

T.P.n° 3 Utilisation d'un tableur . Loi d'ohm

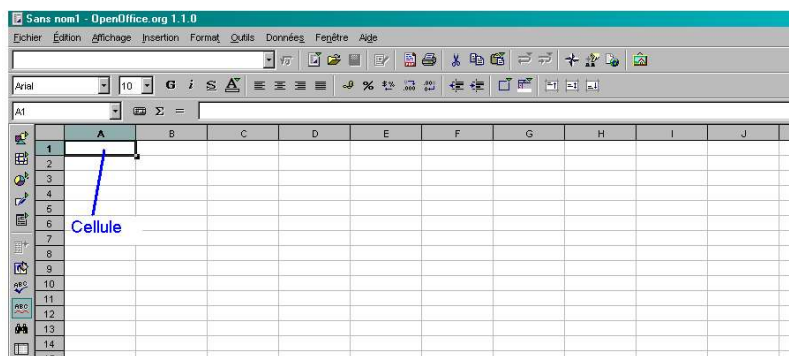
Objectif :

Connaître les principales fonctions d'un tableur.
Savoir établir la loi d'ohm pour un conducteur ohmique.

Présentation du tableur :

Il existe plusieurs tableurs dans le commerce (Excel -payant- de Microsoft, OpenOffice -gratuit pour les particuliers- de Sun Microsystems, Lotus)

Un tableur permet de réaliser des calculs à partir de données contenues dans des cellules.



Préparation du tableau :

Pour tracer la caractéristique tension-intensité d'une résistance R, nous allons relever les mesures (environ 15 mesures) dans le tableur.

Sélectionner la cellule 'A1' et écrire le texte $I (A)$.

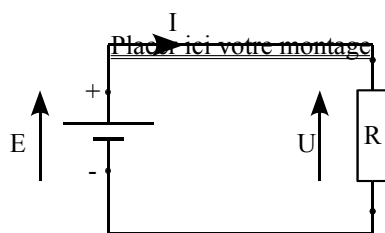
Sélectionner la cellule 'A2' et écrire le texte $U (V)$.

Enregistrer votre travail : *Fichier* → *Enregistrer sous* → « votre de dossier MPI » → lui donner le nom : *caracteristique_R*

Montage permettant de relever la caractéristique U(I) d'une résistance :

Pour pouvoir relever la caractéristique U(I) d'une résistance R, il faut mesurer la tension U aux bornes de la résistance R ainsi que l'intensité I qui la traverse. Pour pouvoir faire varier ces grandeurs, on fera varier la tension E délivrée par le générateur.

1- En vous aidant du fichier schema.sxd, dessiner le schéma du montage en plaçant les appareils de mesures nécessaires.



2- Réaliser le montage et faire vérifier avant de mettre sous tension.

3- Faire varier la tension E de 0 V à 20 V. Faire 15 mesures environ et mettre les valeurs dans le tableur (ne pas oublier la mesure pour $U = 0V$; montage hors tension).

Remarque importante : pour entrer des chiffres comportant une virgule, vous devez utiliser '.' et non le ',' du pavé numérique.

Pour mettre 5,3 mA dans la cellule, vous devez taper : 5,3e-3 ('e-3' pour 10^{-3})

Mise en page du tableau et tracé de la caractéristique:

Une fois les mesures réalisées, vous devez avoir un tableau semblable à celui-ci :

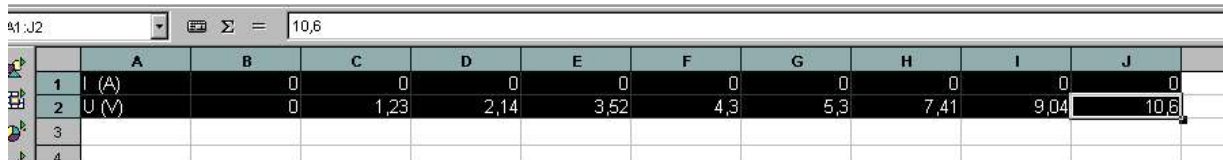
I (A)	0	5,59E-04	9,73E-04	1,60E-03	1,95E-03	2,41E-03	3,37E-03	4,11E-03	4,82E-03
U (V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6

