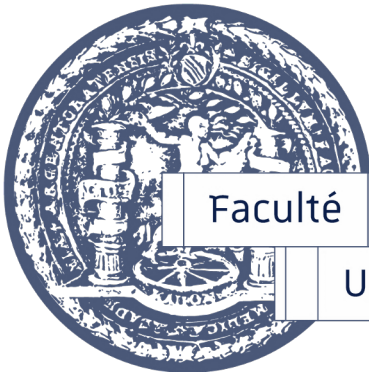


# MOTS FLÉCHÉS

## UE3A

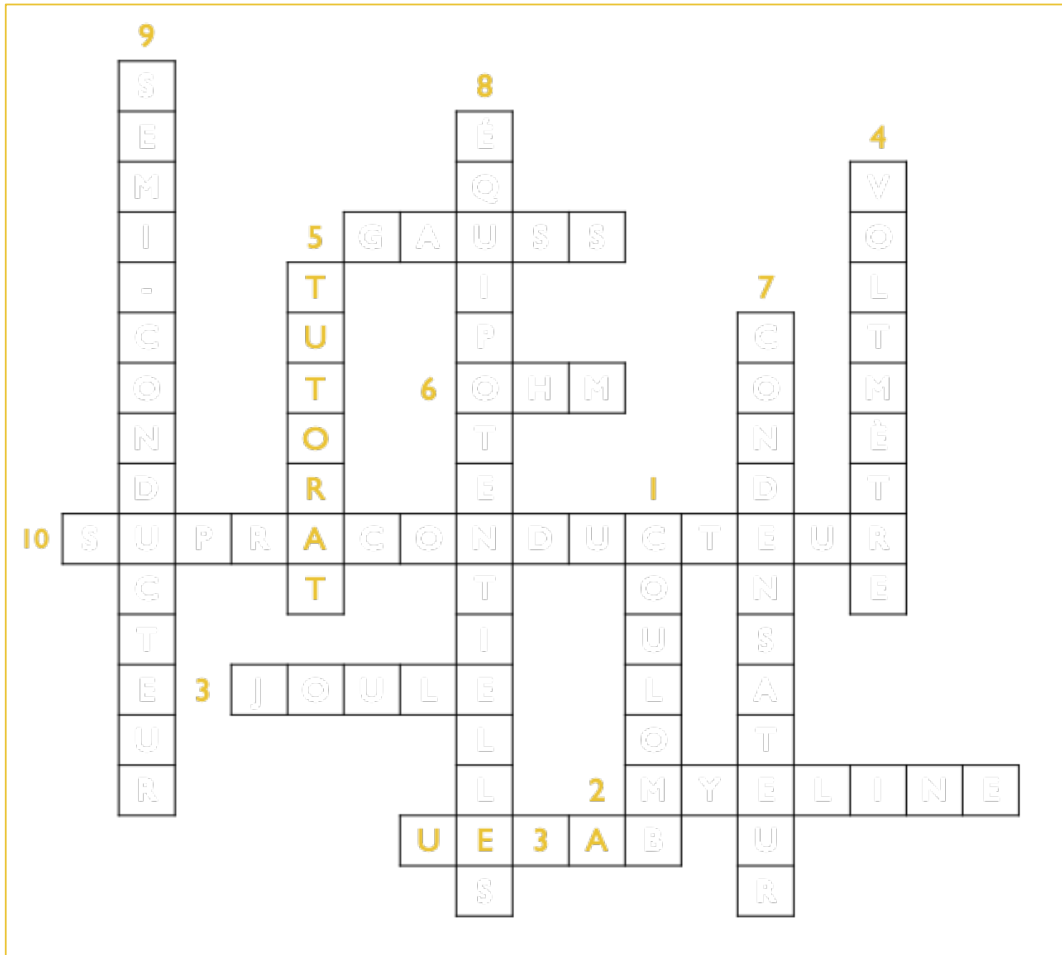
*Électricité*



Faculté de **médecine**

Université de Strasbourg





**10** – Conducteur dans lequel la résistivité devient nulle en dessous d'une température critique.

**1** – Loi décrivant l'attraction entre deux particules chargées.

**2** – Substance permettant la conduction du potentiel d'action au niveau des neurones.

**3** – Effet expliquant la perte d'énergie sous forme de chaleur.

**4** – Instrument qui mesure la différence de potentiel entre 2 points d'un circuit électrique.

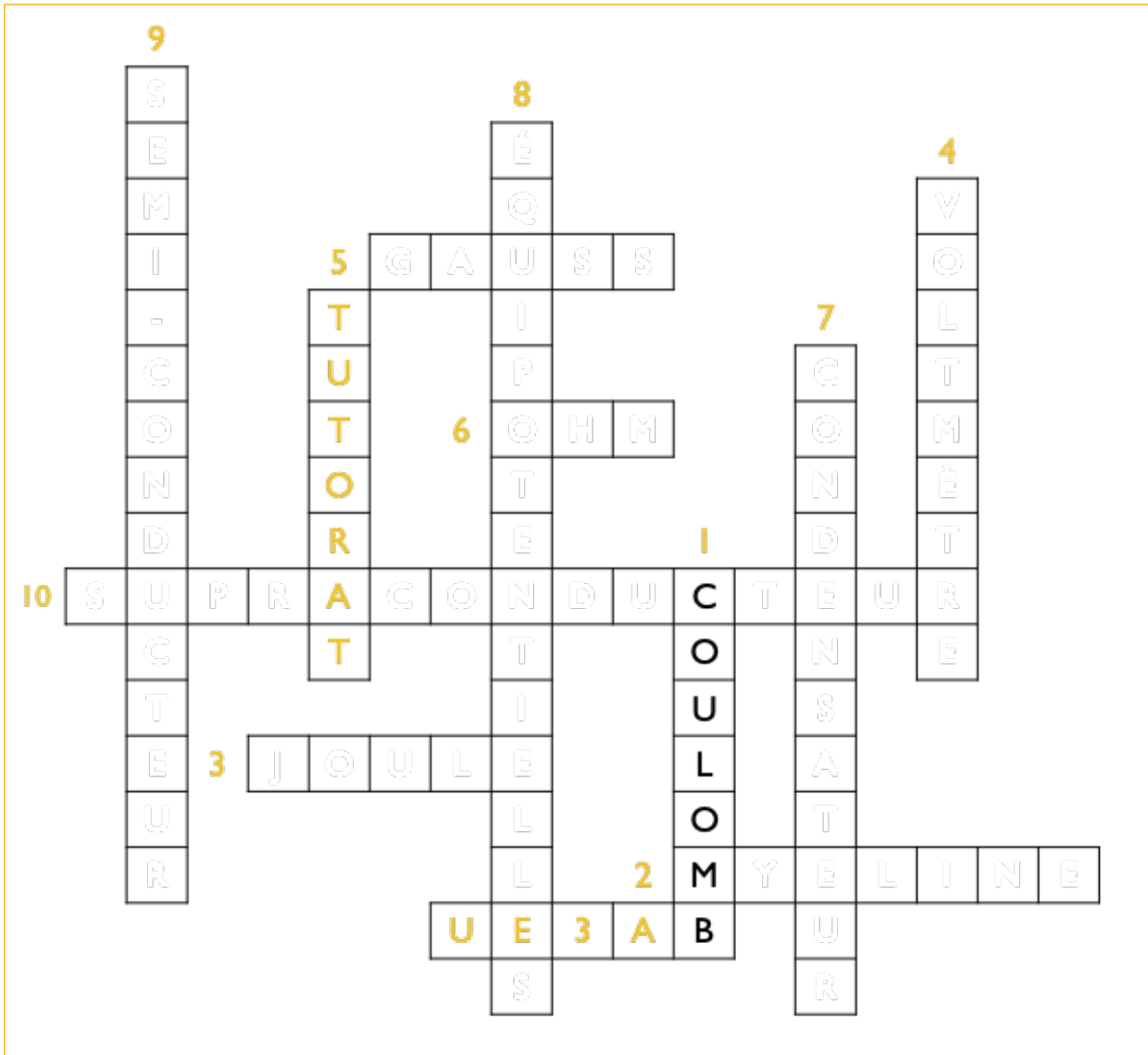
**5** – Théorème selon lequel on a le champ électrique en tout point d'une surface à partir de la charge (ou distribution de charges) située à l'intérieur de cette surface.

