

Chapitre I- 2-

A- DIPÔLES PASSIFS LINÉAIRES. LOI D'OHM

OBJECTIF

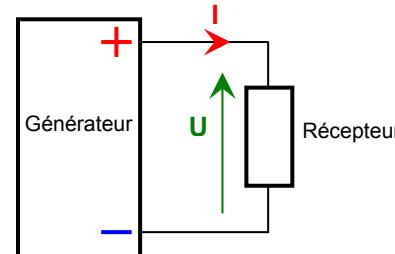
Connaître la caractéristique $I = f(U)$ pour un dipôle passif linéaire ("résistance"). Savoir utiliser la loi d'Ohm avec la bonne convention.

I- CONVENTION RÉCEPTEUR

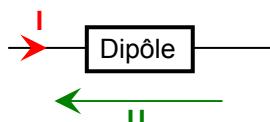
1- Circuit électrique avec générateur et récepteur

Considérons le circuit électrique ci-contre et essayons de trouver une orientation judicieuse des flèches courant et tension.

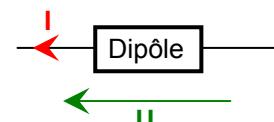
De l'observation du circuit ci-dessus, on peut en déduire deux conventions pour représenter le courant et la tension pour un dipôle.



2- Convention générateur et convention récepteur



Convention récepteur



Convention générateur

Pour un dipôle récepteur, il sera judicieux d'adopter la convention récepteur (flèches de U et I indiquant un sens contraire).

II- CARACTÉRISTIQUE COURANT-TENSION

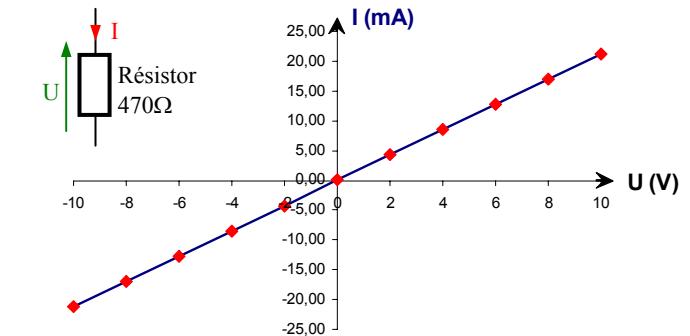
1- Tracé de la caractéristique

Adoptons la convention récepteur pour un conducteur ohmique aussi appelé "résistor linéaire" mais aussi "résistance" par les électroniciens.

Branchons cette "résistance" marquée "470 Ω" aux bornes d'une source de tension continue réglable.

Faisons varier la tension et relevons à chaque fois l'intensité du courant; nous obtenons une série de points de mesures qui donnent le tableau et le graphe suivant :

U (V)	I (mA)
-10	-21,28
-8	-17,02
-6	-12,77
-4	-8,51
-2	-4,26
0	0,00
2	4,26
4	8,51
6	12,77
8	17,02
10	21,28



2- Relation entre I et U

La caractéristique semble est une droite qui passe par l'origine, **le courant est donc proportionnel à la tension** et inversement ($I = k.U$ mais aussi $U = (1/k).I$). On dira que le conducteur ohmique est un **dipôle passif linéaire** (linéaire car "droite" et passif car "passe par l'origine").

Evaluons le quotient $\frac{U}{I}$ en utilisant plusieurs couples de points de mesures :

$$\frac{-10}{-21,2 \cdot 10^{-3}} \approx 470 ; \quad \frac{-6}{-12,77 \cdot 10^{-3}} \approx 470 ; \quad \frac{2}{4,26 \cdot 10^{-3}} \approx 470 \text{ et } \frac{8}{17,02 \cdot 10^{-3}} \approx 470 .$$

Les calculs ci-dessus confirment que le rapport $\frac{U}{I}$ est constant et sa valeur "470" est celle inscrite sur la résistance.

III-LOI D'OHM

1- Enoncé de la loi (convention récepteur)

La loi d'Ohm pour un conducteur ohmique de **résistance R** ou résistor linéaire, avec la convention récepteur est :

$U = R I$ "Résistance" Ohm (Ω) Volt (V) Ampère (A)	ou	$I = G U$ "Conductance" Siemens (S ou Ω^{-1}) Volt (V) Ampère (A)
		avec $G = \frac{1}{R}$

2- Loi d'Ohm en convention générateur

En convention générateur on aura $U = -R I$ ou $I = -G U$.