

**Ali a acheté un jeu électronique ,qui fonctionne avec une pile plate de 4,5 V.**

**En arrivant à son quartier ,il n'a pas trouvé ce genre de pile .IL y a seulement des piles rondes de 1,5 V . Peux tu l'aider à faire fonctionner son jeu électronique avec les piles de 1,5 V ?**

# Loi d'additivité des tensions

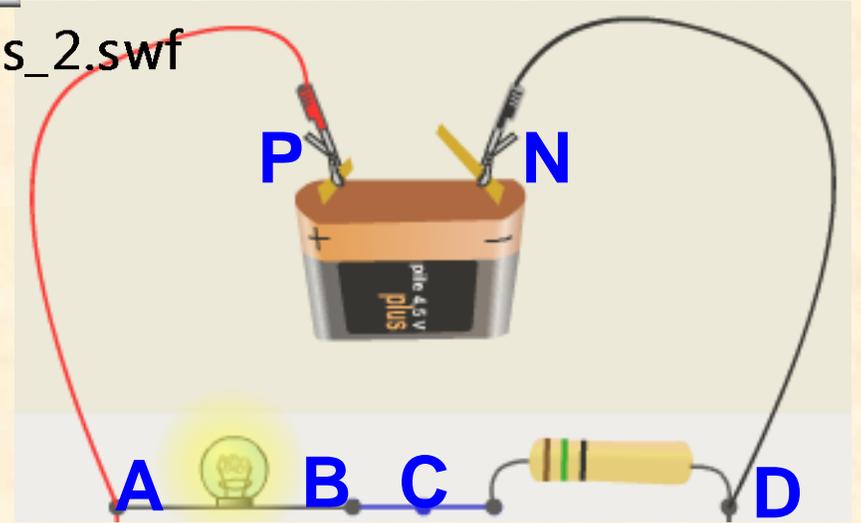
I) Dans un circuit en série

# Activité:1

1) Schématiser le circuit ci-contre en ajoutant le voltmètre pour mesurer  $U_{AB}$  .



