

*Utilisation de la calculatrice en tant que tableur.
Gestion des listes. Représentation graphique.
Utilisation d'une courbe d'étalonnage. ***

Avertissement : Le complément qui suit est valable uniquement pour les calculatrices Texas Instruments : *TI – 82 STATS*, *TI – 83 Plus*, *TI – 84 Plus*, *TI – 89 Titanium*, *VoyageTM 200*. Cette fiche a été réalisée avec une *TI – 84 Plus*.

Objectifs :

- Savoir stocker des résultats de mesure dans des listes.
- Savoir éditer et gérer des listes.
- Savoir représenter graphiquement les données collectées.
- Savoir explorer une représentation graphique.

1 Avant de commencer, préparer la calculatrice

- Il est toujours préférable d'effacer les listes utilisées dans une précédente manipulation : $\boxed{\text{STAT}}$ $\boxed{4}$ en ajoutant les noms de liste à effacer *séparés par des virgules* (par exemple $\boxed{2\text{ND}}$ $\boxed{1}$ pour L_1).
- S'assurer que toutes les courbes $Y=F(X)$ sont désactivées : $\boxed{Y=}$: les signes = doivent être sur fond blanc. Faire $\boxed{\text{ENTER}}$ sur un signe = pour le désactiver : les courbes correspondantes ne seront plus tracées.
- S'assurer que les courbes de statistiques sont désactivées : $\boxed{2\text{ND}}$ $\boxed{\text{STAT PLOT}}$ $\boxed{4}$
- Mettre la calculatrice en français : $\boxed{\text{APPS}}$ $\boxed{\text{FRANCAIS}}$.

2 Comment remplir une liste avec les mesures obtenues en TP ?

- Soient les mesures suivantes obtenues lors du TP 1 :

$l(\text{mm})$	89	69	46	33	28
$a(\mu\text{m})$	75	100	140	200	250
- Entrer dans le menu liste : $\boxed{\text{STAT}}$ $\boxed{1}$.
- Une liste est un tableau numérique à une colonne. 6 listes sont utilisables : $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$.
- Entrer les valeurs de l dans L_1 et celles de a dans L_2 .
- Voir l'écran 1.

3 Comment créer une liste à partir d'autres listes ?

On souhaite représenter $l = f(a)$ et $l = f(\frac{1}{a})$.

- Créer la liste L_3 qui sera l'inverse de L_2 ; l'utilisation des guillemets indique que L_3 dépendra toujours de L_2 .
- Voir l'écran 2.

L1	L2	L3	1
89	75	-----	
69	100		
46	140		
33	200		
28	250		
-----	-----		
L1(1)=89			1

L1	L2	L3	2
89	75	.01333	
69	100	.01	
46	140	.00714	
33	200	.005	
28	250	.004	
-----	-----	-----	
L3 = "1/L2"			2

4 Représentation graphique

- Choisir les options du graphique en faisant : **2ND** **STAT PLOT**. Voir l'écran 3.
- Pour tracer $l = f(a)$, mettre la listeX égale à L_2 et la listeY à L_1 .
- Pour tracer $l = f(\frac{1}{a})$, mettre la listeX égale à L_3 et la listeY à L_1 .
- Observer le graphique en faisant : **GRAPH**.
- Recentrer le graphique en faisant **ZOOM** **9**.
- Voir l'écran 4.
- Il est possible d'explorer le graphe en activant la fonction **TRACE**.
- Observer maintenant le graphe de $l = f(\frac{1}{a})$ en affichant Graph2 à la place de Graph1. Pour cela, mettre **NAff** sur Graph1 et **Aff** sur Graph2 dans le menu **STAT PLOT**. Faire **GRAPH** pour afficher Graph2 et refaire éventuellement **ZOOM** **9**. Voir l'écran 5. On obtient une droite. Il est souvent plus intéressant d'avoir une droite en physique car on peut alors effectuer une *régression linéaire*.

5 Détermination du diamètre du cheveu.

- La droite obtenue est une *courbe d'étalonnage* car elle a été tracée pour des diamètres de fils connus. On voudrait connaître le diamètre d'un cheveu qui, dans les mêmes conditions, donne une tache centrale de diffraction d'une largeur de 40 mm.
- Pour cela, effectuer la régression linéaire de L_1 en fonction de L_3 : **STAT** **CALC** **4**. Rajouter en fin de ligne : **2ND** **3** , **2ND** **1** , **VARS** **Y-VARS** **1** **ENTER** **ENTER**. Voir les écrans 6 et 7.
- Afficher la courbe stockée dans Y1 en faisant : **TRACE**.
- Sélectionner la courbe d'étalonnage en faisant **↑**.
- Trouver le point correspondant à $l=40$ mm : on trouve $1/a = 0,0059$ soit $a=169,49$ arrondi à $170 \mu\text{m}$. C'est le diamètre du cheveu cherché. Voir l'écran 8.

