



PHYSIQUE CHIMIE · 4E

AUTOMATISMES

PRIORITÉ P1

Mesurer la tension électrique (voltmètre) et l'intensité du courant (ampèremètre)

À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Tu sauras brancher un voltmètre pour mesurer une tension électrique.
- ✓ Tu sauras brancher un ampèremètre pour mesurer une intensité de courant.
- ✓ Tu sauras comparer tension et intensité dans un circuit série et dans un circuit en dérivation.

TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 · Les mots à connaître | ☐ 8 · La carte mentale |
| ☐ 2 · Les règles essentielles | ☐ 9 · Trouve l'erreur |
| ☐ 3 · Méthode A | ☐ 10 · Exercices type Brevet |
| ☐ 4 · Méthode B | ☐ 11 · QCM chrono (5 min) |
| ☐ 5 · Exemple type Brevet | ☐ 12 · Ta carte « 30 secondes » |
| ☐ 6 · Les pièges à éviter | ☐ Corrections (pour les parents) |
| ☐ 7 · Tips pour t'en souvenir | |

LE COIN DES PARENTS — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

1. Faites lire « Les mots à connaître » : tension, intensité, voltmètre, ampèremètre.
2. Demandez à votre enfant d'expliquer, avec ses mots, la différence entre brancher un appareil « en série » et « en dérivation ».
3. Corrigez le QCM avec les pages détachables. Moins de 8/10 : refaire la fiche dans 3 jours.

1

Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

Tension électrique — la grandeur, notée U et mesurée en volt (V), qui indique la différence d'état électrique entre deux points d'un circuit ; elle se mesure avec un voltmètre.

Intensité du courant électrique — la grandeur, notée I et mesurée en ampère (A), qui indique la quantité de courant électrique qui circule dans un circuit ; elle se mesure avec un ampèremètre.

Voltmètre — l'appareil de mesure qui indique une tension électrique, toujours branché en dérivation aux bornes du composant étudié.

Ampèremètre — l'appareil de mesure qui indique une intensité de courant, toujours branché en série, directement dans le circuit.

Circuit série — un circuit où les composants sont placés les uns à la suite des autres, sur un seul chemin pour le courant.

Circuit en dérivation — un circuit où le courant se partage entre plusieurs branches, formant plusieurs chemins possibles pour le courant.

Branche — une portion d'un circuit en dérivation qui relie deux points communs à plusieurs chemins de courant.

Point de partage — dans un circuit en dérivation, le point commun où le courant se divise entre plusieurs branches, ou se regroupe après les avoir parcourues ; on l'appelle aussi point commun.

Milliampère — une unité d'intensité, notée mA, qui vaut un millième d'ampère ($1000 \text{ mA} = 1 \text{ A}$).

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 **Le voltmètre se branche toujours en dérivation, directement aux bornes du composant dont on mesure la tension.**

exemple → pour mesurer la tension aux bornes d'une lampe, on branche le voltmètre sur les deux bornes de la lampe, sans couper le circuit.

- 2 **L'ampèremètre se branche toujours en série, en coupant le circuit à l'endroit où l'on veut mesurer l'intensité.**

exemple → pour mesurer l'intensité qui traverse une lampe, on coupe le fil et on insère l'ampèremètre à cet endroit.

- 3 **Dans un circuit série, l'intensité du courant est la même en tout point du circuit.**

exemple → si un ampèremètre indique 0,3 A avant une lampe, un autre ampèremètre indique aussi 0,3 A après cette lampe.

- 4 **Dans un circuit en dérivation, la tension est la même aux bornes de chaque branche reliée aux deux mêmes points communs.**

exemple → deux lampes placées chacune sur leur propre branche, reliées aux mêmes points communs, ont la même tension à leurs bornes.

- 5 **Dans un circuit en dérivation, l'intensité qui arrive au point de partage est égale à la somme des intensités qui circulent dans chaque branche.**

exemple → si une branche est parcourue par 0,2 A et une autre par 0,1 A, l'intensité totale avant le partage est de $0,2 + 0,1 = 0,3 \text{ A}$.

- 6 **Pour convertir une intensité de milliampère en ampère, on divise par 1000.**

exemple → 500 mA correspond à $500 \div 1000$, soit 0,5 A.

3 Méthode A — Mesurer une tension électrique avec un voltmètre

Exemple suivi : mesurer la tension aux bornes d'une pile.

- Étape 1** REPÈRE les deux bornes du composant dont tu veux mesurer la tension.
- Étape 2** BRANCHE le voltmètre en dérivation, directement sur ces deux bornes, sans couper le circuit.
- Étape 3** VÉRIFIE que l'aiguille ou l'affichage indique une valeur positive, sinon inverse les deux fils du voltmètre.
- Étape 4** LIS la valeur affichée en volt (V).

