



Utilisation d'Excel et de Regressi

I. Utilisation simplifiée du logiciel REGRESSI

Le tableau ci-dessous donne les mesures de la puissance absorbée par une résistance R en fonction du courant la traversant. Nous voulons déterminer R .

$I(\text{mA})$	0	2	5	10	20	40	100
$P(\text{W})$	0	0.019	0.12	0.47	1.9	7.5	47

1. Entrer des données

Un fois le logiciel ouvert cliquer sur **Fichier/ Nouveau/Clavier** : une fenêtre d'entrée des variables s'ouvre. Entrer l'abscisse en premier.

Entrée de données au clavier

Commentaire

Variables expérimentales

Symbole	Unité	Minimum	Maximum
I	mA	0	
P	W	0	
		0	
		0	

La première variable est la variable de tri et l'abscisse du graphe
 Tri automatique selon la première variable
 Chacune des autres variables définit une ordonnée

Paramètres expérimentaux

Nom	Unité

Incrémentation automatique

Essayez de travailler en S.I. sans préfixe m k ... (sauf kg !)

OK Abandon Aide

Cliquer sur **OK**. Une fenêtre Grandeur s'ouvre, entrer les valeurs

The screenshot shows the 'Regressi - [Grandeurs]' window. The menu bar includes 'Fichier', 'Edition', 'Fenêtre', 'Pages', 'Options', and 'Aide'. The toolbar contains icons for 'Grandeurs', 'Graphe', 'Fourier', 'Statistique', and 'Euler'. Below the menu bar are tabs for 'Paramètres', 'Variables', and 'Expressions'. The main toolbar includes 'Trier', 'Ajouter', 'Sup. colonne', 'Sup. ligne', 'Incertitudes', 'Ajouter page', 'Imprimer', 'Copier', 'Continuité', and 'Degré'. The main area displays a table with the following data:

i	I	P
	mA	W
0	0,000	0,000
1	2,000	0,0190
2	5,000	0,1200
3	10,00	0,4700
4	20,00	1,900
5	40,00	7,500
6	100,0	

2. Afficher et exploiter un graphe



Icône de fenêtre Graphe : pour visualiser le graphe.



Icône axes : pour changer l'aspect du graphique, choisir l'abscisse et l'ordonnée, rajouter une courbe...

Pour Afficher les coordonnées d'un point : pointer la courbe directement ou avec le réticule (dans *Outils*). Dans les 2 cas les coordonnées sont affichées en bas du graphe.

3. Créer ou supprimer une grandeur

Il faut pour cela revenir sur la fenêtre Grandeur avec :



permet d'ajouter une grandeur, expérimentale ou calculée.

The 'Création d'une grandeur' dialog box has the following fields and options:

- Type de grandeur** (radio buttons):
 - Variable exp.
 - Paramètre exp.
 - Grandeur calc.
 - Dérivée
 - Intégrale
 - Lissage
 - Variable texte
 - Paramètre texte
- Symbole de la grandeur**: [Text input field]
- Unité de la grandeur**: [Text input field]
- Commentaire**: [Text input field]
- Etiquette de graphe = commentaire**
- Buttons**:
 - OK**
 - Abandon**
 - Aide**
- Preview area**: Variable expérimentale

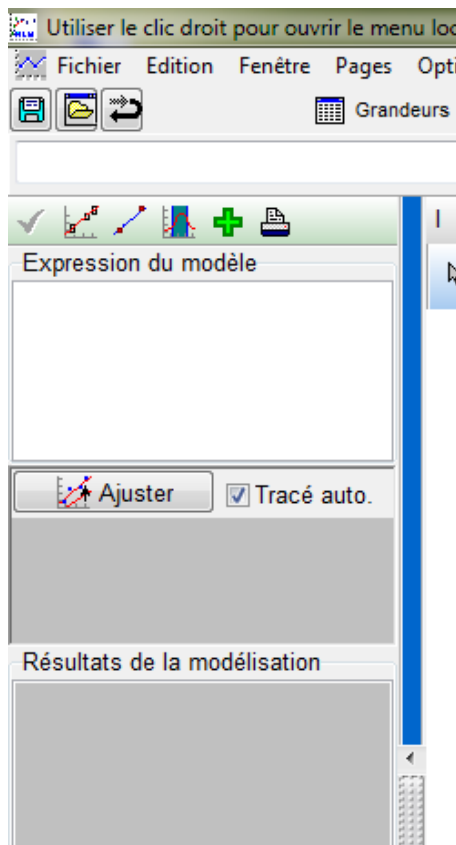


permet de supprimer une grandeur expérimentale.

