courant**, appelé « **sens du courant** ».

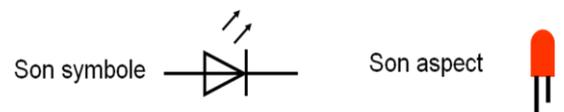
Par convention, à l'extérieur du générateur, le courant électrique circule



On peut aussi représenter le sens du courant seulement par **une flèche** placée sur un fil.

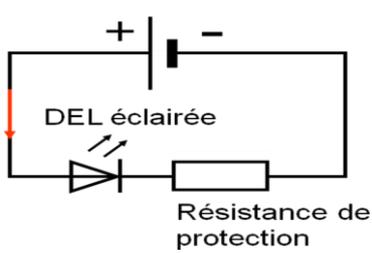
II. Utilisation d'une DEL.

Certaines diodes peuvent émettre de la lumière, ce sont des DEL (diodes électroluminescentes)



1) Quels sont les effets d'une DEL dans un circuit ?

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 5	Le courant électrique	Durée :

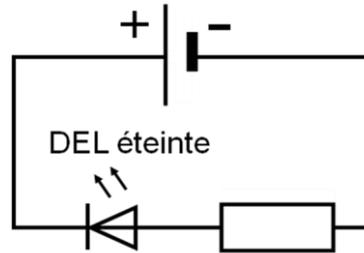


La DEL est dans le sens passant



Le courant passe

La DEL est dans le sens



La DEL est dans le sens bloqué



Aucun courant dans le circuit (obstacle dans le circuit)

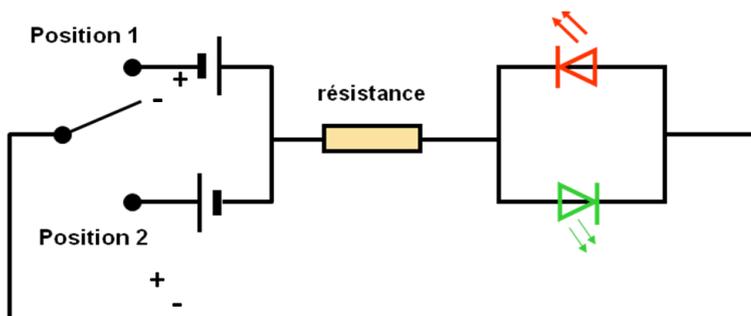
La DEL est dans le sens

La DEL laisse passer le courant et elle l'arrête

CONCLUSION: Une DEL ne s'éclaire que si le courant la traverse indiquée par son symbole.

2) Exemple de

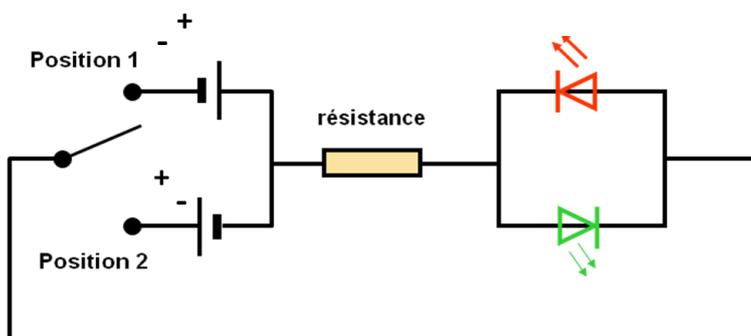
Le



dispositif de commande à diodes

commutateur à DEL

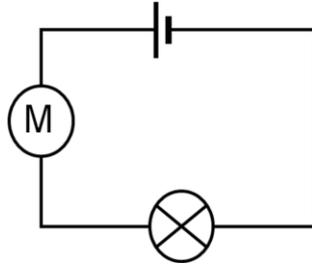
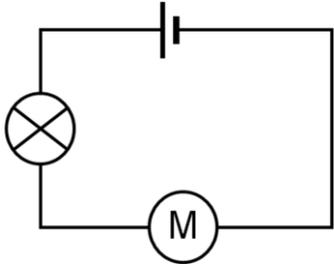
En position 1 du commutateur, la DEL s'éclaire.



Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 5	Le courant électrique	Durée :

En position 2 du commutateur, la DEL s'éclaire.

III – Influence de la position et du nombre de dipôles.