Si vous avez cela :

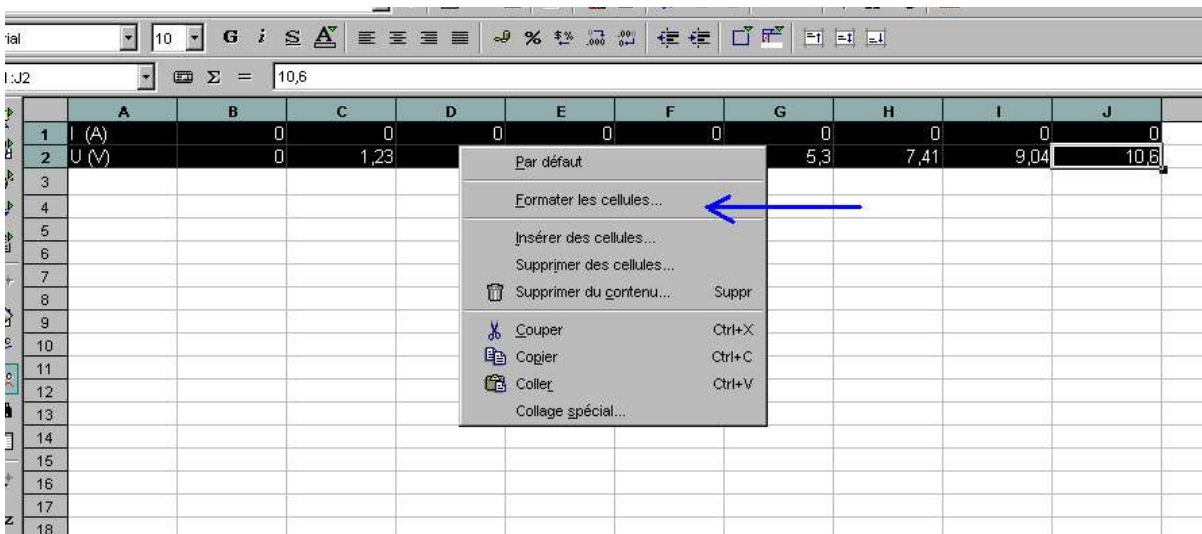
I (A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U (V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6

Il faut formater les cellules :

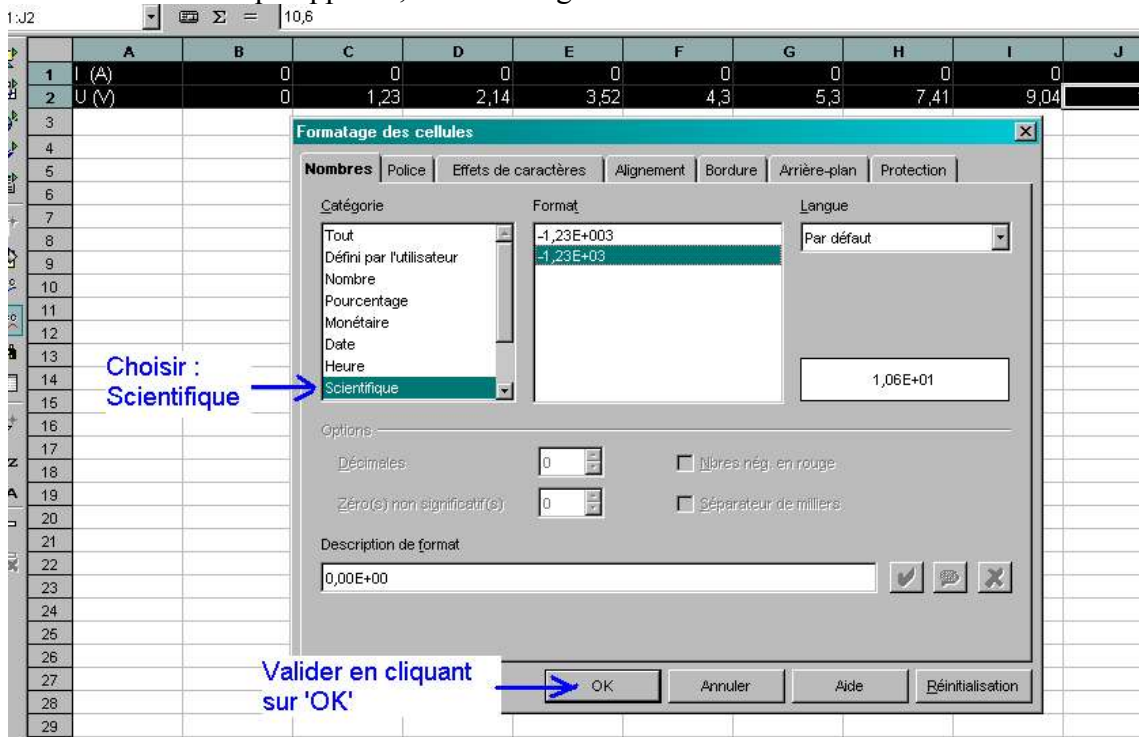
1- Sélectionner toutes les cellules:



