

CONSIGNES

du jeudi 26 mars au mercredi 01 avril

Le mot du prof...

Et c'est parti pour le 2^e chapitre d'électricité...au moins la 1^{ère} partie.

J'ai tout rassemblé dans un seul fichier pdf « 4^{n°} - SPC- Gondonneau- 002 » dans lequel vous trouverez :

- Page 1 : les consignes
- Pages 2 à 3 : le cours
- Page 4 : des animations si vos connexions vous le permettent
- Pages 5-6 : les exercices (elec2 – exercice I)
- Pages 7-8 : la correction des exercices (elec2 – exercice I)

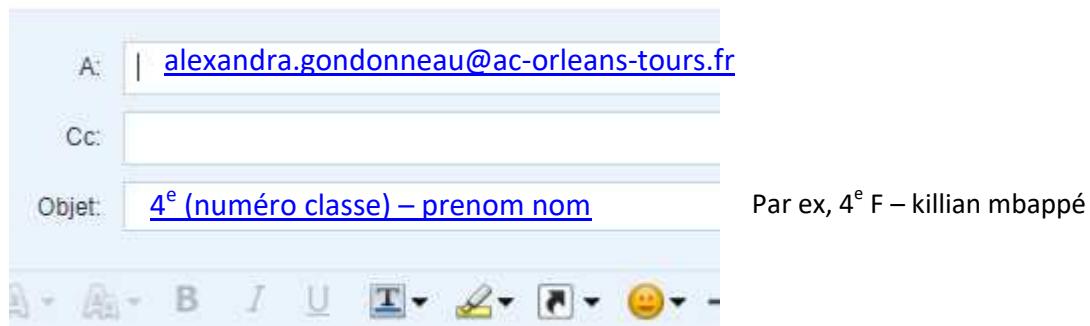
L'important est que vous gardiez un **rythme régulier de travail chaque semaine** (vous pourriez faire cette semaine 2 fois 30 min pour les sciences physiques).

Vous ne devrez RIEN envoyer cette semaine.

MAIS si après l'auto-correction, vous avez des questions, des incompréhensions, vous pouvez me joindre par mail à l'adresse : alexandra.gondonneau@ac-orleans-tours.fr . Je répondrai le plus vite possible !

Bon courage à tous et à jeudi prochain !

Comment envoyer un mail :



Dans le corps du message écrivez un petit mot et si vous envoyez votre travail n'oubliez pas de joindre votre fichier !

Travail à faire :

- Partie cours (nouvelle page) : copier le cours jusqu'au II. Le relire, le comprendre
- Partie exercices, répondre aux questions des exercices 1 à 5 puis auto-corrigez-vous en vert.

ELEC 2 (cours) : LES LOIS DE L'INTENSITE DANS UN CIRCUIT ELECTRIQUE

Des explications seront données en vert, elles ne sont pas à écrire dans votre cours, c'est pour vous aider à comprendre le cours.

Une loi en sciences physiques signifie une relation toujours vérifiée entre des grandeurs. Le but de ce chapitre est de vérifier s'il existe des lois pour l'intensité dans des circuits électriques.

I. Les lois de l'intensité du courant électrique dans un circuit en série

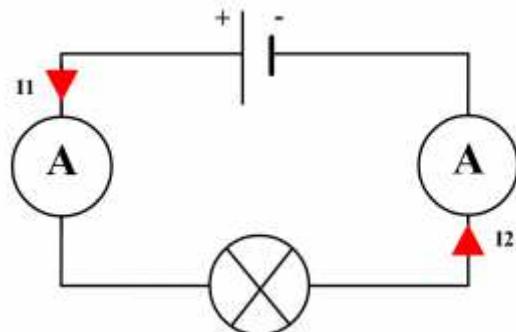
A. A la découverte d'une loi

Expérience 1

Circuit

On réalise le circuit avec une pile, une lampe.

On mesure l'intensité du courant électrique avant (I₁) et après (I₂) la lampe.