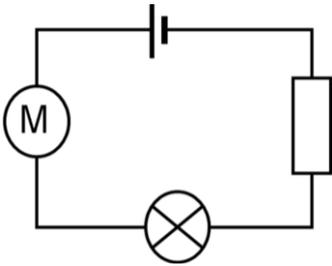


➤ **Influence de la position des dipôles :** On réalise l'expérience suivante.

On inverse l'ordre des dipôles dans le circuit.

pe et le moteur quelque soit l'ordre du branchement.

➤ **Influence du nombre de dipôles:** On ajoute une résistance au circuit précédent :



Observations : On remarque que la lampe et que le moteur tourne

CONCLUSION:
 Dans un circuit en boucle simple, l'ordre des dipôles
 mais le fonctionnement des dipôles de leur nombre.

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	.../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 5	L'intensité du courant électrique	Durée :

Connaissances	Capacités
<p>L'intensité d'un courant électrique se mesure avec un ampèremètre branché en série.</p> <p>Unité d'intensité : l'ampère.</p> <p>Symbole normalisé de l'ampèremètre.</p>	<p>Suivre un protocole donné (utiliser un appareil de mesure).</p> <p>Mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure).</p> <p>Associer les unités aux grandeurs correspondantes.</p> <p>Faire un schéma, en respectant des conventions.</p>

Qu'est ce que l'intensité ?

L'intensité du courant électrique peut être comparée au débit d'une rivière. Elle correspond à la quantité et la vitesse du courant électrique qui circule en un point donné du circuit électrique. Plus exactement, l'intensité du courant correspond à la **quantité d'électricité qui traverse un appareil électrique en une seconde.**

I – Mesure de l'intensité du courant électrique.

On mesure l'intensité **I** du courant traversant un dipôle avec un **ampèremètre** qui se branche **en série** dans le circuit.



Multimètres

L'unité d'intensité est **l'Ampère (A)**.

On utilise aussi le **milliampère (mA)** :

$$1A = 1000 \text{ mA} \quad \text{et} \quad 1\text{mA} = 0,001 \text{ A}$$

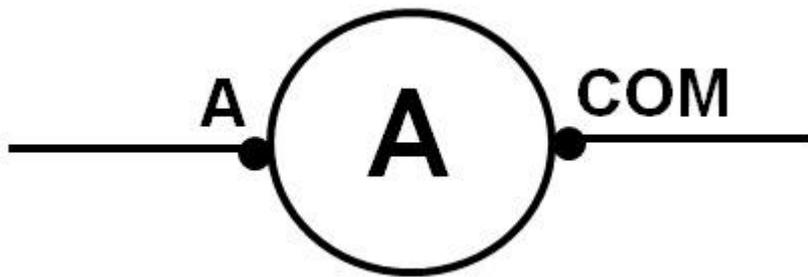
Conversions d'intensité

Convertir les intensités suivantes :

Départ

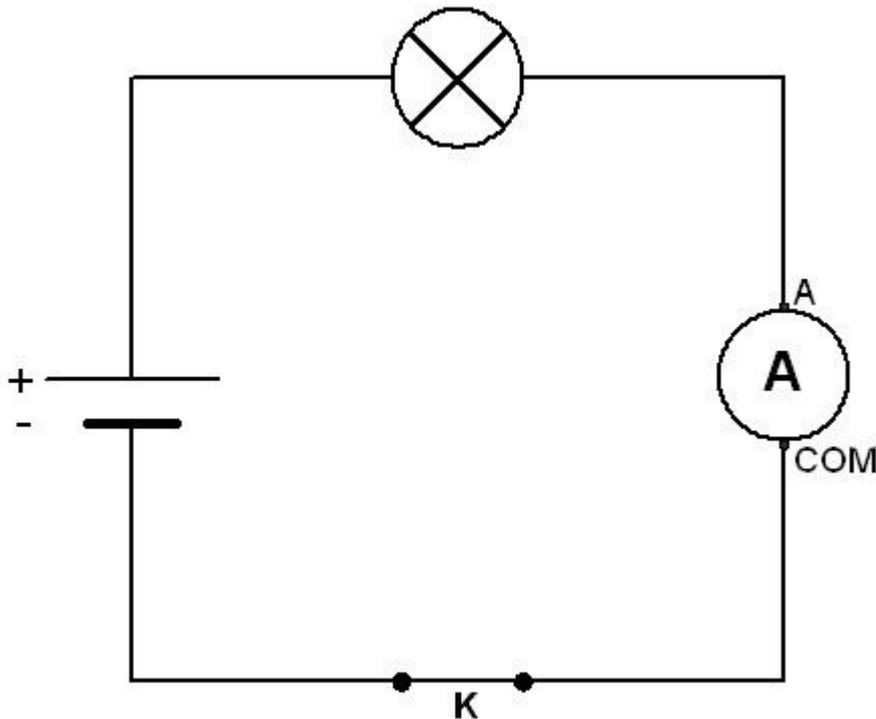
Le symbole d'un ampèremètre est :

