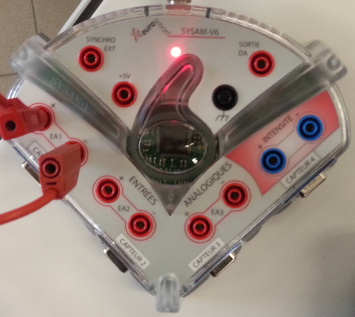
TP6 DE PHYSIQUE  DETERMINATION DE LA CELERITE D’UNE ONDE

**Objectif: Mesurer la vitesse d’un signal sonore**.

**DOCUMENT**

|  |
| --- |
|  |

**MATERIEL MIS A DISPOSITION**

* Un émetteur E de salves ultrasonores alimenté par un générateur.
* Deux récepteurs d’ultrasons R1 et R2. Chacun des récepteurs R1 et R2 est branché sur l’une des entrées d’une carte d’acquisition.
* Un ordinateur muni du logiciel Latis-Pro et une carte d’acquisition.

Deux récepteurs d’ultrasons R1 et R2 sont placés en face d’un émetteur E de salves ultrasonores. Chacun des récepteurs R1 et R2 est branché sur l’une des entrées d’une carte d’acquisition. Les deux récepteurs n’étant pas à la même distance de l’émetteur (R2 est plus éloigné que R1), les salves n’arrivent pas au même instant à chacun de ces récepteurs.

- Brancher les deux récepteurs à la carte d’acquisition (aux entrées EA1 et EA2) et branche l’émetteur au générateur.

- Vérifier que EA1 et EA2 (en V) sont bien indiquées sur l’axe des ordonnées.

- Régler les paramètres ainsi : - nombre de points : 16000. - durée séparant deux points de mesure : 4 μs.

- Lancer l’acquisition (voir notice).

**QUESTIONS**

1- Dessiner l’allure de la courbe obtenue.

2- Expliquer le retard du signal reçu par le récepteur 2 par rapport à celui reçu par le récepteur 1.

3- Donner l’expression littérale de ce retard Δt en fonction de la vitesse du son et d’une distance que tu nommeras.

4- Faire les mesures nécessaires et déterminer la célérité du son dans l’air. Pour cela, cliquer sur le bouton droit de la souris quand elle est sur le graphe et cliquer sur « Réticule ». Quand tu as fini ta mesure, il suffit de cliquer sur « Terminer ».

5- Relever les valeurs 2 fois (par toi et ton binôme) en faisant l’expérience 2 fois.

6- Collecter les résultats des mesures réalisées par l’ensemble des élèves. Ecarter les mesures manifestement aberrantes et identifier les sources d’erreurs possibles.

7- A l’aide de la calculatrice, déterminer la valeur moyenne de la vitesse et son écart type expérimental

σn-1 noté Sx sur la calculatrice.

8-L’incertitude-type est la grandeur qui va donner une idée de la variabilité des mesures. Plus l’incertitude-type sera grande, plus la variabilité des valeurs mesurées sera grande. Calculer l’incertitude-type de la mesure de la vitesse Δv sachant que pour un intervalle de confiance de 95% : . n correspond au nombre de mesures.

9- Exprimer le résultat ainsi : v(experimental) = ±

10- Comparer la valeur théorique de la célérité du son dans l’air à celle trouvée expérimentalement. Conclure.

**LANCER UNE ACQUISITION AVEC LATIS PRO**

|  |  |
| --- | --- |
| Icône **a** : lancer l’acquisition  Icône **b** : faire apparaître le nom des courbes affichées  Icône **c** : faire apparaître la fenêtre acquisition  **Entrée Analogiques**  Icône **d** : sélection de l’entrée  **Réglages des paramètres d’acquisition**  **1**: nombre de points de mesure  **2**: durée séparant deux points de mesure  **3** : durée totale de l’acquisition  **1 x 2 = 3** |  |

**Spectre du signal**

**F6** ou Menu **traitement / Calculs spécifiques / Analyse de Fourier.**

****

Cliquer sur l’icône **b** pour faire apparaître le nom des courbes et glisser le nom de la courbe dans la fenêtre **Courbe** puis cliquer sur **Calcul.**

**LANCER UNE ACQUISITION AVEC LATIS PRO**

|  |  |
| --- | --- |
| Icône **a** : lancer l’acquisition  Icône **b** : faire apparaître le nom des courbes affichées  Icône **c** : faire apparaître la fenêtre acquisition  **Entrée Analogiques**  Icône **d** : sélection de l’entrée  **Réglages des paramètres d’acquisition**  **1**: nombre de points de mesure  **2**: durée séparant deux points de mesure  **3** : durée totale de l’acquisition  **1 x 2 = 3** |  |