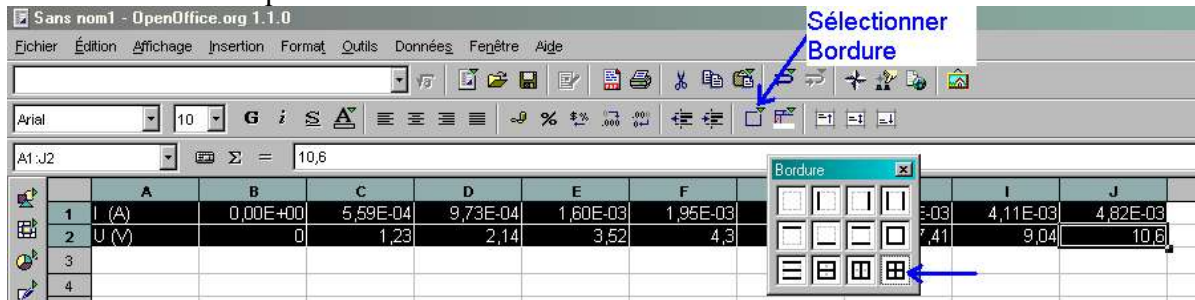
2- Cliquez droit :



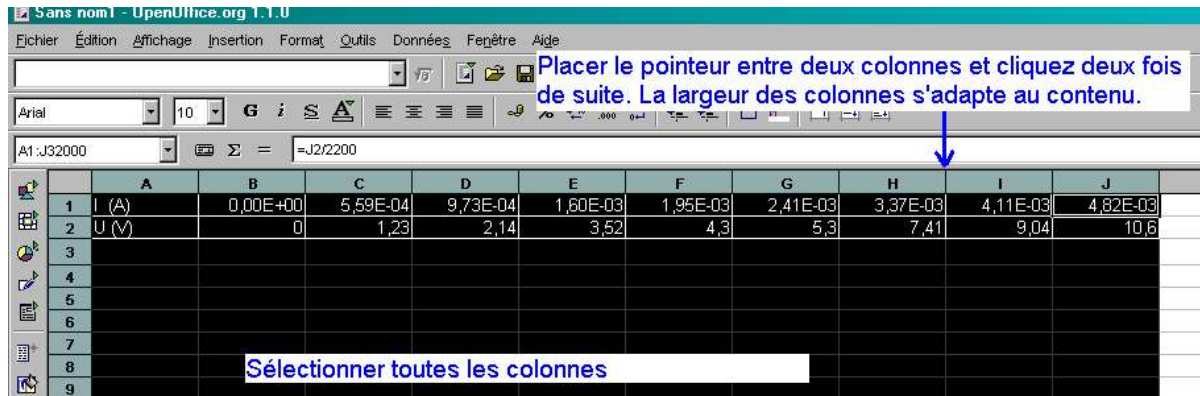
3- Dans le menu qui apparaît, choisir l'onglet nombre :