**6** – Unité de la résistance électrique.

**7** – Permet d'emmagasiner des charges électriques et de l'énergie électrique.

**8** – Sont perpendiculaires aux lignes de champs électrique.

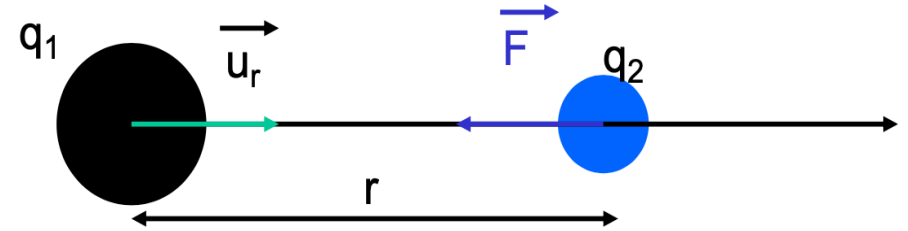
**9** – Matériau possédant une bande interdite d'environ 1eV.



I – Loi décrivant l'attraction entre deux particules chargées.

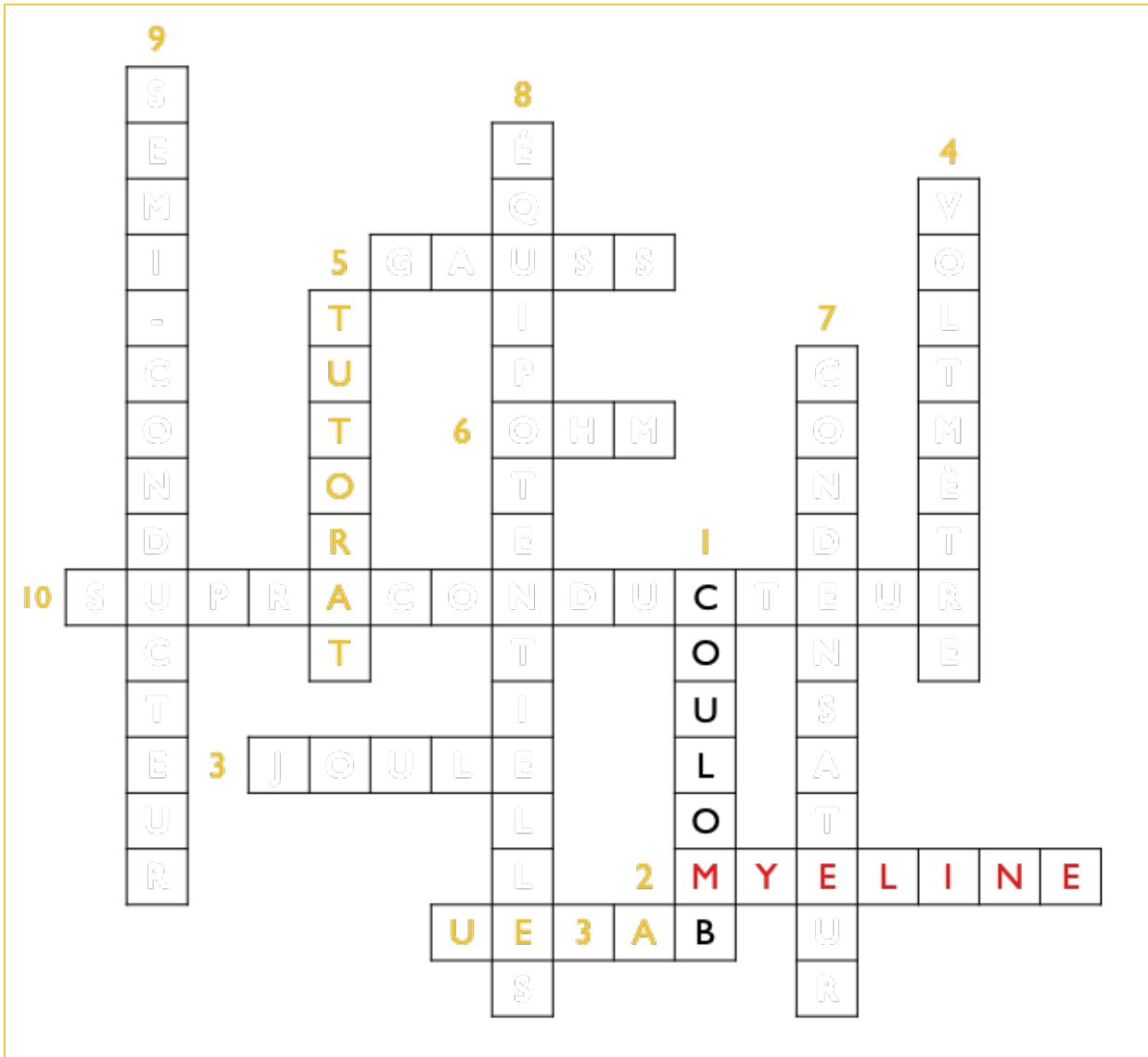
I – Loi décrivant l'attraction entre deux particules chargées.

La loi de **Coulomb** décrit l'**attraction** entre deux particules possédant une charge électrique par la formule suivante :



$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_1 q_2}{r^2} \times \vec{u}$$

Cette force est **radiale** (elle suit la droite reliant les charges) et peut être **attractive** (charge de même signe) ou **répulsive** (charges de signes opposés).

