

# ALP PHYSIQUE

Glossaire pour toutes les Unités,  
et l'Unité « Courant électrique »  
traduits en français



Funded by the  
Asylum, Migration and  
Integration Fund of the  
European Union



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



# ALP PHYSIQUE

Glossaire pour toutes les Unités,  
et l'Unité « Courant électrique »  
traduits en français



Funded by the  
Asylum, Migration and  
Integration Fund of the  
European Union



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Αυτή η έκδοση χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το περιεχόμενο της εκφράζει τις απόψεις των συγγραφέων της και δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζει την επίσημη θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



## **ΕΡΓΟ ALP**

## **ΦΥΣΙΚΗ**

### **ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

**ΙΛΙΑ ΧΡΙΣΤΙΔΟΥ**

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

### **ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΣΤΑ ΓΑΛΛΙΚΑ**

**ΜΑΓΔΑ ΠΑΠΠΑ**

### **ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ**

**ANNA ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ**

### **ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΟΥ ALP**

**ΓΙΩΡΓΟΣ ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗΣ**

Διευθυντής του Εργαστηρίου ΜΔΔ Ελληνικής Γλώσσας και Πολυγλωσσίας  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

### **ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗ UNICEF**

**ΝΑΟΚΟ ΙΜΟΤΟ**

**ΓΙΩΡΓΟΣ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΣ**

### **ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ ΓΝΩΜΟΔΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΙΕΠ**

**ΝΤΟΡΕΤΤΑ ΑΣΤΕΡΗ**

**COPYRIGHT ©**

2020, UNICEF & GLML, UNIVERSITY OF THESSALY

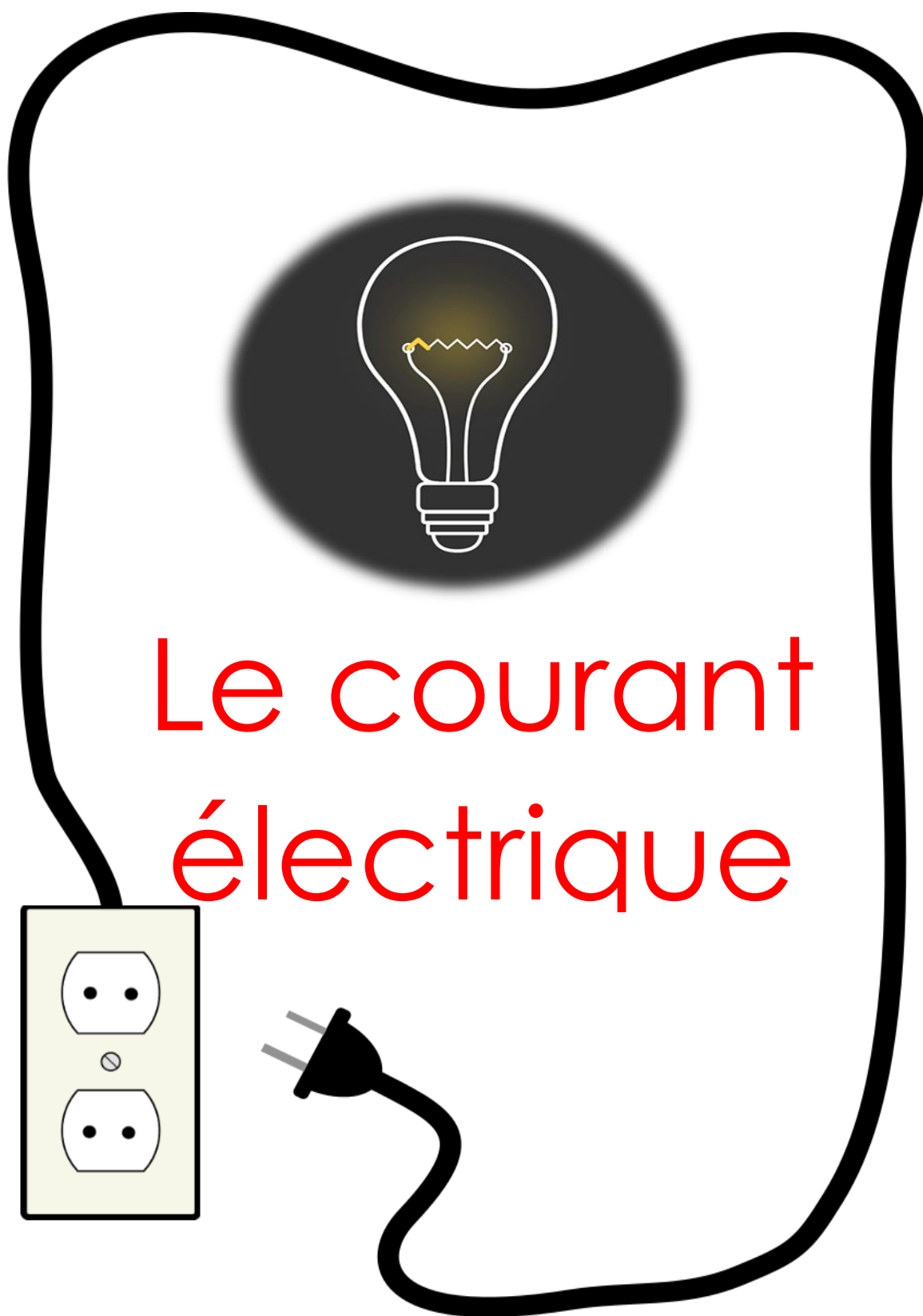


# TABLE DES MATIÈRES

Unité 9. Le courant électrique .....7

Glossaire..... 31



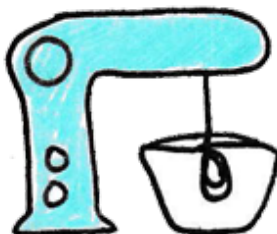
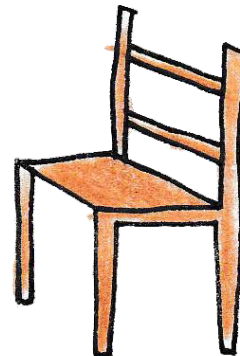
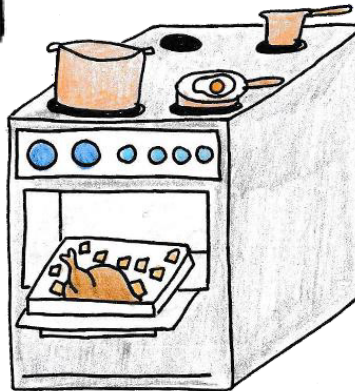
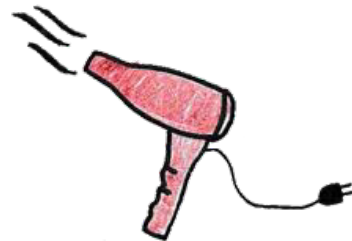
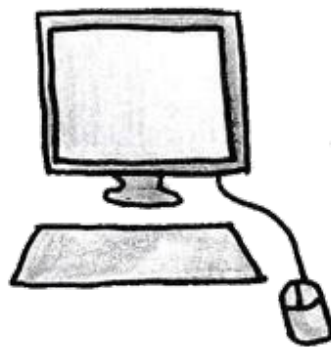




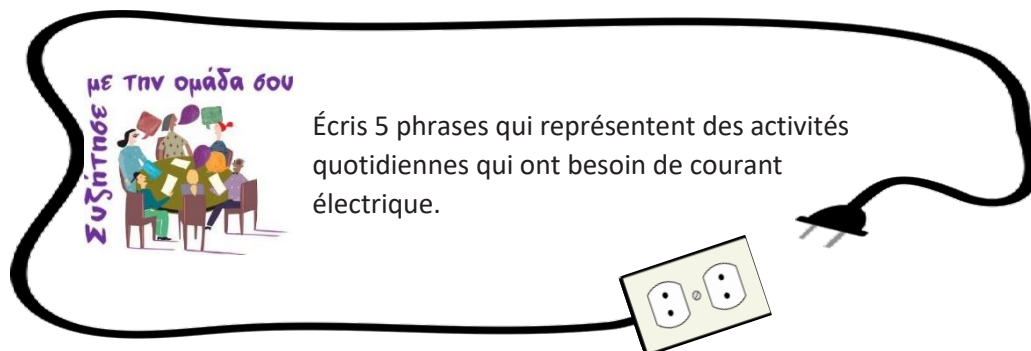
Réfléchis

Observe les images ci-dessous. Peux-tu dire ce que montre chaque image;

Trouve l'image qui ne correspond pas aux autres. Pourquoi penses-tu qu'elle ne correspond pas ?



Plusieurs objets qu'on utilise au quotidien n'ont pas besoin de courant électrique pour fonctionner.



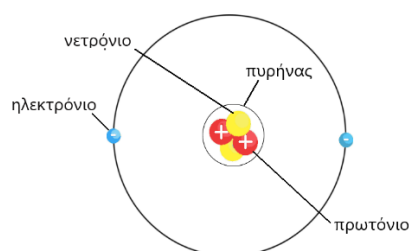
Nous vivons dans un monde électrique! Plusieurs objets qu'on utilise au quotidien fonctionnent au courant électrique. Ton ordinateur fonctionne au courant électrique. Le four et le frigo dans notre cuisine fonctionnent au courant électrique. Les lumières à la maison et dans la rue fonctionnent au courant électrique. Le courant électrique se déplace dans les câbles qui existent dans nos maisons et nos villes.

## Qu'est-ce que le courant électrique ?

### Rappel !

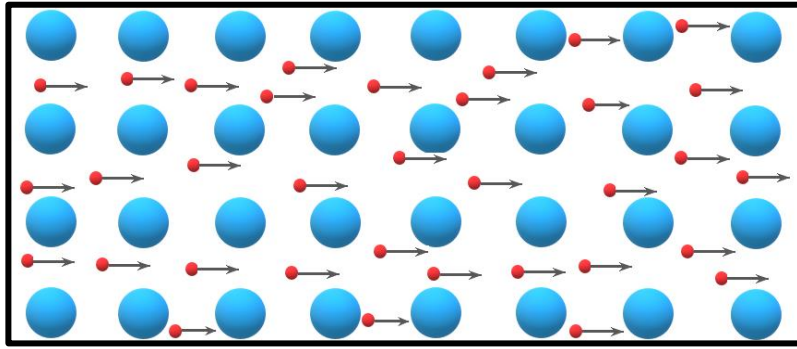


Les objets qui nous entourent sont constitués de plusieurs atomes. Chaque atome a un noyau. Le noyau a des protons et des neutrons. Les protons sont chargés positivement (+). Les neutrons n'ont pas de charge. La charge totale du noyau est positive (+). Le noyau est immobile au centre de l'atome. Autour du noyau gravitent les électrons. Les électrons sont chargés négativement (-).



*L'atome a un noyau chargé positivement et les électrons sont chargés négativement*

Le courant **électrique** tient son nom des **électrons**. Le **courant électrique** correspond à des charges électriques minuscules qui vont vers la même direction.



*Le courant électrique correspond à des charges électriques minuscules qui vont vers la même direction*

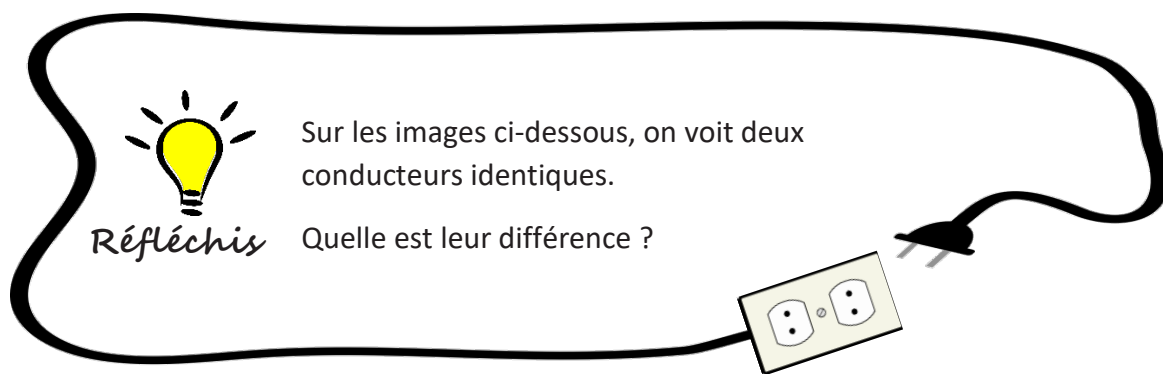
Le courant électrique ressemble à un fleuve. Le fleuve est de l'eau qui coule de la montagne vers la mer. Ainsi le courant électrique correspond à des charges électriques qui « coulent » à l'intérieur des conducteurs vers la même direction.

Les charges électriques qui peuvent se déplacer facilement sont les électrons. Cela n'est pas possible pour tous les matériaux. Les matériaux qui laissent les électrons les traverser facilement sont appelés **conducteurs**. Les conducteurs les plus connus sont les métaux, comme le fer, le cuivre ou l'aluminium. Ces métaux sont utilisés pour fabriquer les câbles des appareils électriques.