lois\_tensions\_2.swf

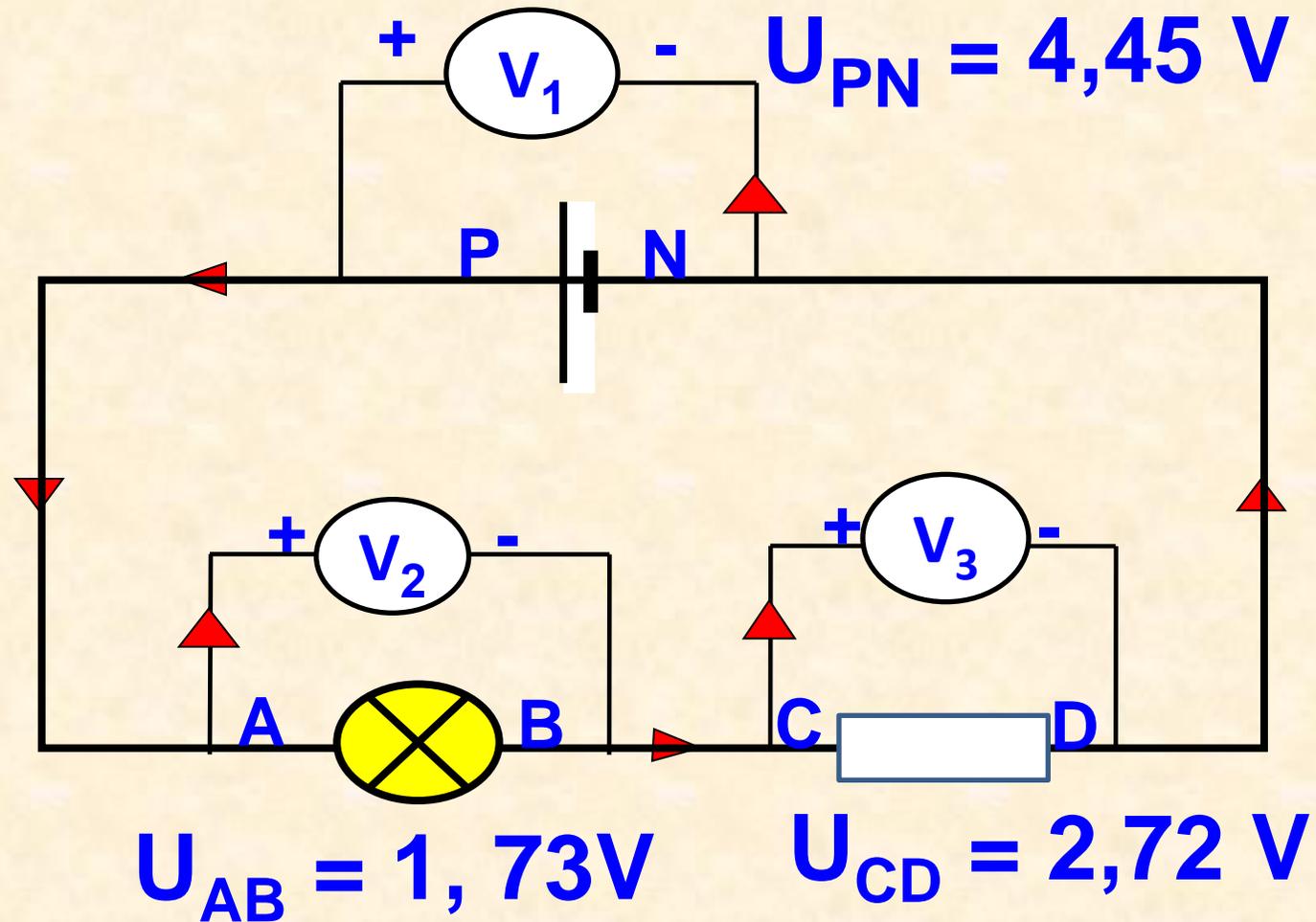


2) Mesurer:  $U_{PN}$ ,  $U_{AB}$ ,  $U_{CD}$  et  $U_{AD}$

3) Comparer:  $U_{PN}$ ,  $(U_{AB} + U_{CD})$  et  $U_{AD}$

4) Que constatez vous?

# 1-1 Schéma du montage

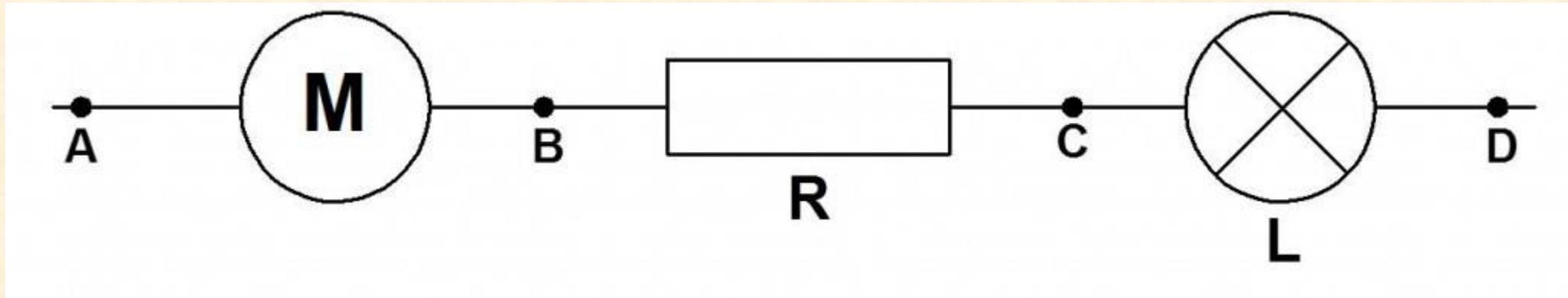


**Observation**

$$U_{PN} = U_{AB} + U_{CD}$$

## la loi d'additivité

Dans un circuit en série la tension aux bornes du générateur correspond à la somme des tensions aux bornes des récepteurs



Dans ce cas,  $U_{AD} = U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} = U_M + U_R + U_L$

# EVALUATION

D'après la loi d'additivité des tensions

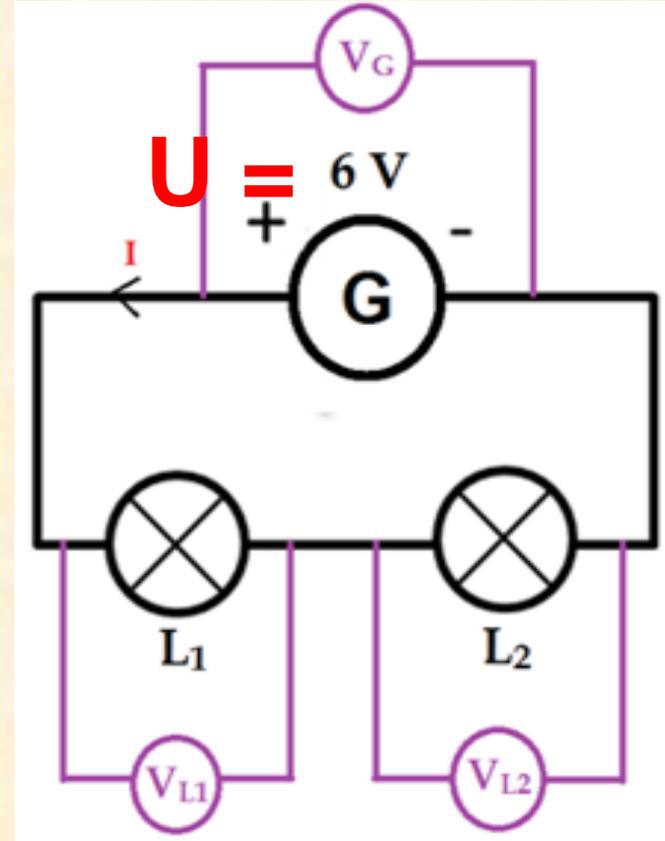
On a :