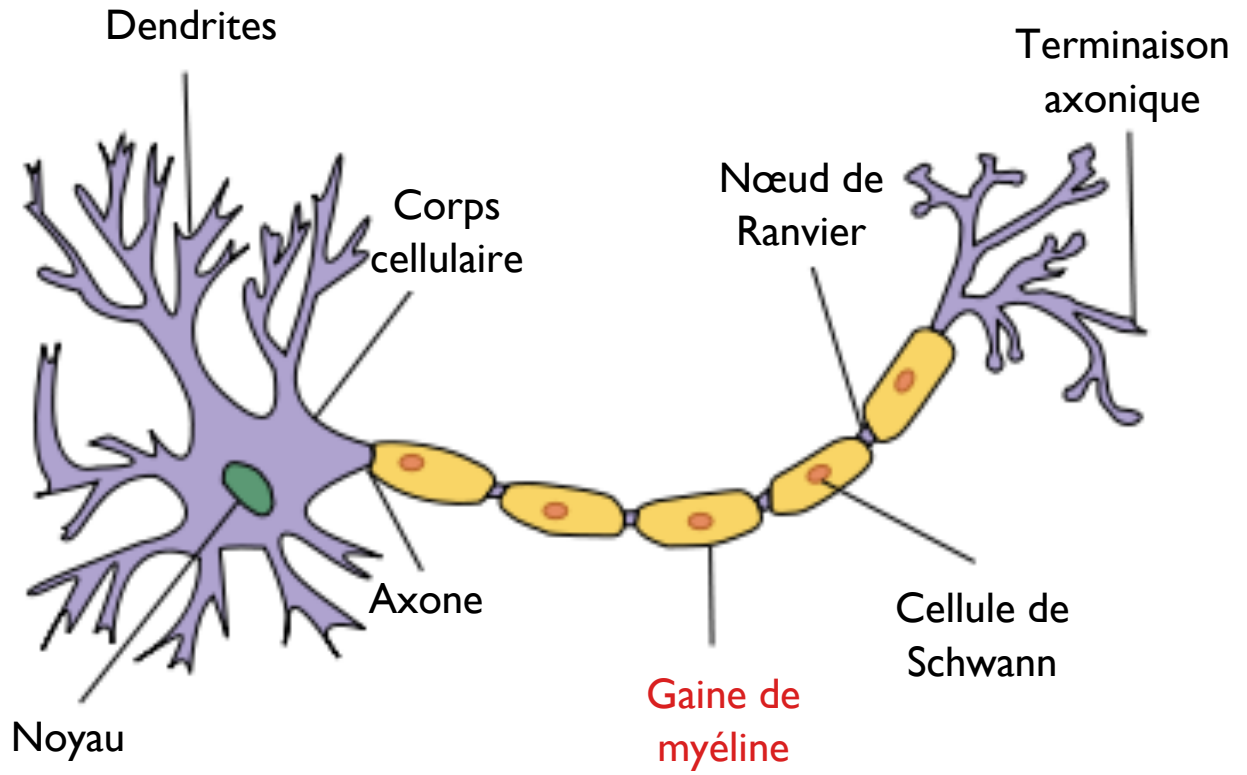


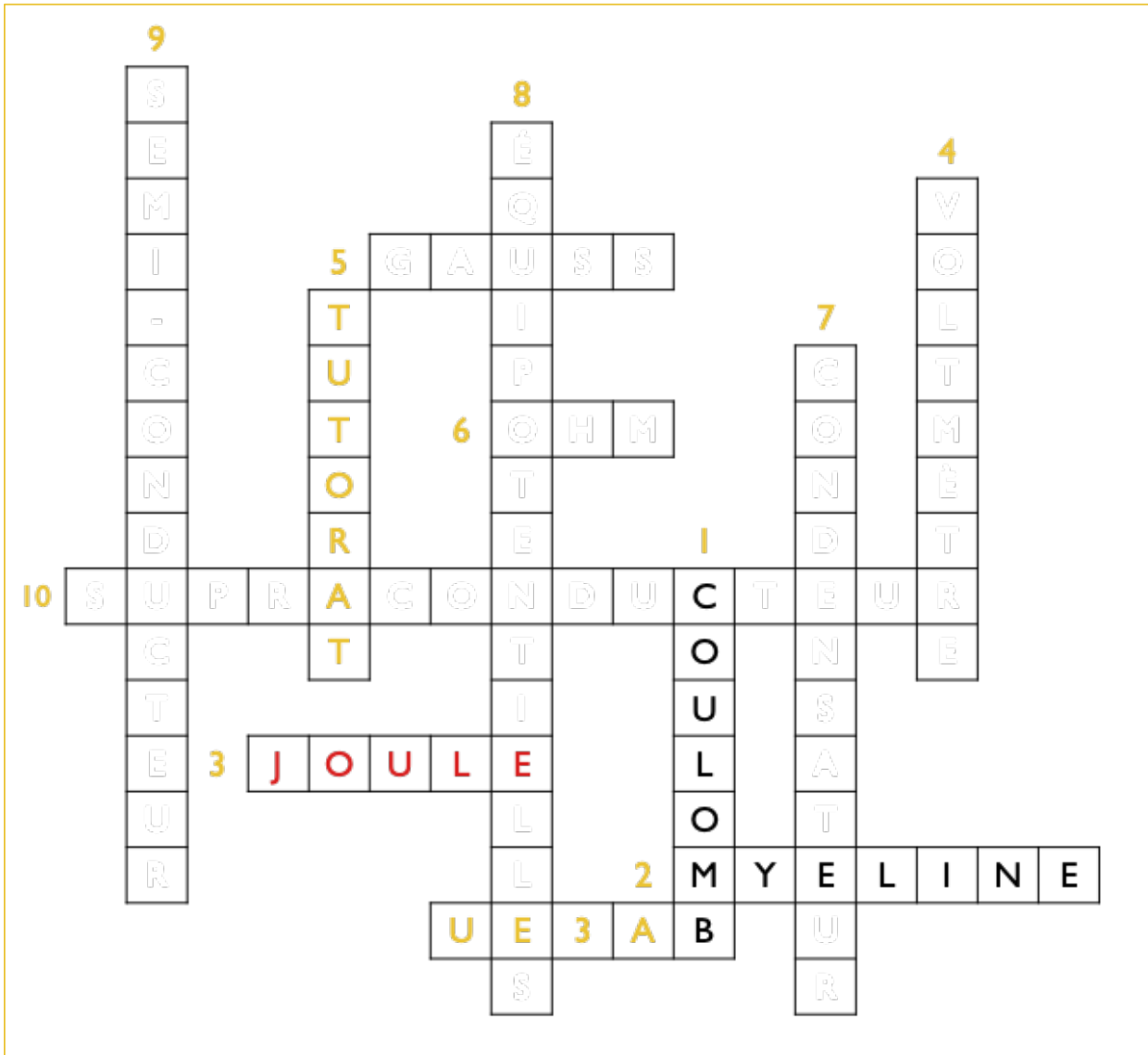
2 – Substance permettant la conduction du potentiel d'action au niveau des neurones.

2 - Substance permettant la conduction du potentiel d'action au niveau des neurones.

La **myéline** permet la conduction **saltatoire** du potentiel d'action.

Certaines maladies peuvent conduire à une **démyélinisation** des neurones et donc une moins bonne propagation du PA.





