

**SPECIAL  
OFFER**

ريفزلي

*Adaptation  
« Loi de Pouillet »*

*Classe 2<sup>eme</sup>*

*Hidri Faycel*

2023/2024

# TP-Cours : Adaptation (Loi de Pouillet)

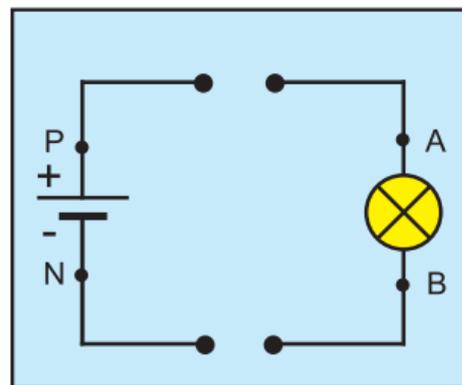
## Situation problème :

- Lors du branchement d'un dipôle passif aux bornes d'un générateur, est-il possible de prévoir la valeur de l'intensité  $I$  du courant quand on les associe. Cela présente-t-il un intérêt quelconque ?
- En effet, comment être sûr que ce dipôle va fonctionner normalement quand il est branché aux bornes du générateur ?
- Au cas où il fonctionnerait, comment être sûr que, ni le générateur, ni le dipôle, ne courent le risque de « griller » dans les minutes qui suivent ?

## I- Point de fonctionnement d'un circuit :

Considérons le cas le plus simple de l'association d'un dipôle générateur  $(E, r)$  et d'un dipôle récepteur passif, une lampe.

.....  
 .....  
 .....



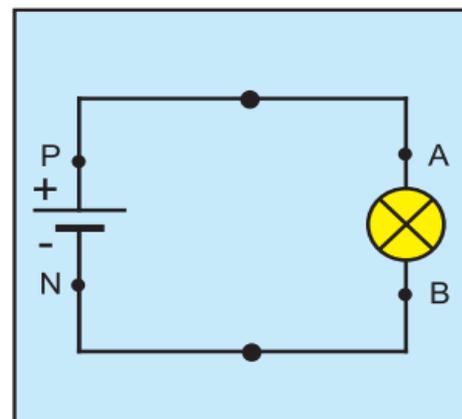
Une fois les dipôles reliés électriquement on a :

Les deux dipôles .....

On peut affirmer que les deux dipôles ont .....

Le couple de valeurs  $(I, U)$  correspond à .....

.....  
 .....



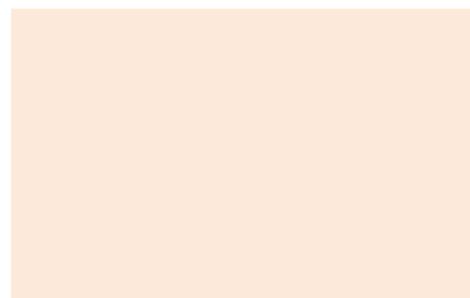
Donc lorsque les deux dipôles associés, .....

👉 Par quelle méthode déterminer le point de fonctionnement d'un circuit ?

### 1°) Méthode graphique :

#### a- Montage et mesures :

- Le montage en série comportant un générateur réel (pile 9V) un rhéostat, une lampe, un ampèremètre et deux voltmètres permettant de réaliser les mesures nécessaires.