4- Encadrer chaque cellule :



5- Ajuster la largeur des cellules :

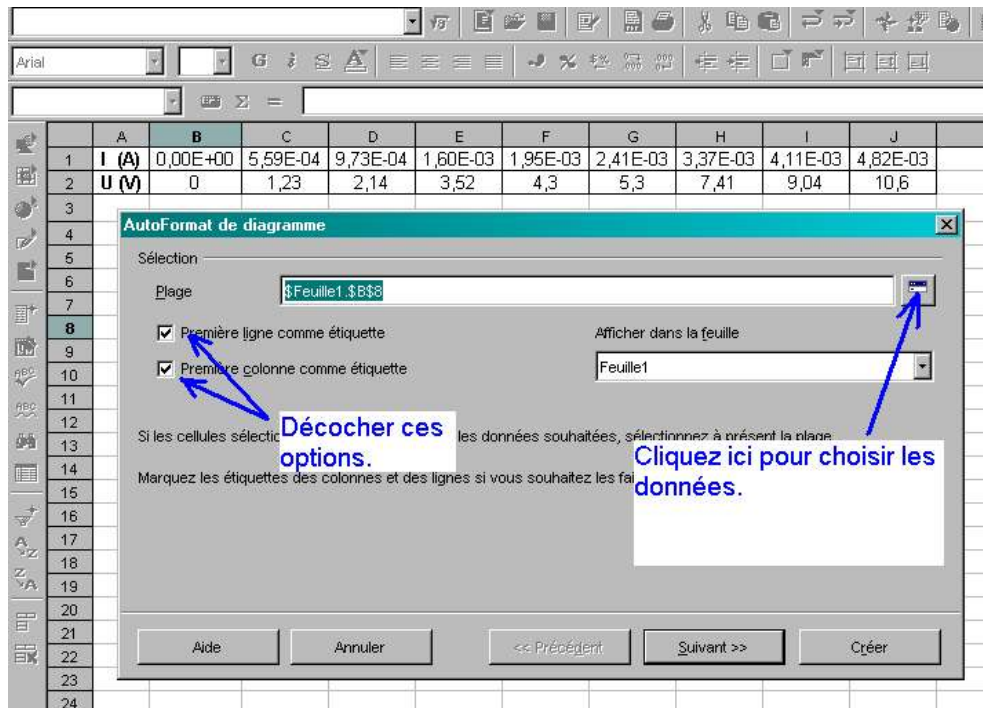


6- Vous devriez obtenir à ce stade un tableau de ce type :

I (A)	0,00E+00	5,59E-04	9,73E-04	1,60E-03	1,95E-03	2,41E-03	3,37E-03	4,11E-03	4,82E-03
U (V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6

Comment tracer la caractéristique U(I) à partir du tableur (pour OpenOffice)?

1- Dans le menu de la barre d'outils, choisir *insertion* → *diagramme*.