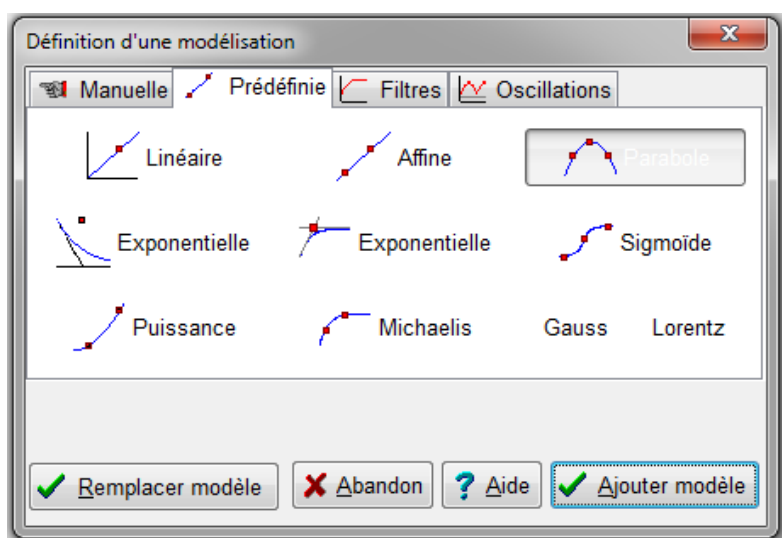
4. Modélisation




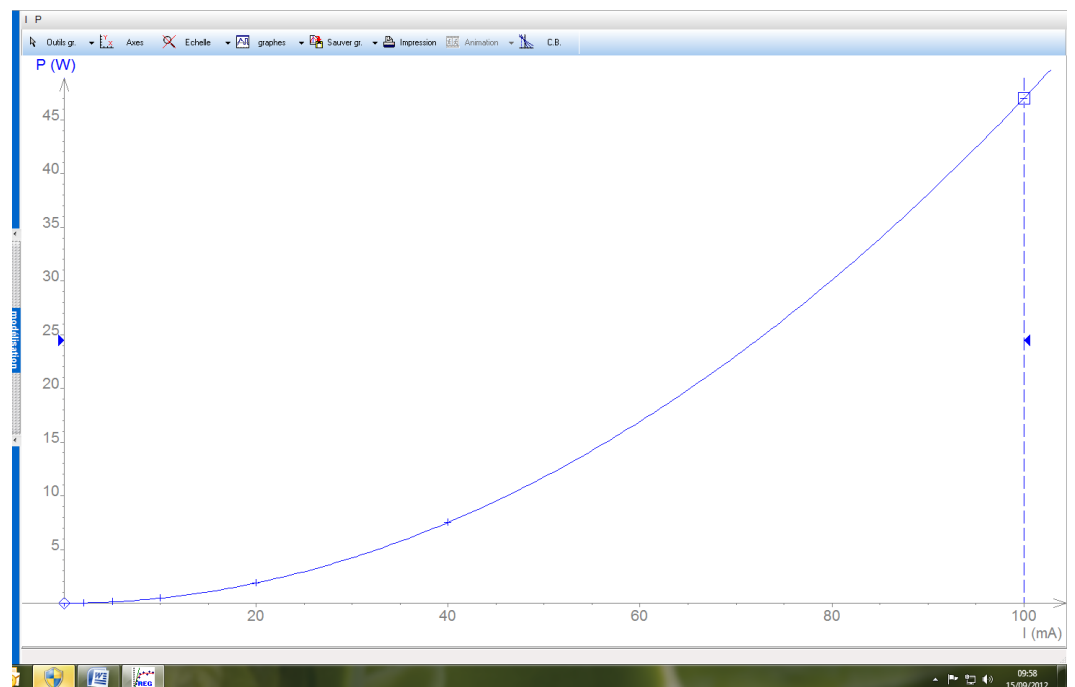
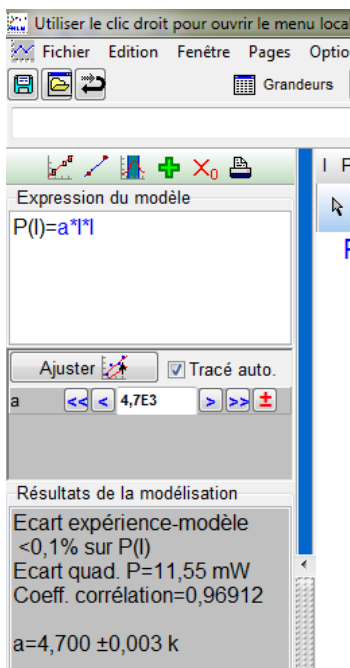
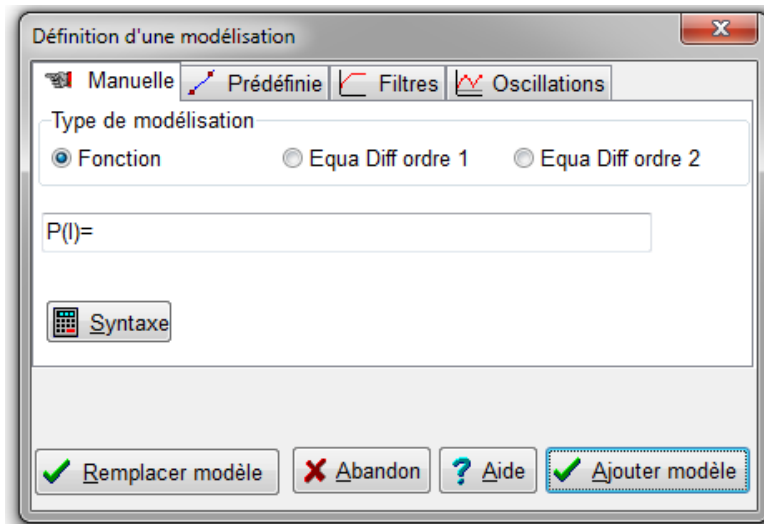
ouvre (ou ferme) le volet modélisation (menu local modéliser)



