



I) Rappel : Utilisation d'un multimètre et rappel en électricité

Document 1	Symboles électriques
Désignation	Symbole
Générateur de tension continue	
Conducteur ohmique (résistance)	
Moteur	
Lampe	
Diode électroluminescente (DEL)	
Ampèremètre	
Voltmètre	

Document 2	Définitions
	<p>Un nœud est un point d'intersection de plusieurs fils.</p> <p>Une branche est constituée d'un ensemble de dipôles montés en série entre 2 nœuds.</p> <p>Une maille est un ensemble de branches formant un contour fermé sans passer deux fois par le même nœud.</p>

Document 3 Convention électriques

On représente l'**intensité** du courant électrique par une **flèche orientée sur les fils** dans le sens conventionnel du courant électrique (du + vers le - à l'extérieur du générateur).

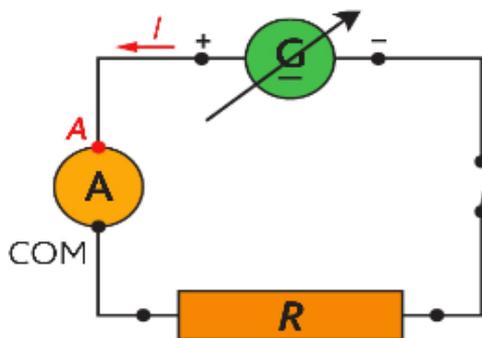
On représente la **tension** électrique par une **flèche à côté des dipôles**. La flèche est orientée vers le premier point de la tension électrique

Afin de n'avoir que des valeurs positives on représentera les flèches de tension et d'intensité en sens opposé pour les récepteurs et dans le même sens pour les générateurs.



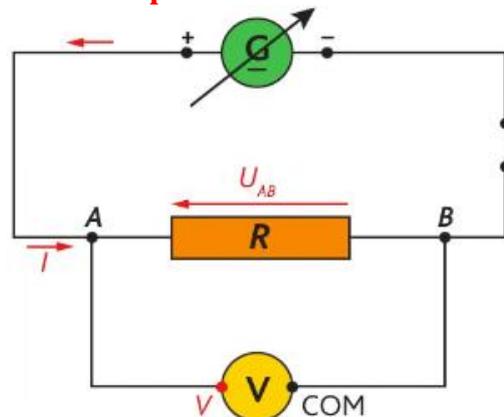
Document 4 Branchement des appareils de mesure

L'intensité du courant qui traverse un dipôle se mesure avec un **ampèremètre branché en série** avec ce dipôle : **le courant traverse l'ampèremètre !**



ATTENTION : L'ampèremètre se comporte comme un fil, il ne doit jamais être branché simultanément sur les deux bornes d'un générateur.

La tension aux bornes d'un dipôle se mesure avec un **voltmètre branché en dérivation** aux bornes de ce dipôle.



REMARQUE : un voltmètre se comporte comme un interrupteur ouvert

II) Modéliser une installation électrique

Afin de comprendre ce qu'il se passe dans une habitation, nous allons modéliser le compteur EDF par un générateur de tension continue $U_G=10V$, et les appareils électriques par des résistances.

II1) Brancher des appareils en série

Proposer un montage permettant de comprendre ce qu'il se passe lorsqu'on branche des appareils électriques en série. Vous devrez préciser vos objectifs, le montage réalisé et les mesures que vous souhaitez réaliser.

On cherchera à vérifier entre autres :

- 1) La loi d'additivité des tensions
- 2) La résistance équivalente à plusieurs résistances branchées en série
- 3) La conséquence d'un appareil défectueux
- 4) Le lien entre la tension du générateur, l'intensité délivrée et la résistance totale du circuit.

Tout ceci sera présenté au professeur qui vous autorisera ou non à réaliser votre montage.

II2) Brancher des appareils en dérivation

Proposer la même chose que pour le montage en série mais pour des appareils branchés en dérivation.

On cherchera à vérifier entre autres :

- 1) La loi des nœuds
- 2) La résistance équivalente à plusieurs résistances branchées en dérivation
- 3) La conséquence d'un appareil défectueux
- 4) Le lien entre la tension du générateur, l'intensité délivrée et la résistance totale du circuit.

Tout ceci sera présenté au professeur qui vous autorisera ou non à réaliser votre montage.

II3) Conclusion

- 1) Conclure sur la façon dont doivent être branchés les appareils électriques dans une maison, en précisant les avantages et les conséquences.
- 2) Expliquer quelles sont les différences entre notre modélisation et la réalité.
- 3) A partir des mesures réalisées, expliquer comment savoir quelle intensité traversera un fil d'alimentation si on connaît la résistance globale d'un circuit et la tension du générateur.

III) Résistance des personnes

Le graphique ci-contre donne la résistance du corps humain en fonction de différents paramètres :

1) Dans une habitation la tension dans les prises électriques vaut 230V. Calculer, peau sèche et peau mouillée, l'intensité qui traverse le corps humain s'il est soumis à cette tension ?

2) Au-delà de 50mA traversant le corps humain une personne est en danger. Calculer, pour 50V et 25V si une personne est en danger. Quelles sont les conséquences sur l'installation électrique dans une habitation ?

