MORAJA3A

MATHS · PHYSIQUE-CHIMIE · SVT

I = Q/Δt

A

COURS · TRONC COMMUN SC. BIOF · PHYSIQUE · S2 · CHAPITRE 1

Le courant électrique continu

التيار الكهربائي المستمر

nœud

Nature du courant électrique dans les métaux et les électrolytes, sens conventionnel, quantité d'électricité et intensité, mesure à l'ampèremètre, loi des nœuds et circuits en série — expliqués simplement, avec des repères en arabe.

Q = Ne

Comprends. Entraîne-toi. Réussis.

Rédigé et vérifié par **Mohammed TAOUFIK**, professeur et fondateur de MORAJA3A

NIVEAU
Tronc Commun Scientifique (BIOF)

CONTENU
Cours · Exemples · Pièges · 6 exercices corrigés

PLATEFORME
moraja3a.app

Sommaire

فهرس الدرس

01	Nature et sens du courant	طبيعة التيار ومنحاه
02	Intensité du courant	شدة التيار
03	Lois du courant	قوانين التيار
04	Exercices (6 exercices gradués)	تمارين تطبيقية
05	Corrigés détaillés	التصحيح المفصل
06	Fiche résumé et lexique français–arabe	ملخص ومعجم المصطلحات

POURQUOI CE CHAPITRE EST IMPORTANT

Ce chapitre ouvre l'électricité du lycée : comprendre ce qu'est un courant, le mesurer correctement et appliquer la loi des nœuds sont des gestes utilisés dans tous les circuits étudiés ensuite.

بالعربية 💡

التيار الكهربائي حركة إجمالية لحاملات الشحنة: **الإلكترونات** في الفلزات و**الأيونات** في المحاليل. شدته $I = Q/\Delta t$ وتقاس بـ**الأمبيرمتر** الذي يركب على التوالي.

Comment utiliser ce cours

- **Définition** (encadré bleu) : ce qu'il faut savoir par cœur.
- **À retenir** (encadré vert) : la loi, la formule ou la méthode clé.
- **Exemple** (encadré doré) : une application corrigée pas à pas.
- **Piège** (encadré rouge) : l'erreur que font beaucoup d'élèves.
- **بالعربية** : une explication courte en arabe pour bien fixer l'idée.
- **Exercices** : énoncés classés APPLICATION APPROFONDISSEMENT TYPE EXAMEN ; tous les corrigés sont regroupés après les exercices.

1 Nature et sens du courant

طبيعة التيار ومنحاه

DÉFINITION — COURANT ÉLECTRIQUE

Le courant électrique est un déplacement d'ensemble de **porteurs de charge** : des **électrons libres** dans les métaux, des **ions** (cations et anions, en sens opposés) dans les solutions électrolytiques.

SENS CONVENTIONNEL

À l'extérieur du générateur, le courant circule par convention de la borne **+** vers la borne **−**. Les électrons se déplacent en sens inverse du sens conventionnel.

💡 بالعربية

المنحى الاصطلاحي للتيار خارج المولد من القطب الموجب نحو القطب السالب، والإلكترونات تتحرك في المنحى المعاكس.

2 Intensité du courant

شدة التيار

DÉFINITION — QUANTITÉ D'ÉLECTRICITÉ ET INTENSITÉ

Si une quantité d'électricité Q (en coulombs, C) traverse une section du conducteur pendant Δt :

$$I = Q / \Delta t \ (A) \text{ avec } Q = N \times e$$

N est le nombre de porteurs de charge élémentaire e.

MESURE À L'AMPÈREMÈTRE

L'ampèremètre se branche **en série**, le courant entrant par la borne A (ou mA) et sortant par la borne COM. On commence par le plus grand calibre. Pour un appareil à aiguille :

$$I = \text{calibre} \times (\text{nombre de divisions lues}) / (\text{nombre total de divisions})$$

EXEMPLE

Calibre 3 A, échelle de 100 divisions, aiguille sur 40.

$I = 3 \times 40/100 = 1{,}2$ A.

Lois du courant

3 قوانين التيار

CIRCUIT EN SÉRIE

Dans un circuit sans dérivation (série), l'intensité est **la même en tout point**.

LOI DES NŒUDS

Un **nœud** est un point où se rejoignent au moins trois fils. La somme des intensités des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui en partent.

$$\Sigma I_{entrants} = \Sigma I_{sortants}$$

PIÈGE

Brancher un ampèremètre en dérivation (directement aux bornes d'un générateur) le met en court-circuit et peut le détruire.

بالعربية

قانون العقد: مجموع شدات التيارات الواردة إلى عقدة يساوي مجموع شدات التيارات الخارجة منها.

4 Exercices

تمارين — حاول أولاً قبل قراءة التصحيح!

6 exercices d'application. Donnée : e = 1,6 × 10^{-19} C. Les corrigés sont regroupés dans la partie suivante : cherche d'abord seul !

EXERCICE 1 — QUANTITÉ D'ÉLECTRICITÉ APPLICATION

Un courant de 0,5 A circule pendant 2 min. Calculer la quantité d'électricité transportée et le nombre d'électrons correspondant.