Soit on choisit un modèle prédéfini : droite, parabole, etc... avec l'icône



Soit on entre les modélisations sous la forme $y(x)=f(x)$ par exemple $P(I)=a \cdot I \cdot I$ (le texte sera pris en compte à la suite d'un clic sur le bouton )



On peut lire la pente (et donc R pour notre exemple) dans Résultats de la modélisation.

Le coefficient de corrélation (r) est un indicateur qui permet de juger la qualité d'une modélisation. D'une valeur comprise entre -1 et 1, il mesure l'adéquation entre le modèle et les données expérimentales.

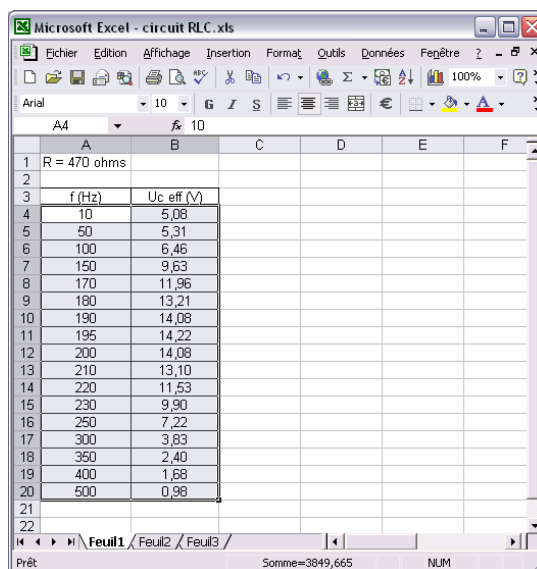
II. Utilisation simplifiée du logiciel EXCEL

A titre d'exemple, on s'intéresse à un circuit électrique RLC série ($R = 470 \Omega$, $L = 1 \text{ H}$ et $C = 470 \text{ nF}$) alimenté par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace 5 V.

On étudie la tension efficace aux bornes du condensateur en fonction de la fréquence du courant.

1. Entrer des données

Lancer le logiciel Excel. Dans la feuille par défaut (**Feuil1**), saisir le tableau de mesures (Entrer l'abscisse en premier).

