Séance 4 en sciences

3. Électricité et Magnétisme

Circuits électriques	Montage en série et montage en dérivation
Courant électrique	Intensité du courant ; nature du courant
Conducteurs et isolants	
Tension électrique	Mesure d'une tension
Relation tension-courant	Notion de résistance
Aimants et aimantation	Propriétés

1. Électricité et Magnétisme : الكهرباء والمغناطيسية

Électricité : الكهرباء

➢ L'électricité est une forme d'énergie produite par le déplacement des électrons (particules de charge négative) à l'intérieur d'un matériau.

الكهرباء هي شكل من أشكال الطاقة تنتج عن حركة الإلكترونات داخل المادة

➢ Elle peut être statique (comme la charge ressentie en frottant un ballon) ou dynamique (qui circule dans les fils, comme l'électricité domestique).

ممكن ان تكون الكهرباء ثابتة، وممكن أن تكون ديناميكية تتحرك عبر أسلاك الكهرباء

• Le magnétisme : المغناطيسية

➢ Un aimant est un matériau qui produit un champ magnétique capable d'attirer certains métaux comme le fer.
المغناطيس هو مادة تنتج مجالا مغناطيسيا يمكنه جذب المعادن مثل الحديد

➢ Il possède deux pôles : le pôle nord (N) et le pôle sud (S).

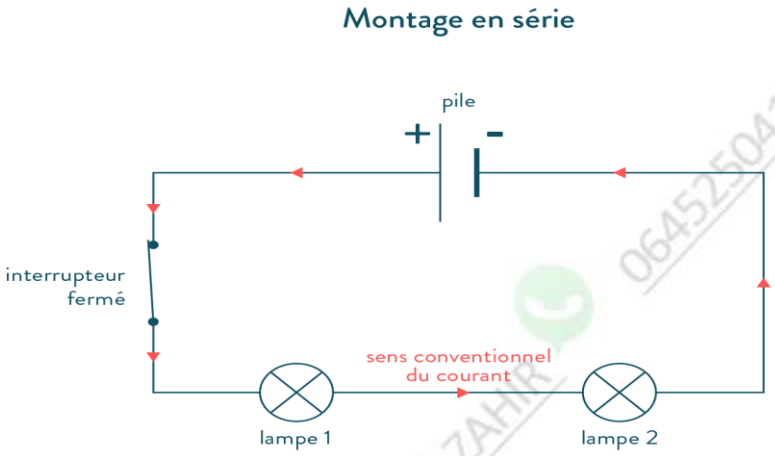
2. Circuit électriques : الدارة الكهربائية

❖ montage en série et montage en dérivation

En électricité, on peut brancher des appareils (comme des lampes) dans un circuit de deux façons principales,

في الكهرباء، يمكننا توصيل الأجهزة (مثل المصابيح) في دائرة كهربائية بطريقتين رئيسيتين

➢ Montage en série التركيب على التوالي



ABDELHAQ ZAHIR 0645250416

Dans ce type de montage, les appareils sont branchés les uns à la suite des autres, sur un même chemin.

في هذا النوع، تركب الأجهزة واحدا بعد الآخر في نفس المسار

Le courant passe à travers chaque appareil successivement.

التيار يمر عبر كل عنصر بالتتابع

Si un fil est coupé ou si un appareil est en panne, tout le circuit s'arrête.

إذا انقطع سلك أو تعطل جهاز، فإن الدائرة كلها تنقطع.

Caractéristiques :

✓ Le courant est le même dans tous les éléments

التيار هو نفسه في كل الجهاز

✓ La tension (U) se répartit entre les appareils

$U = U1 + U2 + U3$

الجهد يتوزع على كل الأجهزة

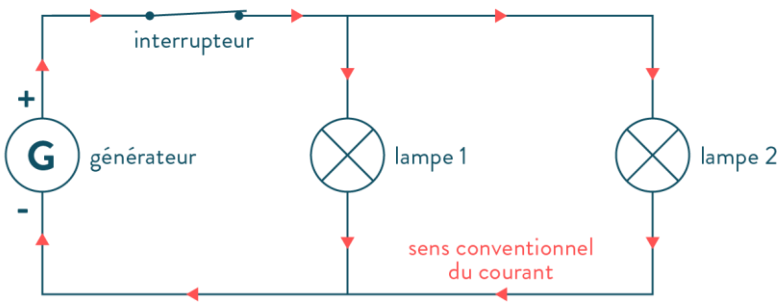
✓ La résistance totale (R) augmente

$R = R1 + R2 + R3$ تزداد المقاومة

➢ Montage en dérivation التركيب على التوازي

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416

Montage en dérivation



Les appareils sont branchés en parallèle, chacun a son propre chemin.

