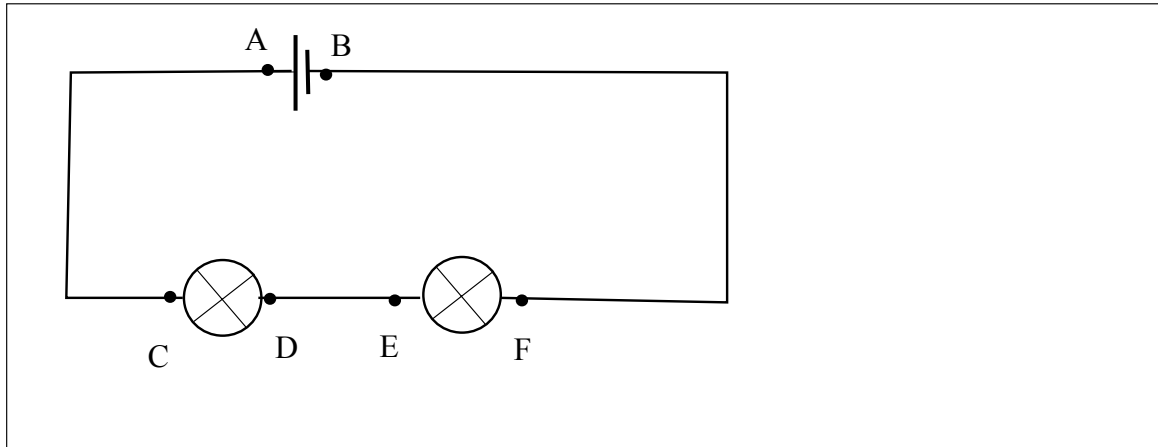


## 1 MESURES SUR DIPOLES EN SERIE

Montage



### RAPPEL : NOTATION CONVENTIONNELLE

On notera  $V_{XY}$  la tension mesurée par un voltmètre dont le + est au point X et dont le COM (-) est au point Y.

Mesurer  $V_{CD}$ , et  $V_{AD}$

$$V_{CD} = 3,0 \text{ V}$$

$$V_{AD} = 3,0 \text{ V}$$

Conclusion : L'endroit où on pose les embouts du voltmètre, sur un même fil, n'a pas d'influence sur la mesure.

Mesurons maintenant  $V_{EF}$  et  $V_{DF}$

$$V_{EF} = 6,1 \text{ V}$$

$$V_{DF} = 6,1 \text{ V}$$

Confirme-t-on ce qui a été vu précédemment ? Ben oui, on dirait...

Si on mesurait la tension  $V_{FC}$ , que devrait on avoir comme valeur ? Pourquoi ?

On devrait retrouver la tension  $V_{AB}$  du générateur, car «L'endroit où on pose les embouts du voltmètre, sur un même fil, n'a pas d'influence sur la mesure.» : A est sur le même fil que C, et B est sur le même fil que F.

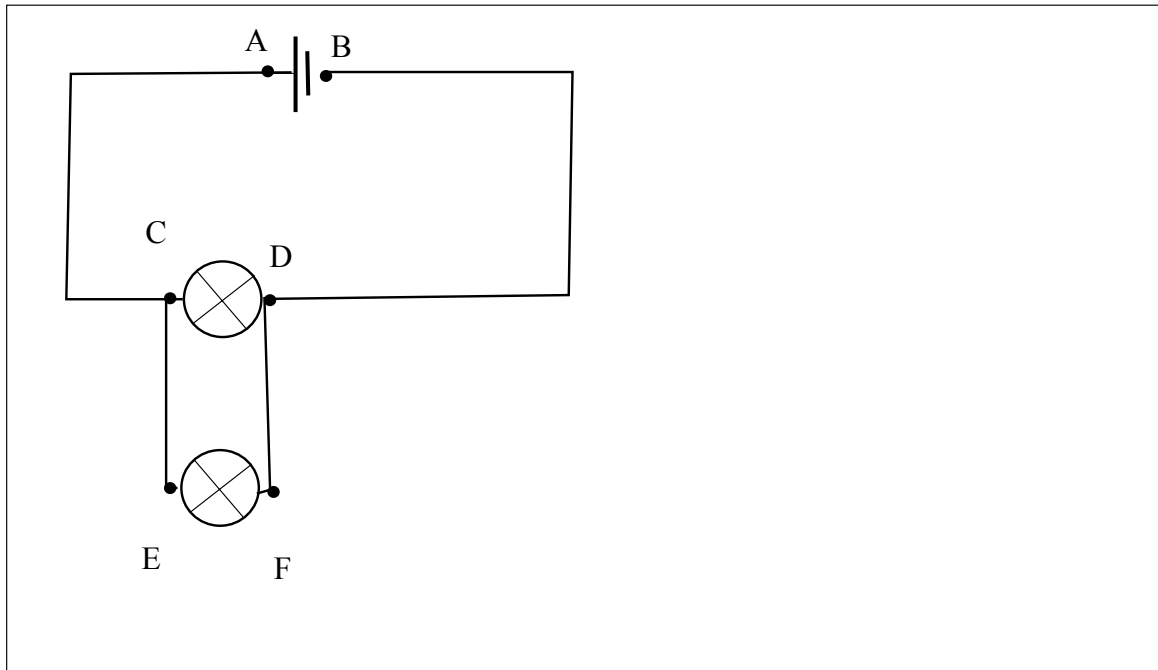
Vérifions par la mesure :