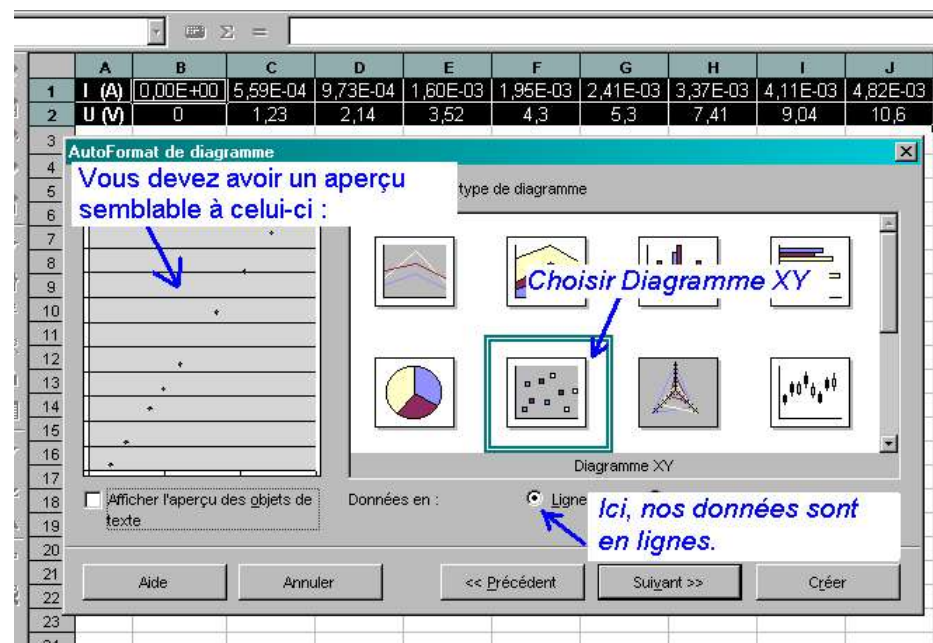


2- Choisir la plage de données :

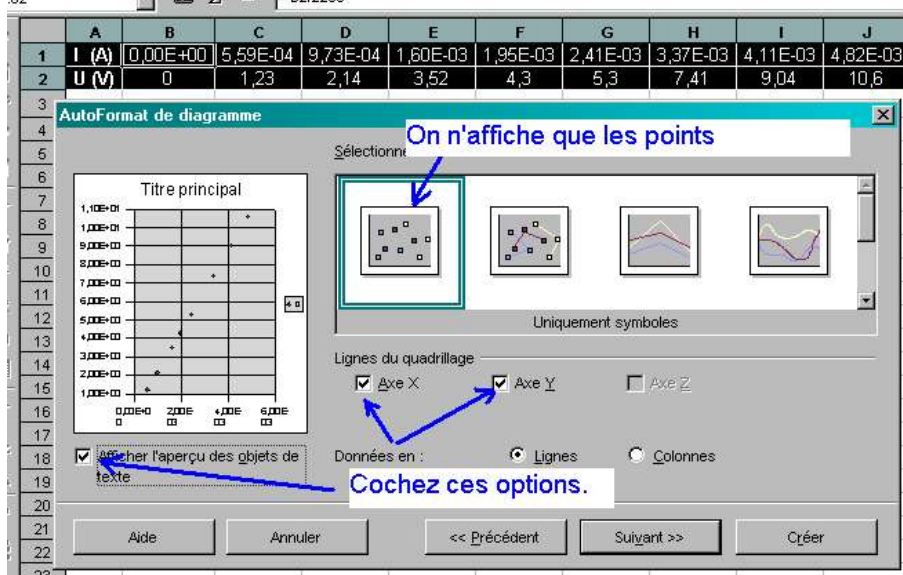


dans la fenêtre qui apparaît, cliquez sur suivant :

3- On choisit comme type de diagramme : *diagramme XY*



4- Cliquez ensuite sur *suivant* :