4 Méthode B — Mesurer une intensité de courant avec un ampèremètre

Exemple suivi : mesurer l'intensité qui traverse une lampe.

- Étape 1** REPÈRE l'endroit du circuit où tu veux mesurer l'intensité.
- Étape 2** COUPE le circuit à cet endroit précis, en ouvrant le fil.
- Étape 3** INSÈRE l'ampèremètre en série dans cette coupure, pour que tout le courant le traverse.
- Étape 4** LIS la valeur affichée en ampère (A).

5 Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

Un circuit en dérivation comporte deux lampes sur deux branches distinctes, reliées aux mêmes points communs. Un ampèremètre placé sur la branche 1 indique 150 mA. Un ampèremètre placé sur la branche 2 indique 100 mA. a) Convertis ces deux intensités en ampère. b) Calcule l'intensité totale qui arrive au point de partage.

Étape 1 — Convertis 150 mA en ampère en divisant par 1000 : $150 \div 1000$.

Étape 2 — Convertis 100 mA en ampère en divisant par 1000 : $100 \div 1000$.

Étape 3 — Additionne les deux intensités en ampère obtenues, puisque le circuit est en dérivation : l'intensité totale est la somme des intensités des branches.

Étape 4 — Vérifie que le résultat est cohérent avec la règle du circuit en dérivation.

Conclusion : a) $150 \div 1000$ donne 0,15 A et $100 \div 1000$ donne 0,1 A. b) $0,15 + 0,1 = 0,25$ A : l'intensité totale qui arrive au point de partage est de 0,25 A.

6 Les pièges à éviter *les erreurs classiques en contrôle...*

✗ Brancher l'ampèremètre en dérivation au lieu de le brancher en série, ce qui abîme l'appareil.

✗ Brancher le voltmètre en série au lieu de le brancher en dérivation, ce qui ne donne aucune mesure exploitable.

✗ Croire que l'intensité change d'un point à l'autre dans un circuit série, alors qu'elle reste la même partout.

✗ Oublier de convertir les milliampères en ampère avant d'additionner des intensités.

7 Tips — pour t'en souvenir

Voltmètre = en dérivation (sur les bornes). Ampèremètre = en série (dans le circuit, on coupe le fil).

Circuit série : même intensité partout. Circuit en dérivation : même tension par branche, intensités qui s'additionnent.

mA vers A : divise par 1000.

8 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

Carte mentale à dessiner : « TENSION ET INTENSITÉ » au centre, 4 branches colorées. VOLTMÈTRE : mesure U, branché en dérivation. AMPÈREMÈTRE : mesure I, branché en série. CIRCUIT SÉRIE : intensité identique partout. CIRCUIT DÉRIVATION : tension identique par branche, intensités additionnées.



ta carte mentale, de mémoire...

9 À toi de jouer — trouve l'erreur

Un élève veut mesurer l'intensité du courant qui traverse une lampe. Il écrit : « Je branche l'ampèremètre en dérivation, aux bornes de la lampe, comme pour une tension. »

→ *cherche l'erreur avant de lire la réponse !*

L'erreur : L'élève confond le branchement de l'ampèremètre avec celui du voltmètre : l'ampèremètre se branche TOUJOURS en série, en coupant le circuit, jamais en dérivation. Un ampèremètre mesure l'intensité du courant qui le traverse : il doit donc être placé directement sur le trajet du courant, en série, après avoir coupé le fil. Branché en dérivation comme un voltmètre, il crée un chemin de très faible résistance qui peut endommager l'appareil et fausser totalement la mesure. Réflexe : ampèremètre = en série (dans le circuit), voltmètre = en dérivation (sur les bornes).

10 Exercices type Brevet *corrections en fin de fiche ✂*

Exercice 1. Une branche d'un circuit en dérivation est parcourue par 200 mA. Convertis cette intensité en ampère.

Exercice 2. Deux branches d'un circuit en dérivation sont parcourues respectivement par 0,4 A et 0,3 A. Calcule l'intensité totale qui arrive au point de partage de ces deux branches.

11 QCM — 10 questions 5 MIN MAX • OBJECTIF 8/10

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Brevet 2026.