Mesures

$$I_1 = 0,218 \text{ A}$$

$$I_2 = 0,219 \text{ A}$$

On place d'abord l'ampèremètre entre la borne + de la pile et la lampe pour mesurer l'intensité que l'on nommera I₁.

On déplace l'ampèremètre entre la lampe et la borne - de la pile, pour mesurer l'intensité que l'on nommera I₂.

Sur le schéma je représente l'ampèremètre aux 2 endroits où les mesures ont été effectuées

Interprétation des mesures

On constate que I₁ = I₂. Je la note I = 0,218 A

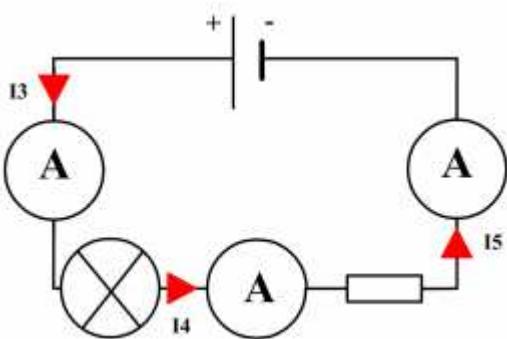
D'un point de vue expérimental on considère que 0,218 = 0,219. Vous aviez remarqué que les valeurs affichées variaient un peu lors des mesures.

Expérience 2

Circuit

On réalise le circuit avec une pile, une lampe et un conducteur ohmique (souvent appelé une résistance).

On mesure l'intensité du courant électrique à trois endroits du circuit comme le montre les 3 symboles de l'ampèremètre



Mesures

$$I_3 = 112 \text{ mA}$$

$$I_4 = 111 \text{ mA}$$

$$I_5 = 112 \text{ mA}$$

Interprétation des mesures

On constate que $I_3 = I_4 = I_5$. Je le note $I' = 112 \text{ mA} = 0,112 \text{ A}$

Conclusion

Dans chaque circuit en série, la valeur de l'intensité du courant électrique reste la même partout. Ce n'est pas un hasard.

Remarque: l'intensité dépend du nombre de récepteurs dans le circuit en série, elle diminue lorsque le nombre de récepteurs augmente cela explique que $I' < I$.

Dans le 1^{er} circuit j'ai 1 récepteur (la lampe) dans le 2^e circuit j'ai 2 récepteurs (la lampe et le conducteur ohmique. On avait déjà remarqué en 5^e que plus on avait de récepteurs dans un circuit en série moins ils fonctionnaient

B. La loi d'unicité des intensités

Enoncé de la loi d'unicité de l'intensité :

Dans un circuit électrique en série l'intensité du courant électrique est la même en tous points.

Le terme unicité dérive de "unique" car dans un circuit en série il n'y a qu'une seule et unique valeur d'intensité.

(ne pas écrire ce qui est dans l'encadré)

Vous pouvez vous entraîner au moyen d'animation si vos connexions vous le permettent.

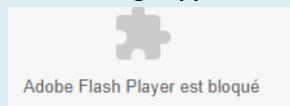
Allez sur le site PCCL : <https://www.pccl.fr/>

Puis dans animation / 4^e / <https://www.pccl.fr/quatrieme.htm>

Cliquer sur **09 Loi des intensités**

Tester l'animation avec L1 et L2 en série (*vous pouvez changer l'ampèremètre de place pour vérifier la loi d'unicité des intensités*)

Si ce message apparaît :