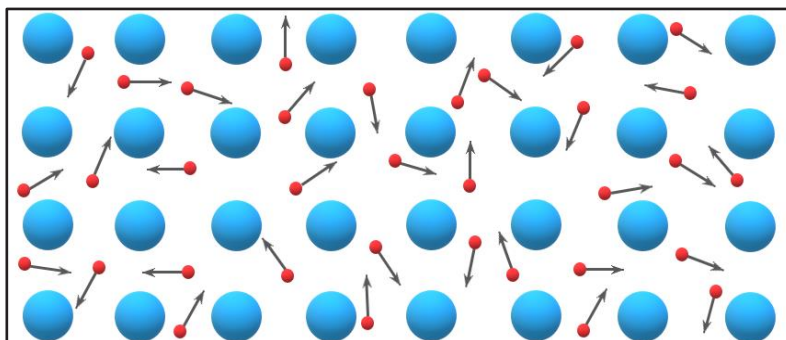


*Câbles électriques en cuivre*

Dans un conducteur, les électrons qui sont plus loin des noyaux des atomes peuvent échapper. Puis, ces électrons voyagent d'un coin du conducteur à l'autre. Ces électrons sont appelés électrons *libres*. Quand les atomes perdent leurs électrons libres, ils sont chargés positivement et les scientifiques les appellent *ions positifs*. Les ions positifs sont grands et lourds. C'est pourquoi ils restent fixés sur leur place.



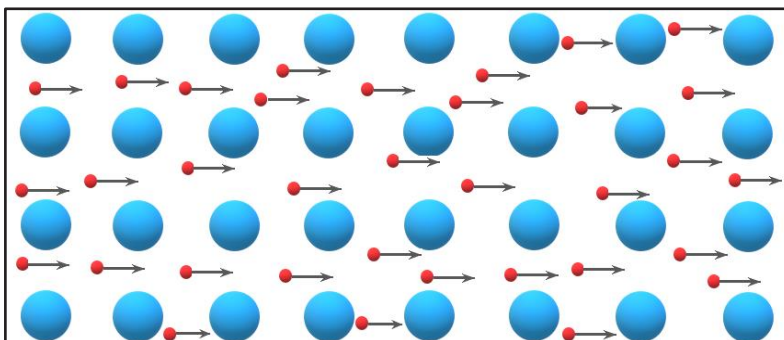
(α)



Ion positif

Électron

(β)



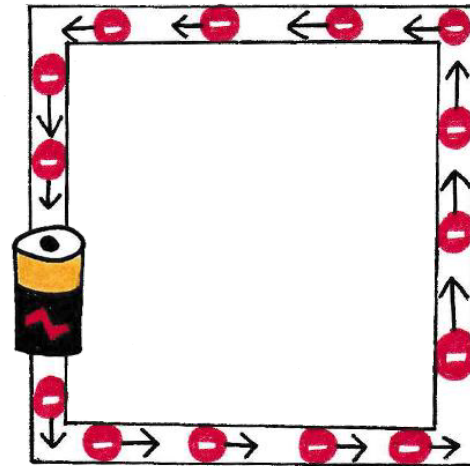
*Les électrons libres se déplacent entre les ions positivement chargés du conducteur (a) aléatoirement et (b) de manière orientée*

La différence entre les deux conducteurs des images précédentes est que dans le conducteur (α) les électrons se déplacent aléatoirement ; ils vont dans toutes les directions. Le conducteur (α) **n'a pas** de courant électrique. Dans le conducteur (b) tous les électrons se déplacent de gauche à droite ; ils vont vers la même direction. Ce mouvement est appelé *orienté*. Le conducteur (b) **a** du courant électrique.

### Qu'est-il nécessaire pour qu'il y ait du courant électrique ?

Le courant électrique a besoin d'une route, un trajet que vont suivre les électrons. Ce trajet est appelé **circuit**. Tous les appareils électriques possèdent des circuits électriques. Le frigo, la cuisine, le ventilateur, l'ordinateur, ont des circuits électriques.

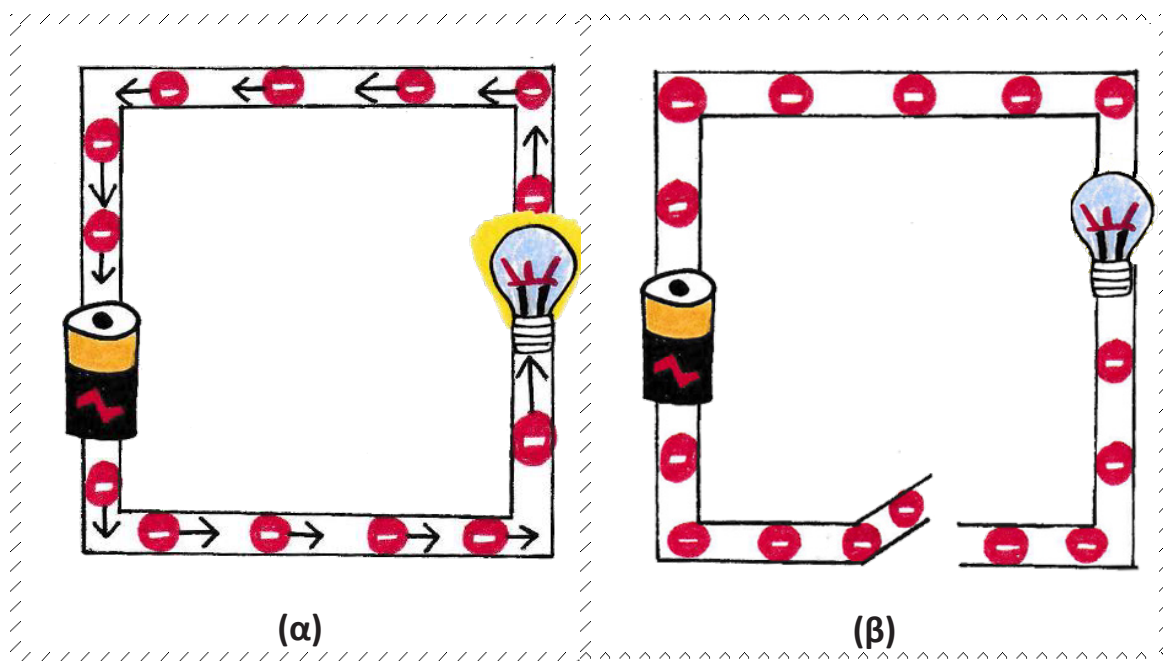
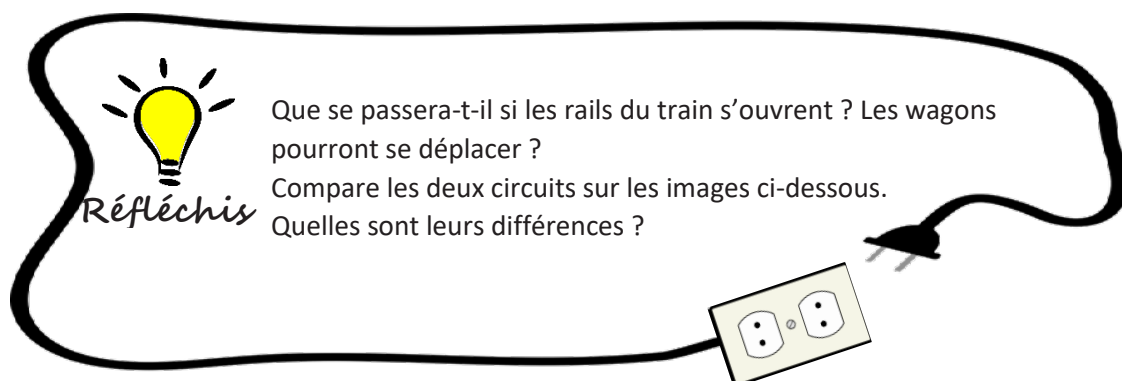
Un circuit ressemble au trajet d'un train jouet. Les wagons du train se déplacent sur des rails. Ainsi, dans un circuit les électrons se déplacent à l'intérieur du câble, à travers le conducteur. Pour que les wagons courent ils doivent être poussés par la locomotive du train. Ainsi, pour que les électrons se déplacent dans le circuit, ils doivent être « poussés » par la batterie.



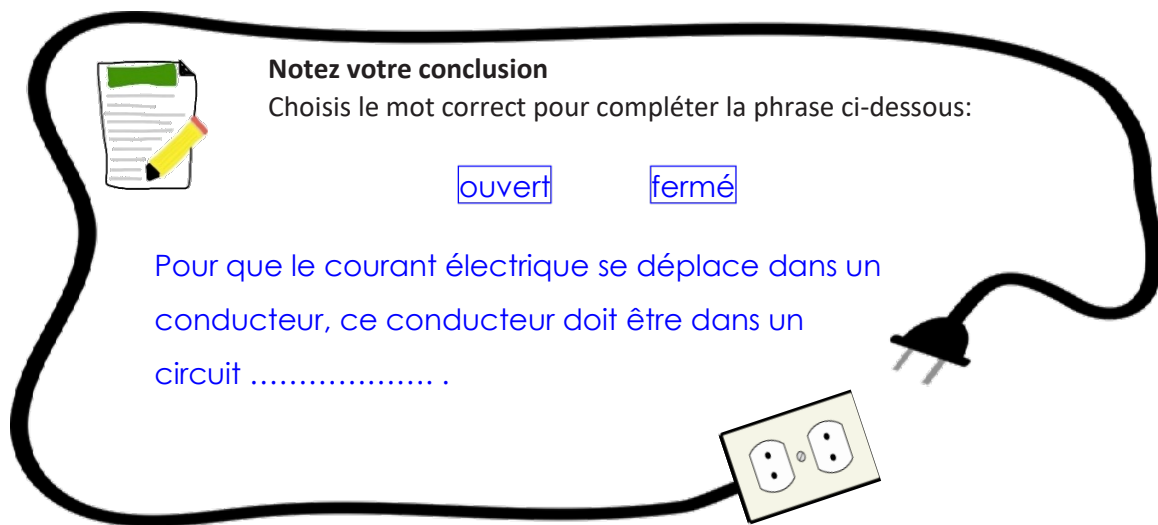
*Le circuit électrique est comme un train jouet  
(Cliquez sur le train pour le voir circuler)*

La batterie alimente les électrons du conducteur avec de l'énergie pour les mettre en mouvement. La batterie est appelée **source**. La batterie a deux extrémités, les *bornes*. Une borne est positive (+) et l'autre est négative (-). La charge de la borne positive (+) attire les électrons (-) vers sa direction. Ainsi, la borne positive fait circuler le courant électrique dans le conducteur. Sur l'image ci-dessus écris un + sur l'extrémité de la batterie que tu crois être la borne positive et un - sur l'extrémité qui est la borne négative.





Le circuit fermé (a) et le circuit ouvert (b)



Dans le cas du train, si les rails sont ouverts les wagons ne pourront pas se déplacer. De même pour le circuit. Quand le circuit est ouvert, les électrons ne peuvent pas se déplacer. Sur l'image ci-dessus, trace avec des flèches le mouvement aléatoire que feront les électrons dans le circuit ouvert, comme on a vu auparavant.

En langage plus scientifique, on dit que le courant électrique *parcoure un conducteur*. On dit aussi que le conducteur est *parcouru* par le courant électrique.

Les appareils électriques ne doivent pas fonctionner incessamment. Pour cela les circuits des appareils possèdent des *interrupteurs*. Un interrupteur ouvre ou ferme le circuit. Quand l'interrupteur ouvre le circuit le courant électrique cesse de circuler ; alors l'appareil ne fonctionne pas. Quand l'interrupteur ferme le circuit, le courant électrique commence à circuler ; alors l'appareil fonctionne.



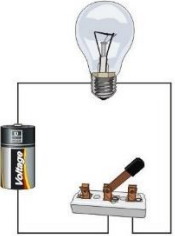
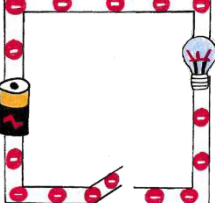
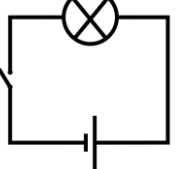
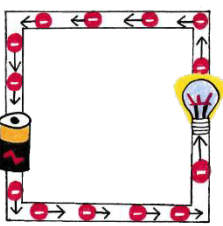
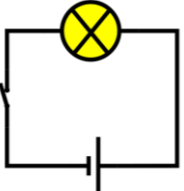
*À la maison nous avons des interrupteurs comme ceux-ci*

D'habitude, un circuit possède:

- Des conducteurs, comme les câbles ;
- Une source, comme la batterie ou la prise sur notre mur ;
- Un objet qui fonctionne au courant électrique, comme une lampe ;
- Un interrupteur, qui nous permet d'ouvrir ou de fermer le circuit.

Les scientifiques représentent tous les composants d'un circuit électrique par des symboles. Sur le tableau ci-dessous, on peut voir ce que possède un simple circuit avec batterie. Dans la première colonne, on voit les composants du circuit en mots. Dans la deuxième colonne, on voit leurs images, comme ils sont dans le quotidien. Dans la troisième colonne, on voit leurs images comme elles apparaissent dans le livre. Dans la quatrième colonne du tableau, on voit les symboles utilisés par les scientifiques pour ces objets.

Que possède un circuit électrique ?

| Notion             | Image quotidienne                                                                   | Image dans le livre                                                                  | Symbole                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Conducteur (câble) |    |    |    |
| Source (batterie)  |    |    |    |
| Lampe              |    |    |    |
| Interrupteur       |   |  |  |
| Circuit ouvert     |  |  |  |
| Circuit fermé      |  |  |  |



Appuis [ici](#) pour accéder au laboratoire d'électricité  
imaginaire. Appuis sur l'image



1. À l'aide des objets sur ta gauche, construis ton propre circuit simple.  
La lampe s'allume-t-elle ? Essaie de l'allumer\*.

