T.P.nº 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 Microsystem, Lotus)

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

🖪 Sa	ans no	om1 - OpenOffic	e.org 1.1.0									
Eichie	er <u>É</u> d	tion Affichage	Insertion For	mat <u>o</u> utils D	onnée <u>s</u> Fe <u>n</u> être	Aide						
				•	vi 🖬 🍃	II 🕑 🔛	a 🕺 🐿	te 5	* 🕸 🐻 🚺	â		
Arial		• 10	• G i	<u>s A</u> =	I I I .	9 % ¥× 55	(2) (코 (코		[=1] [<u>=</u> 1]			
A1		- 0	Σ = [_
RP 1		A	В	с	D	E	F	G	н	i i	J	11
	1											
8	2		8									
@ ^e	3											
1	4	1				-						
	6	100										
-	7	Cellule										-
B * -	8											-
RD I	9											1
ARC	10											
*	11											
1RC	12											
98	13											
m	14											
	15											

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* \rightarrow *Enregistrer sous* \rightarrow « votre de dossier MPI » \rightarrow 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 tapez : 5,3e-3 ('e-3' pour 10⁻³)



4- Encadrer chaque cellule :

				•••••••••						
S	ans nom1	- OpenOff	ice.org 1.1.0					Sélectionner		
<u>F</u> ichi	er <u>É</u> dition	Affichage	Insertion Form	ia <u>t O</u> utils Doni	née <u>s</u> Fe <u>n</u> être	Ai <u>d</u> e		Bordure		
				- 4	ə 🛛 🖬 😅 🖬	i 🕑 🗎 é) X 🖻 🛍	🗯 🖈 🏦 😼 🖻	1	
Arial		• 10	• G i §		: ⊒ ≡ -9	% \$% .00 .00	: ∉∉ C			
A1:J	2	•	$\Sigma = 10$),6				Bordure ×		
		A	В	с	D	E	F		E F	J
-	1 L (A	4)	0,00E+00	5,59E-04	9,73E-04	1,60E-03	1,95E-03	-03 <u>-03</u>	4,11E-03	4,82E-03
E	2 U (Ń	0	1,23	2,14	3,52	4,3		9,04	10,6
(D)E	3									
-	4		1		1				-19	

5- Ajuster la largeur des cellules :

2 5	ans no	om1 - UpenUll	ice.org 1.1.U											
Fichi	er <u>É</u> d	lition Affichage	Insertion Forma	i <u>t O</u> utils Donn	ée <u>s</u> Fe <u>n</u> être	Ai <u>d</u> e								
	🕞 🕫 🖬 🛱 🛱 🖓 🕞 🕞 🕞 🕞 Placer le pointeur entre deux colonnes et cliquez deux fois													
-	de suite. La largeur des colonnes s'adapte au contenu.													
Arial	vial ✔ 10 ✔ 6 i S ▲ 트 프 크 트 ♥ ↗ ☞ ┉ ᠃ 두 두 ㅂ ▫ ㅂ ㅂ ㅂ													
A1:J	32000	-	$\Sigma = \boxed{=J_2^2}$	2/2200										
-		A	B	с	D	E	F	G	н	P	J			
22		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			
E	2	U (V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6			
0	3													
	4										. (
(IEP)	5													
	6													
*	7		0.(1											
FRO-	8		Sélect	ionner tou	tes les co	lonnes								
	9													

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* \rightarrow *diagramme*.