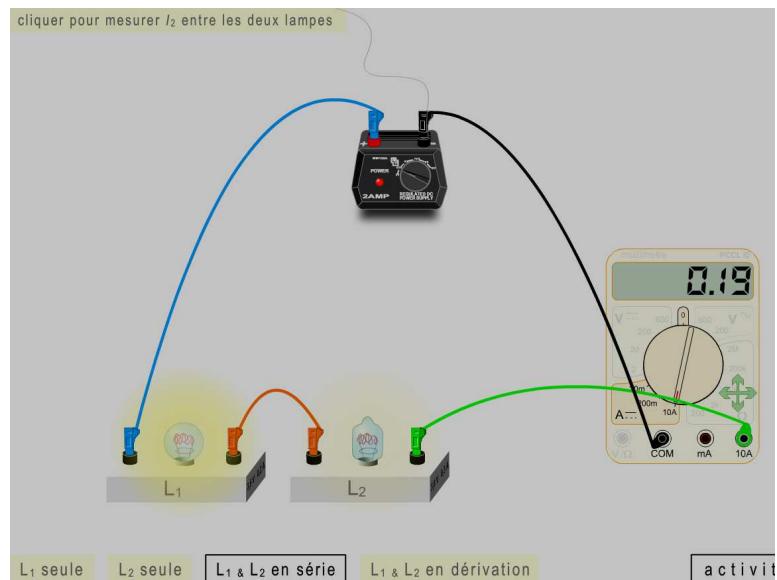
- Cliquez sur l'icône cadenas qui se trouve à gauche de la barre d'adresse.
- Devant l'option « Flash », cliquez sur le menu déroulant et positionnez-le sur Autoriser

Faire maintenant la feuille d'exercices partie exercices de votre cahier

ELEC 2 – Exercices I

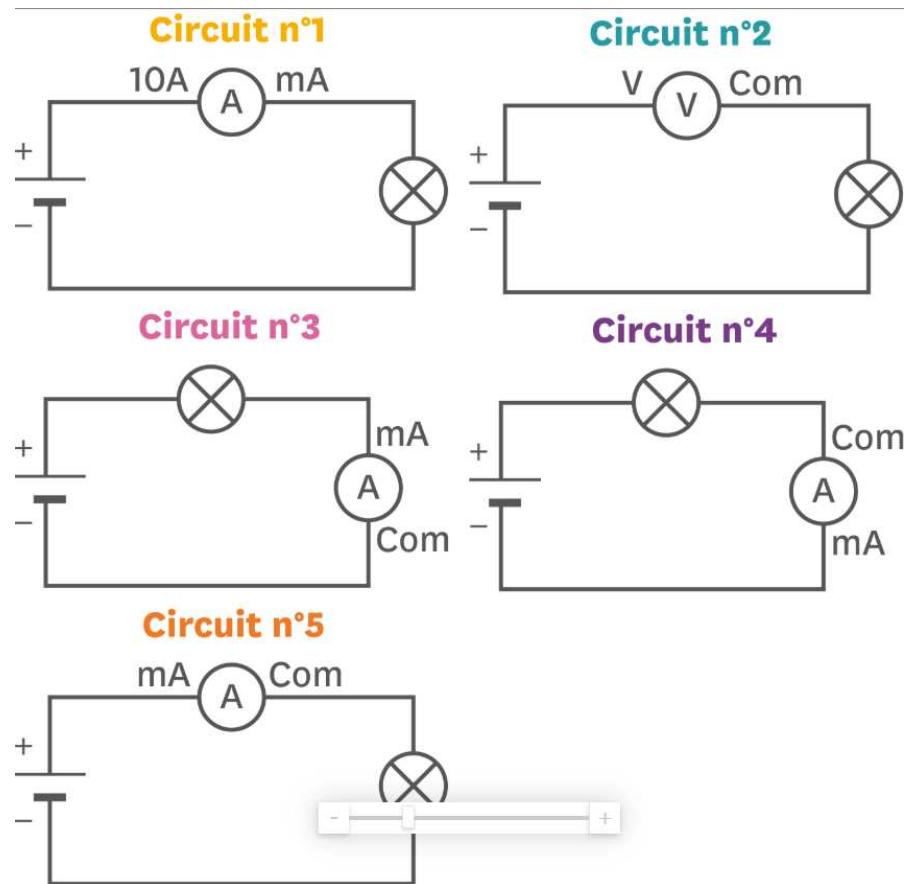
Exercice 1 : j'utilise les résultats obtenus avec les animations

- 1) Réaliser le schéma du montage
- 2) Quelle est la valeur de l'intensité du courant électrique dans le circuit.
- 3) Convertir cette valeur en milliampère
- 4) Les réglages de l'ampèremètre permettent-ils d'obtenir la valeur d'intensité du courant électrique la plus précise possible ?
- 5) Quelle serait la valeur de l'intensité du courant électrique si l'ampèremètre était placé entre les 2 lampes ? Justifier



Exercice 2 : utilisation d'un ampèremètre

Indique quels schémas sont faux en justifiant ta réponse (indique pour cela l'erreur commise).



