

EI4n – IDENTIFIER DES GRANDEURS ALTERNATIVES

TI-Nspire™ - TI-Nspire™ CAS

Mots-clés : acquisition de données, expérimentation assistée par ordinateur, période, fréquence, amplitude.

Fichier associé : alternatif_coll.tnsp

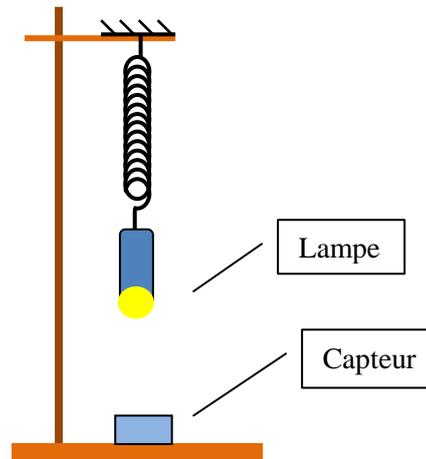
1. Objectifs

- Reconnaître des signaux continus, alternatifs, périodiques.
- Mesurer les grandeurs caractéristiques d'un signal alternatif.

2. Mise en œuvre (30 min)

a) Signal alternatif

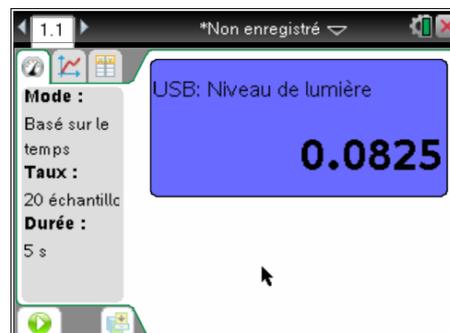
- Réaliser le montage correspondant à la photographie.
La lampe est suspendue à un ressort et peut osciller librement.
- Connecter le capteur de mesures à l'interface d'acquisition.



- Mettre la calculatrice sous tension et choisir l'application **DataQuest** à partir de l'écran d'accueil en cliquant sur l'icône .



On constate que le capteur est automatiquement reconnu par le système.





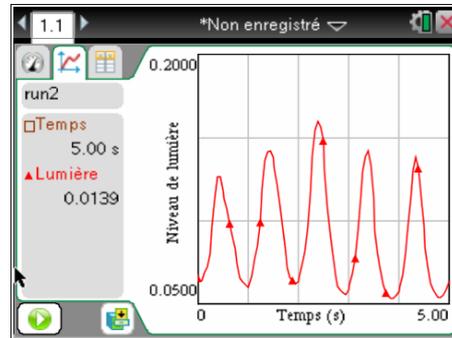
- Appeler le professeur pour vérifier le montage et recevoir les consignes.

Le professeur entre dans la calculatrice les paramètres de l'acquisition.

Impulser à la lampe des oscillations de faible amplitude, veiller à ce que l'objet oscille correctement (pas de « gigue ») et également à ce que le capteur soit uniformément éclairé.

Évaluer le temps séparant deux passages successifs de la lampe dans le même sens de mouvement.

.....



Appuyer sur le bouton  pour commencer l'acquisition de données.

Recommencer si la représentation graphique affichée ne satisfait pas. On a la possibilité de conserver l'enregistrement en cliquant sur l'icône .

Cliquer à l'intérieur du graphique pour déterminer :

- L'amplitude du signal à l'instant $t = 1s$:

.....

- L'amplitude maximale du signal :

.....

Le signal obtenu paraît-il alternatif ?

.....

Si oui, déterminer graphiquement sa période.

.....

Comparer la valeur trouvée graphiquement à celle évaluée en observant le mouvement de la lampe dans le même sens de variations.

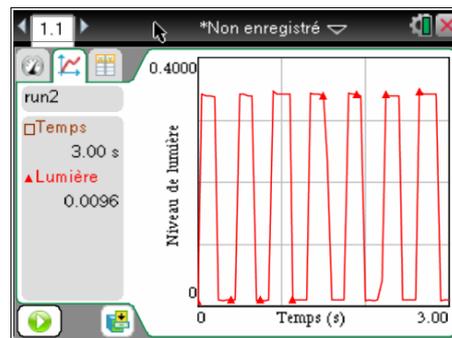
.....