تركب النوع هذا في الأجهزة كلها بجانب بعض ولكل جهاز طريقه الخاص

Le courant électrique se divise entre les branches

التيار الكهربائي يتفرع ويتوزع على كل جهاز

Si un appareil ne fonctionne pas, les autres continuent à fonctionner.

إذا تعطل أحد الأجهزة فإن الباقي يستمر في العمل

Caractéristiques :

Le courant est partagé

$I = i1 + i2 + i3$

يتجزأ التيار حسب الأجهزة
La tension (U) est la même dans chaque branche

U = U1 = U2 = U3 متساو في كل فرع
La résistance totale (R) diminue

1/R = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3 تقل المقاومة

Montage en série على التوالي	**Montage en dérivation على التوازي**
Un seul chemin pour le courant. مسار واحد للتيار.	Plusieurs chemins pour le courant. عدة مسارات للتيار.
Même intensité dans tous les appareils. نفس الشدة في جميع الأجهزة.	Intensité partagée entre les branches. الشدة تتوزع بين الفروع.
Tension répartie entre les appareils. التوتر يتوزع بين الأجهزة.	Tension égale sur chaque branche. التوتر متساو في كل فرع.
Panne d'un appareil = circuit coupé. انقطاع الدارة = تعطل جهاز.	Panne d'un appareil = autres fonctionnent. تعطل جهاز = الأجهزة الأخرى تعمل.

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416

3. Courant électrique ; intensité du courant ; nature du courant التيار الكهربائي: شدة التيار وطبيعته

➢ Courant électrique التيار الكهربائي

Le courant électrique est le déplacement des électrons (particules chargées négativement) dans un matériau conducteur (comme un fil en cuivre), lorsqu'on le relie à une source d'énergie (pile, générateur).

هو حركة الإلكترونات (جسيمات صغيرة سالبة الشحنة) داخل مادة ناقلة (مثل الأسلاك المعدنية)، عندما نربط بين طرفيها مصدرا كهربائيا مثل البطارية

➢ L'intensité du courant électrique التيار شدة الكهربائي

❖ Définition

C'est la quantité d'électricité (nombre d'électrons) qui passe à un point du circuit pendant une seconde.

هي كمية الكهرباء (عدد الإلكترونات) التي تمر في نقطة من الكهربائية خلال ثانية واحدة الدارة