$$U = U_1 + U_2$$

$$U_2 = U - U_1$$

$$U_2 = 6 \text{ V} - 4,51 \text{ V}$$

$$U_2 = 1,49 \text{ V}$$



$$U_1 = 4,51 \text{ V} \quad U_2 = \dots?.\text{V}$$

## ACTIVITE 2

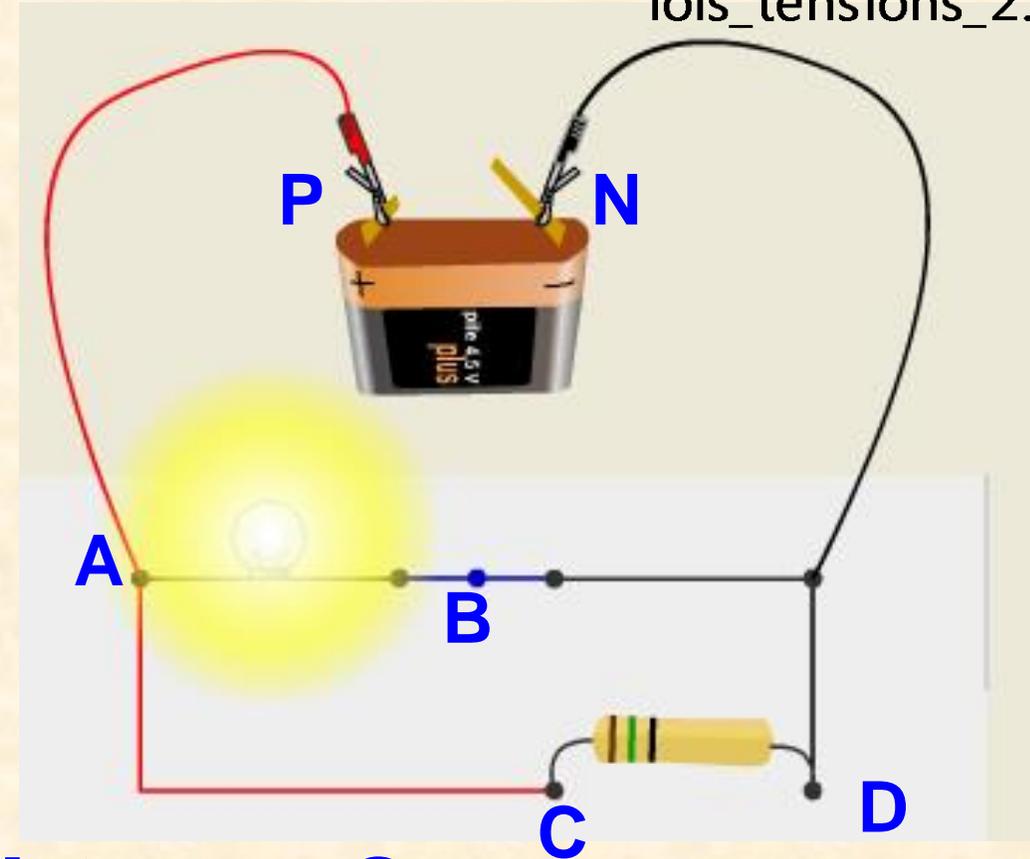


lois\_tensions\_2.swf

1) Schématiser le circuit ci-contre en ajoutant le voltmètre pour mesurer  $U_{PN}$ .

2) Mesurer:

$U_{PN}$ ,  $U_{AB}$ ,  $U_{CD}$



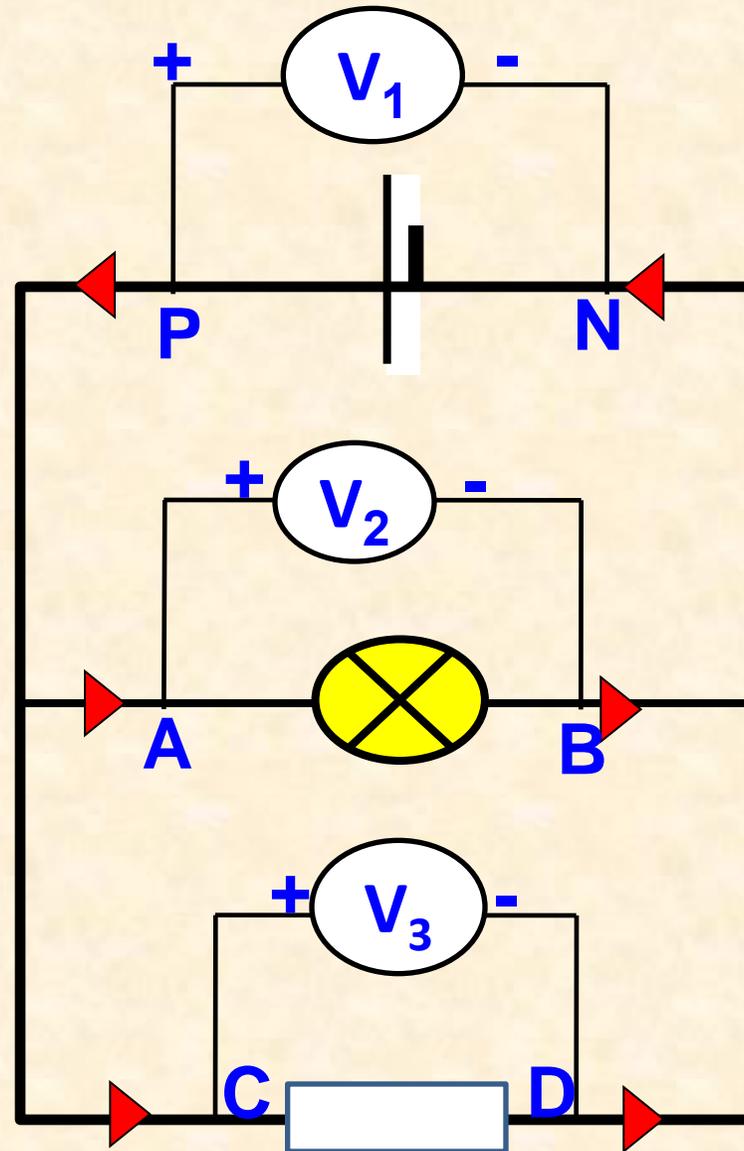
3) Comparer les résultats obtenus?