\*Attention: les lampes, comme les batteries, ont deux bornes. Pour s'allumer, **chaque borne doit se connecter à un câble.**

2. Encerle les mots qui correspondent aux objets que tu vois quand ton circuit est fermé:

batterie interrupteur machine à laver lampe électrons  
train courant électrique câble ions positifs

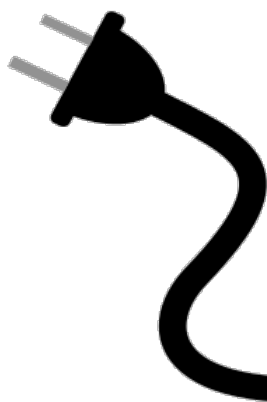
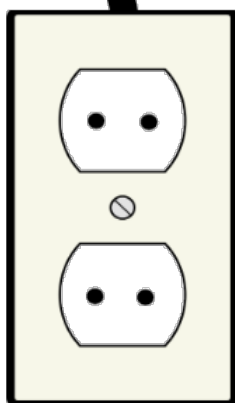
3. Appuis sur le symbole  pour ouvrir l'interrupteur.  
Qu'est-ce qui a changé ? Complète la phrase avec les mots qui manquent:

Quand l'interrupteur s'ouvre, le circuit est .....

Les électrons ..... La lampe .....

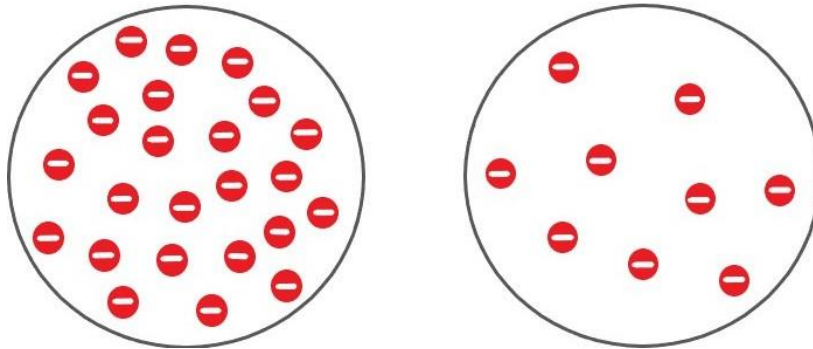
.....

4. Appuis sur l'image  à droite de l'écran pour voir ton circuit en symboles.



## Le courant électrique est toujours le même ?

Observe l'image ci-dessous. Elle montre des morceaux de deux câbles (conducteurs) identiques, parcourus par le courant électrique. Ces deux morceaux sont deux « tranches » fines de câbles, comme les câbles qu'on a vus auparavant, dans les circuits. Quelle est leur différence ?



Deux « tranches » de câbles parcourus par le courant électrique

La différence qu'on observe est la quantité d'électrons qui traversent la « tranche » de chaque conducteur en une seconde.

Rappelle-toi du train jouet. Quand on clique sur le train de l'image, on le voit se déplacer en vitesse. Mais que se passera-t-il si la locomotive ne peut pas pousser les wagons assez fort ? Les wagons se déplaceront plus lentement, ils auront une vitesse inférieure. Alors, en une seconde il y aura moins de wagons qui passeront par un point précis des rails.

C'est le cas également pour les conducteurs sur l'image ci-dessus. Dans la « tranche » du conducteur à gauche passent *plus* d'électrons par seconde. Dans la « tranche » du conducteur à droite passent *moins* d'électrons par seconde.

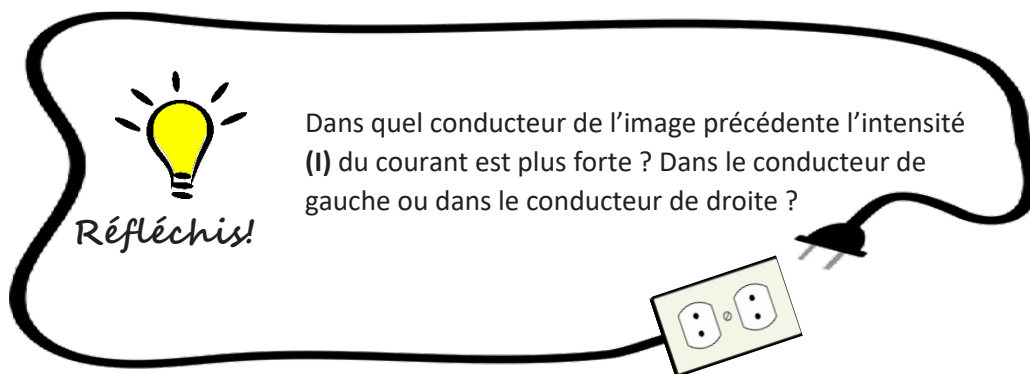
La quantité d'électrons qui traversent une « tranche » du conducteur par seconde est appelé **intensité** du courant électrique. Elle est représentée par le symbole **I** et mesurée en **Ampère (A)**.



Στη γλώσσα των μαθηματικών...

$$\text{Ένταση} = \frac{\text{Φορτίο}}{\text{Χρόνος}}$$

$$I = \frac{q}{t}$$



Mais qu'est-ce qui fait que les électrons se déplacent plus vite ou plus lentement ? Dans le train la locomotive alimente les wagons avec de l'énergie. Elle les pousse pour qu'ils se déplacent plus vite ou plus lentement. Dans le circuit, l'énergie est fournie aux électrons par la batterie. La batterie pousse les électrons pour qu'ils se déplacent plus vite ou plus lentement.

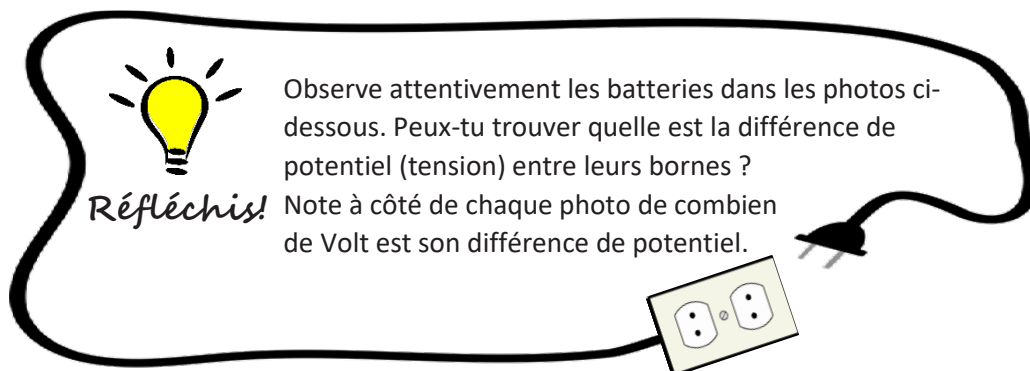
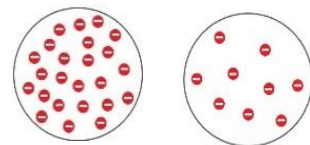
La quantité d'énergie fournie par la batterie à chaque électron est appelée **différence de potentiel** (ou « **tension** »). La différence de potentiel entre les bornes de la batterie ou entre deux points du circuit est représentée par le symbole **V** et mesurée par l'unité Volt (V).

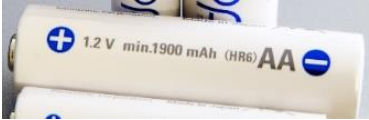
Στη γλώσσα των μαθηματικών...

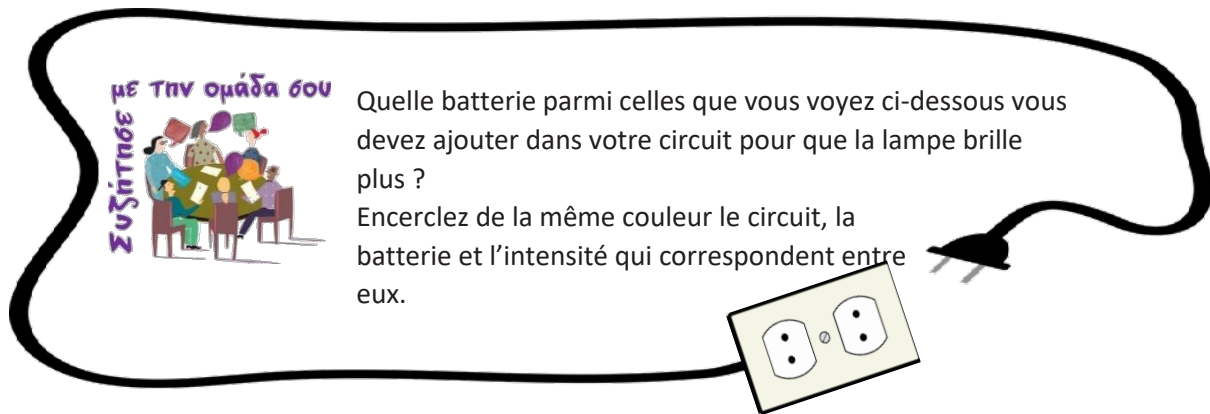
$$\text{Διαφορά δυναμικού} = \frac{\text{Ενέργεια ηλεκτρική}}{\text{Φορτίο ηλεκτρονίων}}$$

$$V = \frac{E_{\text{(ηλεκτρική)}}}{q}$$

Une batterie à grande différence de potentiel (V) fournit du courant électrique à forte intensité (I).  
Une batterie à petite différence de potentiel (V) fournit du courant électrique à faible intensité (I).



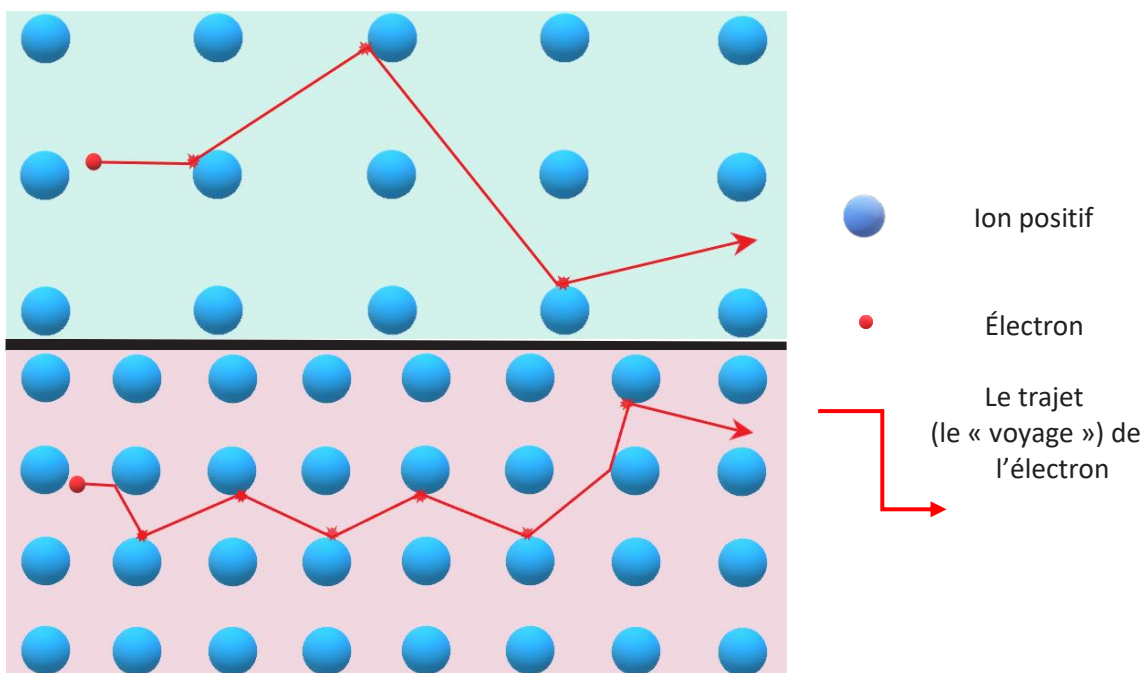
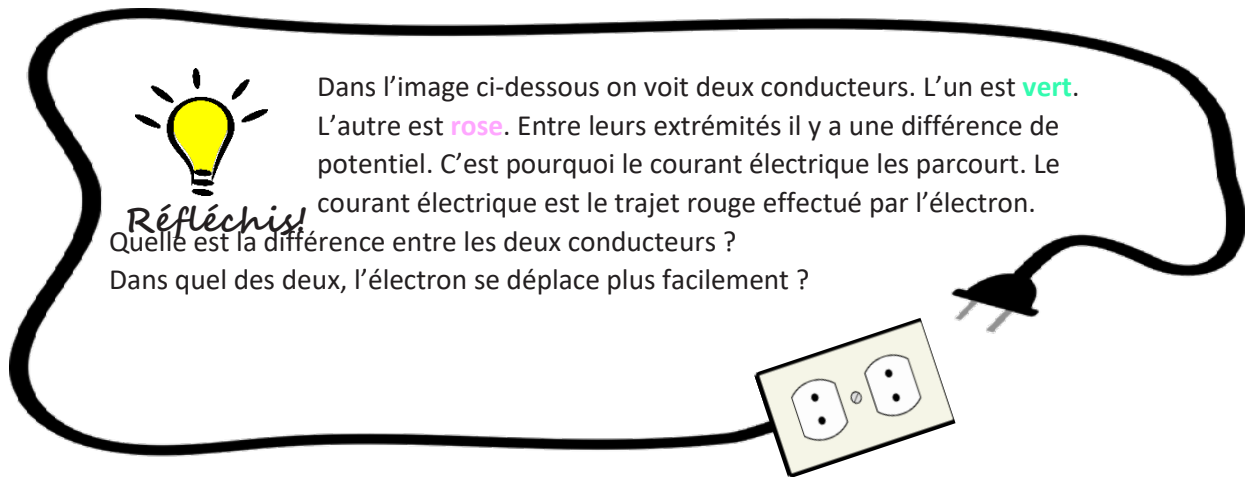
| Batterie                                                                            | Différence de potentiel (V) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|    |                             |
|    |                             |
|    |                             |
|   |                             |
|  |                             |
|  |                             |
|  |                             |



|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  |  | <p>faible intensité  </p> |
|  |  | <p>forte intensité  </p>  |

Qu'est-ce qui empêche les électrons à se déplacer ?

