

Tension électrique et adaptation

I. Mesurer une tension

1) définition

L'unité de mesure de la tension est le **Volt**, on la note **V**.

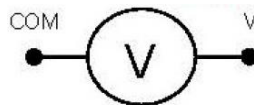
On utilise aussi le **millivolt**, noté **mV**.

$$1 \text{ V} = 1000 \text{ mV} \quad 1 \text{ mV} = 0,001 \text{ V}$$

	giga		kilo	hecto	déca	unité	déci	centi	milli		micro		nano
	G		k	h	da		d	c	m		μ		n
Ex.	gigavolt		kilovolt	hectovolt	décavolt	volt	décivolt	centivolt	millivolt		microvolt		nanovolt
	GV		kV	hV	daV	V	dV	cV	V		μ V		nV

Exercice : 400mV ; 0,2030V ; 20mV ; 30,5 V ; 15026 mV ; 0,005V

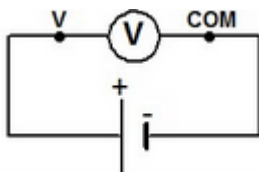
On mesure la tension électrique grâce à un **voltmètre**, qui doit être monté **en dérivation** dans un circuit. (Voir chap1).



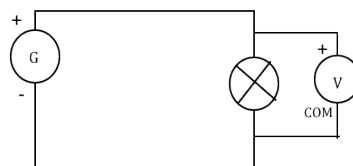
Le symbole normalisé du voltmètre est :

Exemple dans un circuit :

Aux bornes d'une pile :



Aux bornes d'une lampe :

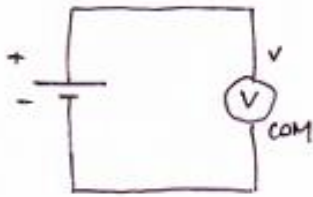


Quelques ordres de grandeur :

- Les piles 1,5V ; 4,5V ; 9V
- A la maison 230V
- Lignes à haute tension 63 000 à 90 000V
- Lignes à très haute tension 400 000V
- Tension de la foudre 100 millions de Volt

2) Mesure

a) La tension aux bornes d'une pile
(ou d'un générateur)

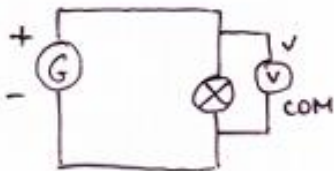


Dans le TP, on a mesuré

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

Remarque: si on inverse les bornes du générateur, le voltmètre indique $U = -6 \text{ V}$.
Le "-" nous indique que le voltmètre est branché à l'envers.

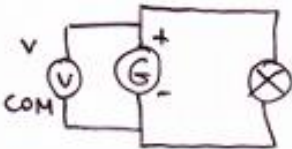
b) La tension aux bornes d'une lampe.



Dans le TP, on a mesuré

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

c) La tension aux bornes d'un générateur dans un circuit.



On mesure ; $U = 6 \text{ V}$

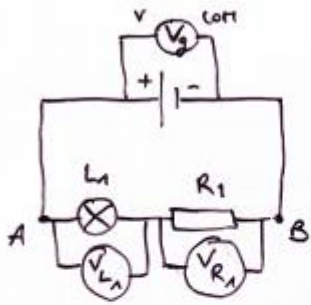
Remarques :

La tension aux bornes d'une pile n'est jamais nulle.

La tension entre les bornes d'un fil de connexion est toujours nulle.

II) Tension Dans un circuit en série .

On utilise le II. du TP, nous avons le schéma suivant, avec 3 positions du voltmètre :



on a obtenu les 3 mesures suivantes :

$$\begin{cases} U_g = 6 & \text{V tension du générateur} \\ U_{L_1} = 4,2 & \text{V tension de la lampe} \\ U_{R_1} = 1,8 & \text{V tension de la résistance.} \end{cases}$$

→ on remarque que $U_g = U_{L_1} + U_{R_1}$

→ Nous avons également pris la mesure de la tension entre les points A et B.

$U_E = 6$ V on remarque que $U_E = U_g$.

