

M6n – POIDS ET MASSE

TI-Nspire™ - TI-Nspire™ CAS

Mots-clés : acquisition de données, expérimentation assistée par ordinateur, pesanteur, attraction, masse, quantité de matière.

Fichiers associés : masse_poids.tns ; masse_poids.tnsp



1. Objectifs

- Différencier masse et poids.
- Comprendre la notion de transfert de chaleur.
- Évaluer graphiquement une variation.

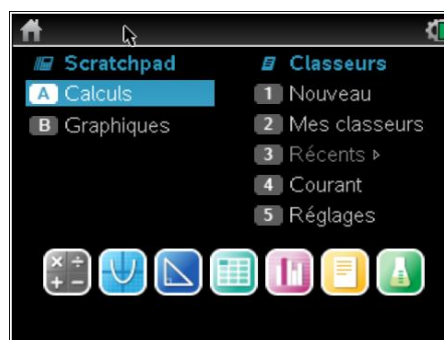
2. Matériel

- un support avec noix de serrage
- un capteur de force
- une boîte de masses marquées
- une centrale d'acquisition
- une calculatrice.

3. Mise en œuvre (30 minutes)

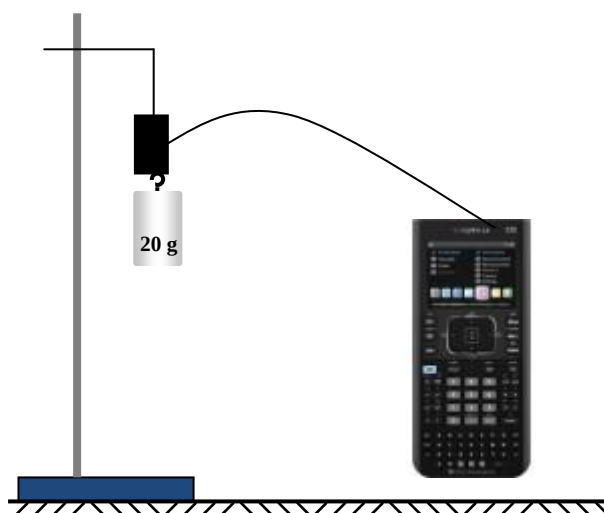
Mettre la calculatrice sous tension et choisir une nouvelle application **DataQuest** à partir de l'écran

d'accueil en cliquant sur l'icône .



Réaliser le montage ci-contre et positionner le capteur sur la position 10.

On accroche des masses marquées au capteur. La force poids correspondant à cette masse est affichée par la calculatrice. L'expérimentateur entre manuellement la valeur de la masse.



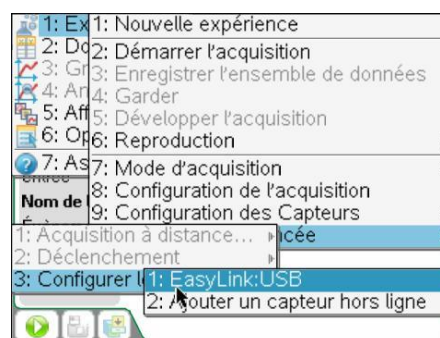
a) Reconnaissance du capteur

Le capteur de force n'est pas automatiquement reconnu.

Pour le faire reconnaître par la calculatrice,

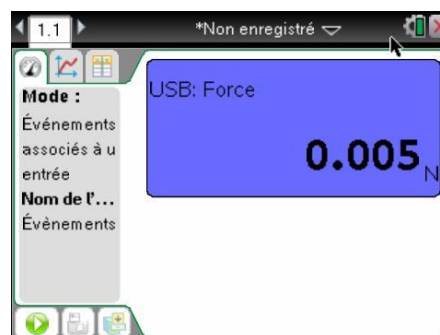


appeler le professeur.



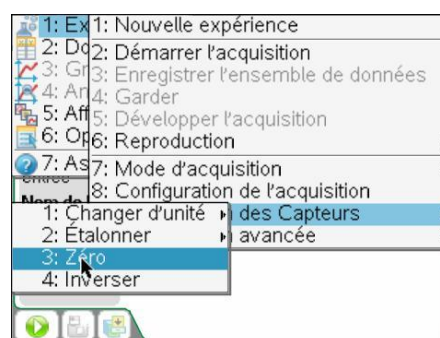
Lorsque le capteur est reconnu, il est préférable de le réajuster à zéro.

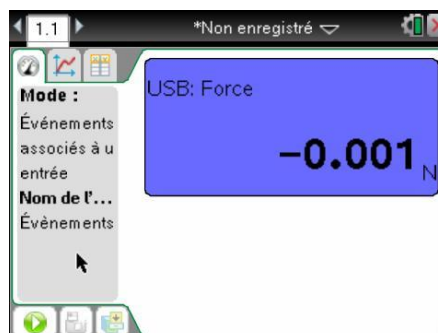
Cela correspond à la tare de la balance de pesée.



Appuyer sur la touche **[menu]** puis choisir :

1 : Expérience puis **9 : Configuration des Capteurs** et enfin **3 : Zéro**.