**3** – Effet expliquant la perte d'énergie sous forme de chaleur.

### 3 - Effet expliquant la perte d'énergie sous forme de chaleur.

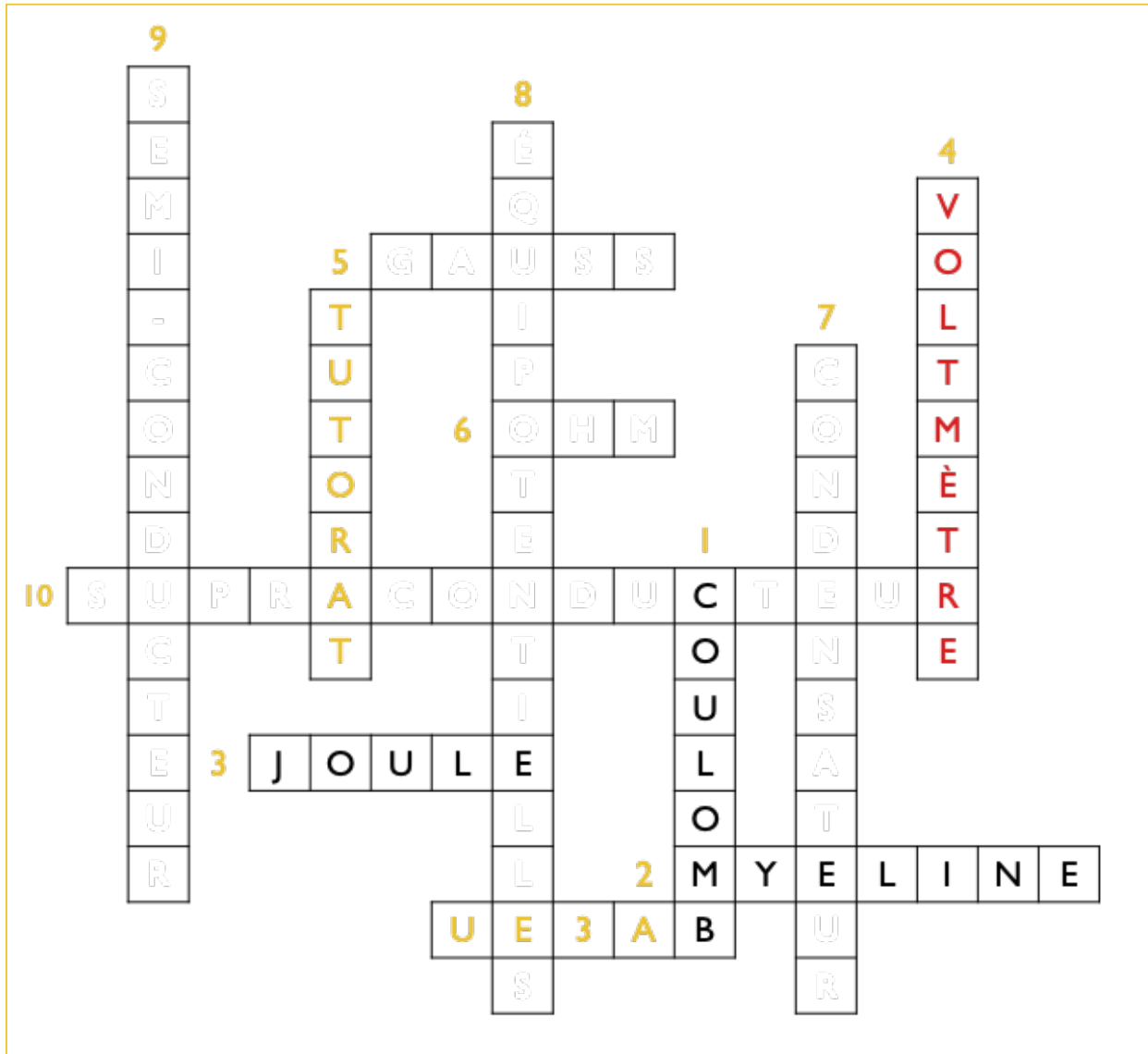
Lors de l'utilisation d'une **résistance** traversée par un courant électrique, on observe une production de chaleur.

Cette chaleur est en réalité une **perte d'énergie thermique** expliqué par l'effet **Joule** et par la formule suivante :

$$P = R \cdot I^2$$

Attention ! À noter qu'on parle d'une puissance électrique dissipée, s'exprimant donc en **watt** (c'est-à-dire en joule par seconde, noté J/s) et non en joule.



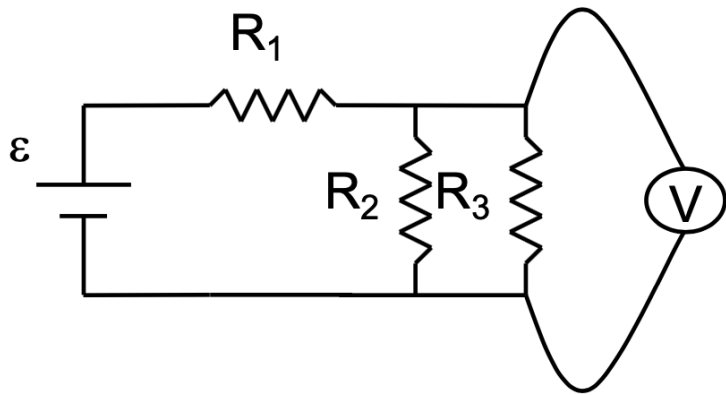


**4** – Instrument qui mesure la différence de potentiel entre deux points d'un circuit électrique.

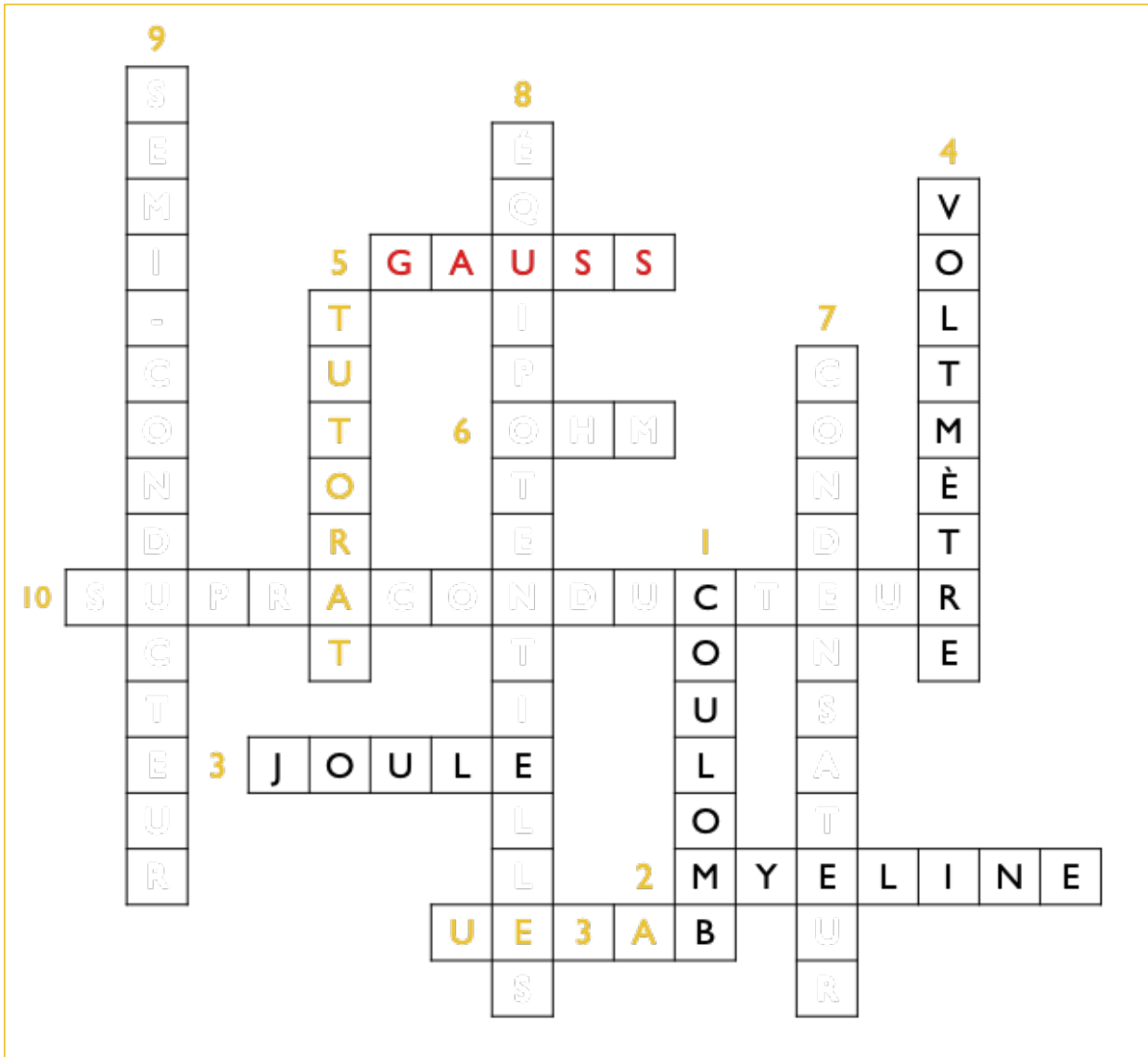
4 – Instrument qui mesure la différence de potentiel entre deux points d'un circuit électrique.