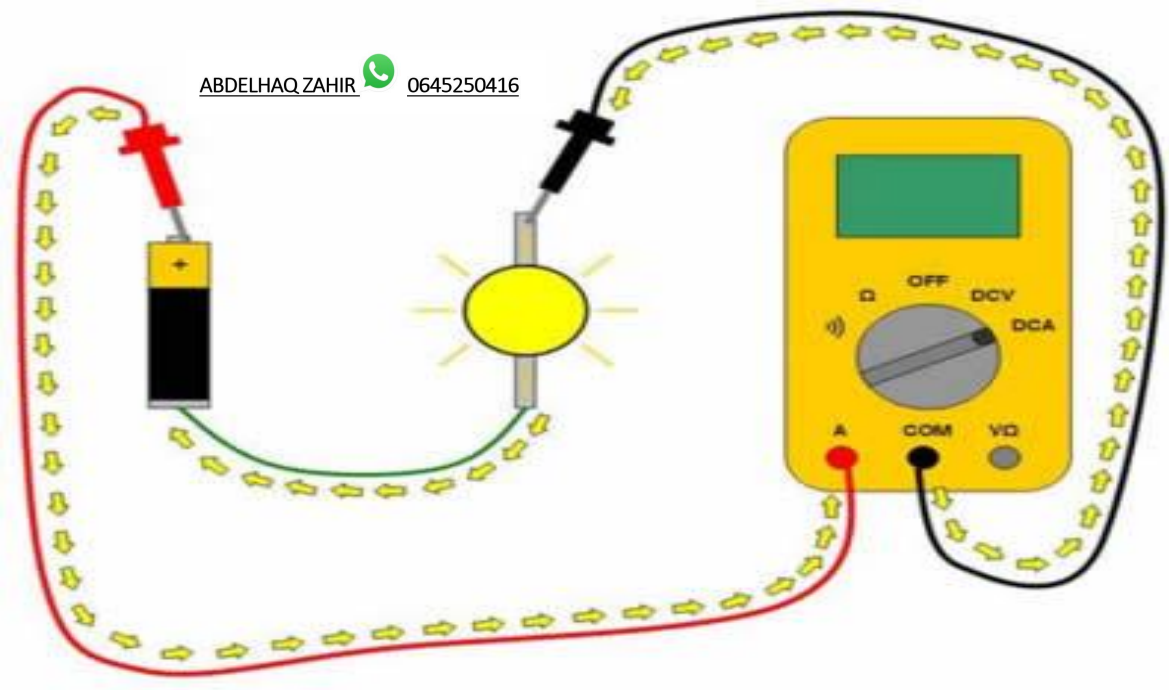
Unité de mesure و حدة القياس

L'intensité se mesure en ampères (A) وحدة الأمبير

L'appareil utilisé est l'ampèremètre تقاس باستعمال الجهاز الأمبيرمتر

L'ampèremètre se branche en série dans le circuit يركب هذا الجهاز داخل الدارة على التوالي

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416



➢ Nature du courant électrique طبيعة التيار الكهربائي

Il existe deux types de courant :

❖ Courant continu (DC) تيار مستمر

Le courant circule dans un seul sens تيار يسير في اتجاه واحد كالتيار الخارج من البطاريات

❖ Courant alternatif (AC) تيار متناوب

Le courant change de sens régulièrement تيار يتغير اتجاهه باستمرار، مرة يذهب ومرة يرجع، كالتيار المنزلي

4. Conducteurs et isolants الموصلات والعوازل الكهربائية

❖ Le conducteur électrique الموصل الكهربائي

Un conducteur est une matière qui permet le passage du courant électrique هو مادة تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها

Exemples :

- Le cuivre النحاس
- Le fer الحديد
- L'aluminium الألمنيوم
- L'eau salée الماء المالح
- L'or et l'argent الذهب والفضة

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416

❖ L'isolant électrique العازل الكهربائي

Un isolant est une matière qui ne permet pas le passage du courant électrique هو مادة لا تسمح بمرور التيار الكهربائي

Exemples :

- Le plastique البلاستيك
- Le verre الزجاج
- Le bois sec الخشب الجاف
- Le caoutchouc المطاط
- L'air الهواء

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416

5. Tension électrique ; mesure d'une tension التوتر الكهربائي وقياسه

❖ Définition de la tension électrique

La tension électrique est la force qui pousse les électrons à se déplacer dans un circuit. التوتر الكهربائي هو كمية الطاقة التي تدفع الإلكترونات للتحرك داخل دارة كهربائية

On peut la comparer à la pression de l'eau dans un tuyau : plus la pression est forte, plus l'eau circule rapidement. يمكن تشبيهها بضغط الماء في أنبوب، كلما زاد الضغط زاد تدفق الماء، وكذلك الأمر في الكهرباء

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416

La tension est nécessaire pour faire circuler le courant électrique هو المسؤول عن تحريك التيار الكهربائي داخل الدارة

❖ Unité de mesure de la tension وحدة قياس التوتر

- Unité de mesure : volt (V) وحدة القياس : الفولت (V)
- Symbole utilisé : U الرمز
- Appareil de mesure : Voltmètre الجهاز : الفولطمتر