4) Que constatez vous?

**II) Dans un circuit en dérivation.**

**la loi d'unicité**

## 2-1 Schéma du montage.



$$U_{PN} = 4,16 \text{ V}$$

$$U_{AB} = 4,16 \text{ V}$$

$$U_{CD} = 4,16 \text{ V}$$

## Observation

$$U_{PN} = U_{AB} = U_{CD}$$

## Conclusion :

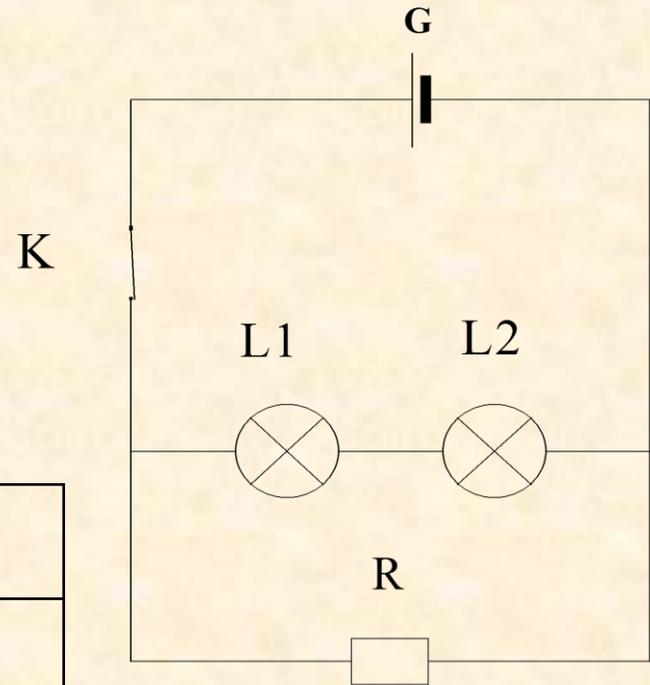
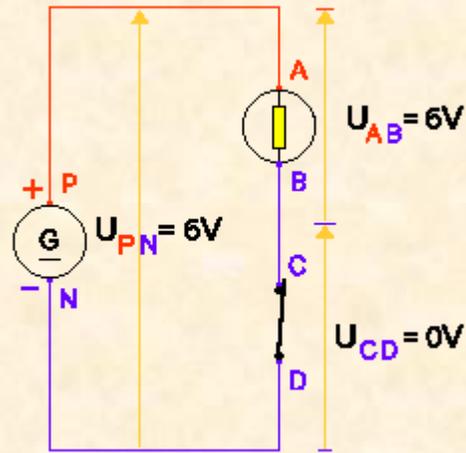
**Les tensions entre les bornes de deux dipôles branchés en dérivation sont égales:**

- **c'est la loi d'unicité des tensions**

## Exercice 1 :

Brahim a mesuré la tension aux bornes de plusieurs dipôles et il a mis ses mesures dans le tableau ci-dessous.