On utilise le **voltmètre** pour mesurer la différence de potentiel entre deux points d'un circuit électrique.

Il faut brancher le voltmètre **en parallèle** avec la résistance pour pouvoir mesurer le différence de potentiel entre 2 bornes du circuit.



La résistance interne du voltmètre est très grande, ainsi le courant ne passera que très peu à travers celui-ci et permet d'éviter de fausser la mesure.



**5** – Théorème selon lequel on a le champ électrique en tout point d'une surface à partir de la charge (ou distribution de charges) située à l'intérieur de cette surface.

**5** – Théorème selon lequel on a le champ électrique en tout point d'une surface à partir de la charge (ou distribution de charges) située à l'intérieur de cette surface.

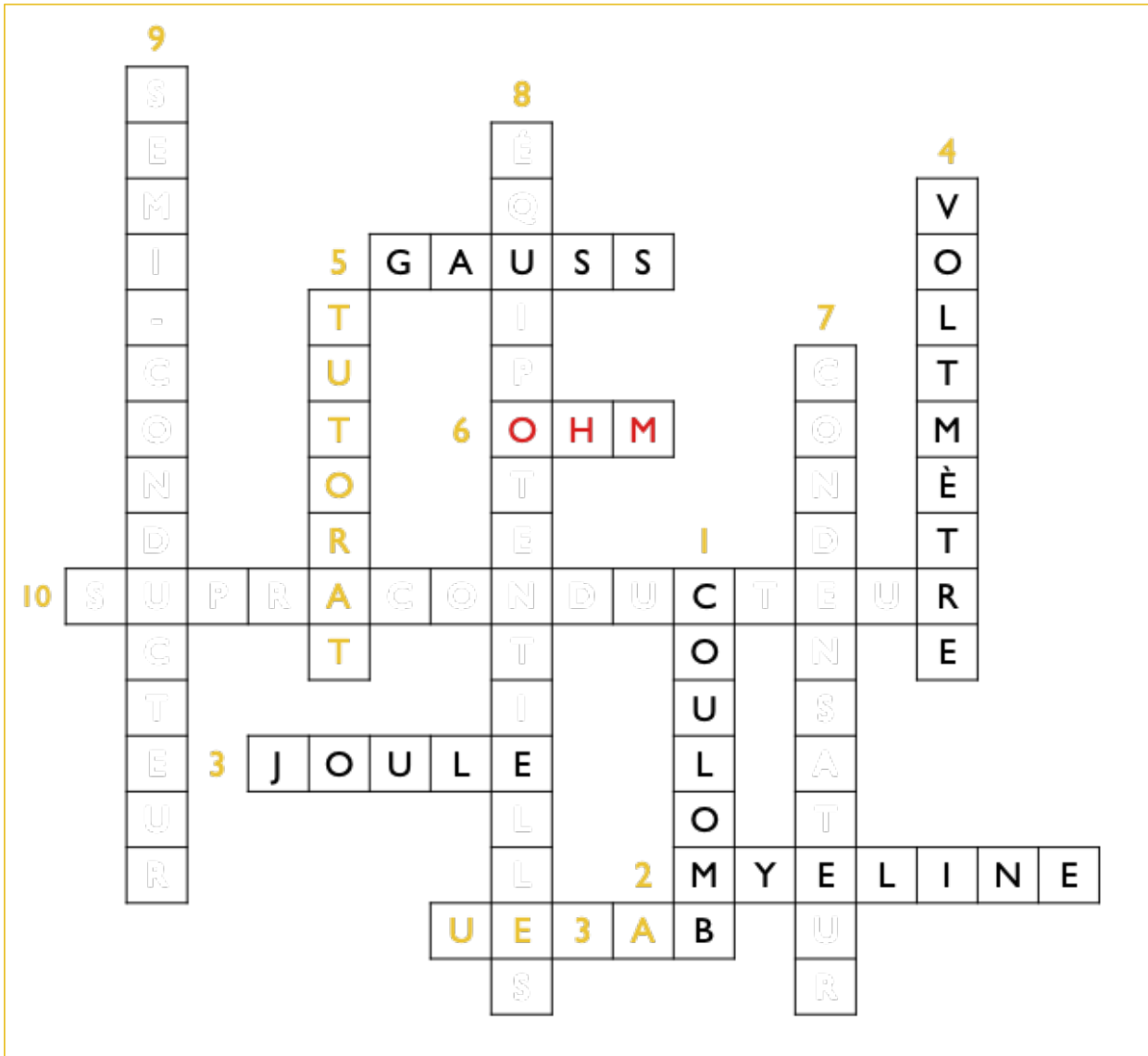
Ce théorème permet de mesurer le **champ électrique**  $\vec{E}$  produits par des charges distribuées symétriquement. Il se définit comme un **flux électrique** traversant une surface fermée quelconque (appelé « **surface de Gauss** ») :

$$\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{\sum Q_i}{\epsilon_0}$$

Soit  $\vec{E}$  le champ électrique ;  $d\vec{A}$  l'élément infinitésimal de surface ( $\perp \vec{E}$ ) ;  $\sum Q_i$  la somme des charges **intérieures** ;  $\epsilon_0$  la perméabilité électrique du vide et  $\Phi_E$  le flux total électrique.

