



## Chapitre A2- Signaux sonores périodiques

### Activité 1 : À la recherche de mouvements périodiques

Il existe plusieurs types de journaux ou revues que l'on appelle *quotidien, hebdomadaire, mensuel*.

1. On appelle ces journaux, des périodiques. Expliquer pourquoi.

Parmi les quatre mouvements ci-dessous, **un seul est périodique**.

2. Cocher, pour chacun des mouvements, soit *périodique* soit *non périodique*.

Un coureur à pied parcourt 10 km en faisant des tours sur une piste de 400 m.	Une balançoire se balance après qu'un enfant se soit balancé.	Une balle de ping-pong rebondit plusieurs fois sur le sol	Les pales d'un ventilateur tournent.
<input type="checkbox"/> Périodique <input type="checkbox"/> Non périodique			

3. Justifier votre réponse pour chaque mouvement que vous avez jugé non périodique.

**Lire les définitions du paragraphe A du modèle**

4. Pour le mouvement périodique, préciser (*avec une phrase ou un schéma*) ce que représente un cycle.

### Activité 2 : Comment la membrane d'un haut-parleur vibre-t-elle ?

**Lire le paragraphe B du modèle.**

*Comprendre la fréquence et la période...*

- À « faible vitesse », on peut régler un ventilateur de façon à ce qu'il fasse 90 tours par minute. Indiquer la fréquence du mouvement périodique du ventilateur dans ces conditions.
- Si on augmente la vitesse de rotation, la fréquence augmente-t-elle ou diminue-t-elle ? La période augmente-t-elle ou diminue-t-elle ?

*On s'intéresse maintenant au mouvement périodique de la membrane d'un haut-parleur. On se demande à partir de quelle fréquence on peut entendre un son.*

- On augmente progressivement la fréquence de vibration de la membrane d'un haut-parleur. Lever la main lorsque vous entendez un son et noter la fréquence indiquée par le générateur électrique basse fréquence (GBF). Chaque élève du groupe ne note pas obligatoirement la même fréquence.
  - En moyenne, à quelle fréquence les élèves du groupe commencent à entendre ?

*On simule maintenant la vibration de la membrane du haut-parleur, en la faisant vibrer « moins vite » que ce qui est nécessaire pour percevoir un son.*

- Proposer une expression qui utilise le vocabulaire de la physique pour remplacer « moins vite ».
- Lancer le simulateur *SimulaSON*. Cacher les particules grâce au bouton . Régler la fréquence à la valeur 1,5 Hz et cliquez sur « Démarrer le vibreur ». Mesurer la valeur de la période du mouvement périodique à l'aide d'un chronomètre.
- Refaire la mesure de période pour les valeurs suivantes de fréquence et remplir le tableau.

Fréquence (Hz)	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5
Période (s)						

 Appeler le professeur pour validation éventuelle



7. Proposer une relation mathématique entre la fréquence notée  $f$  et la période notée  $T$ . On pourra d'aider du tableau précédent mais aussi de la définition des deux grandeurs fréquence et période.