L'intensité du courant électrique ( $I$ ) ne change pas seulement en fonction de la batterie. Elle change aussi en fonction du conducteur et du type de câble possédé par un circuit.



Deux conducteurs avec des différences ...

Qu'est-ce que tu observes sur l'image ? Vu que l'électron « voyage », il « se bouscule » avec les ions positifs présents dans le câble. L'électron se heurte aux *ions positifs*. Ainsi, les ions positifs empêchent plus ou moins l'électron à se déplacer. Différents conducteurs peuvent empêcher plus ou moins les électrons à « voyager ». Cette difficulté de mouvement est appelée **résistance** du conducteur. *Plus* l'électron a du mal à voyager, *plus* la résistance du conducteur est grande. La **résistance** est symbolisée par la lettre **R** et mesurée en **Ohm ( $\Omega$ )**.

Tu approches ta main d'une lampe. Tu sens qu'elle est chaude. Le même phénomène se produit avec tout appareil électrique qui fonctionne. Le même se produit avec chaque conducteur qui est parcouru par le courant électrique.

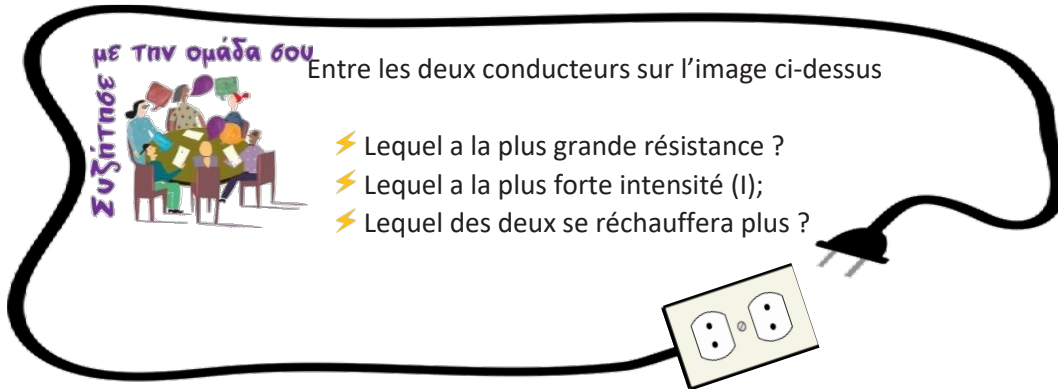
Les électrons qui se déplacent ont de l'énergie cinétique. En se déplaçant, ils « se bousculent », se heurtent à des ions positifs à l'intérieur du conducteur. Ce « choc », cette collision transforme l'énergie cinétique portée par les électrons en *chaleur (énergie thermique)*. Cette transformation est appelée **phénomène Joule**.

Plus la résistance du conducteur est grande, plus il est *réchauffé*. Un conducteur possédant de la résistance est appelé **résistor** et est symbolisé ainsi : .

**με την ομάδα σου**  
Συζήτηση

Entre les deux conducteurs sur l'image ci-dessus

- ⚡ Lequel a la plus grande résistance ?
- ⚡ Lequel a la plus forte intensité (I) ;
- ⚡ Lequel des deux se réchauffera plus ?



On a vu auparavant que l'intensité du courant électrique (I) change en fonction de la différence de potentiel (V). Ensuite, on a vu que l'intensité du courant électrique (I) change aussi en fonction de la résistance (R) d'un conducteur.

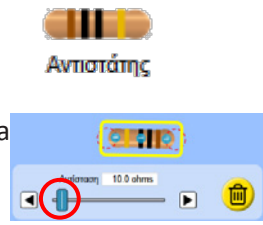
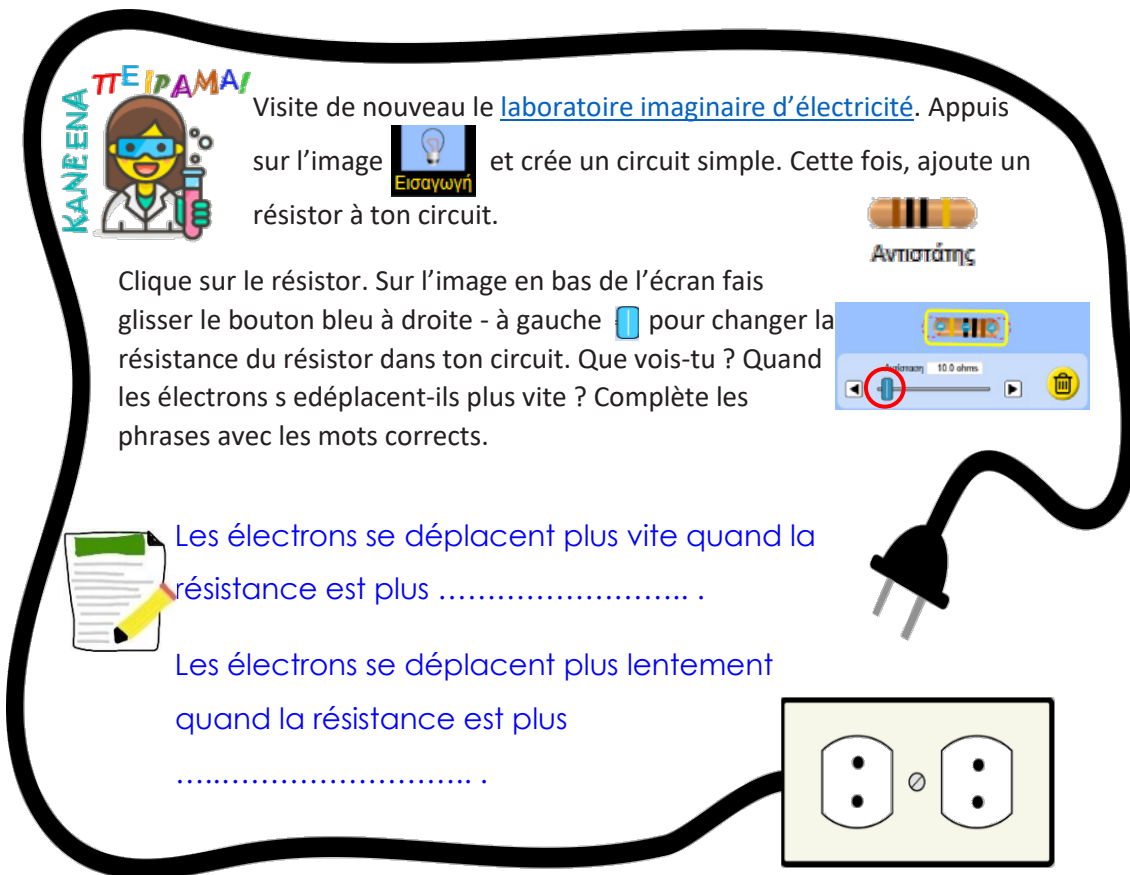
**ΚΑΝΕΝΑ ΠΕΙΡΑΜΑ!**

Visite de nouveau le [laboratoire imaginaire d'électricité](#). Appuis sur l'image  et crée un circuit simple. Cette fois, ajoute un résistor à ton circuit.

Clique sur le résistor. Sur l'image en bas de l'écran fais glisser le bouton bleu à droite - à gauche  pour changer la résistance du résistor dans ton circuit. Que vois-tu ? Quand les électrons se déplacent-ils plus vite ? Complète les phrases avec les mots corrects.

Les électrons se déplacent plus vite quand la résistance est plus .....

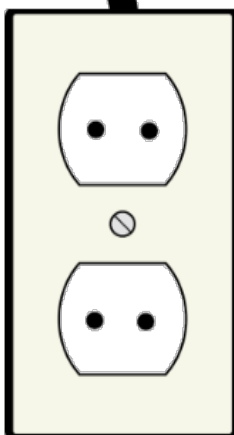
Les électrons se déplacent plus lentement quand la résistance est plus .....



Appuyez [ici](#) pour faire une expérience. Choisissez chaque fois la différence de potentiel et la résistance indiquée sur le tableau. Notez dans la colonne **Intensité** le nombre qui apparaît sur la case *Courant*. Qu'arrive-t-il à l'intensité du courant si vous changez la différence de potentiel ? Qu'arrive-t-il à l'intensité du courant si vous changez la résistance du conducteur ?

| Différence de potentiel V (Volt) | Intensité (Courant) I (mA) | Résistance R ( $\Omega$ ) |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1,5                              |                            | 100                       |
| 1,5                              |                            | 300                       |
| 1,5                              |                            | 500                       |
| 1,5                              |                            | 750                       |
| 3                                |                            | 100                       |
| 3                                |                            | 300                       |
| 3                                |                            | 500                       |
| 3                                |                            | 750                       |
| 4,5                              |                            | 100                       |
| 4,5                              |                            | 300                       |
| 4,5                              |                            | 500                       |
| 4,5                              |                            | 750                       |
| 9                                |                            | 100                       |
| 9                                |                            | 300                       |
| 9                                |                            | 500                       |
| 9                                |                            | 750                       |



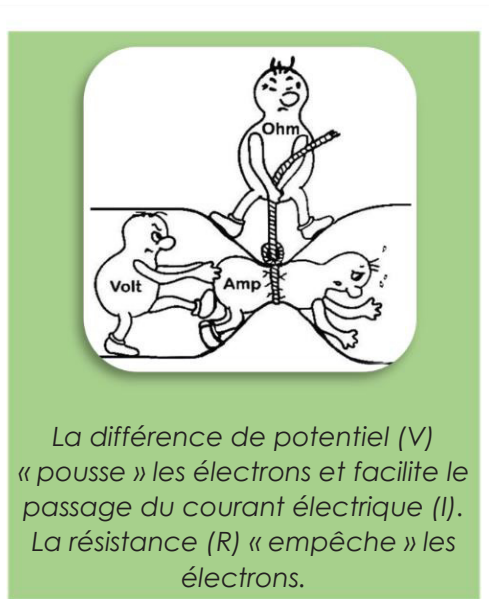
Notez ce que vous avez observé lors de l'expérience:

⚡ Quand la résistance augmente (avec une différence de potentiel constante)

l'intensité .....

⚡ Quand la différence de potentiel augmente (avec une résistance constante), l'intensité .....

Qu'a-t-on appris lors de l'expérience ? Voyons les conclusions en images, en mots et en symboles.



Στη γλώσσα των μαθηματικών...

$$\text{Ένταση} = \frac{\text{Διαφορά δυναμικού}}{\text{Αντίσταση}}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

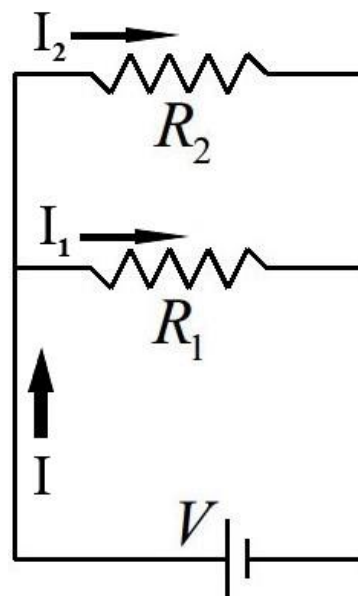
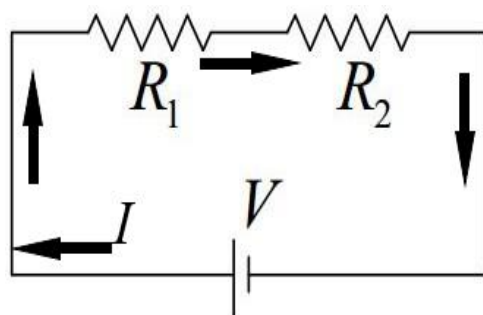
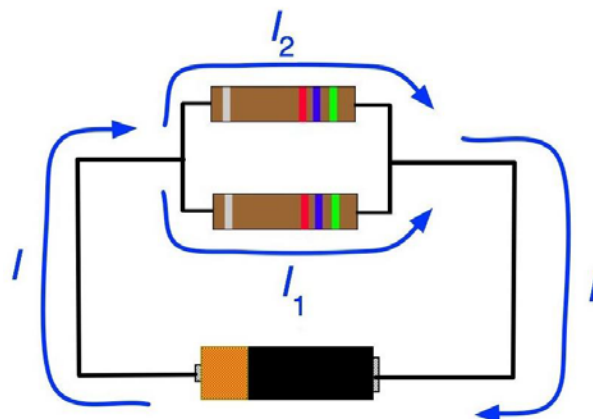
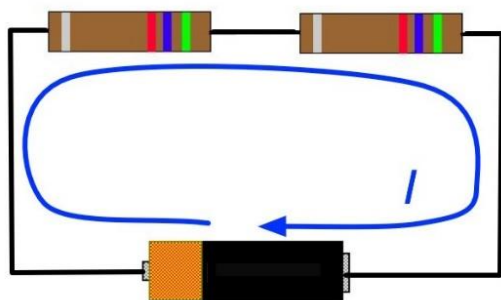
## Un courant, plusieurs trajets.....

Les courants réels ont deux, trois ou plusieurs résistances. Les résistances peuvent être connectées de manières différentes. Voyons quelques exemples.

Quand le courant électrique se heurte dans le même trajet à deux résistances, l'une après l'autre, alors on dit que les résistances sont connectées **en série**. Chaque électron a du mal à passer *deux* fois car il se heurte à *deux* obstacles : la résistance  $R_1$  et la résistance  $R_2$ .