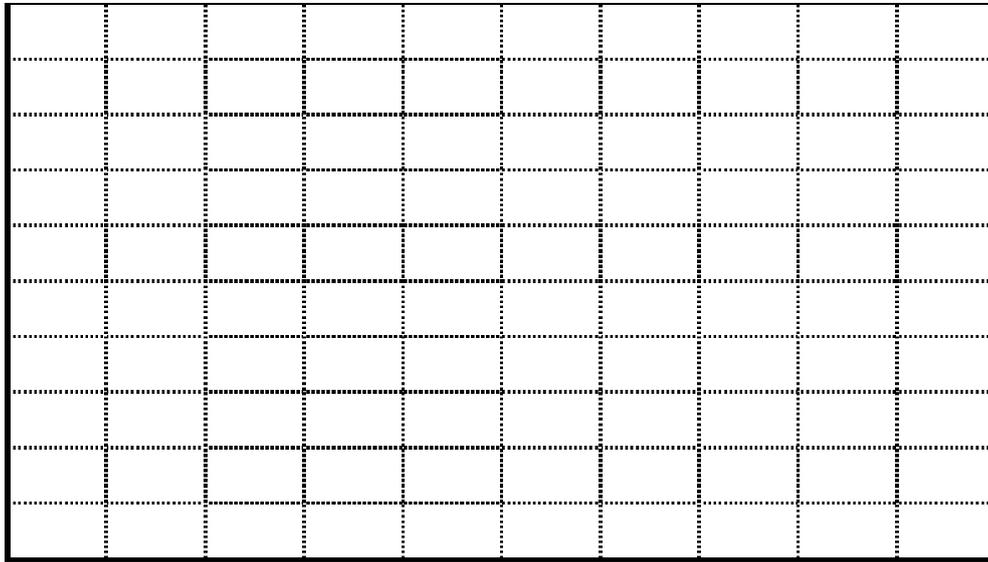


➤ En agissant sur le curseur du rhéostat on note à chaque fois les valeurs couples ( $I ; U_{PN}$ ) de la tension aux bornes du générateur et l'intensité  $I$  du courant qu'il débite et les valeurs couples ( $I ; U$ ) de la tension aux bornes du récepteur (Lampe) et l'intensité  $I$  du courant dans le circuit, les résultats sont consigner dans le tableau suivant :

$U_{PN}$ (V)	9	7	5	3	1	0
$U$ (V)	0	0,25	1,65	3	5	7,25
$I$ (mA)	0	50	200	300	400	500

**6- Exploitation des mesures :**

➤ Tracer les caractéristiques intensité-tension:  $U_{PN} = f(I)$  du générateur et  $U = f(I)$  du récepteur sur le même graphe:



**c- Interprétations :**

.....

.....

.....

.....

**2°) Méthode analytique :**

**a- Cas d'un générateur idéal :**

.....

.....

.....

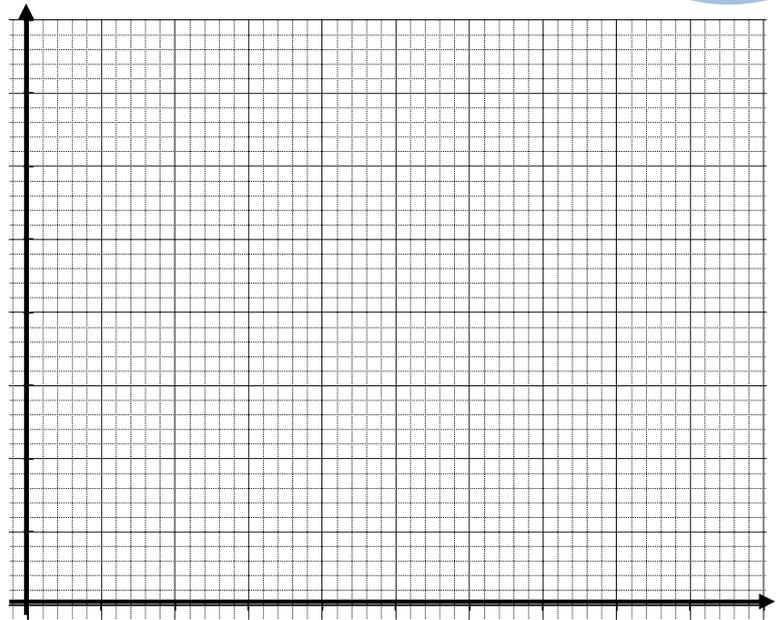
.....

.....



👉 Comparer les valeurs trouvées de **I** et **U** avec les grandeurs caractéristiques des dipôles utilisés.

Un générateur de f.é.m **E = 6 V** et de résistance interne **r = 2 Ω** est relié à un dipôle résistor de résistance **R = 3 Ω** ne pouvant pas supporter un courant d'intensité **I** supérieure à **200 mA**.



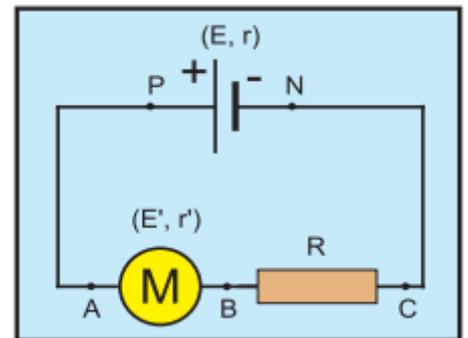
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Un dipôle récepteur s'adapte à un dipôle générateur si :

- 👉 les caractéristiques  $U = f(I)$  ou  $I = g(U)$  admettent un point d'intersection;
- 👉 les coordonnées du point de fonctionnement ne prévoient aucun danger aux deux dipôles.

