

## Métaux, mine de diversité

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - FACULTÉ DES SCIENCES

DÉPARTEMENT DE CHIMIE

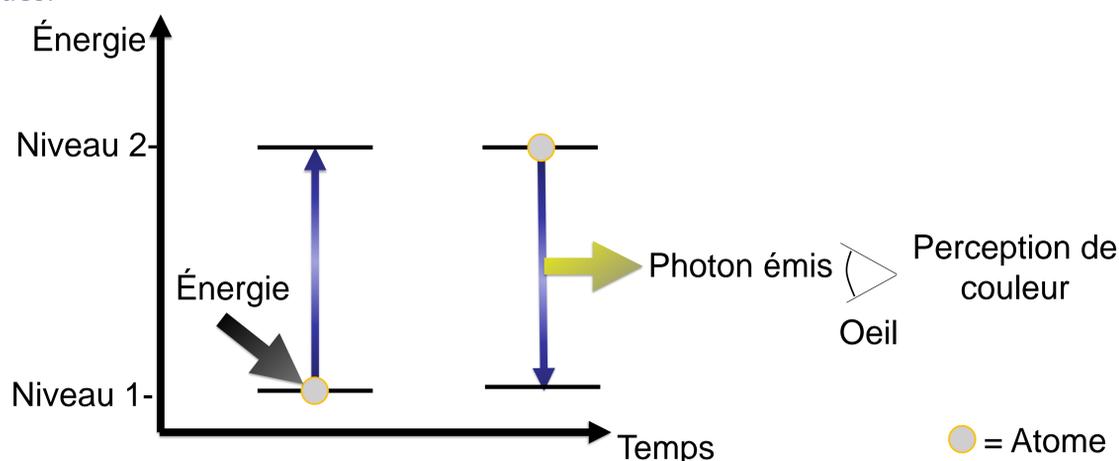
Angela GONCALVES, Jonathan HADJI-MINAGLOU, Aya KHATABI et Aaliyah SPELKENS

### Les métaux

Les **métaux** sont des éléments chimiques qui peuvent conduire l'électricité et la chaleur. Ils présentent un éclat typique et sont malléables. Un métal est un ensemble d'atomes, chacun d'eux composé d'un noyau central chargé positivement autour duquel gravitent des électrons chargés négativement. Les électrons situés sur la dernière couche sont les électrons de valence. Ceux-ci sont libres et capables de se déplacer d'un atome à l'autre. Environ 80% du tableau périodique est composé de métaux.

### Propriétés optiques – La coloration de flamme

Les atomes présents dans un métal peuvent par apport d'énergie passer d'un niveau bas en énergie (niveau 1) vers un niveau plus élevé (niveau 2). En redescendant au niveau 1, un photon à longueur d'onde inversement proportionnelle à la différence d'énergie entre les deux niveaux est émis. Cette longueur d'onde est propre à chaque métal et correspond à une couleur. L'expérience se fait avec des sels, qui contiennent des ions métalliques.

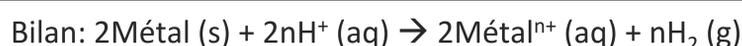


### Au quotidien

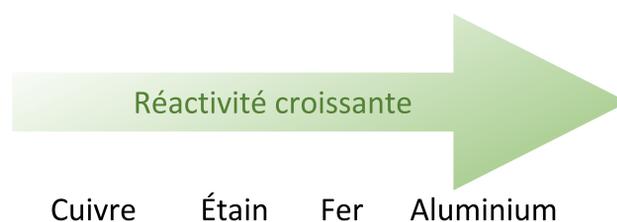
Ce phénomène explique les couleurs observées dans les feux d'artifice. Le sodium émet une couleur jaune, le lithium une couleur rouge et le cuivre une couleur verte.

### La réactivité – Les métaux et l'acide

Certains métaux sont plus réactifs avec l'acide que d'autres. La réactivité dépend de leur tendance à perdre des électrons à même concentration d'acide et même température. Un acide est défini comme un donneur de  $H^+$ . La réaction globale est donnée par:



Exemples de réactivité :



### Au quotidien

Ce phénomène explique pourquoi les boîtes de conserve en aluminium contiennent un revêtement interne. Sans ce revêtement, la boîte de conserve réagirait avec le contenu acide intérieur, par exemple de la sauce tomate.