								00		1 22	
			Gis			-2 %	** 55 69	「幸幸」		피 코 교	
			Σ =								
	A	В	с	D	E	F	G	н	L.	J	Γ
1	1 (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
2	U (V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6	e.
3									1		100
4	AU	toronnat de	diagramme								1
5	S	élection ——									-
6		<u>P</u> lage	\$Feuil	e1.\$B\$8						7	1
/			27							1	큀
8		Première	ligne comme	étiquette			Afficher dan	s la <u>f</u> euille		1	
10		Drembre		ma áticulatta			Fouille1				
		1. Tremiere	Colorine com	me euqueue			I come i			1000	
11		IV Premiere	Colorine com	me euquette			Treamen				
11 12		in the state	Dác	ocher c	05		Treamen				
11 12 13	s	i les cellules s	électic Déc	ocher c	es _{les doi}	nnées souhai	tées, sélectio	innez à prése	nt la place		
11 12 13 14	S	i les cellules s		ocher c ons.	es lignes si vi	nnées souhai	tées, sélectio	nnez à prése IUEZ ICI	nt la plage pour ch	oisir les	
11 12 13 14 15	S	i les cellules s larquez les éti	électic Déc optio quettes des c	ocher c ons. colonnes et d	es lignes si vi	nnées souhai ous souhaitez	tées, sélectio Clic z les fai <mark>dor</mark>	nnez à prése juez ici inées.	nt la place pour ch	oisir les	
11 12 13 14 15 16	s N	i les cellules s tarquez les éti	électic Déc optio quettes des c	ocher c ons. ponse et d	es lignes si vi	nnées souhai bus souhaitez	tées, sélectio Clic ^{2 les fal} dor	nnez à prése juez ici inées.	ent la plage pour ch	oisir les	
11 12 13 14 15 16 17	S N	i les cellules s larquez les éti	électic Déc optio quettes des c	ocher c ons. pons.	es lignes si vi	nnées souhai ous souhaitez	tées, sélentin Clic z les fai <mark>don</mark>	nnez à prése juez ici inées.	ent la plage pour ch	oisir les	
11 12 13 14 15 16 17 18	s N	i les cellules s larquez les éti	électic Déc optiq quettes des c	ocher c ONS. plonnes et d	es lignes si vi	nnées souhaitez	tées, sélentin Clic ^{2 les fai} dor	nnez à prése juez ici inées.	ent la plage <mark>pour ch</mark>	oisir les	
11 12 13 14 15 16 17 18 19	S N	i les cellules s larquez les éti	électic Déc optio quettes des c	ocher c ons. olonnes et d	es lignes si vi	nnées souhaites	tées, sélectin Clic z les fai <mark>dor</mark>	nnez à trés juez ici inées.	nt la plage pour ch	oisir les	
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	s N	i les cellules s larquez les éti	électic Déc optio quettes des c	ocher c ons. olonnes et d	ES les doi	nnées souhaites	tées, sélectin Clic : les fai <mark>don</mark>	nnez à trés juez ici inées.	ent la plage pour ch	oisir les	
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 21	s N	i les cellules s larquez les éti Aide	électic Déc optio quettes des c	ocher c ons. polonnes et d	es lignes si vi	nnées souhaitez ous souhaitez << Précédé	tées, sélentin Clic 2 les faidor	nnez à prése juez ici inées. Suivant >>	nt la place pour ch	oisir les	
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 21 22 22 23	S N	i les cellules s larquez les éti Aide	électic Déc optio quettes des c	ocher cons. olonnes et d	es lignes si vi	nnées souhai ous souhaitez << Précége	tées, sélentin Clic 2 les fai <mark>dor</mark>	nnez à prése juez ici inées. <u>S</u> uivant >>	ent la place pour ch	oisir les	

2- Choisir la plage de données :

	A	в)n sélec	tionne l	a plage	de don	nées.		_	100
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
3										
4	Aut	oFormat de	diagramme:	Plage						
5	250	100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	14-h							

dans la fenêtre qui apparaît, cliquez sur suivant :

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

			E =					15	S	
	A	В	С	D	E	F	G	н	Ē.	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
3	AutoEor	mat de diag	ramme				P. 23			X
4	Vou		avoir un	anorei						<u> </u>
5	vou:	s uevez	avoir ur	aperçu	type	de diagramm	e			
6	sem	blable a	celui-ci		-					-
7		1	•				1 1		-	1 1
8					\sim	1 cin				
9		N				Cno	isir Dia	gramme	exy =	
10		+				3. 	-/-		-	- I
11										
12		3						1	l a m	1
13		*						A.	\$0 [*] 0, ^{\$0}	
14		•			er		, K	×	<u> </u>	
15						127.		10	8	-
16			-		11	[Diagramme $ imes$	Ý		
17		shar l'anarou (yas obiats da	- · Donnée	o on ?	Lion				12
18	text	a raperçu i	ies <u>o</u> bjets de	Donnee	5.611.		° lci, no	os donn	ées sor	nt 👘
19				1		~ ~	en lia	nes.		
20							1			_
21		Aide	Annu	ller	<<]	Précédent	Sui <u>v</u> a	ant >>	Créer	
23-		1 7		· · · · ·			0 - 11-	2	16) 	2
20										

4- Cliquez ensuite sur suivant :



5- Complétez les informations utiles :