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 5	L'intensité du courant électrique	Durée :



Expérience :

On réalise le circuit suivant :



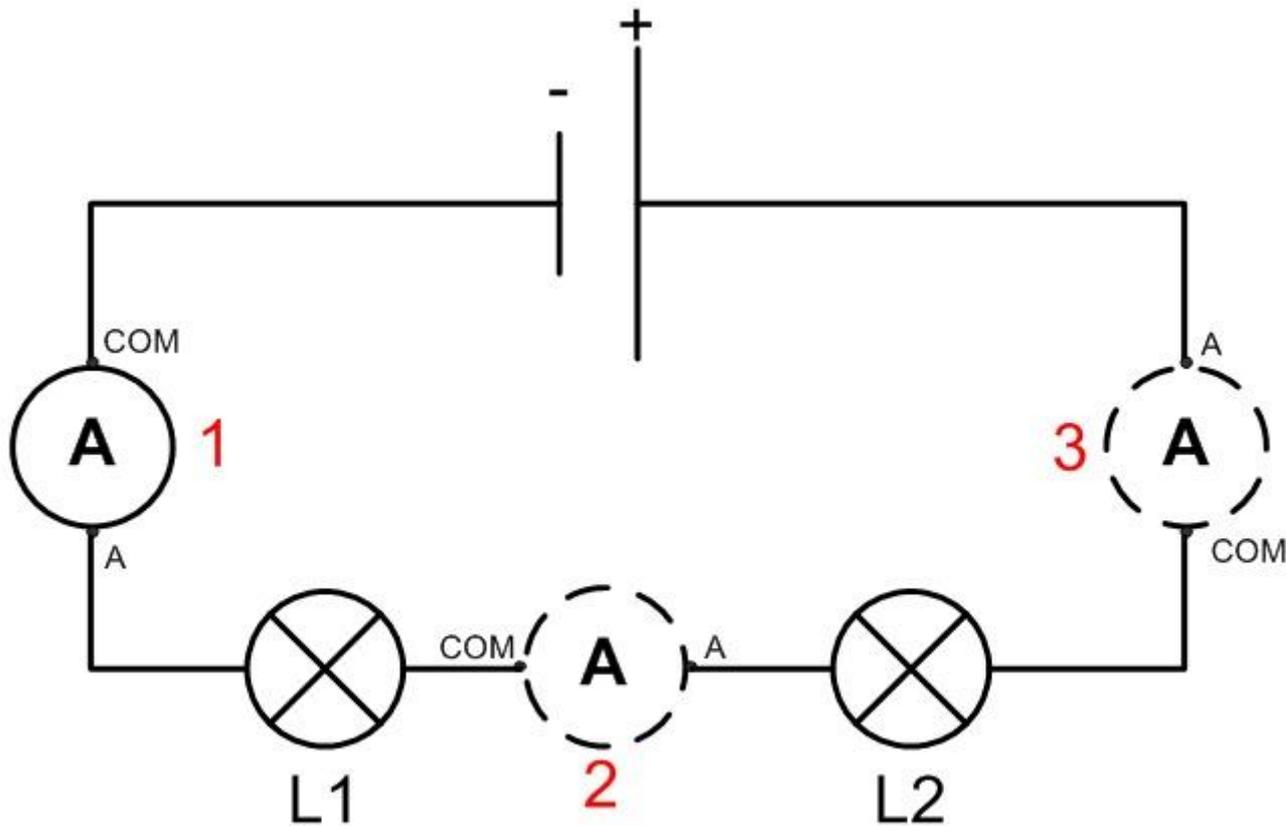
- Si on ouvre l'interrupteur, la lampe s'éteint et l'ampèremètre indique : $I = 0 \text{ A}$
- Lorsque l'interrupteur est fermé, la lampe brille et l'ampèremètre indique $I = 0,10 \text{ A}$
- On remarque aussi que plus l'intensité du courant est forte et plus la lampe brille.