## Métaux, mine de diversité

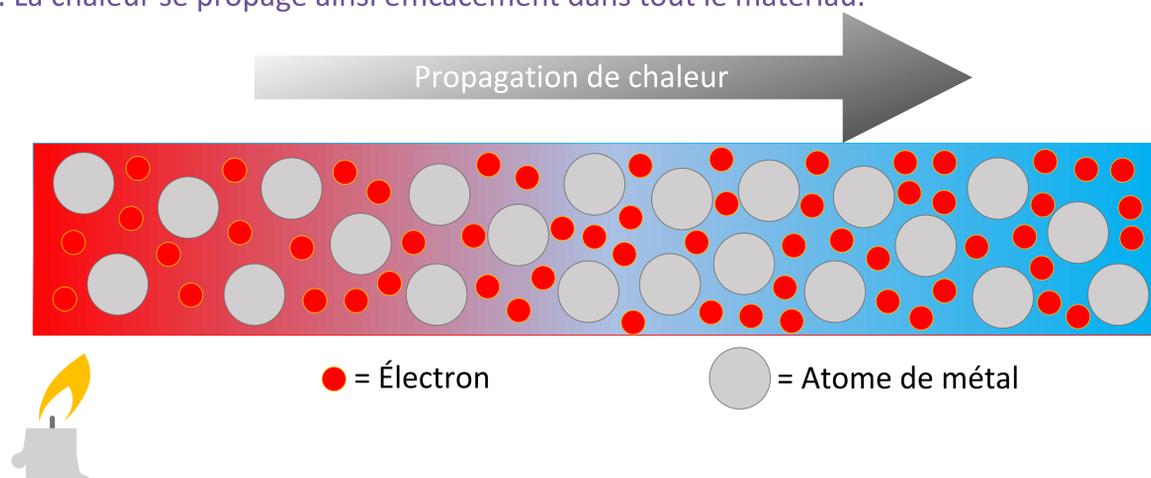
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - FACULTÉ DES SCIENCES

DÉPARTEMENT DE CHIMIE

Angela GONCALVES, Jonathan HADJI-MINAGLOU, Aya KHATABI et Aaliyah SPELKENS

### La conductivité thermique

Certains métaux ont une bonne capacité à transmettre la chaleur. Cette conductivité thermique dépend de leur arrangement atomique. Les électrons libres des métaux peuvent, lors d'un contact avec une source de chaleur, absorber l'énergie et rapidement la transférer aux électrons voisins via des collisions. La chaleur se propage ainsi efficacement dans tout le matériau.



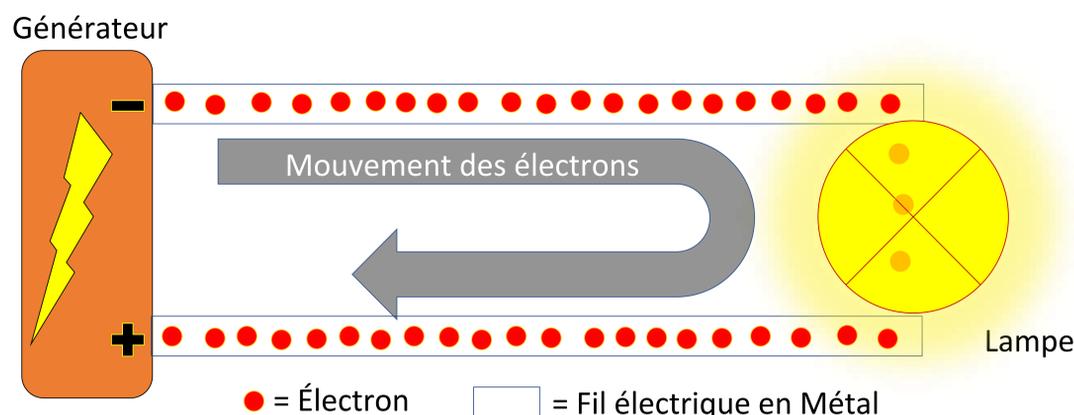
#### Au quotidien

Les casseroles utilisées en cuisine sont faites de métaux bien précis. Saurez-vous dire lesquels ?  
Réponse: Aluminium et cuivre – Ces métaux conduisent très bien la chaleur.

### La conductivité électrique

En raison de leur arrangement atomique, les métaux sont des conducteurs électriques. Dans un circuit électrique, sous l'action d'une différence de potentiel produite par un générateur électrique, les électrons se déplacent de la borne négative à la borne positive du générateur. La conductivité électrique des métaux peut ainsi être classée en fonction de la capacité des électrons à se déplacer au sein du matériau métallique. Plus le mouvement des électrons est facile, plus le métal sera conducteur.

Les matériaux qui ne conduisent pas l'électricité sont des isolants électriques.



#### Au quotidien

Les fils électriques sont composés de métaux bien précis. Saurez-vous dire lesquels ?  
Réponse : Aluminium et cuivre – Ces métaux conduisent très bien le courant électrique.