1. Le voltmètre se branche toujours :

- ☐ A en série, en coupant le circuit
- ☐ B en dérivation, aux bornes du composant
- ☐ C peu importe, les deux branchements sont équivalents

2. L'ampèremètre se branche toujours :

- ☐ A en dérivation, aux bornes du composant
- ☐ B en parallèle d'une pile uniquement
- ☐ C en série, en coupant le circuit

3. Dans un circuit série, l'intensité du courant :

- ☐ A est la même en tout point du circuit
- ☐ B double après chaque composant
- ☐ C diminue après chaque composant

4. 500 mA convertis en ampère donnent :

- ☐ A 0,5 A
- ☐ B 5 A
- ☐ C 50 A

5. Dans un circuit en dérivation, la tension aux bornes de deux branches reliées aux mêmes points communs est :

- ☐ A toujours différente
- ☐ B la même pour les deux branches
- ☐ C la somme des deux tensions

6. Une branche est parcourue par 0,2 A et une autre par 0,1 A dans un circuit en dérivation. L'intensité totale au point de partage est :

- ☐ A 0,1 A
- ☐ B 0,2 A
- ☐ C 0,3 A

7. 150 mA convertis en ampère donnent :

- ☐ A 0,15 A
- ☐ B 1,5 A
- ☐ C 15 A

8. Un ampèremètre indique 0,3 A avant une lampe dans un circuit série. Que peut-on dire de l'intensité après la lampe ?

- ☐ A elle vaut aussi 0,3 A
- ☐ B elle est forcément plus petite
- ☐ C elle est forcément plus grande

9. 100 mA convertis en ampère donnent :

- ☐ A 0,01 A
- ☐ B 0,1 A
- ☐ C 1 A

10. Deux branches d'un circuit en dérivation sont parcourues par 0,4 A et 0,3 A. L'intensité totale au point de partage est :

- ☐ A 0,1 A
- ☐ B 0,7 A
- ☐ C 1,2 A



12

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !

- Voltmètre : mesure la tension U , se branche en dérivation.
- Ampèremètre : mesure l'intensité I , se branche en série.
- Série : intensité identique partout. Dérivation : tension identique par branche, intensités qui s'additionnent au point de partage.

PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM : ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



QCM en ligne

VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

📱 Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

🎯 Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur reussito.fr/abo

📖 Débloque toutes les fiches de 4e : via le QR code ou sur reussito.fr/4e



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

Correction des exercices

Exercice 1. Pour convertir 200 mA en ampère, on divise par 1000 : $200 \div 1000$ donne 0,2. L'intensité vaut 0,2 A.

Exercice 2. Dans un circuit en dérivation, l'intensité totale au point de partage est la somme des intensités des branches : $0,4 + 0,3 = 0,7$. L'intensité totale vaut 0,7 A.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → B** Le voltmètre se branche toujours en dérivation, directement aux bornes du composant étudié, sans couper le circuit. *Piège : Un branchement en série concerne l'ampèremètre, pas le voltmètre. Les deux branchements ne sont jamais équivalents : un branchement inversé fausse totalement la mesure.*
- 2 → C** L'ampèremètre se branche toujours en série, en coupant le circuit à l'endroit où l'on veut mesurer l'intensité. *Piège : Un branchement en dérivation concerne le voltmètre, pas l'ampèremètre. Rien ne limite ce branchement en série à une pile uniquement : il fonctionne à tout endroit du circuit.*
- 3 → A** Dans un circuit série, l'intensité du courant est la même en tout point du circuit. *Piège : L'intensité ne double pas après chaque composant : elle reste identique. Elle ne diminue pas non plus le long d'un circuit série.*
- 4 → A** $500 \div 1000$ fait 0,5 A. *Piège : 5 A oublie deux zéros dans la division par 1000. 50 A oublie un zéro dans la division par 1000.*
- 5 → B** Dans un circuit en dérivation, la tension est la même aux bornes de chaque branche reliée aux deux mêmes points communs. *Piège : Les tensions ne sont pas toujours différentes : au contraire, elles sont égales entre branches reliées aux mêmes points communs. La tension ne s'additionne pas entre deux branches en dérivation, contrairement à l'intensité.*
- 6 → C** $0,2 + 0,1$ fait 0,3 A : l'intensité totale est la somme des intensités des branches. *Piège : 0,1 A ne garde que la plus petite des deux valeurs, sans additionner. 0,2 A ne garde que la plus grande des deux valeurs, sans additionner.*
- 7 → A** $150 \div 1000$ fait 0,15 A. *Piège : 1,5 A oublie un zéro dans la division par 1000. 15 A oublie deux zéros dans la division par 1000.*
- 8 → A** Dans un circuit série, l'intensité du courant est la même en tout point du circuit, donc aussi 0,3 A après la lampe. *Piège : L'intensité n'est pas forcément plus petite après un composant en série : elle reste identique. Elle n'est pas non plus forcément plus grande.*
- 9 → B** $100 \div 1000$ fait 0,1 A. *Piège : 0,01 A divise une fois de trop par 10. 1 A oublie complètement la conversion par 1000.*
- 10 → B** $0,4 + 0,3$ fait 0,7 A. *Piège : 0,1 A soustrait à tort les deux valeurs au lieu de les additionner. 1,2 A multiplie à tort les deux valeurs au lieu de les additionner.*