Complétez-le

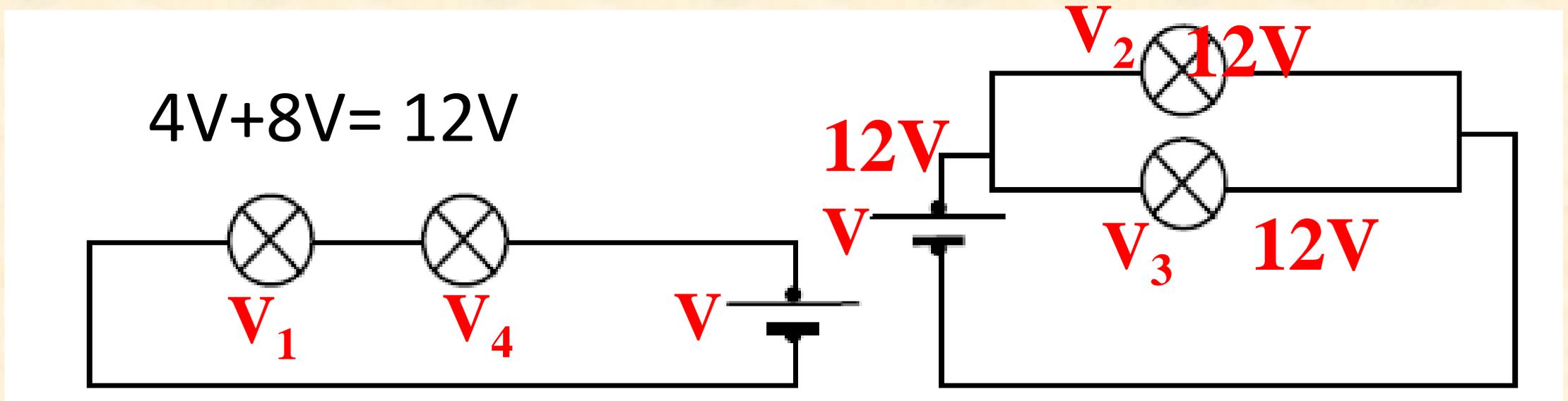


Dipôle	$U_G$	$U_K$	$U_{L1}$	$U_{L2}$	$U_R$
Tension	9 V	0 V	2.5 V	6,5 V	9 V

On a mesuré les tensions aux bornes des lampes des 2 montages ci-contre, avec des voltmètres notés

$V_1, V_2, V_3, V_4$ .  $V$  les générateurs sont des batteries de 12 V

Résultats :  $U_1 = 4V, U_2 = 12 V, U_3 = 12V, U_4 = 8 V$   
place ces 4 appareils aux bons endroits.

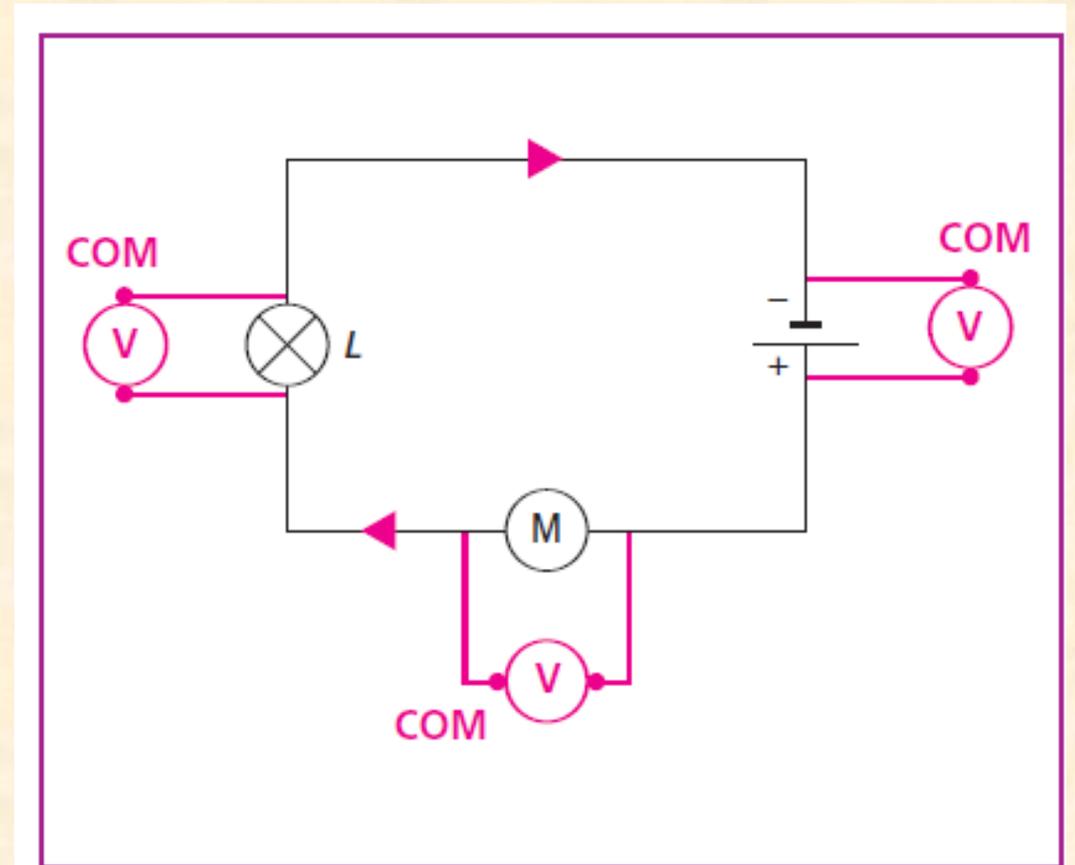


$$U = U_1 + U_4$$

$$U = U_2 = U_3$$

Complète le tableau et justifie ton résultat en indiquant la loi que tu appliques.

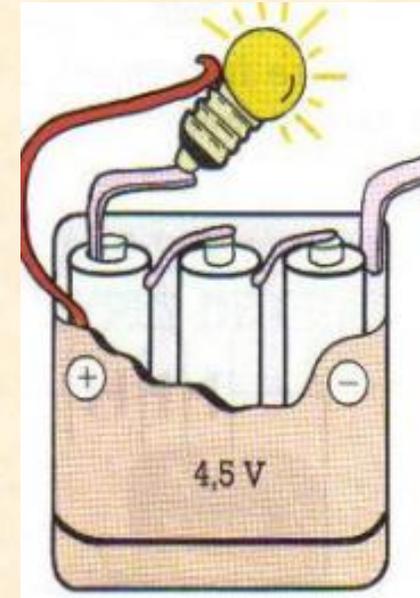
$U$	$U_1$	$U_2$
$6\text{ V}$	$4,2\text{ V}$	$1,8\text{ V}$



D'après la loi d'additivité des tensions dans un circuit série :  $U = U_1 + U_2$

soit :  $U_2 = U - U_1 = 6 - 4,2 = 1,8\text{ V}$ .