1	I (A) [00E+00	5,59E-04	9,73E-04	1,60E-03	1,95E-03	2,41E-03	3,37E-03	4,11E-03	4,82
2	U (V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10
3	AutoForm	at de dian	ramme					200	10	
4				0.00 - 1		×				
5				Anichag	le	1				-
6	aractéri	tique d'un	e résistance		re du diagran	nme Cara	actéristique d	'une résistan	ce R	
7	1,106+			ET Lá	aondo					
9	1 ДЕ+ 9 ДЕ+			IV Le	цение	Complé	tez tout	as las i	nformati	one
10	ЗДЕ+ 7 ПЕ+		*			Comple		es les li	mormau	UIIS
	S eme		10 8			utiles.				
11				Titres	des axes					-
11 12	⊃ 5ДЕ+ +ДЕ+] Titres	des axes					
11 12 13	○ 5月日 3月日 3月日 2月日		••] Titres	desaxes ce⊻ <mark>=</mark>	> [(A)				
11 12 13 14	⊃ 5ДВ ⊃ 5ДВ 4ДВ 3ДВ 2ДВ] Titres IV A× IV A×	desaxes ne⊻ ■ ne⊻	→ ۱۹۹ س ا	i ol			
11 12 13 14 15	э 5ле 4ле 3ле 2ле		+,00E 6,00E	Titres	desaxes ne⊻ = ne⊻	-> I (A) > U (A)	ı ol			
11 12 13 14 15 16	э 5ль 4ль 3ль 2ль 1ль] Titres IV Ax IV Ax IV Ax	desaxes ne⊻ ne⊻ ne <u>⊻</u>		n O l e de l'axe Z			
11 12 13 14 15 16 17	5 500 5 500 5 400 3 200 1			Titres	desaxes e⊻ e⊻ e∠		o l e de l'axe Z	Colonnes		
11 12 13 14 15 16 17 18 19	⇒ spe spe spe spe spe spe spe spe	opoe+ zpoe of the state of the	es objets de) Titres V Ax V Ax Donnée	desaxes ne ⊻ – ne ⊻ ne ⊇ s en :	→ I (A) → U (V Titre © Lign	n O l e de l'axe Z es C	Colonnes	Pour	
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	S spe • me 3 me 2 me 1 me 1 me Merican	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	+DDE SDDE MDE S] Titres Titres Ax To Ax Donnée	desaxes ne⊻ = ne⊻ e Z sen :) I (A) U (V Titre	n O <mark>I</mark> e de l'axe Z es O	<u>C</u> olonnes	Pour	r fini
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	S sme sme sme 2me 2me 1me Marken	1 * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	+DIE SIDE +DIE SIDE (%) des gbjets de	Titres	desaxes e⊻ = e⊻ sen :	I (A)	n n e de l'axe Z es C		Pour	finir

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 presqu'aligner. 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) :

10			G
8			-0
7		a	
Série de données	Transmanan	Covertàves	Effete de essentères
Étiquetage des données	I transparence	atistiques	Options
C Écart type C Pourcentage C Erreur maximale C Valeur constante	1 % = 1 % = ± 0,1 =	Choi Cour linéa <u>C</u> ourbes de ré	sir ensuite : be de régress ire gression

9- Au final, nous obtenons :



10- Comment obtenir les caractéristiques de la droite U = a. 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 $m=\frac{\overline{y}}{\overline{x}}$ où \overline{y} est la valeur moyenne des 'y': $\overline{y}=\frac{1}{n}\cdot\sum y_i$ \overline{x} est la valeur moyenne des 'x': $\overline{x}=\frac{1}{n}\cdot\sum x_i$

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 est entrer la formule suivante pour calculer \overline{y} :

Arial	rial III G i S A 프로크를 생 % 한 55 80 住住 I 팬 퍼 프													
моу	MOYENNE 🗾 🖽 🗶 🏏 🖛 moyenne (B2:J2													
		A	В	С	D	E	F	G	н	1	J			
-	1	1 (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			
E	2	U(V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6			
@ ^k	3		-		R									
	4		=moyenne(B2:J2		Sélection	ner avec	la souris l	la plage s	ouhaitée	1			
	5		1	- Tapez	la fonctio	on "=moye	enne("							

Faire de même pour calculer \overline{x} .

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

				977 (SS) 37			SI S 35	000 U-				
107	ENNE	E	-	🗶 🍠 😑	4/B5							
CD	1	A	B	С	D	E	F	G	н		J	
	1	1 (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	
-H	2	U(V)	0	1,23	2,14	3,52	4,3	5,3	7,41	9,04	10,6	
*	3											
A	4	Ymoy	4,84									
-	-6	Xmoy	2,20E-003								1	
	6	m =	=B4/B5									
THE .	7	-										

Exploitation des résultats :

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

.....