**NB** : on note le parallèle entre ce théorème et celui d'Ampère en magnétisme :

$$C = \oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \sum I$$



**6** – Unité de la résistance électrique.

## 6 – Unité de la résistance électrique.

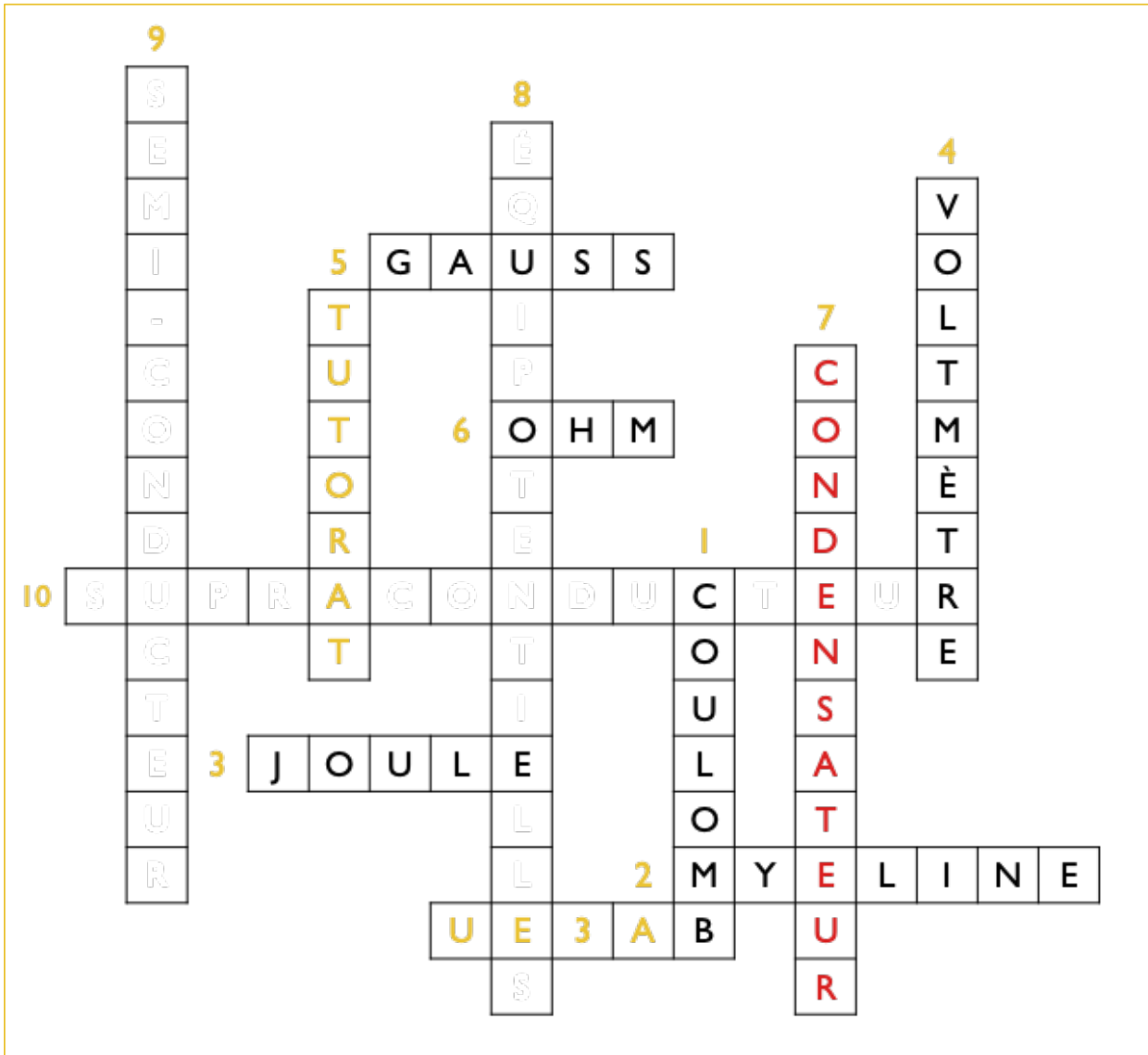
La résistance électrique s'exprime en **Ohm** (noté  $\Omega$ ) ou en  $kg.m^2.A^{-2}.s^{-3}$  (unité SI). La résistance est notée :

$$R = \frac{\Delta V}{I} = \frac{\rho d}{A}$$

Avec  $\rho$ , la résistivité du matériau (en  $\Omega.m$ ) composant un fil de longueur  $d$  (ou  $l$ ) et de section  $A$  (ou  $S$ ).

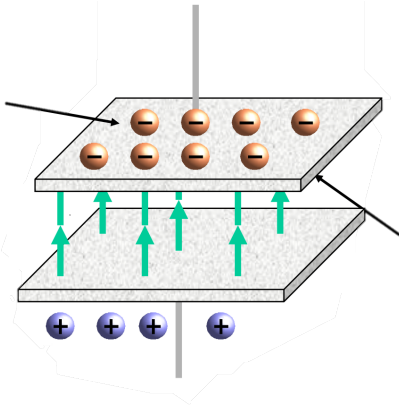
On note que la résistance d'un conducteur dépend :

- du **matériau** utilisé (et donc aussi de sa **résistivité**)
- des **caractéristiques géométriques** du conducteur (dimensions et forme)



**7** – Permet d’emmagasiner des charges électriques et de l’énergie électrique.

7 – Permet d'emmagasiner des charges électriques et de l'énergie électrique.



Il est composé :

- D'une plaque chargée **positivement** (déficit en électrons)
- D'une plaque chargée **négativement** (excès en électrons)
- D'un **diélectrique** (ou isolant) séparant les deux armatures.

La quantité de charge emmagasinée sur chaque plaque peut être définie par :

$$C = \frac{Q}{\Delta V}$$

Soit C la capacité du condensateur en Farad ;  
Q la charge en coulomb et  $\Delta V$ , la ddp aux bornes de la pile en volt.

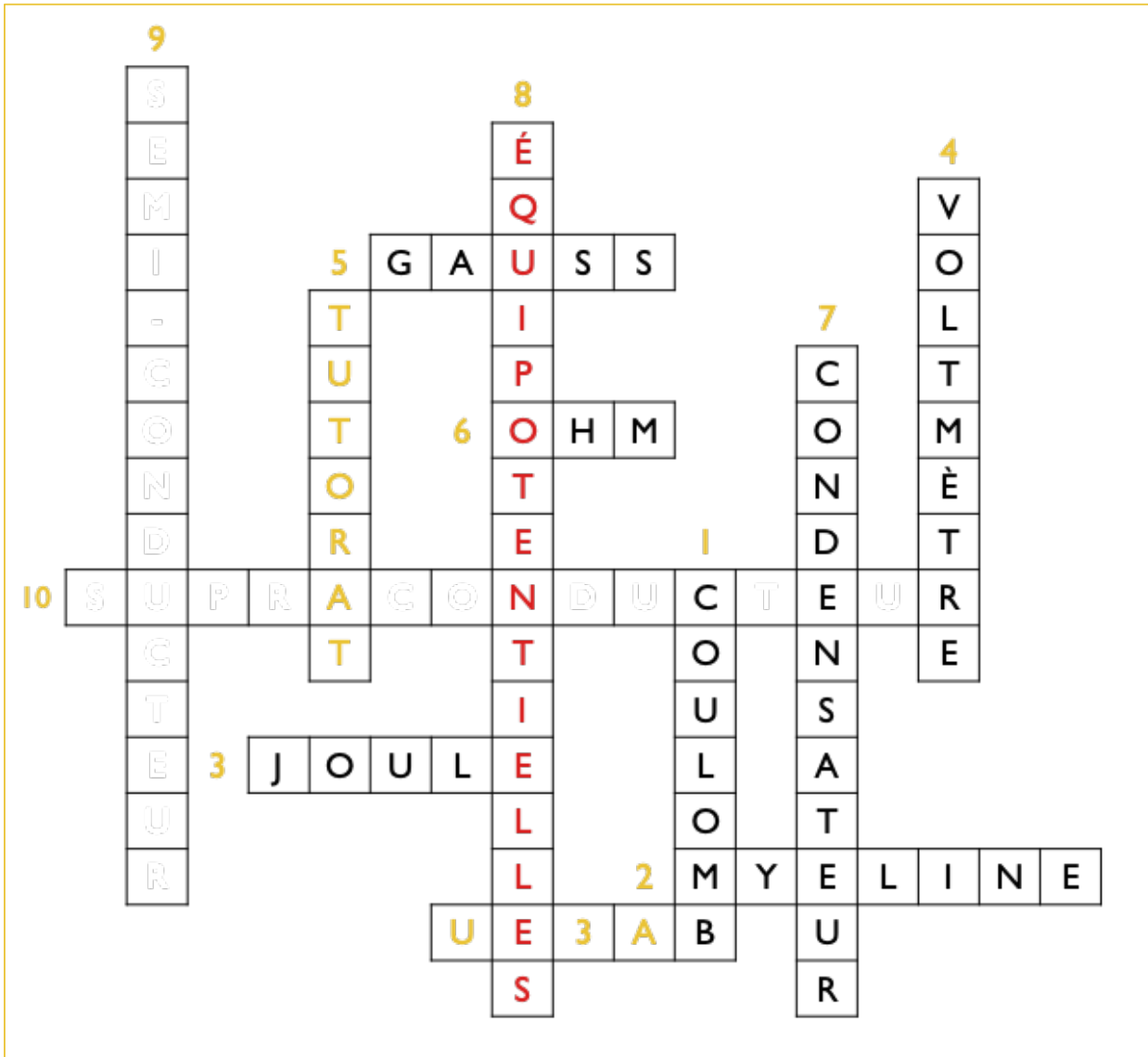


**7** – Permet d'emmagasiner des charges électriques et de l'énergie électrique.

Le condensateur électrique permet également de stocker de l'énergie (sous forme **d'énergie potentielle électrique**). Le **travail** fourni par la pile pour charger le condensateur correspond à **l'énergie emmagasinée** par ce dernier. Il vaut :

$$W_{ext} = U_E = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2} C \Delta V^2$$