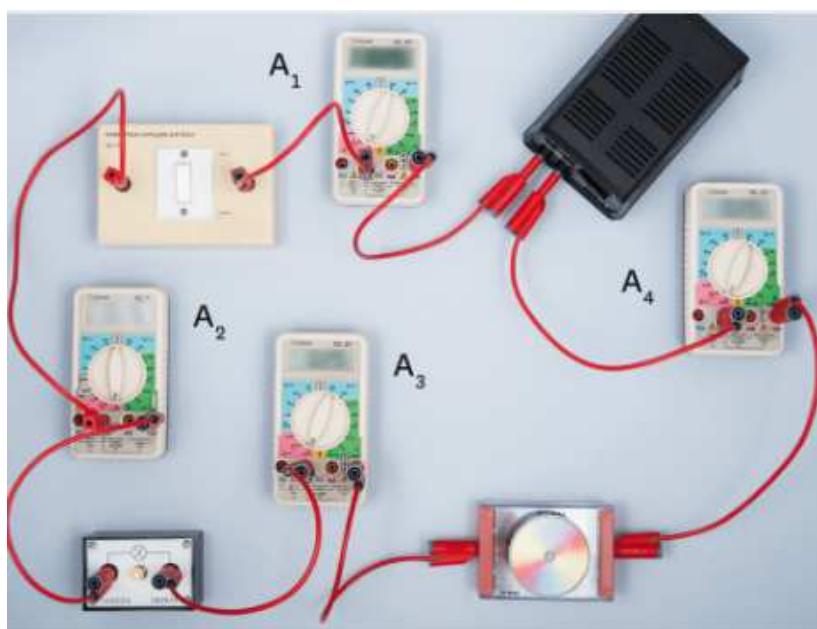
Exercice 3 : unité de l'intensité

Un multimètre affiche 348 mA.

- 1) Quelle est la fonction utilisée sur cet appareil ?
- 2) Dans le Système international, quelle est l'unité de la grandeur mesurée ?
- 3) Convertis le résultat affiché dans cette unité.

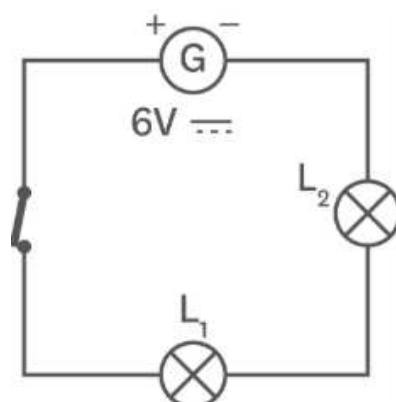
Exercice 4 : Circuit série et intensité

- 1) Trace le schéma normalisé du circuit ci-dessous. Repère dessus les intensités I_1 à I_4 qui sont mesurées par les ampèremètres A_1 à A_4 .
- 2) L'ampèremètre A_3 mesure une intensité I_3 de 0,250 A. Que valent I_1 , I_2 et I_4 ?

**Exercice 5 : Intensités différentes ?**

Maud vient de réaliser le circuit électrique ci-contre. Elle ferme l'interrupteur et observe que la lampe L1 brille plus que la lampe L2. Elle se dit que l'intensité dans la lampe L2 doit être moins grande que celle dans L2.

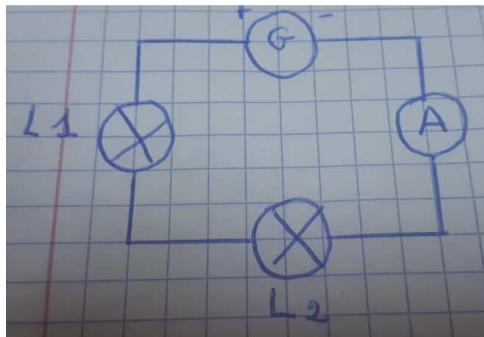
En utilisant la bonne loi électrique, explique à Maud pourquoi elle se trompe.