### III. Mesures de tension aux bornes de piles électriques



## Association des générateurs

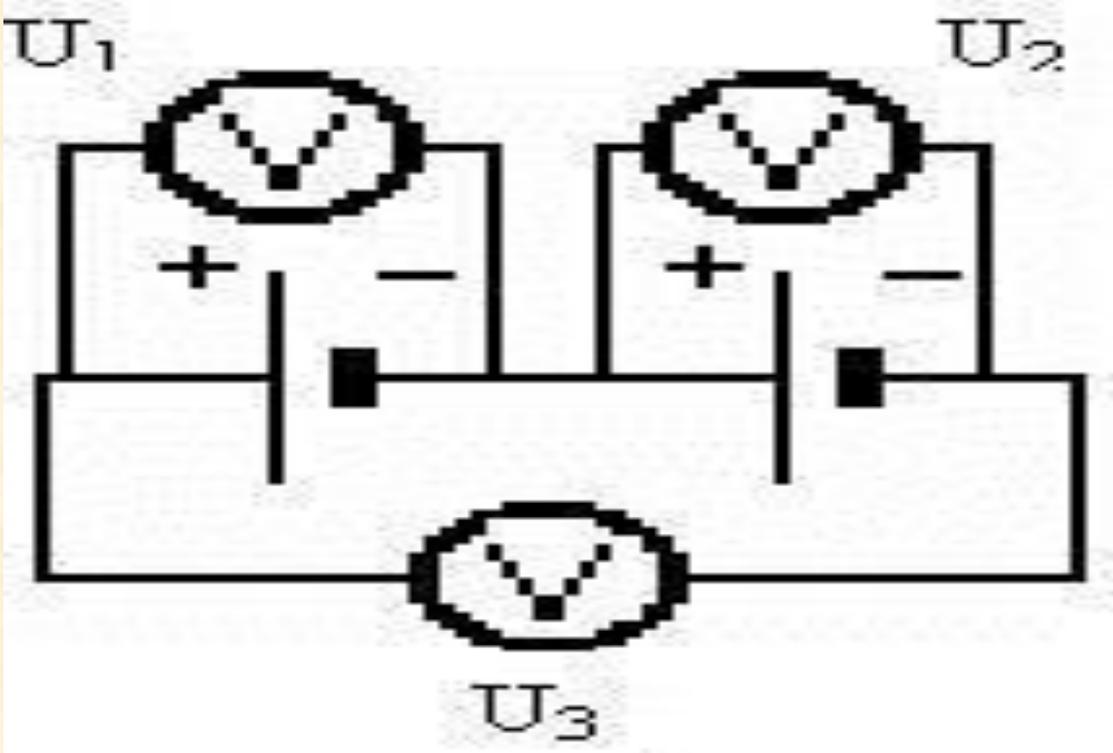
a) en série et en concordance

$$U_1 = 4,5 \text{ V}$$

$$U_2 = 1,5 \text{ V}$$

$$U_3 = 6 \text{ V}$$

$$\text{Donc } U_3 = U_1 + U_2$$


$$= U_1 + U_2 + U_3$$

Lorsqu'on associe les générateurs en série et en concordance,  
Les tensions s'ajoutent.

## b) en série et en opposition

Mesures des tensions :