Mais si le courant électrique peut suivre un trajet avec une résistance ( $R_1$ ), *ou* un *autre* trajet avec une *autre* résistance ( $R_2$ ), alors on dit que les résistances sont connectées **en parallèle**. Chaque électron a du mal à passer *une seule fois*, car il se heurte à *un seul* obstacle : la résistance  $R_1$  ou la résistance  $R_2$ .

On souhaite mesurer toute la résistance dans un circuit. Cette résistance est appelée *résistance totale (ou résistance équivalente)* (R). Dans un circuit en série la résistance totale (R) sera **plus grande** que chaque résistance individuelle ( $R_1$ ,  $R_2$ ). Dans un circuit en parallèle la résistance totale (R) sera **plus petite** que chaque résistance individuelle ( $R_1$ ,  $R_2$ ).



Στη γλώσσα των  
μαθηματικών...

$$R = R_1 + R_2$$

Για παράδειγμα, αν  $R_1 = 10 \, \Omega$  και  $R_2 = 10 \, \Omega$ , τότε

*Deux résistors en série*



Στη γλώσσα των  
μαθηματικών...

$$R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Για παράδειγμα, αν  $R_1 = 10 \, \Omega$   
και  $R_2 = 10 \, \Omega$ , τότε

$$R = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = 0,2 \, \Omega$$

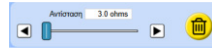
*Deux résistors en parallèle*



Appuis [ici](#)

1. Crée un circuit avec une lampe et deux résistances en série. Si tu

cliques sur chaque résistance  apparaît la fenêtre



en bas de l'écran et tu peux augmenter ou

diminuer sa valeur. Tu peux faire la même chose avec la lampe en appuyant



dessus. La lampe possède aussi de la résistance!

⚡ Que se passera-t-il si tu augmentes les deux résistances ? Complète les blancs en choisissant un des mots en parenthèse à côté de chaque phrase.

Les électrons se déplacent plus .....

(lentement / vite)

La lampe brille ..... (plus / moins)

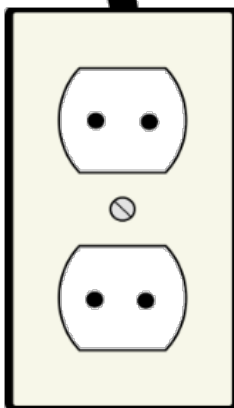
⚡ À ton avis, pourquoi cela arrive ?

Cela arrive parce que la résistance totale du circuit

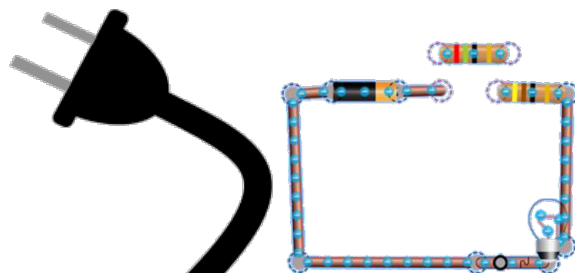
..... (a augmenté / a diminué) et le courant

électrique passe plus ..... (facilement /

difficilement).



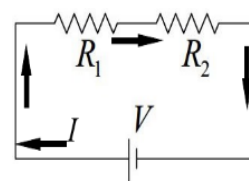
⚡ Le circuit fonctionne-t-il si tu enlèves la résistance ? La lampe s'allume-t-elle ? ..... (Oui / Non).





Nous avons un circuit avec deux résistors. L'un a une résistance  $R_1 = 30 \Omega$ . L'autre a une résistance  $R_2 = 60 \Omega$ .

Les résistors sont en série. Quelle est la résistance totale du circuit ?



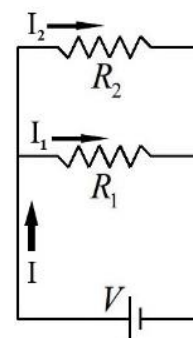
| Que sais-je ?                          | Qu'est-ce que j'ai besoin ? | Qu'est-ce que je cherche ? |
|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| $R_1 = 30 \Omega$<br>$R_2 = 60 \Omega$ | $R = R_1 + R_2$             | <b>R</b>                   |

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = \dots + \dots$$

$$R = \dots \Omega$$

Maintenant, les résistors sont en parallèle. Quelle est la résistance totale du circuit ?



| Que sais-je ?                          | Qu'est-ce que j'ai besoin ?                   | Qu'est-ce que je cherche ? |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| $R_1 = 30 \Omega$<br>$R_2 = 60 \Omega$ | $R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$ | <b>R</b>                   |

$$R = \frac{1}{\dots} + \frac{1}{\dots}$$

$$R =$$



### Qu'est-ce qu'on a appris ?

Dans ce chapitre on a appris que :

1. Plusieurs activités quotidiennes ont besoin du courant électrique. Plusieurs appareils qu'on utilise fonctionnent au courant électrique.
2. **Le courant électrique** correspond à des électrons qui se déplacent vers la même direction.
3. Le courant électrique se déplace à travers les **conducteurs**. Les conducteurs sont des matériaux qui ont des électrons libres. Le fer, le cuivre et l'aluminium sont des conducteurs.
4. Le courant électrique existe à condition qu'il y ait un **circuit fermé**. Le circuit est un trajet effectué par les électrons. Un circuit possède : des conducteurs, une source, un objet qui fonctionne au courant électrique, comme une lampe, et un interrupteur.
5. La **source** fournit les électrons avec de l'énergie afin qu'ils se déplacent à l'intérieur du circuit. La source peut être une batterie, par exemple.
6. Les appareils ont des interrupteurs pour ne pas fonctionner incessamment. Quand on appuie sur l'interrupteur, celui-ci ouvre ou ferme le circuit. Quand il ferme, l'appareil fonctionne. Quand il ouvre, l'appareil arrête de fonctionner.
7. **L'intensité** du courant électrique correspond à la quantité d'électrons ( $q$ ) qui parcourent une « tranche » du conducteur en une seconde. L'intensité est symbolisée par la lettre **I** et mesurée en **Ampère (A)**.

$$I = \frac{q}{t}$$

8. **La différence de potentiel** (ou **tension**), est la quantité d'énergie fournie par la source (batterie) à chaque électron pour se déplacer dans le circuit. La différence de potentiel est symbolisée par la lettre **V** et mesurée en **Volt (V)**.

$$V = \frac{E \text{ (ηλεκτρική)}}{q}$$

9. **La résistance** est le degré auquel le conducteur empêche les électrons de se déplacer parmi les ions positifs. La résistance est symbolisée par la lettre **R** et mesurée en **Ohm ( $\Omega$ )**. Plus la résistance est grande dans le conducteur, plus l'intensité du courant électrique est faible dans ce conducteur.

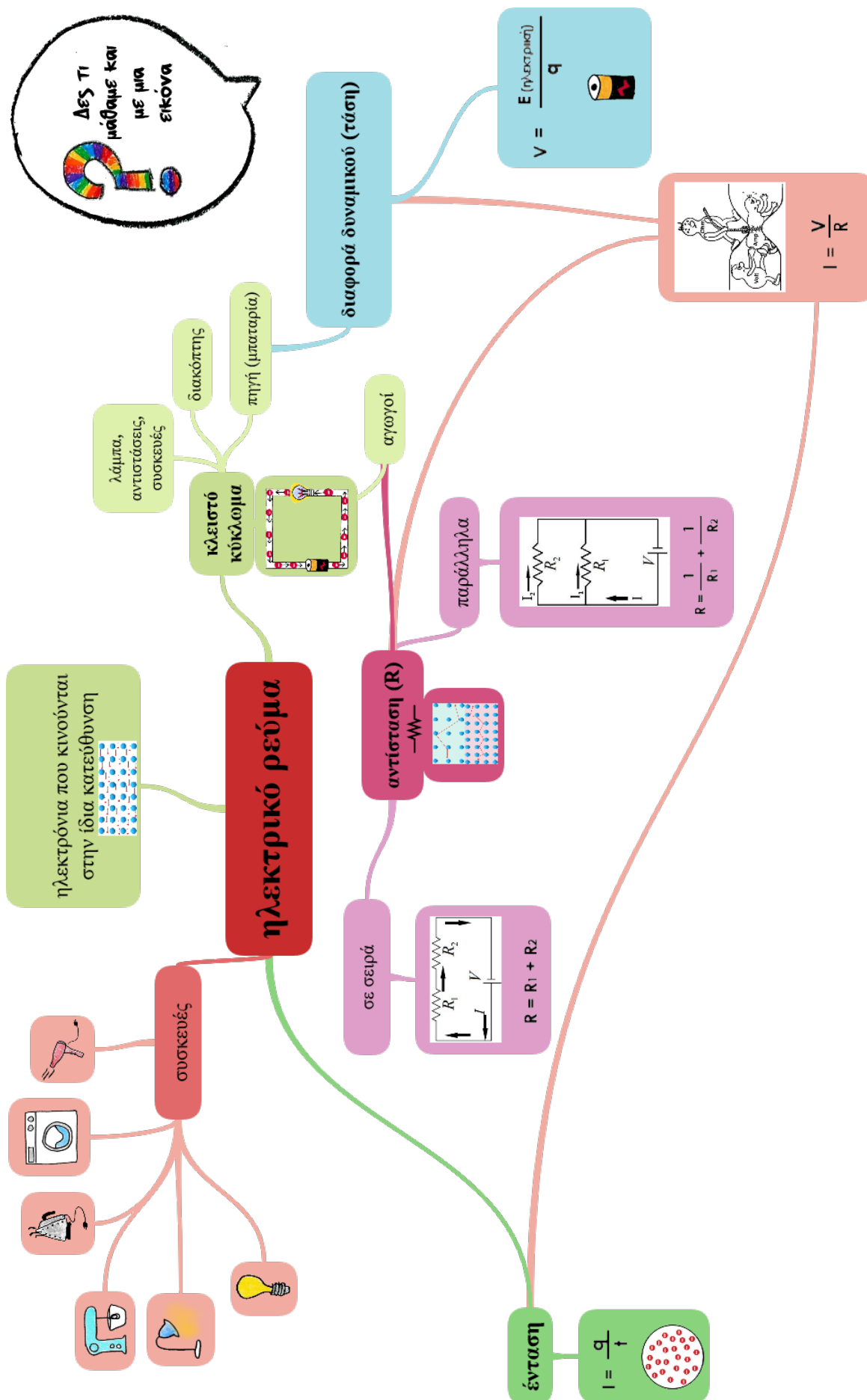
$$I = \frac{V}{R}$$

10. Les résistances dans un circuit peuvent être connectées en série. Alors pour trouver la résistance totale ( $R$ ) du circuit on doit *ajouter* toutes les résistances.

$$R = R_1 + R_2$$

11. Les résistances dans un circuit peuvent être connectées en parallèle. Alors, la résistance totale ( $R$ ) du circuit sera inférieure à chaque résistance individuelle et est égale .....

$$R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$



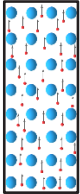
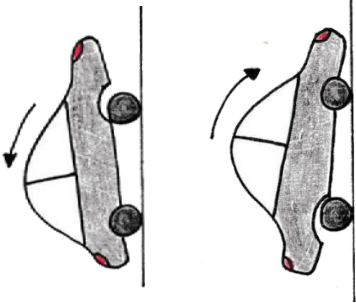
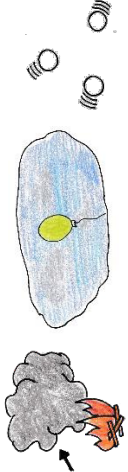


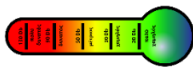
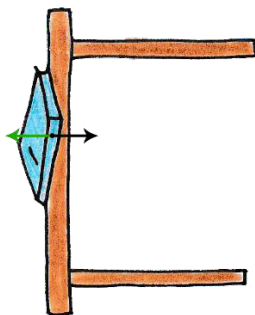
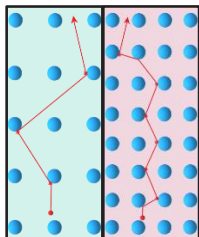
Φυσική  
Γλωσσάρι

Physique  
Glossaire

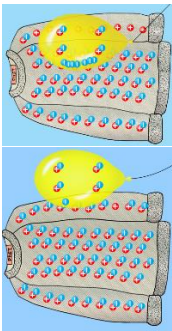
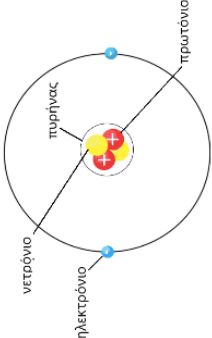
Physics  
Glossary

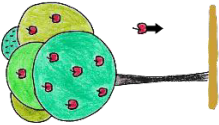
## Γλωσσάρι

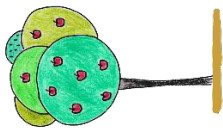
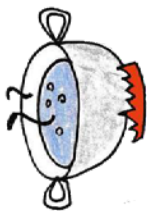
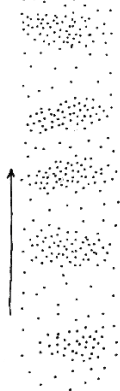
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |             |             | Τι σημαίνει;                                                                                                                                                             | Que signifie ?                                                                                                                                                                                  | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά | Στα αγγλικά |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                              |                                     |
| αγωγός                                                 | conducteur  | conductor   | Ένα υλικό που αφήνει το ηλεκτρικό ρεύμα να κυλάει μέσα του.                                                                                                              | Un matériau qui permet au courant de le parcourir.                                                                                                                                              |    |                              |                                     |
| αδράνεια                                               | inertie     | inertia     | Τα πράγματα προσπαθούν να μην αλλάξουν ταχύτητα. Αν είναι ακίνητα προσπαθούν να μείνουν ακίνητα. Αν κινούνται προσπαθούν να συνεχίσουν να κινούνται με σταθερή ταχύτητα. | Les corps tendent à ne pas changer de vitesse. Quand ils sont immobiles ils tendent à rester immobiles. Quand ils sont en mouvement ils tendent à continuer de se déplacer à vitesse constante. |    |                              |                                     |
| αέρια                                                  | gaz         | gases       | Τα πράγματα που αλλάζουν και σχήμα και όγκο. Τα αέρια γεμίζουν όλο το χώρο γύρω τους. Στα αέρια τα μόρια κινούνται ελεύθερα.                                             | Corps qui changent de forme et de volume. Les gaz remplissent tout l'espace autour d'eux et leurs particules se déplacent librement.                                                            |  |                              |                                     |