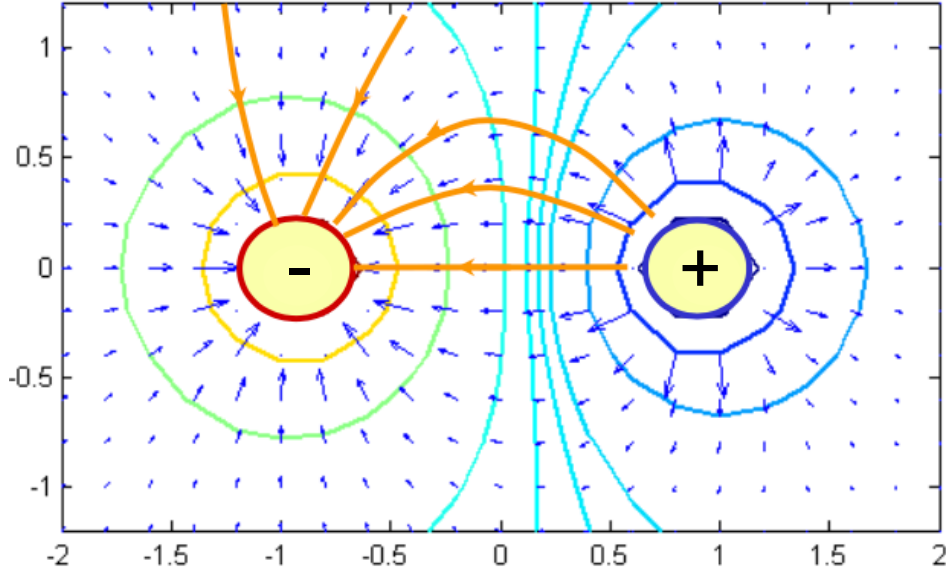
Soit  $W_{ext}$ , le travail pour fournir la charge  $Q$  et  $U_E$ , l'énergie potentielle électrique emmagasinée.



**8** – Sont perpendiculaires aux lignes de champs électrique.

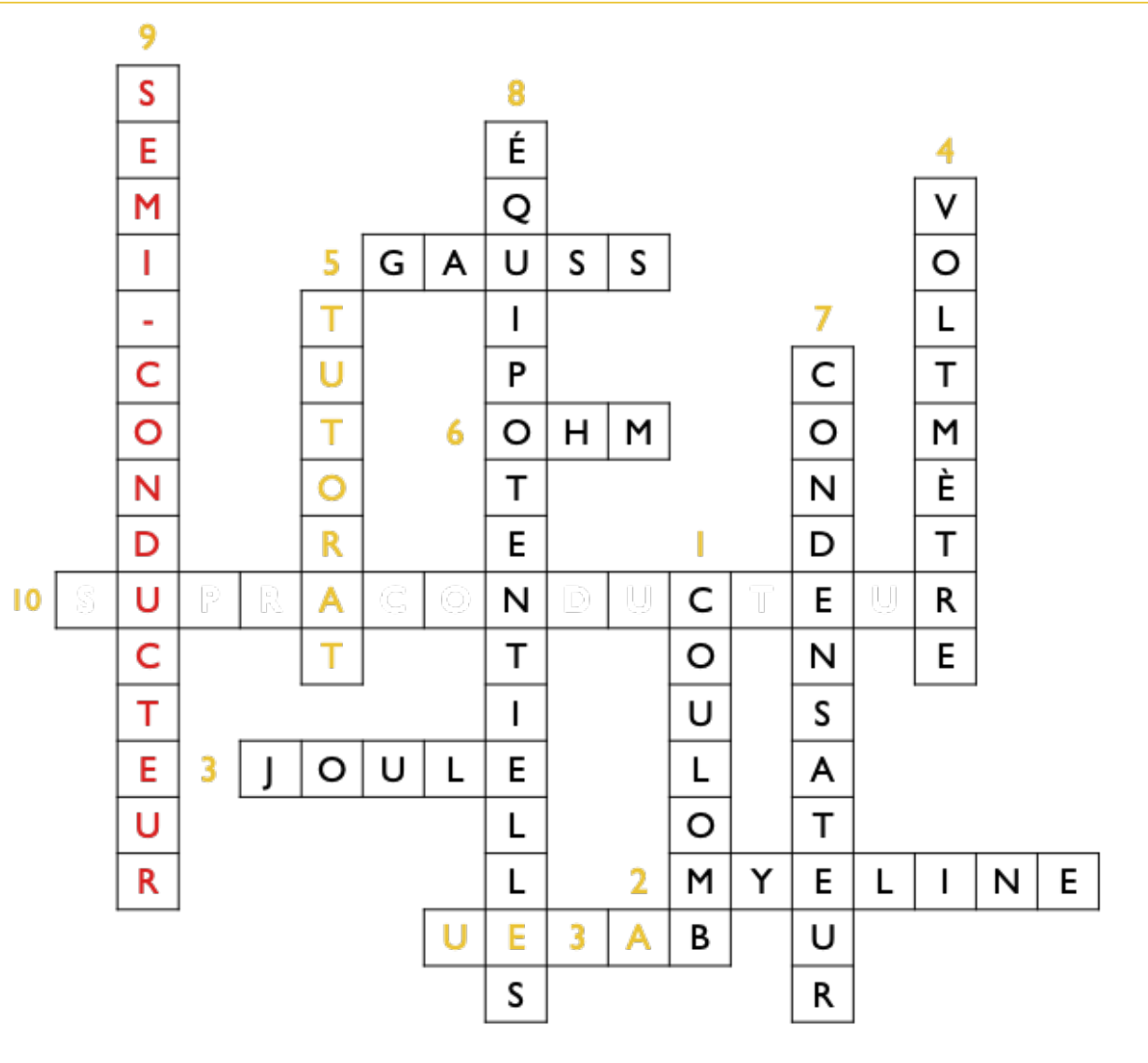
**8** – Sont perpendiculaires aux lignes de champs électrique.

Les **équipotentiell**es (ou surfaces équipotentiell) sont définies comme étant des surfaces joignant tous les points de **même potentiel**.



Elles sont **perpendiculaires** aux lignes de champ (qui, elles, sont **tangent**es à la direction du **champ électrique**).

