

# La conduction électrique

## 1. Le courant dans les solides.

- Un matériau conducteur est un matériau qui se laisse traverser par le courant électrique.
- Un matériau conducteur contient des charges électriques libres de se déplacer. Le mouvement de ces charges électriques crée le courant électrique.
- C'est le générateur qui met en mouvement l'ensemble des charges électriques libres de se déplacer.
- Un matériau isolant est un matériau qui ne se laisse pas traverser par le courant électrique.
- Un matériau isolant ne possède pas de charges électriques libres de se déplacer.

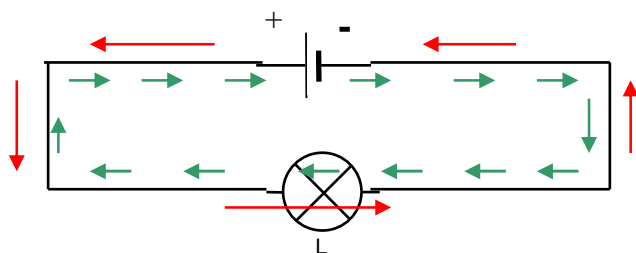
Remarque : Cela ne signifie pas qu'un matériau isolant ne contient pas de charges électriques (si elles existent, elles ne sont pas libres de se déplacer).

## 2. La structure de l'atome.

### 2.1. Interprétation du courant électrique.

- Dans un matériau conducteur, les charges électriques libres de se déplacer sont appelées « électrons libres ».
- Lorsque le circuit est ouvert (aucun courant ne passe), les électrons libres se déplacent au hasard, de façon désordonnée entre les atomes.
- Lorsque le circuit est fermé (le courant passe), les électrons libres prennent un mouvement d'ensemble de la borne négative (-) vers la borne positive (+).

Le mouvement d'ensemble des électrons libres constitue le courant électrique.



**Sens conventionnel du courant**

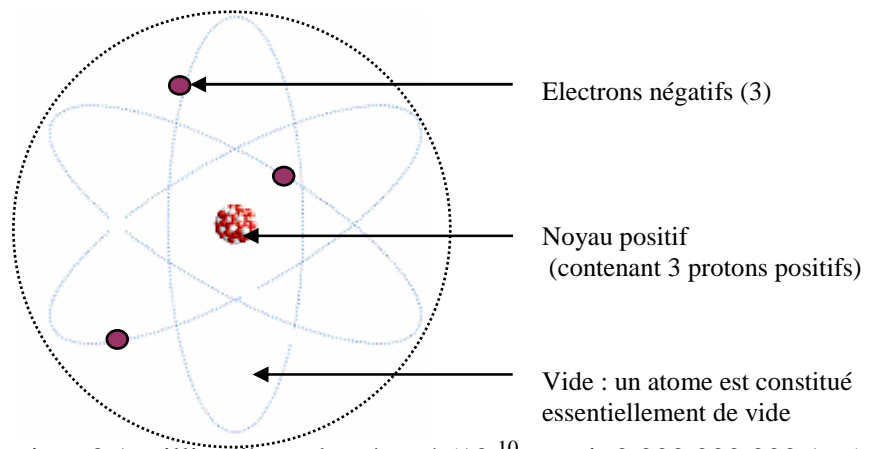
**Sens de déplacement des électrons libres**

Sens du courant électrique et sens de déplacement des électrons libres dans un circuit fermé

## 2.2. Un modèle de l'atome.

- Un atome est électriquement neutre, il est composé de :
  - d'électron(s) qui porte(nt) une charge électrique négative
  - d'un noyau qui porte une charge électrique positive.
- Dans le noyau, la charge électrique positive est portée par des particules appelées « protons ».
- La charge d'un proton (+) annulant exactement la charge (-) d'un électron ; il y a autant de protons que d'électrons dans un atome.
- Un atome peut être décrit comme une sphère composée :
  - d'un noyau central
  - d'électron(s) tournant autour du noyau (« le nuage électronique »)

### Modèle de l'atome de lithium :



- Le diamètre d'un atome est d'environ 0,1 milliardième de mètre ! ( $10^{-10}$  m soit 0,000 000 000 1 m)
- Le noyau d'un atome est environ 100 000 fois plus petit que l'atome !
- La quasi-totalité de la masse d'un atome est due au noyau.

Tous les atomes de l'Univers dans un tableau : la classification périodique de Mendeliev ...  
 ...dont le décodage vous sera expliqué au lycée :

TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																				
1 H Hydrogène																	2 He Hélium																																				
3 Li Lithium	4 Be Béryllium															10 Ne Neon																																					
11 Na Sodium	12 Mg Magnésium															18 Ar Argon																																					
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titane	23 V Vanadium	24 Cr Chrome	25 Mn Manganèse	26 Fe Fer	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Cuivre	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Sélénium	35 Br Brome	36 Kr Krypton																																				
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdène	43 Tc Technétium	44 Ru Ruthénium	45 Rh Rhodium	46 Pd Paladium	47 Ag Argent	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Étain	51 Sb Antimoine	52 Te Tellure	53 I Iode	54 Xe Xénon																																				
55 Cs Césium	56 Ba Baryum	57 La Lanthane	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantale	74 W Wolfram	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platine	79 Au Or	80 Hg Mercure	81 Tl Thallium	82 Pb Plomb	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astat	86 Rn Radon																																				
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac Actinium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Uu Ununium	111 Uuh Ununium	112 Uub Unbium	114 Uuq Unquadium	116 Uuh Unhexium	118 Uuo Unoctium																																							
<table border="1"> <tr> <td>58 Ce Cérium</td><td>59 Pr Praseodyme</td><td>60 Nd Néodyme</td><td>61 Pm Prométhéum</td><td>62 Sm Samarium</td><td>63 Eu Europium</td><td>64 Gd Gadolinium</td><td>65 Tb Terbium</td><td>66 Dy Dysprosium</td><td>67 Ho Holmium</td><td>68 Er Erbium</td><td>69 Tm Thulium</td><td>70 Yb Ytterbium</td><td>71 Lu Lutécium</td><td>72 La Lanthane</td><td>73 Ce Cérium</td><td>74 Pr Praseodyme</td><td>75 Nd Néodyme</td> </tr> <tr> <td>90 Th Thorium</td><td>91 Pa Protactinium</td><td>92 U Uranium</td><td>93 Np Neptunium</td><td>94 Pu Plutonium</td><td>95 Am Américium</td><td>96 Cm Curium</td><td>97 Bk Berkélium</td><td>98 Cf Californium</td><td>99 Es Einsteinium</td><td>100 Fm Fermium</td><td>101 Md Mendelevium</td><td>102 No Nobelium</td><td>103 Lw Lawrencium</td><td>104 Rf Rutherfordium</td><td>105 Db Dubnium</td><td>106 Sg Seaborgium</td><td>107 Bh Bohrium</td> </tr> </table>																		58 Ce Cérium	59 Pr Praseodyme	60 Nd Néodyme	61 Pm Prométhéum	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutécium	72 La Lanthane	73 Ce Cérium	74 Pr Praseodyme	75 Nd Néodyme	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Américium	96 Cm Curium	97 Bk Berkélium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lw Lawrencium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium
58 Ce Cérium	59 Pr Praseodyme	60 Nd Néodyme	61 Pm Prométhéum	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutécium	72 La Lanthane	73 Ce Cérium	74 Pr Praseodyme	75 Nd Néodyme																																				
90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Américium	96 Cm Curium	97 Bk Berkélium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lw Lawrencium	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium																																				