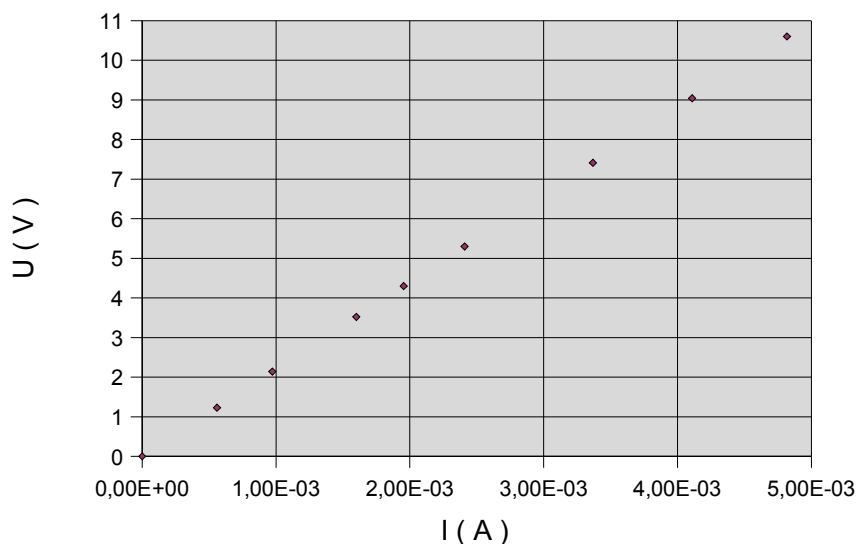
5- Complétez les informations utiles :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	I (A)	0,00E+00	5,59E-04	9,73E-04	1,60E-03	1,95E-03	2,41E-03	3,37E-03	4,11E-03	4,82E-03
2	U (V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6

Complétez toutes les informations utiles.

6- Vous devriez obtenir cela :

Caractéristique U (I) d'une résistance R

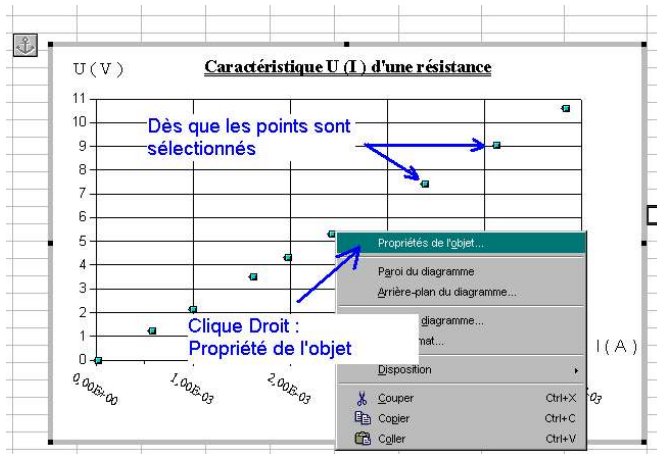


7- Vous pouvez améliorer la présentation du graphe en modifiant les échelles, les couleurs, la police de caractères... essayer par vous même. On accède aux propriétés du diagramme en cliquant 2 fois dessus.

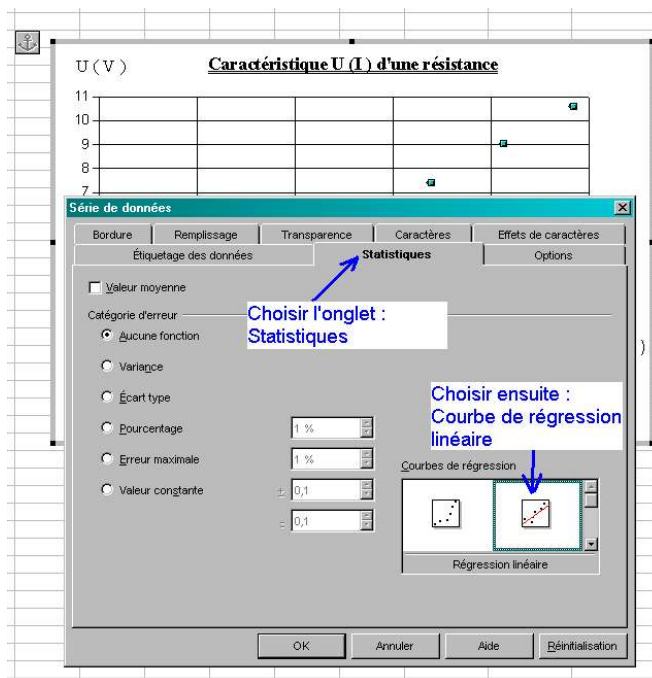
8- Vous devez observer dans notre cas que les points sont presque alignés. Il faut maintenant tracer la droite qui passe le plus près de tous ces points. Pour cela :

Cliquer deux fois sur le diagramme puis sélectionner les points en cliquant deux fois de suite sur un point quelconque.