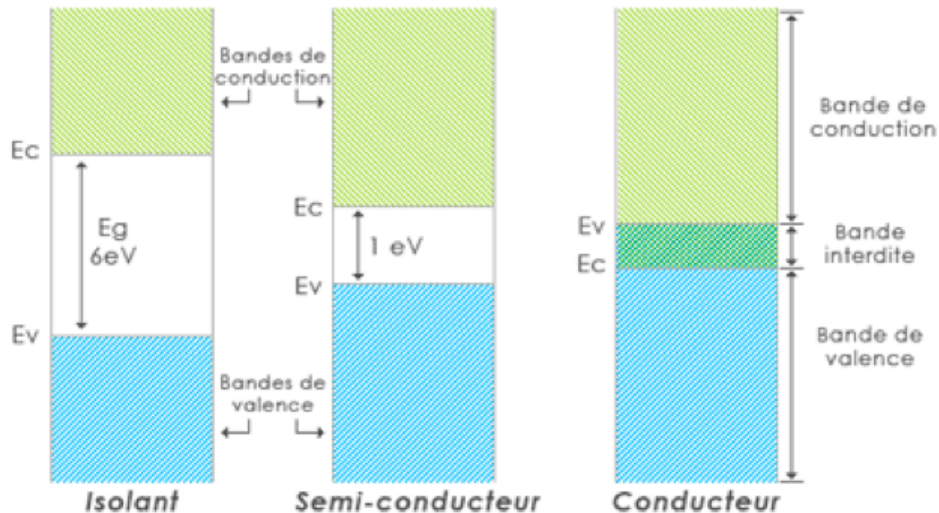
On notera que si une particule se déplace le long d'un équipotentielle, le **déplacement** ne demande **aucun travail**.



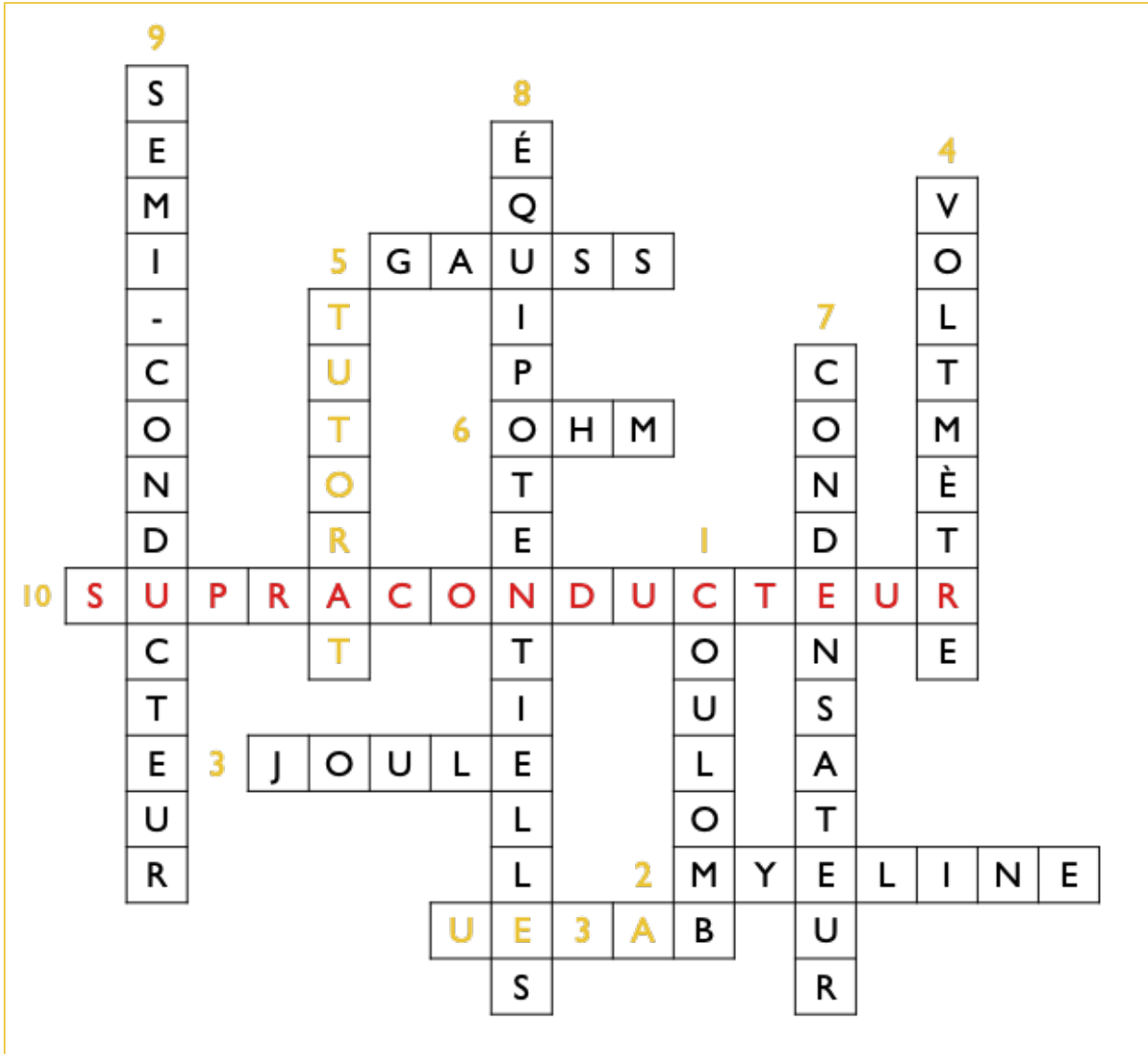
9 – Matériau possédant une bande interdite d'environ 1eV.

## 9 – Matériau possédant une bande interdite d'environ 1 eV.

Les **semi-conducteurs** sont des mauvais conducteurs (se comportent comme des isolants à l'état purs et ont un **temps de relaxation long**) mais peuvent être **dopés** par ajout d'un atome possédant un électron périphérique en plus ou en moins par rapport aux autres atomes du cristal (voir détail du cours).



À titre de comparaison, un isolant possède une **bande interdite** d'environ **6 eV** tandis que les conducteurs ne possèdent pas de bande interdite (la bande de **conduction** et de **valence** se **chevauchent**).



**10** – Conducteur dans lequel la résistivité devient nulle en dessous d'une température critique.

**10** – Conducteur dans lequel la résistivité devient nulle en dessous d'une température critique.

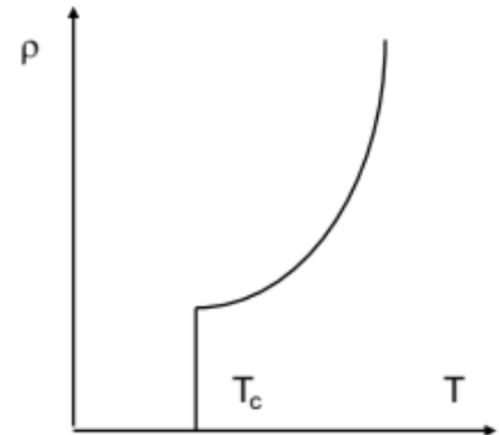
Dans les **supraconducteurs**, la résistivité devient **nulle** en dessous d'une température critique **T<sub>c</sub>**.

Quand un courant est établi dans un supraconducteur, ce courant persiste à condition que la **température** reste basse ( $T^\circ < -130^\circ\text{C}$ ).

Les charges en mouvement sont des paires d'électrons libres (= paires de Cooper).

résistivité  $\rho$  en fonction de la température  $T$  →

On voit qu'à une certaine température (= température critique  $T_c$ ), la résistivité  $\rho$  devient nulle



# **GRILLE FINALE**