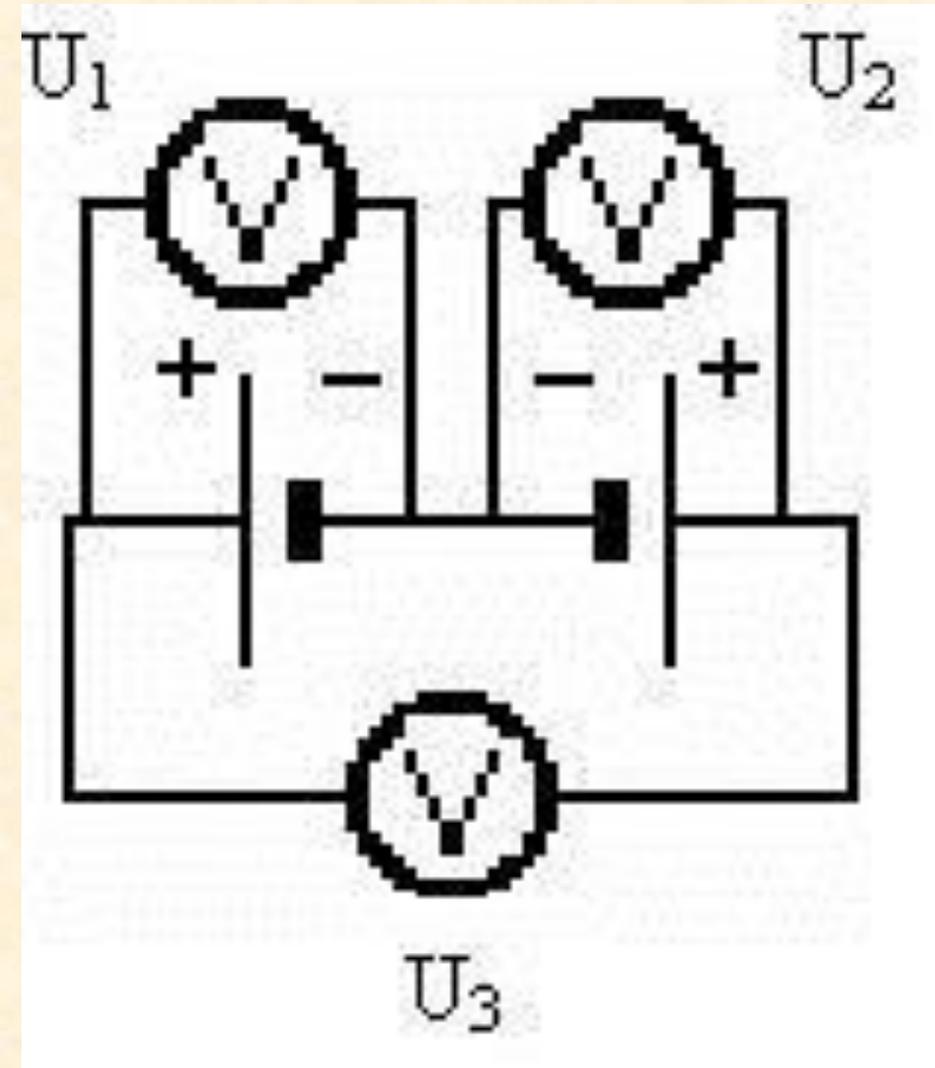
$$U_1 = 1,5 \text{ V}$$

$$U_2 = 1,5 \text{ V}$$

$$U_3 = 0 \text{ V}$$

$$\text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} = U_1 - U_2 = 0$$

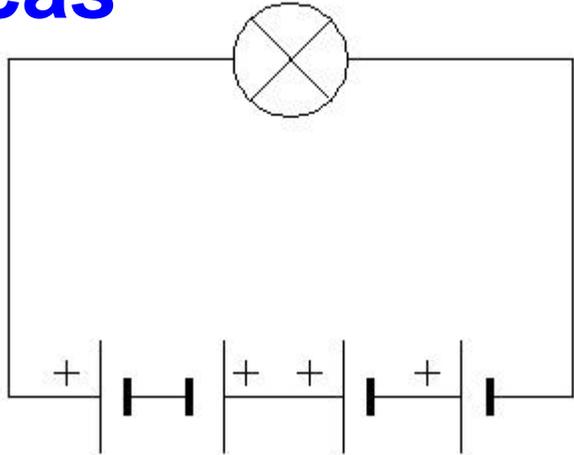
Si une pile est monté en opposition sa tension se soustrait aux autres donc le circuit ne fonctionne pas correctement.



## Exercice d'application

a) Calculer la tension aux bornes de la lampe dans chaque cas.  
Les piles sont identiques, la tension aux bornes de chaque pile est: 1,5 V.

1er cas

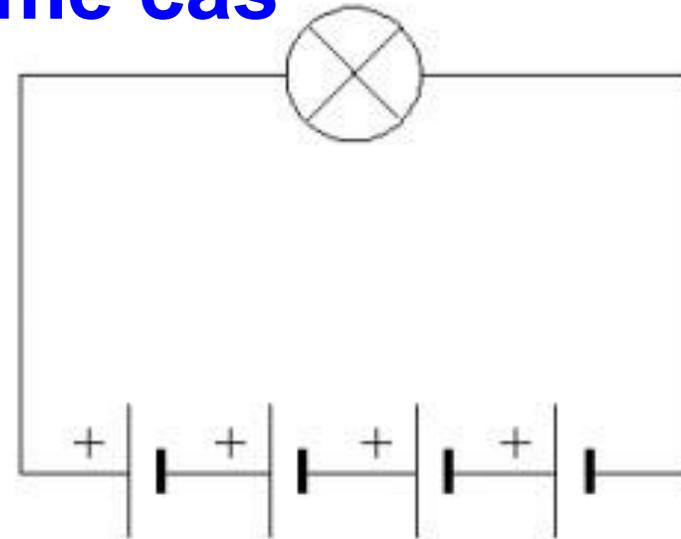


La tension de l'association est donc

$$U = 1,5 - 1,5 + 1,5 + 1,5 = 3V$$

La lampe ne fonctionnera pas correctement.