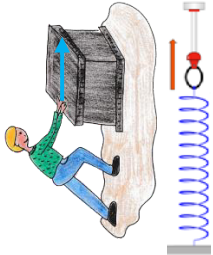
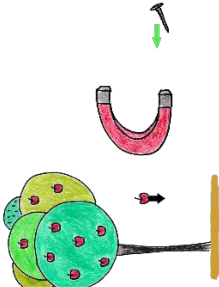
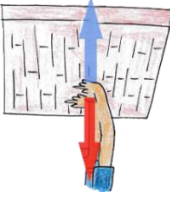
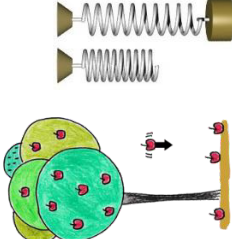
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                 |                  | Τι σημαίνει;                                                                                                                        | Que signifie ?                                                                                                                                           | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά     | Στα αγγλικά      |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                     |                              |                                     |
| ακουστότητα                                            | sonie           | loudness         | Πόσο δυνατό ή σιγανό ακούμε έναν ήχο. Τους ήχους με μεγαλύτερη ένταση τους ακούμε πιο δυνατούς.                                     | Le degré de force sonore. On entend plus fort les sons à intensité élevée.                                                                               |    |                              |                                     |
| αντίθετες δυνάμεις                                     | forces opposées | balancing forces | Οι δυνάμεις σε ένα σώμα που είναι ίσες σε μέτρο και έχουν αντίθετη φορά. Οι αντίθετες δυνάμεις ισορροπούν, έχουν συνισταμένη μηδέν. | Les forces exercées sur un corps, de valeur identique et de direction contraire. Les forces opposées sont équilibrées ; elles ont zéro force résultante. |    | F                            | Νιούτον<br>Newton<br>(N)            |
| αντίσταση                                              | résistance      | resistance       | Πόσο δυσκολεύει ένας αγωγός τα ηλεκτρόνια να κινηθούν ανάμεσα στα θετικά ιόντα.                                                     | La capacité d'un conducteur de bloquer le passage des électrons parmi les ions positifs.                                                                 |  | R                            | Ohm<br>(Ω)                          |
| αντιστάτης                                             | résistor        | resistor         | Ένας αγωγός που έχει αντίσταση.                                                                                                     | Un conducteur qui a de la résistance.                                                                                                                    |  |                              |                                     |

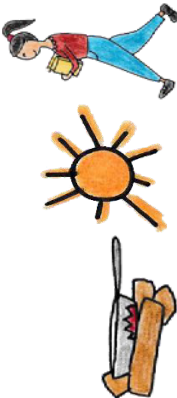
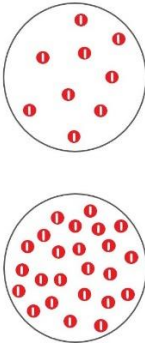
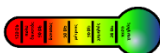
|         |             |             |                                                                                           |                                                                                                 |                                                                                   |  |  |
|---------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| αραιώμα | raréfaction | rarefaction | Εκεί που τα μόρια του αέρα είναι πιο αραιά, πιο μακριά μεταξύ τους μέσα στο ηχητικό κύμα. | La zone de l'onde sonore où les particules d'air sont moins denses, plus distanciées entre eux. |  |  |  |
|---------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|

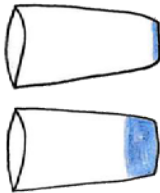
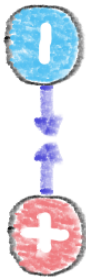
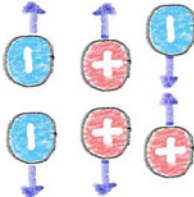
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                                       |                                        | Τι σημαίνει;                                                                                                                                                                                         | Que signifie ?                                                                                                                                                                                          | Παράδειγμα / exemple / example                                                     | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά                           | Στα αγγλικά                            |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                    |                              |                                     |
| αρχή διατήρησης της ενέργειας                          | Principe de conservation de l'énergie | energy conservation principle          | Η ολική ενέργεια είναι πάντα ίδια, διατηρείται.                                                                                                                                                      | L'énergie totale est toujours la même ; elle est maintenue.                                                                                                                                             |   |                              |                                     |
| αρχή της διατήρησης του φορτίου                        | Principe de conservation de la charge | electric charge conservation principle | Ο συνολικός αριθμός των φορτίων δεν αλλάζει. Μένει πάντα ο ίδιος.                                                                                                                                    | Le nombre total de charges ne change pas. Il reste toujours le même.                                                                                                                                    |   |                              |                                     |
| άτομο                                                  |                                       |                                        | Το πιο μικρό κομμάτι μιας ουσίας που δεν μπορούμε να το κόψουμε σε άλλα μικρότερα. Έχει έναν πυρήνα με πρωτόνια και νετρόνια. Γύρω από τον πυρήνα κινούνται τα ηλεκτρόνια. Είναι ηλεκτρικά ουδέτερο. | La plus petite partie d'une substance qu'on ne peut pas réduire en plus petit. Elle a un noyau avec des protons et des neutrons. Autour du noyau gravitent les électrons. Il est électriquement neutre. |  |                              |                                     |

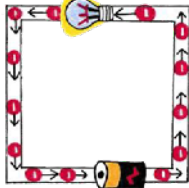
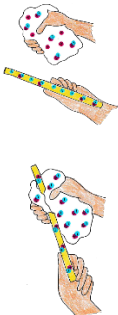
|       |       |        |                                                                       |                                                                             |                                                                                   |   |                          |
|-------|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|
| βάρος | poids | weight | Η δύναμη που ασκεί η γη στα πράγματα και τα τραβά προς το κέντρο της. | La force exercée par la terre sur les corps qui les attire vers son centre. |  | w | Νιούτον<br>Newton<br>(N) |
|-------|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|

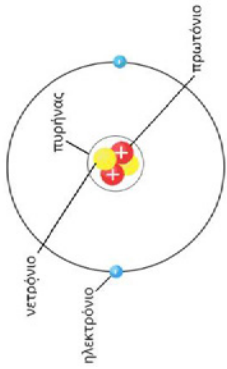
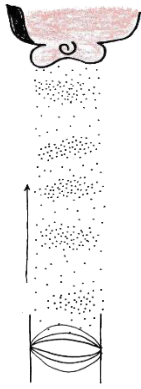
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                                            |                                      | Τι σημαίνει;                                                                                                              | Que signifie ?                                                                                                                                       | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά                                | Στα αγγλικά                          |                                                                                                                           |                                                                                                                                                      |                                                                                     |                              |                                     |
| βαρυτική<br>δυναμική<br>ενέργεια                       | énergie<br>potentielle<br>gravitationnelle | gravitational<br>potential<br>energy | Η δυναμική ενέργεια που έχουν τα πράγματα γιατί τα τραβάει προς τα κάτω η βαρύτητα της γης.                               | L'énergie potentielle que possèdent les corps car ils sont attirés vers le bas par la gravitation de la terre.                                       |    | U                            | Joule<br>(J)                        |
| βρασμός                                                | ébullition                                 | boiling                              | Η αλλαγή από υγρό σε αέριο. Το υγρό παίρνει θερμότητα από τη φωτιά ή από το μάτι της κουζίνας. Ο βρασμός γίνεται γρήγορα. | Le passage de l'état liquide à l'état gazeux. Le liquide absorbe de la chaleur par le feu ou le brûleur de cuisinière. L'ébullition se déroule vite. |    |                              |                                     |
| διάδοση του ήχου                                       | propagation du son                         | sound propagation                    | Το ταξίδι του ήχου μέσα σε ένα μέσο, όπως ο αέρας.                                                                        | Le voyage du son à travers un moyen, comme l'air.                                                                                                    |  |                              |                                     |
| διαφορά δυναμικού (τάση)                               | Différence de potentiel (tension)          | potential difference (voltage)       | Πόση ενέργεια δίνει η πηγή (μπαταρία) σε κάθε ηλεκτρόνιο για να κινηθεί μέσα στο κύκλωμα.                                 | La quantité d'énergie fournie par la source (batterie) à chaque électron pour                                                                        |  | V                            | Volt<br>(V)                         |

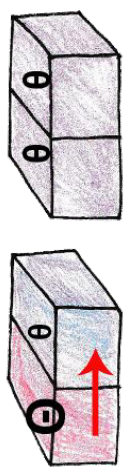
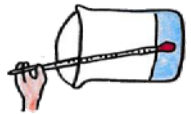
|                                                        |                     |                  |                                                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                     |                              |                                     |
|--------------------------------------------------------|---------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| δύναμη                                                 | force               | force            | Όταν σπρώχνουμε ή τραβάμε κάτι. Η δύναμη αλλάζει την κίνηση ή το σχήμα των πραγμάτων.                                                 | Quand on pousse ou tire un corps. La force change le mouvement ou la forme des corps.                 |    | F                            | Νιούτον<br>Newton<br>(N)            |
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                     |                  | Τι σημαίνει;                                                                                                                          | Que signifie ?                                                                                        | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά         | Στα αγγλικά      |                                                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                     |                              |                                     |
| δυνάμεις από απόσταση                                  | forces à distance   | distance forces  | Οι δυνάμεις που ασκούνται όταν τα πράγματα που αλληλεπιδρούν δεν ακουμπούν μεταξύ τους.                                               | Les forces exercées quand les corps qui interagissent ne sont pas en contact.                         |    |                              |                                     |
| δυνάμεις με επαφή                                      | forces de contact   | contact forces   | Οι δυνάμεις που ασκούνται όταν τα πράγματα που αλληλεπιδρούν ακουμπούν μεταξύ τους.                                                   | Les forces exercées quand les corps qui interagissent sont en contact.                                |   |                              |                                     |
| δυναμική ενέργεια                                      | Energie potentielle | potential energy | Η ενέργεια που έχουν τα πράγματα επειδή βρίσκονται σε κάποια θέση ή επειδή έχει αλλάξει το σχήμα τους, έχουν πάθει παραμόρφωση. Είναι | L'énergie que possèdent les corps car ils sont dans une position ou car leur forme a changé, ils sont |  | U                            | Joule<br>(J)                        |

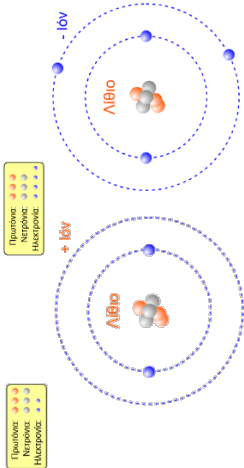
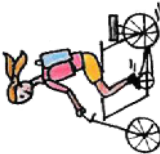
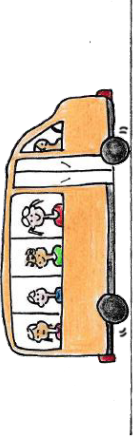
|                                                        |                                 |                 |                                                                              |                                                                                   |                                                                                     |                                  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ένεργεια                                               | énergie                         | energy          | μία μορφή μηχανικής ενέργειας.                                               | déformés. C'est une forme d'énergie mécanique.                                    |    | Joule<br>(J)                     |
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word | Τι σημαίνει;                    |                 |                                                                              | Que signifie ?                                                                    | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά                     | Στα αγγλικά     | Πόσο πολλά ηλεκτρόνια περνούν από μια 'φέτα' του αγωγού σε ένα δευτερόλεπτο. | La quantité d'électrons qui parcourent une « tranche » du conducteur par seconde. |  | Αμπέρ<br>Ampère<br>(A)           |
| ένταση ηλεκτρικού ρεύματος                             | intensité du courant électrique | current         | Πόσο δυνατός είναι ένας ήχος                                                 | Grandeur qui indique si un son est plus ou moins fort.                            |  | Ντεσιμπέλ<br>Décibel<br>(dB)     |
| ένταση του ήχου                                        | intensité du son                | sound intensity |                                                                              |                                                                                   |                                                                                     |                                  |

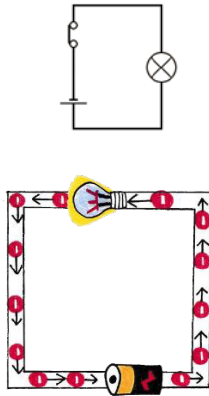
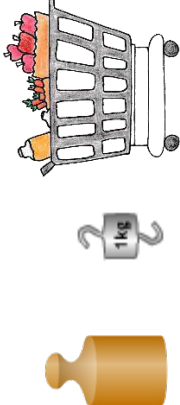
|                     |                              |                 |                                                                                                               |                                                                                                                                                |                                                                                    |   |                                   |
|---------------------|------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------|
| εξάτμιση            | évaporation                  | evaporation     | <p>Η αλλαγή από υγρό σε αέριο. Το υγρό παίρνει θερμότητα από το περιβάλλον. Η εξάτμιση γίνεται σιγά σιγά.</p> | <p>Le passage de l'état liquide à l'état gazeux. Le liquide absorbe de la chaleur de l'environnement. L'évaporation se fait petit à petit.</p> |   |   |                                   |
| ετερώνυμα φορτία    | charges de signes contraires | unlike charges  | <p>Τα φορτία που είναι διαφορετικά, ένα θετικό και ένα αρνητικό. Τα ετερώνυμα φορτία έλκονται.</p>            | <p>Charges différentes ; une positive et une négative. Les charges de signes contraires s'attirent.</p>                                        |   |   |                                   |
| ηλεκτρικές δυνάμεις | forces électriques           | electric forces | <p>Οι δυνάμεις που ασκούνται ανάμεσα στα ηλεκτρικά φορτία. Είναι δυνάμεις από απόσταση.</p>                   | <p>Forces exercées entre les charges électriques. Ce sont des forces à distance.</p>                                                           |  | F | <p>Νιούτον<br/>Newton<br/>(N)</p> |