II – L'intensité du courant dans un circuit en série.

Expérience 1:

On réalise le circuit en série suivant avec 2 lampes différentes et on mesure l'intensité du courant en plusieurs points du circuit.

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 5	L'intensité du courant électrique	Durée :



Observations :

- On remarque que l'ampèremètre indique la même valeur d'intensité quelle que soit sa position : $I_1 = I_2 = I_3 = 0,10 \text{ A}$.
- De plus, si on permute les lampes, rien ne change.

Conclusion :

Loi d'unicité de l'intensité.

Dans un circuit en série, l'intensité du courant est la même dans tous les dipôles et elle ne dépend pas des dipôles.

Expérience 2 :

On réalise le même circuit en remplaçant la lampe L2 par un moteur.

Observations :

On mesure $I' = 0,06 \text{ A}$.

Cette valeur est inférieure à la valeur précédente. La lampe brille plus faiblement.

Conclusion :

L'intensité du courant dans un circuit en série dépend des dipôles qui le constituent (nature et nombre).

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 7	La tension électrique	Durée :

Connaissances	Capacités
<p>La tension électrique aux bornes d'un dipôle se mesure avec un voltmètre branché en dérivation à ses bornes.</p> <p>Unité de tension : le volt.</p> <p>Symbole normalisé du voltmètre.</p> <p>Notion de branche et de noeud.</p> <p>Une tension peut exister entre deux points d'une portion de circuit non parcourue par un courant. Certains dipôles (fil, interrupteur fermé) peuvent être parcourus par un courant sans tension notable entre leurs bornes.</p>	<p>Suivre un protocole donné (utiliser un appareil de mesure).</p> <p>Mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure).</p> <p>Associer les unités aux grandeurs correspondantes.</p> <p>Faire un schéma, en respectant des conventions.</p> <p>Observer les règles élémentaires.</p>

CHAPITRE II- LA TENSION ELECTRIQUE

I – Tension aux bornes d'un dipôle isolé.

1) L'unité de tension.

Le Volt (symbole V) est l'unité de la tension.

On note souvent la tension **U** :

Ex : $U = 4,5V$ (aux bornes d'une pile plate)

On utilise souvent des multiples :

- Les faibles tensions s'expriment en **millivolts (mV)** : $1 \text{ mV} = 0,001 \text{ V}$
- Les fortes tensions s'expriment en **kilovolts (kV)** : $1 \text{ kV} = 1000 \text{ V}$

2) Exemples de tension.

De nombreux appareils portent une indication de tension :

- Piles : 1,5 V ; 4,5 V ; 9 V
- Lampe : 3,5 V ; 6V ; 220 V
- Appareils électroménagers : 220 V....

II – La mesure de la tension aux bornes d'un dipôle isolé.

1) Le voltmètre.

Le voltmètre permet de mesurer des tensions.

Son symbole est :



2) Mesure de tensions

Un dipôle isolé est un dipôle qui n'est pas branché dans un circuit.

Pour mesurer la tension entre les bornes d'un dipôle isolé, on connecte la borne V du voltmètre sur l'une des bornes du dipôle et la borne COM sur l'autre borne.

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 7	La tension électrique	Durée :

Exemples de mesures :

DIPOLE	SCHEMA ELECTRIQUE	TENSION MESUREE
Pile plate		$U = 4,5 \text{ V}$
Générateur variable		$U_{\min} = 3\text{V}$ $U_{\max} = 12 \text{ V}$
Lampe		$U = 0 \text{ V}$
résistance		$U = 0 \text{ V}$

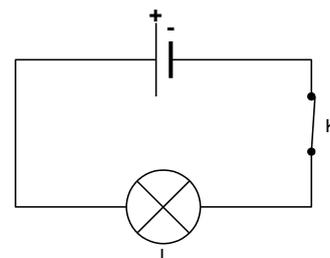
Il existe une tension aux bornes d'un générateur isolé.

Il n'existe pas de tension aux bornes d'un dipôle passif isolé (lampe, résistance, DEL,...).

III – Tension aux bornes d'un dipôle placé dans un circuit.

1) Expérience.