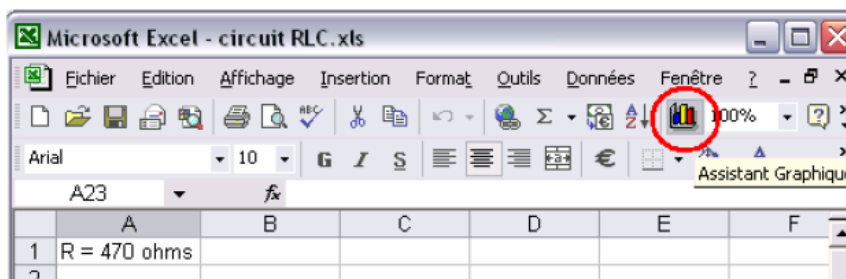


f (Hz)	Uc eff (V)
10	5,08
50	5,31
100	6,46
150	9,63
170	11,96
180	13,21
190	14,08
195	14,22
200	14,08
210	13,10
220	11,53
230	9,90
250	7,22
300	3,83
350	2,40
400	1,68
500	0,98

2. Afficher et exploiter un graphe

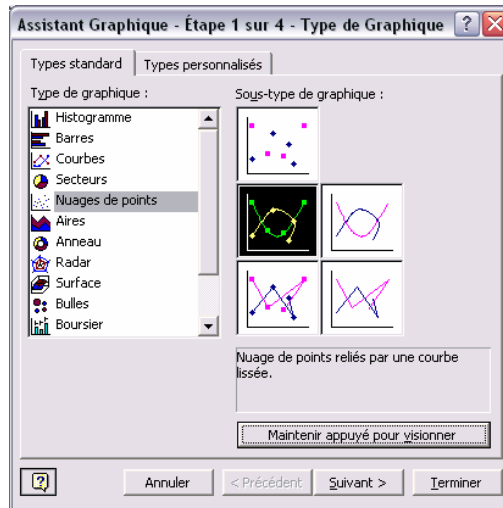
En faisant glisser la souris, sélectionner la série de données. La 1^{ère} colonne sera automatiquement les abscisses et la deuxième les ordonnées.

Cliquer sur l'icône **Assistant Graphique** (ou menu **Insertion** puis **Graphique**) :

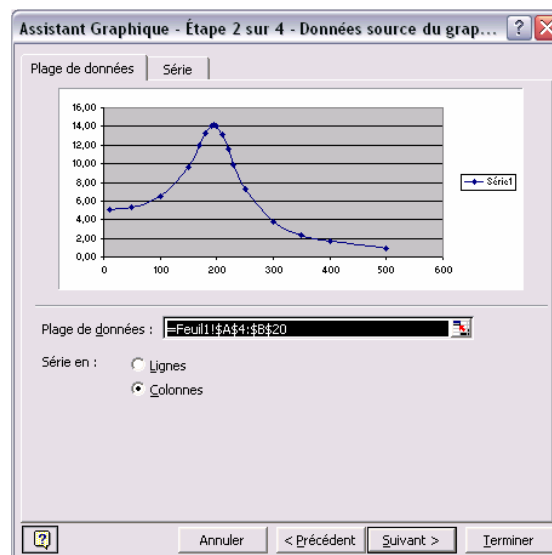


L'assistant graphique s'ouvre.

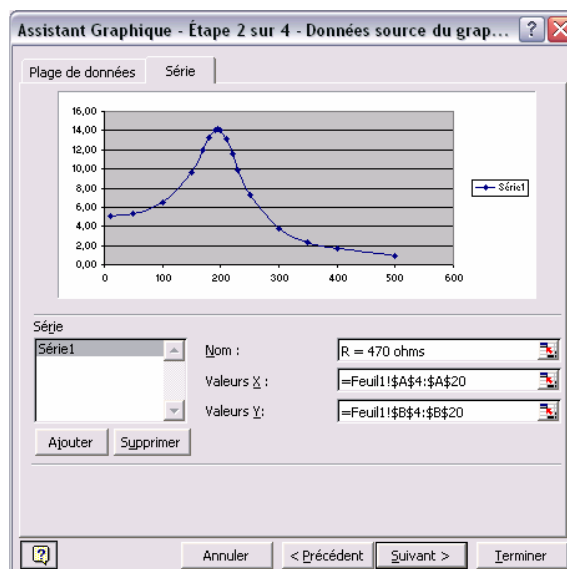
Dans **Type de graphique**, sélectionner **Nuages de points** (et non pas **Courbes**).