$$V_{FC} = 9,1 \text{ V}$$

Conclusion : On remarque que la tension aux bornes du générateurs ( $V_{AB} = 9,1 \text{ V}$ ) est égale à la somme des tensions aux bornes des dipôles montés en série sur ce générateur ( $V_{CD} = 6,1 \text{ V}$  et  $V_{EF} = 3,0 \text{ V}$ ).

C'est ce qu'on appelle la loi d'additivité des tensions.

### 3 MESURES SUR DIPOLES EN DERIVATION



Mesurer  $V_{CD}$ ,  $V_{ED}$  et  $V_{AD}$

$$V_{CD} = 11,2 \text{ V}$$

$$V_{AD} = 11,2 \text{ V}$$

$$V_{ED} = 11,2 \text{ V}$$

Conclusion : \_\_\_\_\_

Mesurons maintenant  $V_{EF}$ ,  $V_{ED}$  et  $V_{EB}$

$$V_{EF} = 11,2 \text{ V}$$

$$V_{ED} = 11,2 \text{ V}$$

$$V_{EB} = 11,2 \text{ V}$$

Confirme-t-on ce qui a été vu précédemment ? **oui** :  $V_{CD} = V_{AD}$

Si on mesurait la tension  $V_{DC}$ , que devrait on avoir comme valeur ? Pourquoi ?

Vérifions par la mesure :

$$V_{DC} = - 11,2 \text{ V}$$

Conclusion : **On constate que sur ces dipôles en dérivation, la tension est toujours la même. C'est ce qu'on appelle la loi d'unicité des tensions. Une tension mesurée à l'envers donne une valeur négative.**

#### 4 TENSION NOMINALE

##### a) Expérimentation

Observons une lampe. Des informations sont gravées sur son culot :

**9 Volt 150 mA**

Alimentons cette lampe avec une tension de 3V :

*observation* : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Alimentons cette lampe avec une tension de 6V :

*observation* : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Alimentons cette lampe avec une tension de 9 V :

*observation* : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Alimentons cette lampe avec une tension de 12 V :

*observation* : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

##### 2) Interprétation

La lampe ne supporte pas une tension trop élevée : elle se détériore.

Avec une tension trop élevée , elle est plus lumineuse : elle consomme une puissance trop forte, et elle est parcourue par un courant de trop forte intensité.

La lampe fonctionne mal si la tension est trop basse (luminosité insuffisante)

Il existe une tension idéale, pour laquelle la lampe brille normalement et a une durée de vie très longue. C'est ce qu'on appelle la tension nominale.

##### c) Valeurs nominales

Tout dipôle électrique, dès sa conception, est prévu pour fonctionner sous une tension bien précise. C'est la **tension nominale**. Cette tension nominale s'exprime en **Volt**. Elle est à peu près toujours indiquée sur le dipôle.

La puissance consommée par le dipôle alimenté par la tension nominale est appelée **puissance nominale**. Elle s'exprime en **Watt**, et elle est souvent indiquée sur les appareils consommant

une puissance importante ( $>20 \text{ W}$ ).

La quantité d'électricité qui traverse le dipôle alimenté par la tension nominale, à chaque seconde, est appelée **Intensité nominale**. Elle s'exprime en **Ampère**. Elle est souvent indiquée sur les dipôles.

#### d) Utilisation

Avant de connecter un dipôle à un générateur, il faut s'assurer que la tension nominale est à peu près égale à celle du générateur.

Exemple : Dans certains pays, on utilise encore une **tension de secteur** (celle de la prise électrique, dans une maison) de 110V.

Il ne faut pas utiliser un appareil dont la tension nominale est 110V sur les prises européennes (tension = 230 V) car on est sûr de les détériorer rapidement (quelques secondes à quelques minutes suivant les cas).