On réalise le circuit schématisé ci contre :

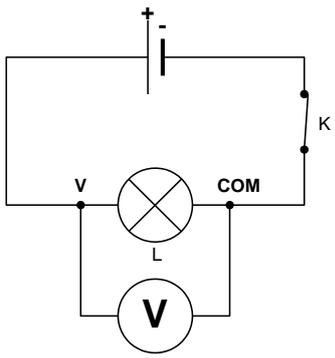
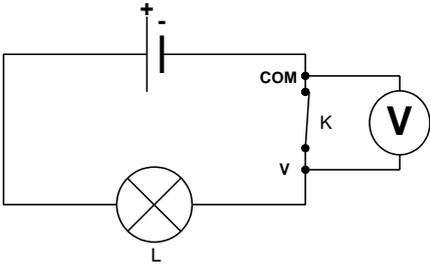
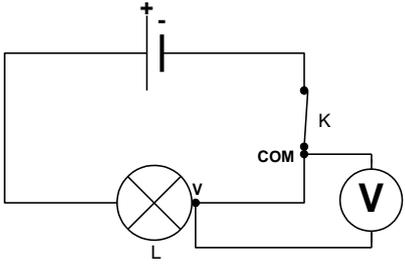


IMPORTANT :

- Pour mesurer la tension entre les bornes d'un dipôle, on branche un voltmètre en dérivation entre ses bornes.
- La borne V est reliée à la borne du dipôle par où arrive le courant.

MESURE DE LA TENSION	MONTAGE	RESULTAT DE LA MESURE
----------------------	---------	-----------------------

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 7	La tension électrique	Durée :

Entre les bornes de la lampe		$U_L = 6 \text{ V}$
Entre les bornes de l'interrupteur fermé		$U_K = 0 \text{ V}$
Entre les bornes d'un fil de connexion		$U_{\text{fil}} = 0 \text{ V}$

2) Conclusion

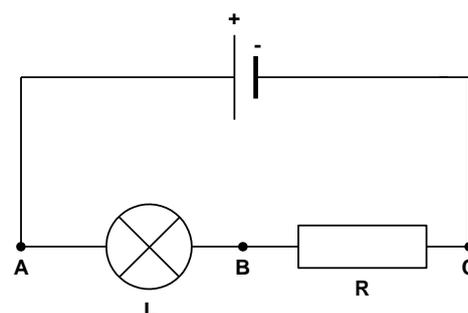
- La tension entre les bornes d'une lampe en fonctionnement est non nulle.
- La tension entre les bornes d'un fil de connexion ou d'un interrupteur fermé est nulle.

IV – Tension électrique dans un circuit en série.

1) Expérience :

Nous allons mesurer la tension aux bornes des différents dipôles du circuit suivant :

Tension aux bornes de L	$U_L = 4 \text{ V}$
Tension aux bornes de R	$U_R = 2 \text{ V}$
Tension aux bornes de la pile	$U_{\text{pile}} = 6 \text{ V}$



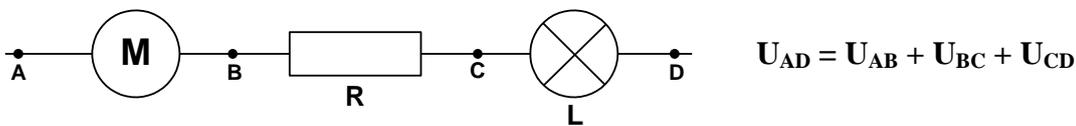
Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 7	La tension électrique	Durée :

2) Observations.

Nous remarquons que : $U_{pile} = U_L + U_L$

3) Conclusion.

- Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles.
- Plus généralement, la tension entre les bornes de l'association en série de plusieurs dipôles est égale à la somme des tensions entre les bornes de chacun des dipôles.

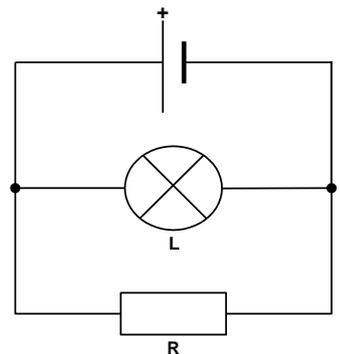


V – Tension électrique dans un circuit avec dérivation.

1) Expérience.

Nous allons mesurer la tension aux bornes des différents dipôles du circuit suivant :

Tension aux bornes de L	$U_L = 6V$
Tension aux bornes de R	$U_R = 6V$
Tension aux bornes de la pile	$U_{pile} = 6V$



2) Observation.

Nous remarquons que : $U_{pile} = U_L + U_L$

3) Conclusion.

La tension est la même aux bornes de deux dipôles placés en dérivation.