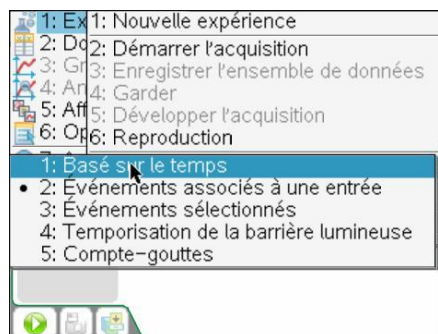


b) Paramétrer l'acquisition

Les valeurs de la masse sont à entrer manuellement. Le poids est quant à lui mesuré automatiquement par le système d'acquisition. Il convient donc de paramétrer une acquisition **manuelle** avec **entrée**.

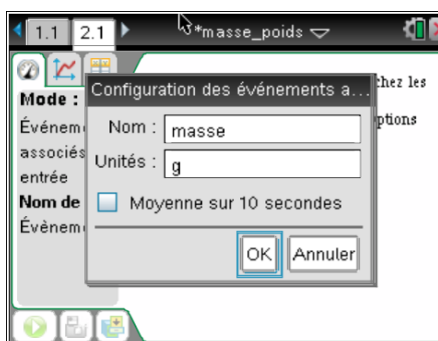
Appuyer sur la touche **menu** puis choisir

1 : Expérience puis **7 : Mode d'acquisition** et enfin **2 : Événements associés à une entrée**.



Achever de compléter les champs proposés dans la fenêtre qui s'ouvre alors.

Remarque : pour plus de commodités, il peut être préférable d'entrer les valeurs des masses marquées en grammes. Nous ferons automatiquement réaliser la conversion en kg par le tableur ultérieurement.



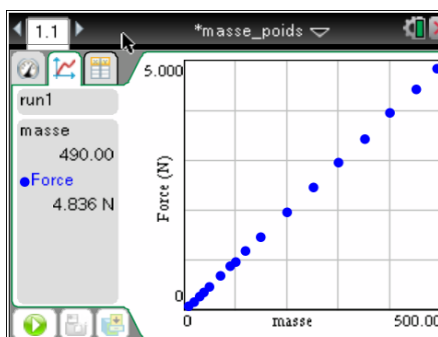
Accrocher une masse marquée au capteur de mesures en commençant par des masses de faible valeur.

Démarrer l'acquisition en cliquant sur l'icône 

Lorsque la valeur est stabilisée cliquer sur l'icône

 pour conserver la valeur mesurée et entrer manuellement la valeur de la masse. La représentation graphique s'effectue au fur et à mesure.

Poursuivre ainsi en réalisant un minimum d'une dizaine de mesures.



c) Exploitation des mesures

Insérer une application **Tableur & Listes**.

Placer le curseur dans la colonne A tout en haut de la colonne A et appuyer sur la touche **var**.

Lier la colonne A à la variable **run1.masse**.

Procéder de la même façon avec la colonne B en la liant à la variable **run1.force**.

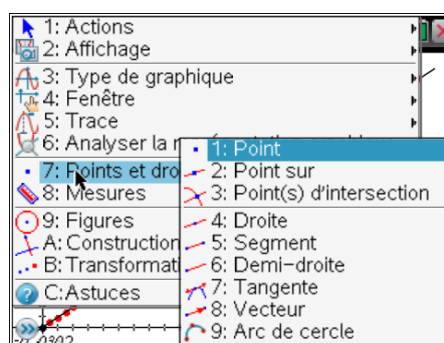
Dans la colonne C, calculer la masse en kg.

	A	B	C
1	run1.m...	run1.fo...	m
2			1.masse
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

Appuyer sur la touche **menu** puis choisir :

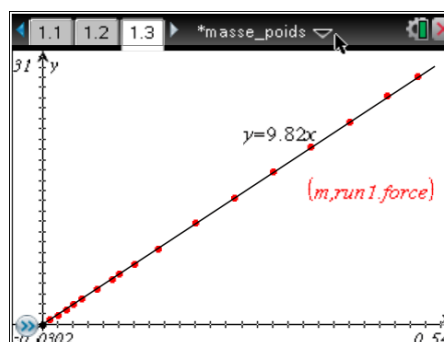
7 : Points et droites puis enfin **4 : Droite**, pour représenter une droite passant au mieux par l'ensemble des points.

Demander une équation de cette droite : **menu**, puis **1 : Actions** et **7 : Coord et eq.**



Comparer la valeur du coefficient de proportionnalité à celle de la littérature ; analyser les écarts (verticalité du capteur, exactitude des masses marquées...).

Remarque : Il peut également être intéressant de ne travailler que sur le tableur en calculant le rapport $\frac{\text{force}}{\text{masse}}$ puis en effectuant la moyenne des rapports calculés.



d) Lecture graphique

Placer un point libre sur la droite précédemment tracée, demander l'affichage de ses coordonnées (menu **1 : Actions** puis **7 : Coord et eq.**).

Prendre un objet quelconque (trousse, baladeur...) et le suspendre au capteur de force.
Noter la valeur de la masse de cet objet.

Peser l'objet sur une balance de laboratoire.

Comparer les valeurs $M_{\text{calculée}}$ et $M_{\text{mesurée}}$.