Cliquer sur le bouton **Suivant**.

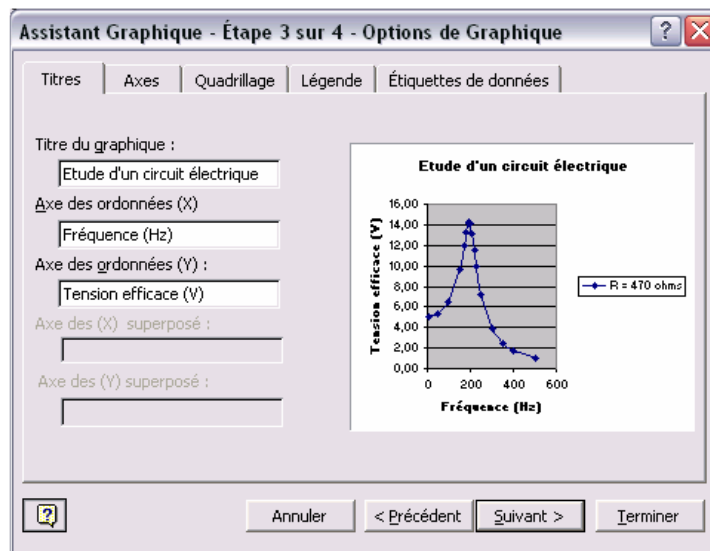


Par défaut, la série de données porte le nom « **Série1** ». Pour changer de nom, cliquer sur l'onglet **Série**, puis choisir un nouveau nom dans le champ correspondant :