Conclusion:

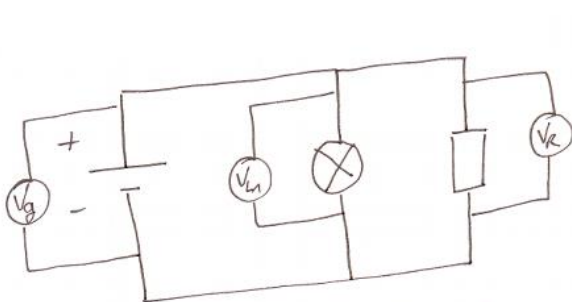
La somme des tensions entre les bornes des dipôles montés en série est égale à la tension entre les bornes du générateur.

(quelques soit le nombre de dipôles)

III. Circuit en dérivation

On utilise le circuit réalisé en TP, un générateur dans la branche principale, une lampe dans la première branche dérivée et une résistance dans la deuxième.

On place 3 voltmètres pour réaliser 3 mesures de tension aux bornes des 3 dipôles du circuit.



$$\begin{cases} U_g = 6 \text{ V} & \text{tension du générateur} \\ U_{L_1} = 6 \text{ V} & \text{tension de la lampe } L_1 \\ U_R = 6 \text{ V} & \text{tension de la résistance} \end{cases}$$

On remarque que : $U_g = U_{L_1} = U_R$

La tension entre les bornes de dipôles montés en dérivation est la même ; elle est égale à la tension entre les bornes du générateur.
(cette loi est vraie quel que soit le nombre de dipôles)

IV. Adapter une lampe à un générateur

1) Un peu de vocabulaire

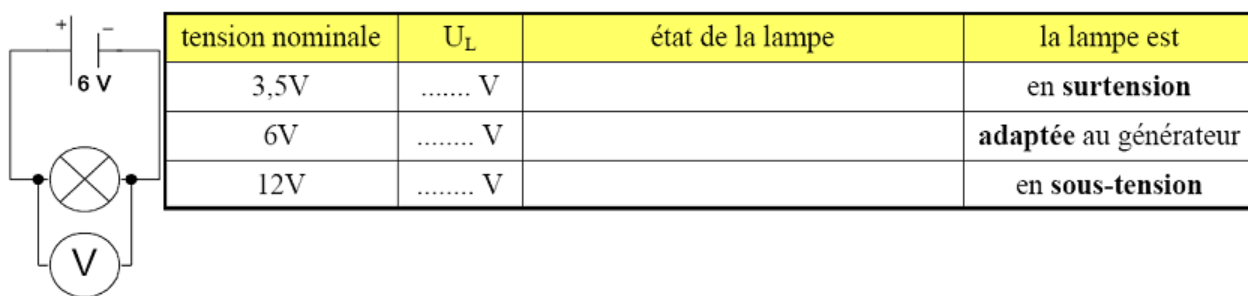
Les indications portées sur les dipôles sont les valeurs d'utilisation normale des dipôles; ce sont leurs valeurs nominales.

On peut observer 3 valeurs différentes :

- ⤴ **V** ce sont des **tensions nominales** en volts
 - ⤴ **A** ce sont des **intensités nominales** en ampères
- Et parfois
- ⤴ **W** ce sont des **puissances nominales** en watts.

2) Choix d'une lampe adapter à un générateur

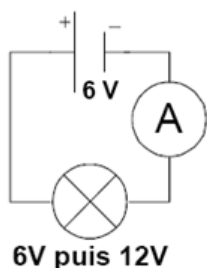
a) Tension adaptée



Quelque soit la lampe, la **tension mesurée** à ses bornes est égale à la tension du générateur.

Pour que la lampe brille normalement, il faut que sa tension nominale soit la même que la tension du générateur. On dit alors que **la lampe est ADAPTÉE au générateur**.

b) Intensité adaptée



tension nominale de la lampe	6 V	12 V
intensité nominale de la lampe		
intensité mesurée		

Lorsque la lampe est adaptée au générateur, on remarque que **l'ampèremètre mesure une intensité** proche de l'intensité nominale.

c) conclusion

Une lampe adaptée à une pile brille **normalement** : sa tension nominale est proche de la tension indiquée sur la pile.

Si une lampe brille **faiblement**, c'est qu'elle est en **sous-tension** la tension à ses bornes et l'intensité du courant la traversant sont inférieures à ses valeurs nominales.

Si une lampe brille **fortement**, alors c'est qu'elle est en **surtension** : la tension et l'intensité sont supérieures à ses valeurs nominales. La lampe risque de griller.