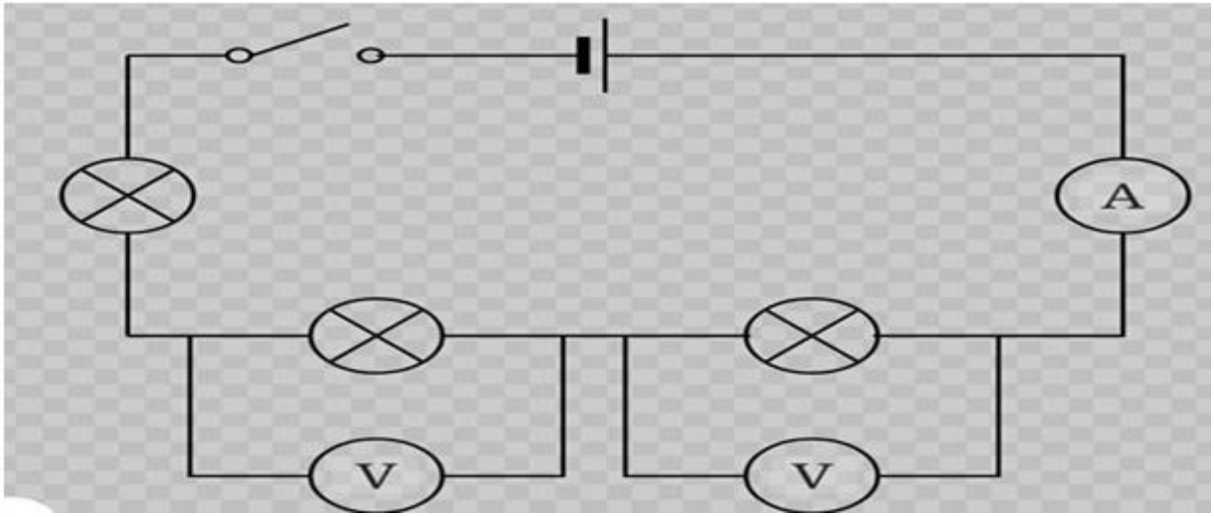
ABDELHAQ ZAHIR 0645250416

❖ Comment mesurer une tension كيفية قياس التوتر

On utilise un Voltmètre نستعمل جهاز الفولطمتر

Le Voltmètre se branche en dérivation avec le composant

يركب على التوازي مع العنصر الكهربائي
Ne jamais le brancher en série لا يجب تركيبه أبداً على التوالي



6. Relation tension-courant, notion de résistance
العلاقة بين التوتر والتيار، ومفهوم المقاومة الكهربائية

❖ Relation tension-courant العلاقة بين التوتر والتيار

Dans un circuit électrique, il existe une relation directe entre :

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416
في الدارة الكهربائية، توجد علاقة مباشرة بين

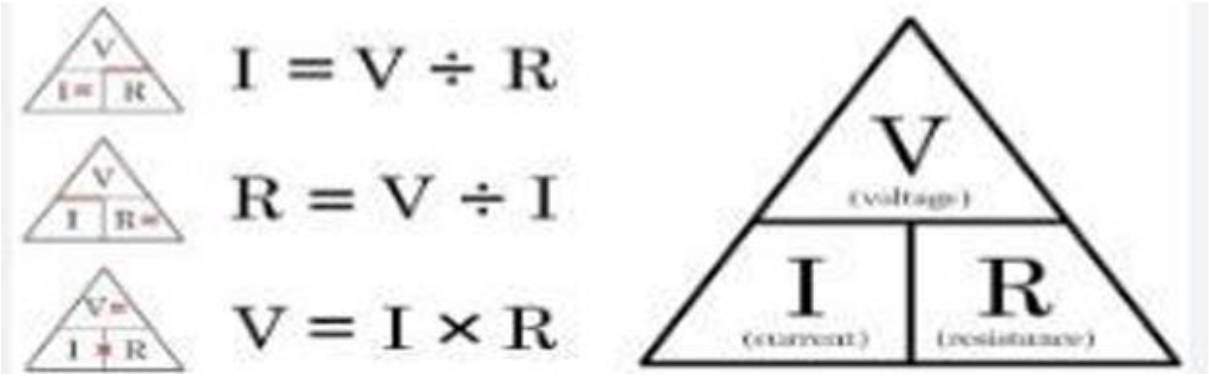
- **La tension (U)** aux bornes d'un dipôle (comme une lampe ou une résistance)
  التوتر الكهربائي بين طرفي عنصر كهربائي
- **L'intensité du courant (I)** qui le traverse
  شدة التيار الذي يمر عبره