EXERCICE 2 — LECTURE D'UN AMPÈREMÈTRE APPLICATION

Un ampèremètre à aiguille possède les calibres 0,1 A, 0,3 A, 1 A et 3 A et une échelle de 100 divisions. 1. Sur le calibre 3 A, l'aiguille indique 40 : calculer I. 2. Quel calibre aurait donné une mesure plus précise ?

EXERCICE 3 — LOI DES NŒUDS APPLICATION

En un nœud N arrive un courant I = 2 A ; il en part deux courants I_1 = 0,8 A et I_2. Calculer I_2. Même question si un troisième courant I_3 = 0,5 A part aussi du nœud.

EXERCICE 4 — PORTEURS DE CHARGE APPLICATION

1. Quels sont les porteurs de charge dans un fil de cuivre ? Dans une solution de chlorure de sodium ? 2. Dans quel sens se déplacent-ils par rapport au sens conventionnel du courant ?

EXERCICE 5 — DURÉE DE FONCTIONNEMENT APPLICATION

Une batterie de téléphone peut fournir une quantité d'électricité de 3 000 mAh (1 mAh = 3,6 C). Calculer cette charge en coulombs, puis la durée de fonctionnement si le téléphone consomme en moyenne 0,25 A.

EXERCICE 6 — CIRCUIT AVEC DÉRIVATIONS APPROFONDISSEMENT

Un générateur débite I = 1,5 A dans un circuit comportant trois lampes en dérivation. Les lampes L_1 et L_2 sont traversées par 0,4 A et 0,6 A. Calculer l'intensité dans L_3 et préciser où brancher l'ampèremètre pour vérifier.

5 Corrigés détaillés

التصحيح المفصل للتمارين

CORRIGÉ 1 — QUANTITÉ D'ÉLECTRICITÉ

Q = IΔt = 0,5 × 120 = 60 C ; N = Q/e = 60/(1,6 × 10^{-19}) = 3,75 × 10^{20} électrons.

CORRIGÉ 2 — LECTURE D'UN AMPÈREMÈTRE

1. I = 3 × 40/100 = 1,2 A. **2.** Le plus petit calibre supérieur à 1,2 A : 3 A reste nécessaire (1 A serait dépassé). La mesure est donc déjà faite au calibre adapté.

CORRIGÉ 3 — LOI DES NŒUDS

I_2 = 2 − 0,8 = 1,2 A. Avec I_3 : I_2 = 2 − 0,8 − 0,5 = 0,7 A.

CORRIGÉ 4 — PORTEURS DE CHARGE

1. Électrons libres ; ions Na^+ et Cl^-. **2.** Électrons et anions (Cl^-) : sens inverse du sens conventionnel ; cations (Na^+) : dans le sens conventionnel.

CORRIGÉ 5 — DURÉE DE FONCTIONNEMENT

Q = 3 000 × 3,6 = 10 800 C ; Δt = Q/I = 10 800/0,25 = 43 200 s = 12 h.

CORRIGÉ 6 — CIRCUIT AVEC DÉRIVATIONS

Loi des nœuds : I_3 = 1,5 − 0,4 − 0,6 = 0,5 A. On branche l'ampèremètre en série avec L_3, dans sa branche.

6 Fiche résumé

ملخص الدرس — للمراجعة السريعة

Les points essentiels

Je dois…	Outil / formule	بالعربية
calculer une intensité	I = Q/Δt	شدة التيار
compter des électrons	N = Q/e	عدد الإلكترونات
lire un ampèremètre	I = calibre × n/N	قراءة الأمبيرمتر
trouver un courant inconnu	loi des nœuds	قانون العقد

LES FORMULES CLÉS

$$I = Q/\Delta t$$

$$Q = N\,e$$

$$\Sigma\, I_{entrants} = \Sigma\, I_{sortants}$$

TOP 5 DES ERREURS

- Brancher l'ampèremètre en dérivation.
- Oublier de convertir les minutes en secondes.
- Confondre le sens des électrons et le sens conventionnel.
- Commencer la mesure par le plus petit calibre.
- Oublier un courant sortant dans la loi des nœuds.

Lexique français — arabe معجم المصطلحات

Français	العربية	Français	العربية
Courant électrique	تيار كهربائي	Électron libre	إلكترون حر
Intensité	شدة	Sens conventionnel	المنحى الاصطلاحي
Ampère	أمبير	Nœud	عقدة
Ampèremètre	أمبيرمتر	Branche	فرع
Quantité d'électricité	كمية الكهرباء	En série	على التوالي
Coulomb	كولوم	Calibre	عيار

Besoin d'aide sur ce chapitre ? Séance d'essai 100 % gratuite.

Cours en direct sur Google Meet · Petits groupes de 8 élèves max · Programme marocain · moraja3a.app · WhatsApp +212 617 638 536

احجز حصتك التجريبية المجانية على موقع moraja3a.app — افهم، تدرّب، انجح.