Réaliser une autre acquisition en maintenant la lampe fixe mais en la mettant en mode de clignotement. Si la lampe n'est pas clignotante, obstruer le capteur périodiquement avec le pouce.

Qu'observe-t-on sur la représentation graphique ?

.....

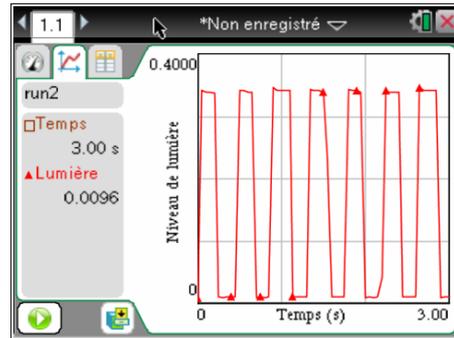
.....





Appeler le professeur pour :

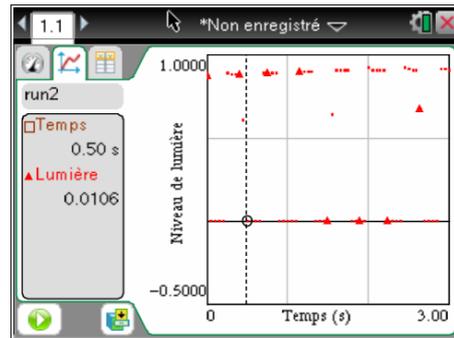
modifier l'aspect de la représentation graphique en choisissant de ne pas relier les points entre eux.



Quelle représentation graphique correspond le mieux à une alternance de deux états allumé puis éteint ?

Justifier la réponse.

.....

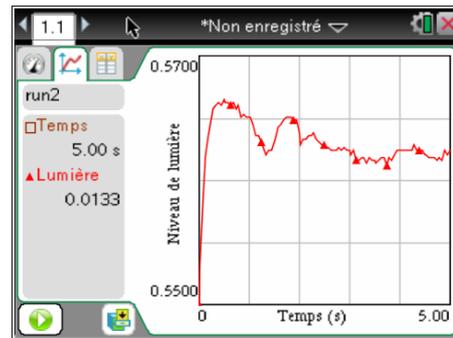


b) Signal continu

Réaliser une acquisition de données en plaçant le capteur devant la lampe fixe ou plus simplement devant une fenêtre ensoleillée.

Le signal paraît-il continu ou variable ?

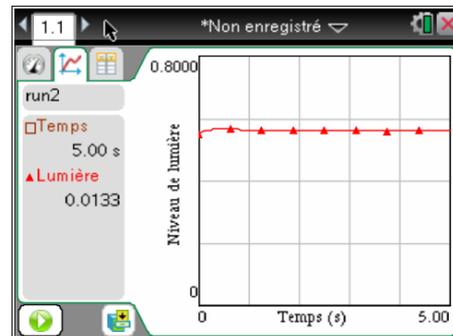
.....



Cliquer sur les nombres de l'échelle des ordonnées et modifier les valeurs minimales et maximales.

Conclure : Le signal est-il continu ou variable ?

.....



c) Alternatif ou continu ?

La lumière issue d'un tube néon ou d'une lampe fluorescente apparaît-elle continue ou alternative ?

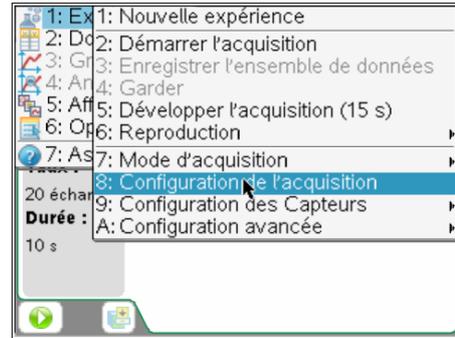
Écouter les points de vue des camarades et noter ci-dessous l'idée émergente du débat ainsi qu'une courte justification.

.....

.....

.....

.....



Appeler le professeur pour modifier les paramètres d'acquisition.

Réaliser une acquisition et déterminer la période du signal, en déduire la fréquence du signal.

.....

.....

.....