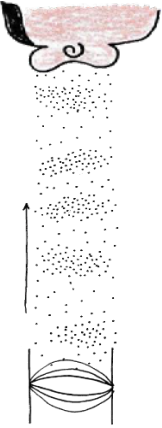
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                    |                  | Τι σημαίνει;                                                                                                                        | Que signifie ?                                                                                                          | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit  |
|--------------------------------------------------------|--------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά        | Στα αγγλικά      |                                                                                                                                     |                                                                                                                         |                                                                                     |                              |                                      |
| ηλεκτρική ενέργεια                                     | énergie électrique | electric energy  | Η ενέργεια που χρησιμοποιούν οι ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι μας. Την πληρώνουμε στους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος.           | Énergie utilisée par les appareils électriques à la maison. On la paye dans les factures d'électricité.                 |    |                              | Κιλοβατώρα<br>α<br>Kilowatt<br>(KWh) |
| ηλεκτρικό ρεύμα                                        | courant électrique | electric current | Ελεύθερα ηλεκτρόνια που κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση σε ένα κλειστό κύκλωμα.                                                  | Électrons libres qui se déplacent vers la même direction dans un circuit fermé.                                         |    |                              |                                      |
| ηλεκτρικό φορτίο                                       | charge électrique  | electric charge  | Αυτό που κάνει τα πράγματα να έλκονται ή να απωθούνται χωρίς να ακουμπούν μεταξύ τους. Το ηλεκτρικό φορτίο είναι θετικό ή αρνητικό. | Ce qui fait les corps s'attirer ou se repoussent sans entrer en contact. La charge électrique est positive ou négative. |  | q                            | Coulomb<br>(C)                       |
| ηλέκτριση                                              | électrisation      | charging         | Όταν ένα πράγμα που ήταν ουδέτερο παίρνει ή χάνει ηλεκτρόνια και γίνεται ηλεκτρικά φορτισμένο. Μπορεί να                            | Quand un corps qui était neutre obtient ou perd des électrons et devient                                                |  |                              |                                      |

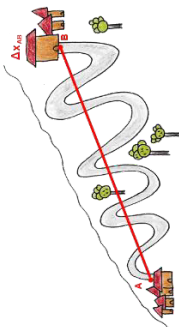
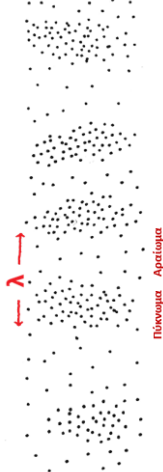
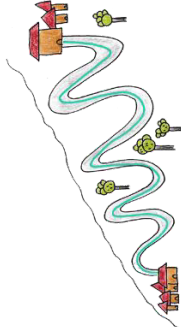
|            |          |          |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                |                    |                                     |  |
|------------|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--|
|            |          |          | γίνει με τριβή ή με επαφή.                                                                                                                                                | électriquement chargé. Elle se fait par frottement ou par contact.                                                                                                |    | Παράδειγμα / exemple / example | Σύμβολο<br>Symbole | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit |  |
|            |          |          | Τι σημαίνει;                                                                                                                                                              | Que signifie ?                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                |                    |                                     |  |
| ηλεκτρόνιο | électron | electron | Το πιο μικρό αρνητικό φορτίο. Όλα τα άτομα έχουν ηλεκτρόνια που κινούνται γύρω από τον πυρήνα τους. Το φορτίο του ηλεκτρονίου είναι αντίθετο από το φορτίο του πρωτονίου. | La plus petite charge négative. Tous les atomes ont des électrons qui tournent autour de leur noyau. La charge de l'électron est contraire à la charge du proton. |    |                                |                    |                                     |  |
| ήχος       | son      | sound    | Κάτι που ακούμε με τα αυτιά μας. Ο ήχος είναι κύμα. Ξεκινά από την πηγή και ταξιδεύει μέσα από ένα υλικό μέσο.                                                            | Ce qu'on entend avec les oreilles. Le son est une onde. Elle est émise par la source et voyage à travers une matière.                                             |  |                                |                    |                                     |  |

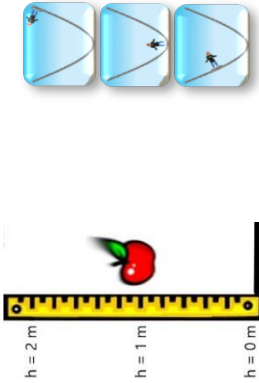
|                      |                        |                        |                                                                                                                             |                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                |
|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Θερμική<br>ισορροπία | équilibre<br>thermique | thermal<br>equilibrium | Όταν δύο πράγματα<br>που ακουμπούν<br>φτάνουν στην ίδια<br>Θερμοκρασία. Το πιο<br>ζεστό δίνει<br>Θερμότητα στο πιο<br>κρύο. | Quand deux<br>corps en<br>contact arrivent<br>à la même<br>température. Le<br>plus chaud<br>transmet de la<br>chaleur au plus<br>froid. |  |  | Βαθμός<br>Κελσίου<br>Degrés<br>Celsius<br>(°C) |
| Θερμοκρασία          | température            | temperature            | Το μέγεθος που μας<br>λέει αν κάτι είναι<br>ζεστό ή κρύο.                                                                   | La grandeur qui<br>nous indique si<br>un corps est<br>chaud ou froid.                                                                   | θ                                                                                 |                                                                                   |                                                |

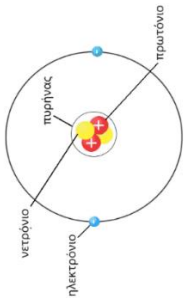
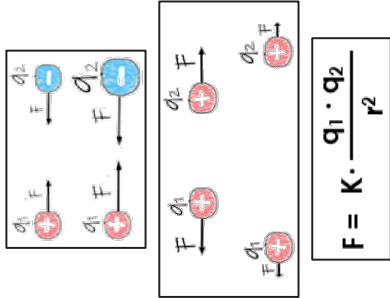
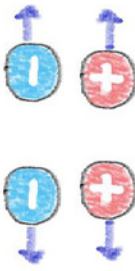
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                                  |                | Τι σημαίνει;                                                                      | Que signifie ?                                                                    | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά                      | Στα αγγλικά    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                              |                                  |
| Θερμότητα                                              | chaleur/<br>énergie<br>thermique | heat           | Ενέργεια που 'ταξιδεύει' από κάτι που είναι ζεστό σε κάτι που είναι κρύο.         | L'énergie qui voyage d'un corps chaud à un corps froid.                           |    |                              |                                  |
| Ιόν                                                    | ion                              | ion            | Ένα άτομο που έχει χάσει ή έχει πάρει ηλεκτρόνια. Δεν είναι ηλεκτρικά ουδέτερο.   | Un atome qui perd ou gagne des électrons. Il n'est pas électriquement neutre.     |    |                              |                                  |
| κίνηση                                                 | mouvement                        | motion         | Όταν ένα πράγμα αλλάζει θέση, όταν πηγαίνει από ένα μέρος σε ένα άλλο.            | Quand un corps change de position, quand il se déplace d'un point à un autre.     |   |                              |                                  |
| κινητική ενέργεια                                      | énergie cinétique                | kinetic energy | Η ενέργεια που έχει ένα πράγμα που κινείται. Είναι μία μορφή μηχανικής ενέργειας. | L'énergie que possède un corps en mouvement. C'est une forme d'énergie mécanique. |  | $E_k$                        | Joule (J)                        |

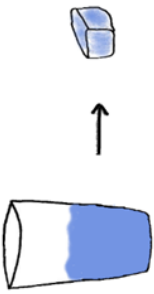
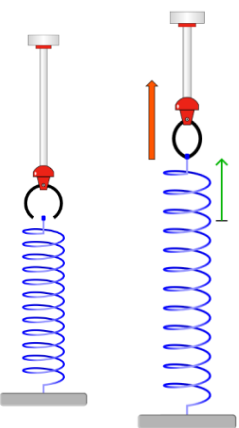
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                |             | Τι σημαίνει;                                                                                                                           | Que signifie ?                                                                                                                          | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité              |
|--------------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά    | Στα αγγλικά |                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |                                                                                     |                    |                                          |
| κύκλος του νερού                                       | cycle de l'eau | water cycle | Όταν το νερό αλλάζει μορφές στη φύση. Έτσι γίνονται τα σύννεφα, η βροχή, το χαλάζι, το χιονόνερο και το χιόνι.                         | Quand l'eau change des formes dans la nature. Ainsi se créent les nuages, la pluie, le grêle, la neige fondue et la neige.              |    |                    |                                          |
| κύκλωμα                                                | circuit        | circuit     | Μια διαδρομή από αγωγούς. Μπορεί να διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα. Για να υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα το κύκλωμα πρέπει να είναι κλειστό. | Une série de conducteurs. Le courant électrique peut les parcourir. Pour que le courant électrique circule, le circuit doit être fermé. |    |                    |                                          |
| μάζα                                                   | masse          | mass        | Το μέγεθος που μας λέει αν ένα πράγμα είναι φτιαγμένο από πολύ ή λίγο υλικό.                                                           | La grandeur qui nous indique si un objet est composé de beaucoup ou peu de matière.                                                     |  | m                  | Χιλιό-γραμμο (Κιλό) Kilogramme (Kilo) kg |

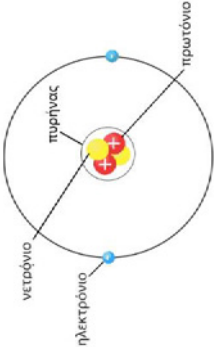
|                              |                                   |                                |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |  |  |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| μέσο<br>διάδοσης του<br>ήχου | moyen de<br>propagation<br>du son | sound<br>propagation<br>medium | Ένα υλικό, στερεό,<br>υγρό, ή αέριο, που<br>μέσα του ταξιδεύει,<br>διαδίδεται ο ήχος. Οι<br>πιο πολλοί ήχοι που<br>ακούμε έχουν μέσο<br>διάδοσης τον αέρα. | Une matière,<br>solide, liquide<br>ou gazeuse à<br>travers de<br>laquelle se<br>déplace et se<br>propage le son.<br>La plupart des<br>sons qu'on<br>entend se<br>propagent à<br>travers l'air. |  |  |  |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|

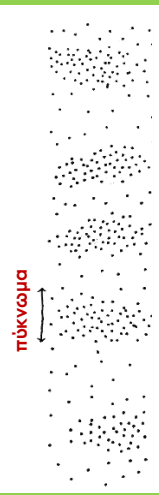
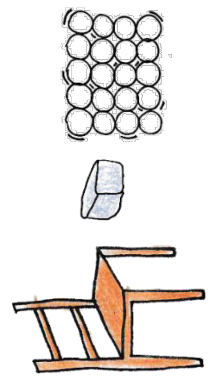
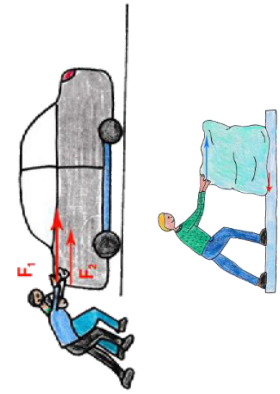
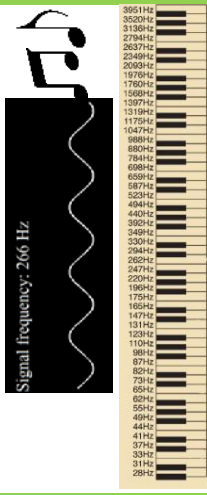
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                          |                  | Τι σημαίνει;                                                                                                                    | Que signifie ?                                                                                                                                                        | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα<br>μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά              | Στα αγγλικά      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                              |                                     |
| μετατόπιση                                             | déplacement              | displacement     | Η διαφορά της τελικής θέσης $x_2$ από την αρχική θέση $x_1$ σε ένα πρόγραμμα που κινείται.                                      | La différence entre la position finale $x_2$ et la position initiale $x_1$ d'un corps en mouvement.                                                                   |    | Δx                           | Μέτρα<br>Mètres<br>(m)              |
| μήκος κύματος (ηχητικού)                               | Longueur d'onde (sonore) | sound wavelength | Η απόσταση ανάμεσα σε ένα πύκνωμα και στο επόμενο πύκνωμα ή ανάμεσα σε ένα αραιώμα και στο επόμενο αραιώμα σε ένα ηχητικό κύμα. | La distance entre une zone de compression et la prochaine zone de compression ou entre une zone de raréfaction et la prochaine zone de raréfaction d'une onde sonore. |    | λ                            | Μέτρα<br>Mètres<br>(m)              |
| μήκος της διαδρομής                                    | longueur du trajet       | length of path   | Η απόσταση ανάμεσα στις θέσεις $x_1$ και $x_2$ σε ένα πρόγραμμα που κινείται.                                                   | La distance entre les positions $x_1$ et $x_2$ d'un corps en mouvement.                                                                                               |  | s                            | Μέτρα<br>Mètres<br>(m)              |