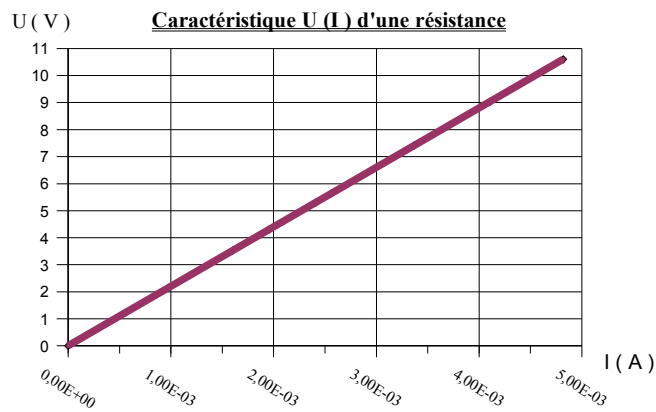
Faire ensuite un clique droit :



puis sélectionner la courbe qui vous convient le mieux (ici, une droite) :



9- Au final, nous obtenons :



10- Comment obtenir les caractéristiques de la droite $U = a \cdot I$?

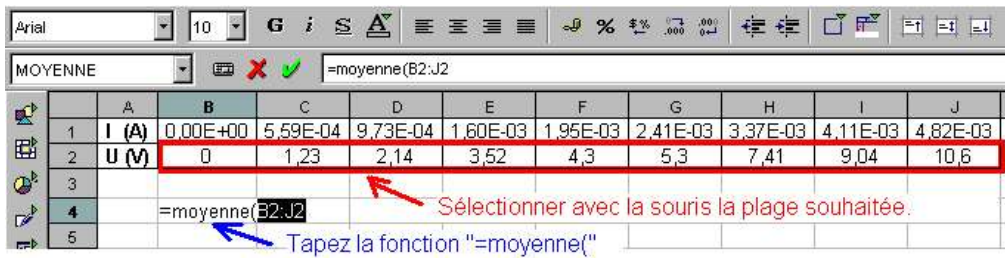
On montre que pour une série de points, la droite passant par le point (0,0) a pour équation $y = m \cdot x$ avec $m = \frac{\bar{y}}{\bar{x}}$ où \bar{y} est la valeur moyenne des 'y' : $\bar{y} = \frac{1}{n} \cdot \sum y_i$

\bar{x} est la valeur moyenne des 'x' : $\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum x_i$

Pas de panique, le tableur est là pour faire tous ces calculs !!

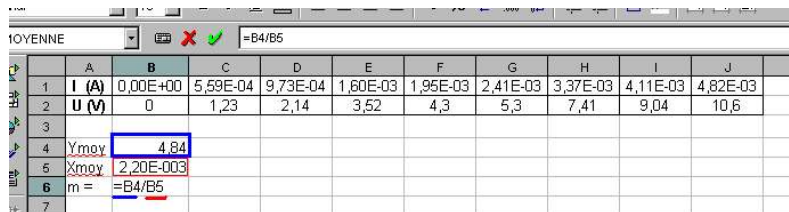
11- Comment calculer le coefficient m dans le tableur ?

Allez sur une cellule vide et entrez la formule suivante pour calculer \bar{y} :



Faire de même pour calculer \bar{x} .

Ensuite, on fait le rapport $m = \frac{\bar{y}}{\bar{x}}$:



Exploitation des résultats :

1- D'après le code des couleurs, quelle est la valeur de la résistance ? $R_{\text{constructeur}} = \dots\dots\dots$

2- Comparer cette valeur au coefficient de la droite. Que peut-on en conclure ?

.....

3- Quelle relation peut-on écrire entre U, R et I pour une résistance. Comment s'appelle cette loi?

.....