ELEC 2 – Correction Exercices I

Exercice 1 : j'utilise les résultats obtenus avec les animations

1) Le schéma du montage est le suivant :



Merci de le faire à la règle et au crayon à papier (ici je l'ai fait au stylo pour plus de visibilité)

2) $I = 0,19 \text{ A}$

3) $I = 190 \text{ mA}$

4) *Le calibre doit être supérieur à la mesure. S'il y en a plusieurs possibles on prend le plus petit. Ici on peut utiliser les calibres 200 mA et 10 A et le meilleur est celui de 200 mA.*

Comme $I < 200 \text{ mA}$ l'utilisateur aurait dû utiliser :

- la borne mA au lieu de la borne 10 A (fil vert)
- basculer le curseur sur le calibre 200 m

5) D'après la loi d'unicité des intensités, on sait que l'intensité du courant électrique est la même en tout point du circuit. Si l'ampèremètre était entre les 2 lampes il aurait affiché la même valeur soit $I = 0,19 \text{ A}$;

Exercice 2 : utilisation d'un ampèremètre

Circuit 1 : la borne de sortie de l'ampèremètre est la borne COM (il doit donc remplacer mA par COM)

Circuit 2 : il n'a pas branché un ampèremètre (il faut remplacer le symbole V et la lettre V par A)

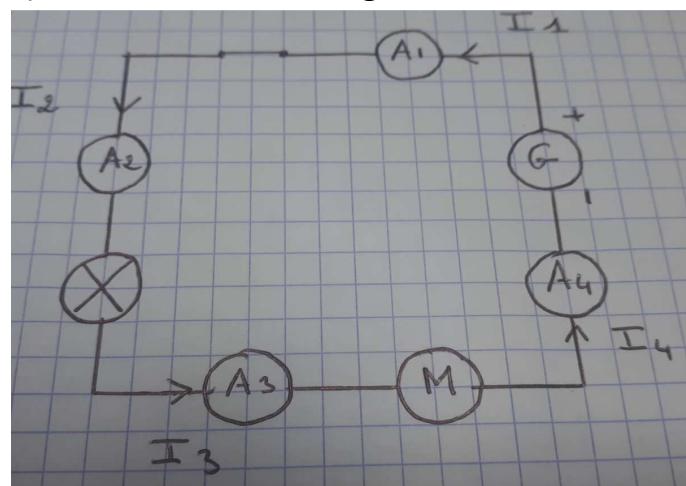
Circuit 4 : le courant (qui va de la borne + du générateur vers la borne -) doit entrer par une borne A. Il faut inverser les branchements de l'ampèremètre sinon une valeur négative s'affichera.

Exercice 3 : unité de l'intensité

- 1) Le multimètre est utilisé en mode (fonction) ampèremètre
- 2) Dans le Système international, l'unité de l'intensité du courant est l'ampère (A)
- 3) $I = 348 \text{ mA} = 0,348 \text{ A}$

Exercice 4 : Circuit série et intensité.

1) Le schéma du montage est le suivant :



Merci de le faire à la règle et au crayon à papier (ici je l'ai fait au stylo pour plus de visibilité)

2) Dans un circuit en série l'intensité du courant est la même partout (c'est la loi d'unicité des intensités) donc $I_1 = I_2 + I_3 + I_4 = 0,250 \text{ A}$

Exercice 5 : Intensités différentes ?

On a un circuit en série et on parle d'intensité. On utilise donc la loi d'unicité de l'intensité, qui dit que l'intensité est la même en tout point d'un circuit en série.

Ainsi la lampe L1 reçoit la même intensité que la lampe L2. Les deux lampes ont un éclat différent car elles ont chacune une intensité nominale différente. (*intensité nominale est l'indication donnée par le constructeur pour faire fonctionner correctement la lampe, les 2 modèles doivent être différents*)