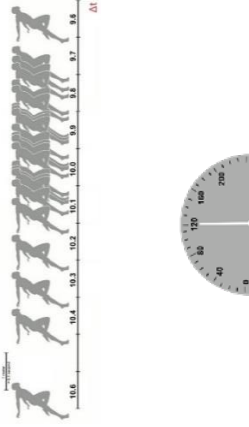
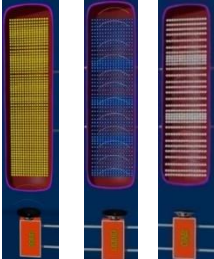
|                      |                      |                      |                                                                                                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                   |           |              |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| μηχανική<br>ενέργεια | énergie<br>mécanique | mechanical<br>energy | Το άθροισμα της<br>δυναμικής και της<br>κινητικής ενέργειας<br>ενός σώματος.<br>Μένει πάντα ίδια,<br>διατηρείται σταθερή. | La somme de<br>l'énergie<br>potentielle et de<br>l'énergie<br>cinétique d'un<br>corps. Elle reste<br>toujours la<br>même, elle se<br>maintient stable. |  | Εμπχανική | Joule<br>(J) |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|

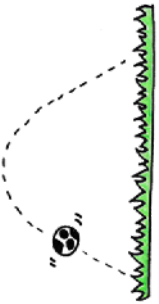
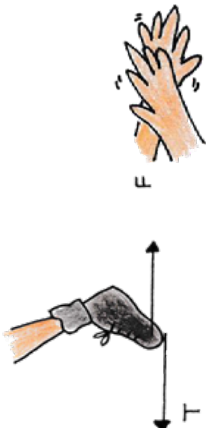
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                            |               | Τι σημαίνει;                                                                                                                                                                                                       | Que signifie ?                                                                                                                                                                                                                                 | Παράδειγμα / exemple / example                                                                                             | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά                | Στα αγγλικά   |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |                              |                                  |
| νετρόνιο                                               | neutron                    | neutron       | Μικρό σωματίδιο που βρίσκεται στον πυρήνα των ατόμων. Δεν έχει ηλεκτρικό φορτίο.                                                                                                                                   | <b>Petite particule présente dans le noyau des atomes. Elle ne possède pas de charge électrique.</b>                                                                                                                                           |                                           |                              |                                  |
| νόμος του Coulomb                                      | Loi de Coulomb             | Coulomb's law | Η ηλεκτρική δύναμη ανάμεσα σε δύο φορτία είναι <ul style="list-style-type: none"> <li>• ανάλογη με το γινόμενο των δύο φορτίων</li> <li>• αντιστρόφως ανάλογη με το τετράγωνο της απόστασης των φορτίων</li> </ul> | <b>La force électrique entre deux charges est</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>proportionnelle au produit des deux charges.</b></li> <li>• <b>inversement proportionnelle au carré de la différence des charges.</b></li> </ul> |  $F = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ |                              |                                  |
| ομώνυμα φορτία                                         | charges de signe identique | like charges  | Τα φορτία που είναι ίδια. Τα ομώνυμα φορτία απωθούνται.                                                                                                                                                            | <b>Les charges de signe identiques se repoussent.</b>                                                                                                                                                                                          |                                         |                              |                                  |

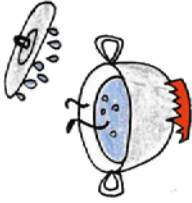
| παραμόρφωση                                            | déformation                  | deformation        | Όταν ένα πράγμα αλλάζει σχήμα.                                                                      | Que signifie ?                                                                                                             | Παράδειγμα / exemple                                                                | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                              |                    | Τι σημαίνει;                                                                                        |                                                                                                                            |                                                                                     |                              |                                  |
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά                  | Στα αγγλικά        |                                                                                                     |                                                                                                                            |                                                                                     |                              |                                  |
| πηγή ηλεκτρικού ρεύματος                               | source de courant électrique | electricity source |                                                                                                     |                                                                                                                            |                                                                                     |                              |                                  |
| πηγή ήχου                                              | source sonore                | sound source       |                                                                                                     |                                                                                                                            |                                                                                     |                              |                                  |
| πήξη                                                   | coagulation                  | freezing           | Η αλλαγή από υγρό σε στερεό. Το υγρό χάνει θερμότητα και γίνεται στερεό.                            | Le passage de l'état liquide à l'état solide. Le liquide perd de la chaleur et devient solide.                             |  |                              |                                  |
|                                                        |                              |                    | Κάτι (όπως μια χορδή) που βγάζει ήχο.                                                               | Un objet (comme une corde) qui émet du son.                                                                                |   |                              |                                  |
|                                                        |                              |                    | Κάτι (όπως μια μπαταρία) που δίνει ενέργεια στα ηλεκτρόνια για να κινούνται σε ένα κλειστό κύκλωμα. | Un objet (comme une batterie) qui alimente les électrons avec de l'énergie pour qu'ils se déplacent dans un circuit fermé. |    |                              |                                  |
|                                                        |                              |                    | Όταν ένα πράγμα αλλάζει σχήμα.                                                                      | Que signifie ?                                                                                                             |    |                              |                                  |

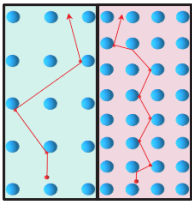
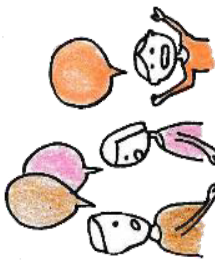
|          |        |        |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |                                                                                   |  |  |
|----------|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| πρωτόνιο | proton | proton | <p>Το πιο μικρό θετικό φορτίο (+). Όλα τα άτομα έχουν πρωτόνια στον πυρήνα τους. Το φορτίο του πρωτονίου είναι αντίθετο από το φορτίο του ηλεκτρονίου.</p> | <p><b>La plus petite charge positive (+). Tous les atomes possèdent des protons dans leur noyau. La charge du proton est contraire à la charge de l'électron.</b></p> |  |  |  |
|----------|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                     |                               | Τι σημαίνει;                                                                                                                                | Que signifie ?                                                                                                                                   | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά         | Στα αγγλικά                   |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                                                                     |                              |                                  |
| πύκνωμα                                                | zone de compression | compression                   | Εκεί που τα μόρια του αέρα είναι πιο πυκνά, πιο κοντά μεταξύ τους μέσα στο ηχητικό κύμα.                                                    | La zone de l'onde sonore où les particules d'air sont plus denses, plus rapprochés.                                                              |    |                              |                                  |
| στερεά                                                 | solides             | solids                        | Τα πράγματα που δεν αλλάζουν σχήμα και έχουν πάντα τον ίδιο όγκο. Στα στερεά τα μόρια είναι πολύ κοντά μεταξύ τους και κινούνται πολύ λίγο. | Les corps qui ne changent pas de forme et ont toujours le même volume. Les particules des solides sont très rapprochés et se déplacent très peu. |    |                              |                                  |
| συνισταμένη δύναμη                                     | force résultante    | resultant force / total force | Η συνολική δύναμη που ασκείται σε ένα πράγμα από όλα τα πράγματα που αλληλεπιδρά.                                                           | La somme des forces exercées sur un corps par tous les corps avec lesquels il interagit.                                                         |   | $F_{ολ}$                     | Νιούτον<br>Newton<br>(N)         |
| συχνότητα                                              | fréquence           | frequency                     | Πόσες ταλαντώσεις κάνει η πηγή του ήχου σε ένα δευτερόλεπτο.                                                                                | Le nombre d'oscillations produites par la source sonore par seconde.                                                                             |  | f                            | Hertz<br>(Hz)                    |

| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |                |                | Τι σημαίνει;                                                                        | Que signifie ?                                                                                       | Παράδειγμα / exemple / example                                                      | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit                      |
|--------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά    | Στα αγγλικά    |                                                                                     |                                                                                                      |                                                                                     |                              |                                                       |
| ταλάντωση                                              | oscillation    | oscillation    | Όταν κάτι κάνει μια μικρή κίνηση γύρω από τη θέση του.                              | Quand un corps fait un petit mouvement autour de sa place.                                           |    |                              |                                                       |
| ταχύτητα                                               | vitesse        | speed          | Το πόσο γρήγορα κινείται ένα πράγμα.                                                | La rapidité avec laquelle se déplace un corps.                                                       |    | u                            | Μέτρα ανά δευτερόλεπτο<br>Mètres par seconde<br>(m/s) |
| ταχύτητα του ήχου                                      | vitesse sonore | speed of sound | Πόσο γρήγορα ταξιδεύει ο ήχος μέσα σε ένα στερεό, σε ένα υγρό, ή σε ένα αέριο μέσο. | La vitesse de propagation du son à travers un corps solide, liquide ou gazeux.                       |   | u                            | Μέτρα ανά δευτερόλεπτο<br>Mètres par seconde<br>(m/s) |
| τήξη                                                   | fusion         | melting        | Η αλλαγή από στερεό σε υγρό. Το στερεό παίρνει θερμότητα και λιώνει, γίνεται υγρό.  | Le passage de l'état solide à l'état liquide. Le solide absorbe la chaleur et fond, devient liquide. |  |                              |                                                       |

| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |             |             | Τι σημαίνει;                                                                                                                                                      | Que signifie ?                                                                                                                                                           | Παράδειγμα / exemple / example                                                     | Σύμβολο<br>Symbol | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά | Στα αγγλικά |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                    |                   |                                  |
| τροχιά                                                 | orbite      | orbit       | Η γραμμή που ενώνει όλα τα σημεία απ' όπου περνά ένα πράγμα που κινείται.                                                                                         | La ligne qui lie tous les points par lesquels passe un objet en mouvement.                                                                                               |   |                   |                                  |
| τριβή                                                  | friction    | friction    | Η δύναμη που εμποδίζει, που αντιστέκεται, στην κίνηση ενός πράγματος πάνω σε ένα άλλο πράγμα.                                                                     | La force qui empêche, qui résiste au mouvement d'un corps sur un autre corps.                                                                                            |   | T                 | Νιούτον<br>Newton<br>(N)         |
| υγρά                                                   | liquides    | liquids     | Τα πράγματα που αλλάζουν σχήμα. Ο όγκος στα υγρά είναι πάντα ο ίδιος. Στα υγρά τα μόρια είναι κοντά μεταξύ τους και κινούνται σαν να κυλούν το ένα πάνω στο άλλο. | Les objets qui changent de forme. Le volume des liquides est toujours le même. Les particules des liquides sont rapprochées et se déplacent en coulant l'un sur l'autre. |  |                   |                                  |

|            |                  |              |                                                                                 |                                                                                                            |                                                                                   |  |  |
|------------|------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| υγροποίηση | condensatio<br>n | condensation | Η αλλαγή από αέριο<br>σε υγρό. Το αέριο<br>χάνει θερμότητα και<br>γίνεται υγρό. | Le passage de<br>l'état gazeux à<br>l'état liquide. Le<br>gaz perd de la<br>chaleur et<br>devient liquide. |  |  |  |
|------------|------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| Επιστημονική λέξη / mot scientifique / scientific word |              |              | Τι σημαίνει;                                                                                                                                | Que signifie ?                                                                                                     | Παράδειγμα / exemple / example                                                                                                                                           | Σύμβολο<br>Symbole<br>Symbol | Μονάδα μέτρησης<br>Unité<br>Unit |
|--------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Στα ελληνικά                                           | Στα γαλλικά  | Στα αγγλικά  |                                                                                                                                             |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                              |                                  |
| ύψος ήχου                                              | hauteur      | pitch        | Πόσο χαμηλός ή ψηλός είναι ένας ήχος. Οι ήχοι με μικρότερη συχνότητα είναι οι πιο χαμηλοί. Οι ήχοι με μεγαλύτερη συχνότητα είναι πιο ψηλοί. | La fréquence du son. Les sons de basse fréquence sont plus bas. Les sons de fréquence plus élevée sont plus aigus. |                                                                                         |                              |                                  |
| υδρατμός                                               | vapeur d'eau | water vapor  | Το νερό σε αέρια μορφή.                                                                                                                     | L'eau en forme gazeuse.                                                                                            |                                                                                         |                              |                                  |
| φαινόμενο Joule                                        | effet Joule  | Joule effect | Όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, ο αγωγός ζεσταίνεται.                                                                      | Quand le courant électrique parcourt un conducteur, celui-ci se réchauffe.                                         | <br> |                              |                                  |
| χροιά ήχου                                             | timbre       | timbre       | Αυτό που μας επιτρέπει να ξεχωρίζουμε τον έναν ήχο από τον άλλο ακόμα κι αν έχουν το ίδιο ύψος και την ίδια ένταση.                         | Ce qui nous permet de distinguer un son d'un autre, même s'ils ont la même hauteur et la même intensité.           |                                                                                       |                              |                                  |

|                     |                        |               |                                                                 |                                                                             |                                                                                   |            |                                     |
|---------------------|------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| Χρονικό<br>διάστημα | intervalle de<br>temps | time interval | Πόσο χρόνο κράτησε<br>μια αλλαγή, για<br>παράδειγμα μια κίνηση. | Le temps coulé<br>pendant un<br>changement,<br>par exemple un<br>mouvement. |  | $\Delta t$ | Δευτερό-<br>λεπτο<br>Seconde<br>(s) |
|---------------------|------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|







unicef   
for every child



Funded by the  
Asylum, Migration and  
Integration Fund of the  
European Union



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



Αυτή η έκδοση χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το περιεχόμενό της εκφράζει τις απόψεις των συγγραφέων της και δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζει την επίσημη θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.