**Spectre du signal**

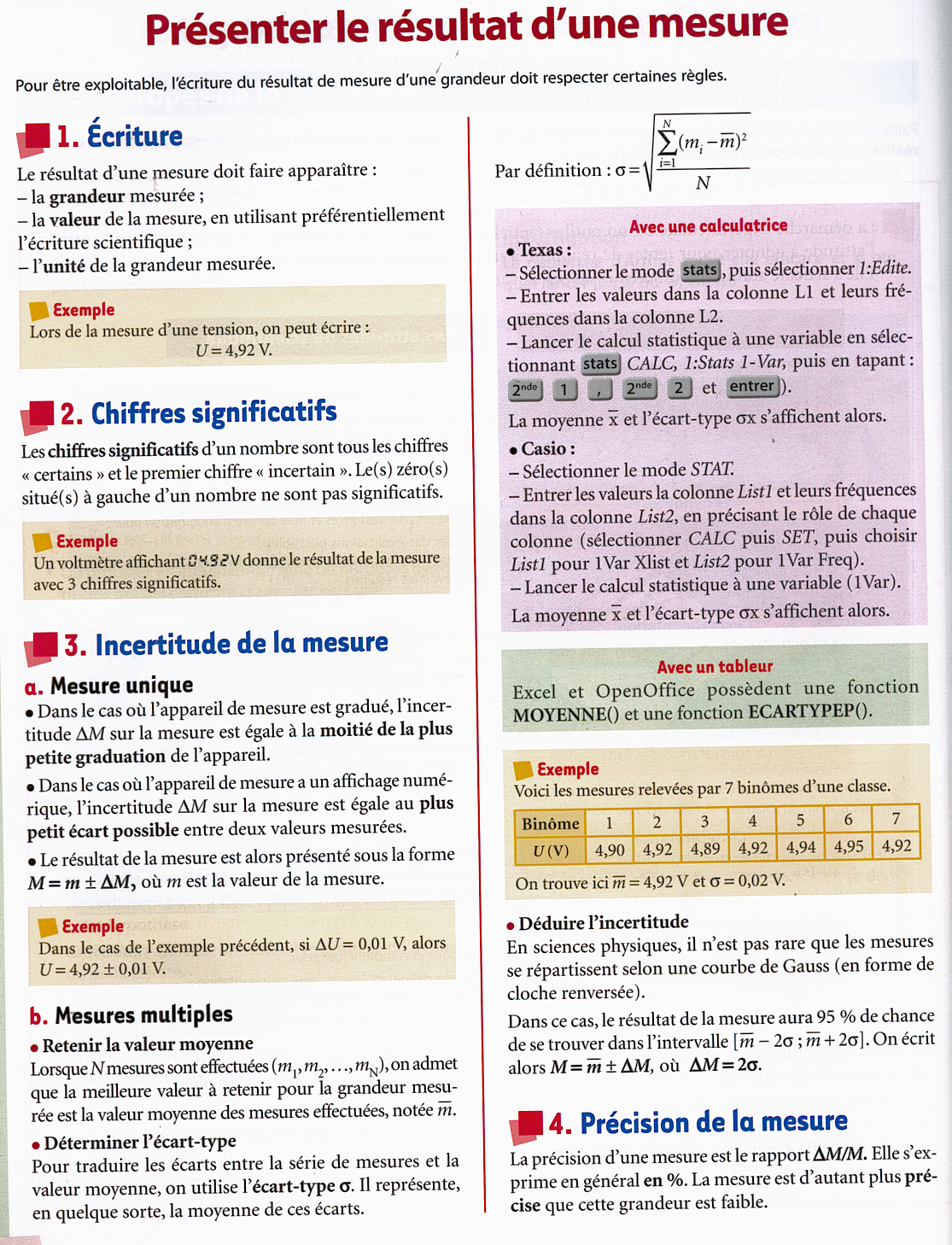
**F6** ou Menu **traitement / Calculs spécifiques / Analyse de Fourier.**

****

Cliquer sur l’icône **b** pour faire apparaître le nom des courbes et glisser le nom de la courbe dans la fenêtre **Courbe** puis cliquer sur **Calcul.**

# Fiche méthode : PRESENTER LE RESULTAT D’UNE MESURE

**Pour être exploitable, l’écriture du résultat de mesure d’une grandeur doit respecter certaines règles.**

****