Cette relation est exprimée par la **loi d'Ohm** :
تعبر عن هذه العلاقة **قانون أوم**

$$U = R \times I$$

❖ Signification de la loi d'Ohm معنى قانون أوم

- **U** : Tension en volts (V) — التوتر الكهربائي ويقاس بـ (V)
- **I** : Intensité du courant en ampères (A) — شدة التيار وتقاس بـ (A)
- **R** : Résistance en ohms (Ω) — المقاومة وتقاس بـ



❖ Notion de résistance المقاومة

Une résistance est un composant électrique qui s'oppose au passage du courant électrique.
المقاومة هي عنصر في الدارة يعيق مرور التيار الكهربائي

Elle permet de limiter l'intensité du courant dans un circuit.
تستخدم من أجل تحديد أو تقليل شدة التيار المار في الدارة

---

7. Aimants et aimantation ; propriétés
المغناطيس والمغنطة والخصائص

❖ Un aimant

Est un objet capable d’attirer certains matériaux, notamment le fer et l’acier.

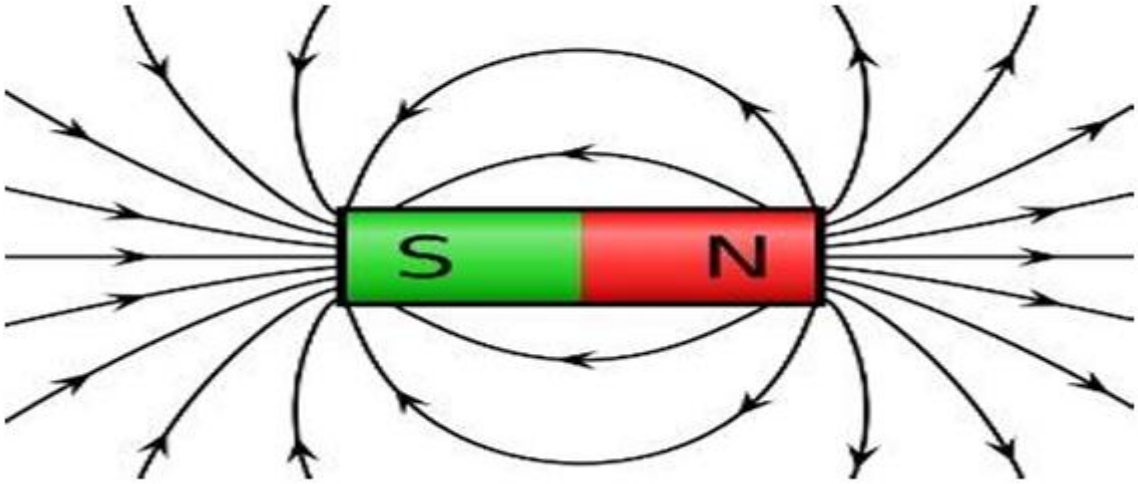
هو جسم يمتلك القدرة على جذب بعض المواد، خاصة المعادن مثل الحديد والفولاذ



❖ Propriétés de l’aimant خصائص المغناطيس

- Possède deux pôles : **N** et **S** — القطب الشمالي والقطب الجنوبي
- Les pôles identiques se repoussent
  - يتنافر N مع N يتنافر S مع S
- Les pôles opposés s’attirent
  - يتجاذب N مع S

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416



❖ L’aimantation المغنطة

L’aimantation est l’action de rendre un objet non aimanté (comme un clou en fer) magnétique en le mettant en contact avec un aimant.

المغنطة هي عملية تحويل مادة غير ممغنطة مثل الحديد إلى مغناطيس عن طريق تعريضها لمغناطيس قوي

❖ Matériaux magnétiques et non magnétiques المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية

- **Fer, acier** — نعم
- **Cuivre, bois, plastique** — لا

ABDELHAQ ZAHIR 0645250416