2ème cas



La tension de l'association est donc

$$U = 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1,5 = 6V$$

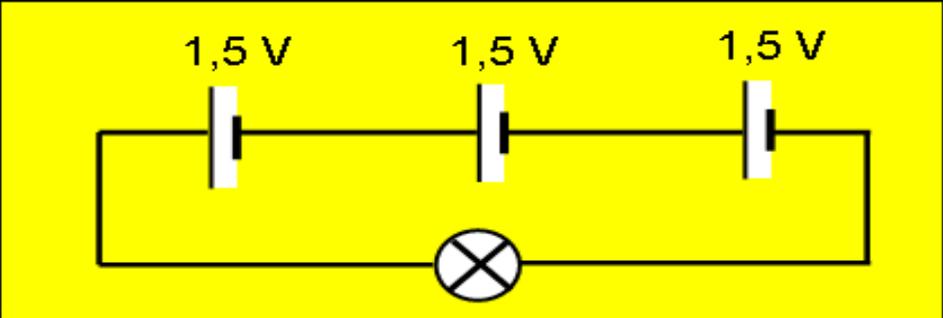
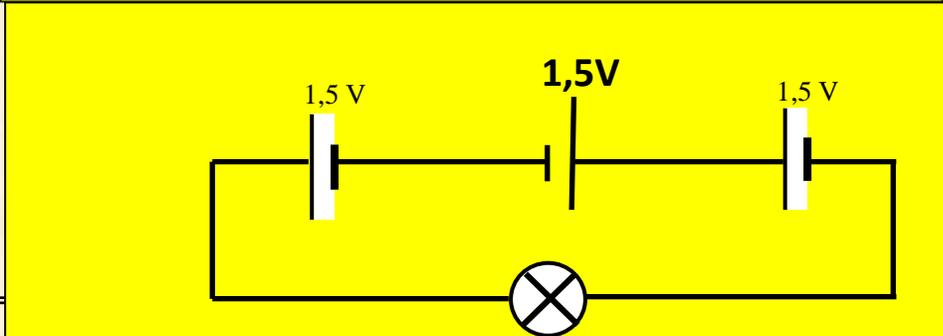
## b. Schématiser les montages suivants :

1. Indiquez la légende qui convient sous chaque schéma :

**concordance** ou  
**opposition**

2. Combien de piles de 1,5V doit-on monter en série et en concordance pour obtenir 6V ?

$$6/1,5=4 \text{ piles}$$

Montage 1	
Montage 2	
Montage 1	<b>concordance</b>
Montage 2	<b>opposition</b>

## Montage en dérivation



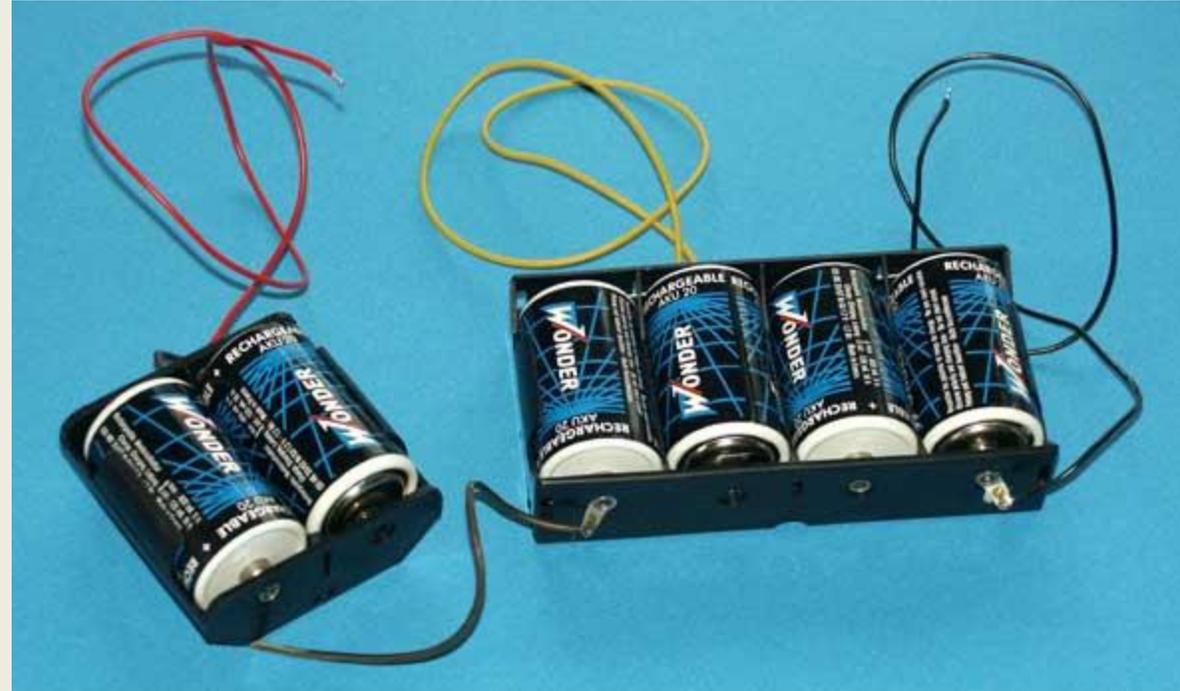
## Montage en série (concordance)



$$U=1,5V+1,5V +1,5V+1,5V$$

$$U=6V$$

# Montage en série (concordance)



# Montage en dérivation





VENENO  
ATTENTION: POISONOUS LIQUID  
ACIDIC BATTERY  
KEEP FROM CHILDREN

000 915  
12V 8-

Säurehaltig/warnung:  
Schwarz: Säurebestand LD.  
Klar: Batterie ersatztauglich  
Acid level indicator:  
Black: Level okay  
Clear: Replace battery!