**5°) Loi de Pouillet :**

Réalisons le circuit comprenant un générateur (**E = 12V, r = 5Ω**), un moteur (**E' = 6V, r' = 2Ω**) et un conducteur ohmique de résistance **R = 3Ω**. Les tensions aux bornes des différents dipôles ne pouvant plus être les mêmes, il n'est plus possible de superposer leurs caractéristiques pour trouver un point d'intersection et connaître **I**. La méthode analytique est la seule utilisable dans ce cas, les trois dipôles étant linéaires. L'exercice suivant en fournit un exemple d'application.



Calculer l'intensité du courant qui circulerait dans le circuit .

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

*Enoncé de la loi de Pouillet :*

*Dans un circuit série comportant (n) générateurs en série, (m) récepteurs actifs et (k) conducteurs ohmiques, l'intensité du courant est égale au quotient de la somme des f.é.m. des différents générateurs diminuée de la somme des f.c.é.m. des différents récepteurs actifs par la somme des résistances de tous les dipôles.*

.....

.....

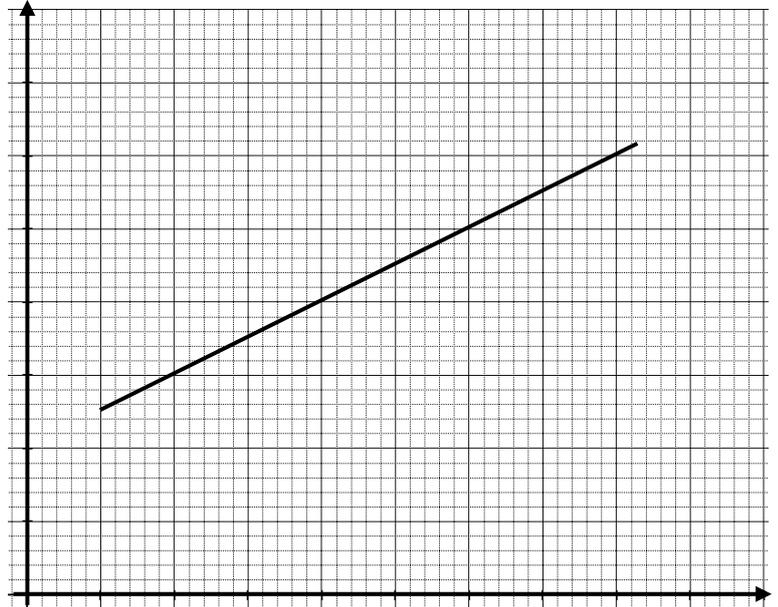
.....

.....

Exercice :

I- On donne la caractéristique  $U = f(I)$  d'un électrolyseur :

1°) Déterminer a partir de la courbe la f.c.é.m.  $E'$  et la résistance interne  $r'$  de l'électrolyseur.



.....

.....

.....

.....

2°) Déterminer graphiquement la tension a ses bornes lorsqu'il est traversé par un courant d'intensité  $I = 3A$ .

.....

.....

3°) Pour  $I = 3A$ , déterminer ;

a- La puissance chimique  $P_u$  de l'électrolyseur.

.....

b- L'énergie dégagée par effet joule pendant 5min.

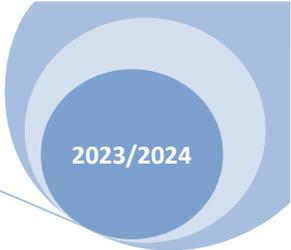
.....

c- Le rendement.

II- On associe cet électrolyseur a un générateur  $G(E = 6V ; r = 1\Omega)$ .

1°) Donner l'expression de la tension aux bornes du générateur.

.....



2°) Sur le même graphe tracer la caractéristique  $U = f(I)$  du générateur.

.....

3°) Déterminer l'intensité du courant  $I$  qui traverse le circuit d'après la loi de Pouillet.

.....

.....

4°) Calculer la tension  $U_{AB}$  a leurs bornes.

.....

5°) Vérifier graphiquement le point de fonctionnement  $P$ .

.....