Il ne faut pas utiliser un appareil dont la tension nominale est 230 V sur les prises de tension = 110 V car ils fonctionneront mal ou pas du tout. **Dans certains cas, une tension trop faible peut entraîner des dégradations.**

*Exemple : un moteur prévu pour fonctionner sous 400 V et branché sur 110 V risque de ne pas tourner. Or un moteur qui ne tourne pas **se comporte comme un court-circuit**.*

*Donc un moteur prévu pour fonctionner sous 400 V et branché sur 110 V présente un risque d'incendie par surchauffe des conducteurs.*



#### CE QU'IL FAUT RETENIR

**Si deux dipôles sont montés en série, la tension aux bornes de cet ensemble est égale à la somme des tensions aux bornes de chaque dipôle.**

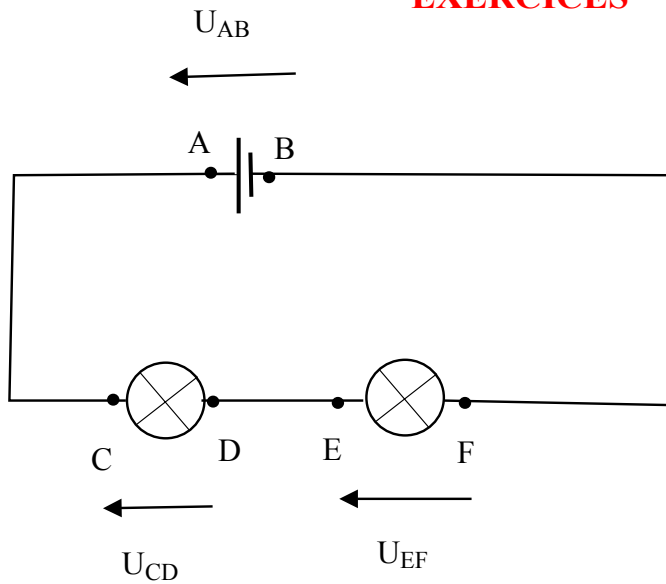
**Si deux dipôles sont montés en parallèle, ils ont toujours soumis à la même tension.**

**La tension nominale est la tension à laquelle doit être connecté un dipôle.**

**Une tension supérieur à la tension nominale dégrade le dipôle**

**Une tension inférieure à la tension nominale ne permet pas le fonctionnement du dipôle. Elle peut même entraîner des dégradations sur le dipôle ou le circuit électrique.**

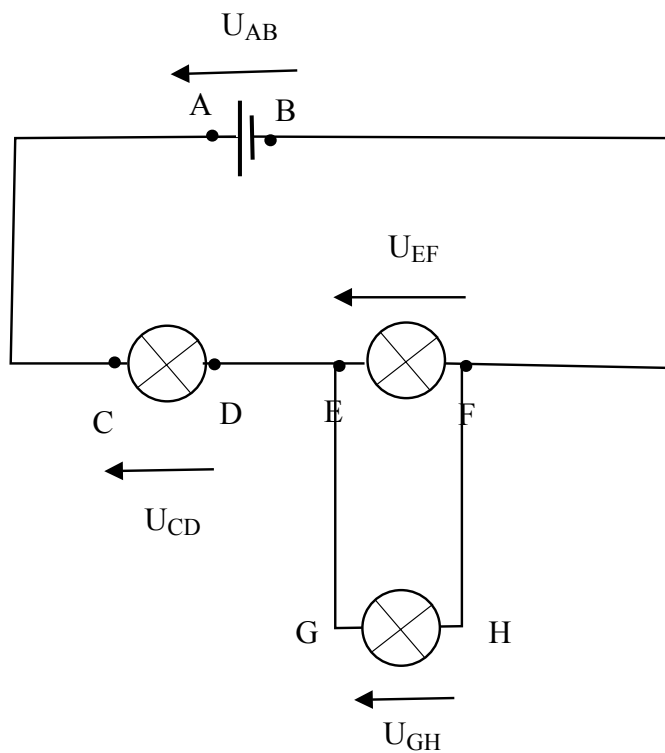
## EXERCICES



$$U_{CD} = 8,3 \text{ V}$$

$$U_{EF} = 2,7 \text{ V}$$

Calculer  $U_{AB}$



$$U_{AB} = 13,0 \text{ V}$$

$$U_{CD} = 10,1 \text{ V}$$

Calculer  $U_{EF}$  (à partir de la loi d'additivité des tensions sur la branche A CDEF B)

Calculer  $U_{GH}$  (à partir de la loi d'unicité des tensions)

|  |
|--|
|  |
|--|