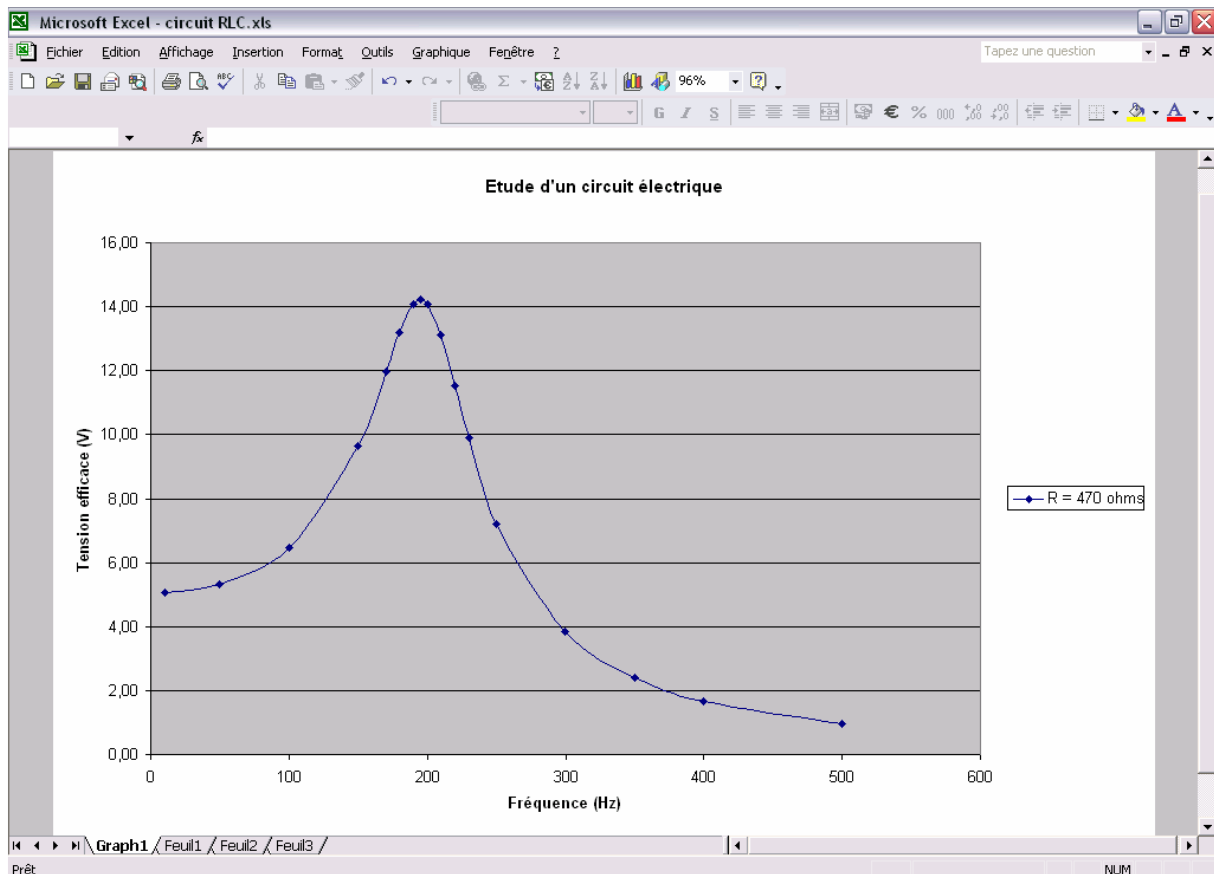


Notre série de données s'appelle désormais « R = 470 ohms ».

Cliquer sur le bouton **Suivant**.



Après avoir rentré les différentes informations du graphe (titre, abscisse, ordonnée), cliquer sur **Suivant** puis **Terminer**.



Vous pouvez ensuite mettre en forme le graphe :

- Changer la police et la taille du texte
- Changer la couleur de fond (clic droit, puis **Format de la zone de traçage**)
- Ajouter un quadrillage vertical (clic droit, puis **Options du graphique** puis **Quadrillage**)
- Changer le format de l'axe des abscisses (clic droit, puis **Format de l'axe**)

Etc ...

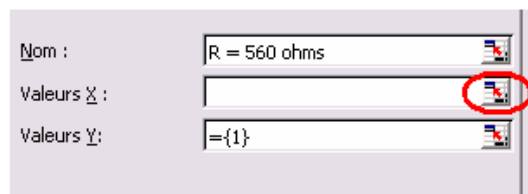
Pour ajouter une courbe sur le même graphique :

Sélectionner le graphique et après un clic droit, cliquer sur **sélectionner des données**.

Cliquer sur le bouton **Ajouter**. Par défaut, la nouvelle série de données porte le nom « **Série2** ».

Choisir un nouveau nom dans le champ correspondant.

Pour sélectionner les données en abscisse (X), cliquer sur l'icône suivante :



Dans la feuille **Feuil1**, sélectionner avec la souris les données en abscisse puis fermer la fenêtre suivante :



Procédez de la même façon pour les données en ordonnées (Y).

Cliquer sur le bouton **OK**. Nos 2 courbes sont alors sur le même graphe.

3. Création d'une grandeur calculée

Exemple : reprendre l'exemple utilisé au 1. Rentrer les variables puis calculer la tension aux bornes de R grâce à la relation $P = UI$.

Faire le calcul pour le premier couple de données. Il faut maintenant que le logiciel réalise le même calcul pour les autres valeurs. Pour cela, une méthode rapide existe : on utilise une « poignée de recopie ».

Sélectionner la cellule dans laquelle vous avez rentré la formule, puis **prendre la poignée de recopie située sur le coin droit en bas de la cellule et la tirer jusqu'en bas de votre tableau : toutes les valeurs sont alors calculées automatiquement.**

4. Modélisation

Tracer la courbe à modéliser.

Cliquer avec le bouton droit de la souris sur un des points du graphique, et choisir **Ajout d'une courbe de tendance**.

Choisir le type de fonction pour l'extrapolation (suivant l'allure).

Cliquer sur l'onglet **Options** puis cocher aussi les cases **Afficher l'équation sur le graphique** et **Afficher le coefficient de détermination (R^2) sur le graphique**.

Attention, il faut réfléchir : le point O (0,0) est-il théoriquement sur la droite ? Si oui cocher la case correspondante. Si non, laisser cette case décochée.

Cliquer sur **OK**. L'équation de la droite est affichée. **Le coefficient de détermination (r^2) est un indicateur qui permet de juger la qualité d'une modélisation. D'une valeur comprise entre 0 et 1, il mesure l'adéquation entre le modèle et les données expérimentales. Plus il est proche de 1 plus le modèle proposé est proche de la courbe.**