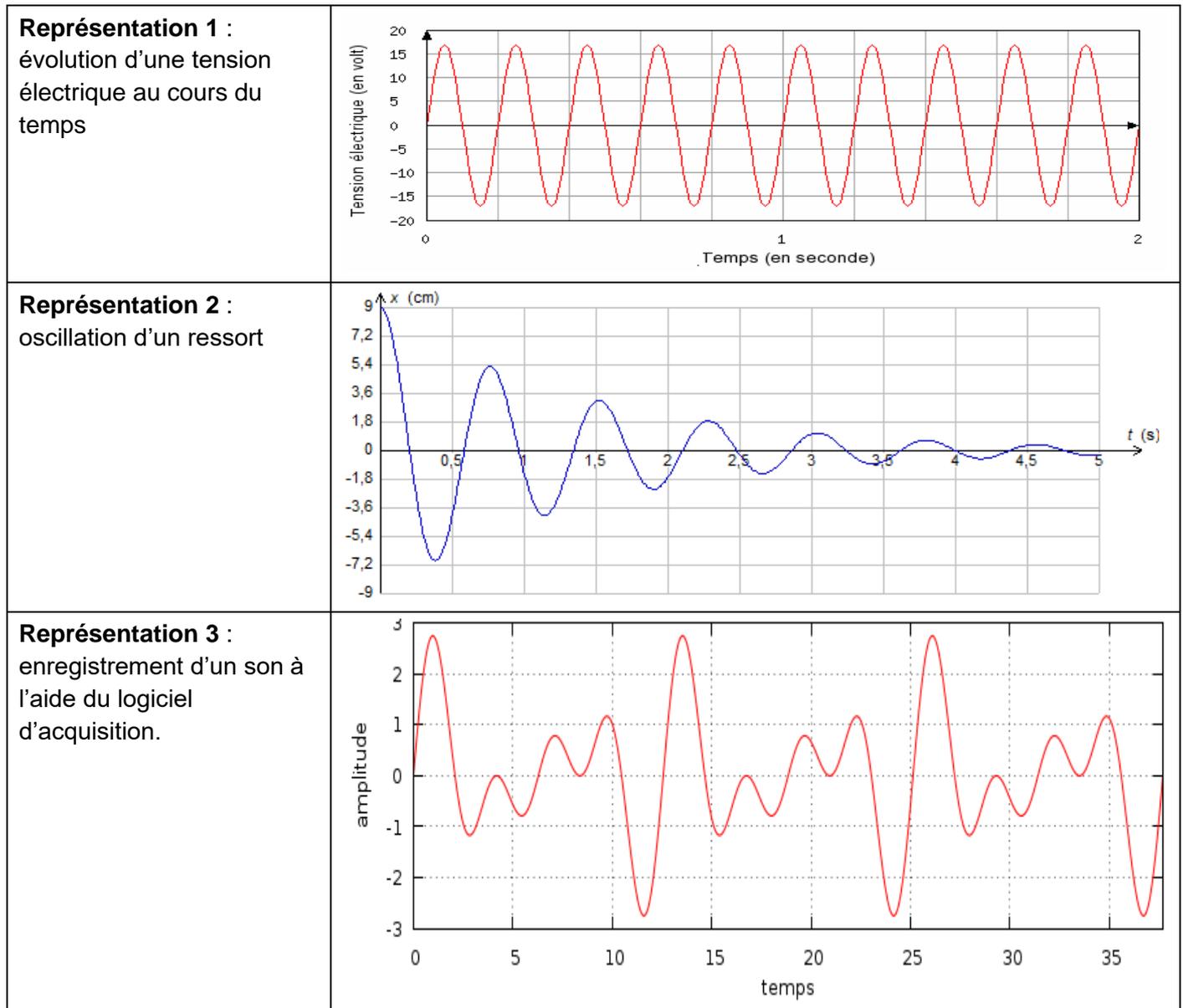
 Appeler le professeur

Puis compléter le paragraphe C du modèle après validation par le professeur.

*Pour aller plus loin* : vérifier que le simulateur *SimulaSON* utilise bien cette relation pour afficher la valeur de la période de la vibration (ouvrir la simulation microscopique avec le bouton  puis la fenêtre « Propriétés de l'onde »).

### Activité 3 : Mesures de périodes et de fréquences

On donne les trois représentations graphiques suivantes :



- Parmi les trois représentations graphiques ci-dessus, quelles sont celles qui correspondent à un évènement périodique ?
- Pour la première représentation, répondre aux questions suivantes :
  - Quelle est la grandeur physique sur l'axe des ordonnées ? Quelle est son unité ?
  - Quelle est la grandeur physique sur l'axe des abscisses ? Quelle est son unité ?
  - Des deux grandeurs *fréquence* ou *période*, quelle est celle qui est mesurable sur cet enregistrement ? Réaliser cette mesure.
  - Calculer l'autre grandeur associée : *fréquence* ou *période*.

Lire le paragraphe D du modèle.

**Activité 4 : Mais quelle est cette note ?**

Un diapason est un instrument qui permet de produire un son dit « de référence ». En fait c'est la fréquence du son qui sert de référence en donnant une note bien précise.

La flute est un instrument simple qui permet de jouer des mélodies (une note à la fois) en jouant sur la combinaison de trous bouchés.

Dans cette activité vous devez :

- Trouver la fréquence du son joué par le diapason
- Trouver la note que joue le professeur pour votre binôme

Pour ceci vous devrez exploiter vos connaissances du chapitre, le document ci-dessous (les fréquences de notes de la gamme dite tempérée) et un ou plusieurs enregistrements.

Note jouée	Ré <sub>2</sub>	Mi <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Sol <sub>2</sub>	La <sub>2</sub>	Si <sub>3</sub>	Do <sub>3</sub>	Ré <sub>3</sub>	Mi <sub>3</sub>	Fa <sub>3</sub>	Sol <sub>3</sub>	La <sub>3</sub>	Si <sub>3</sub>	Do <sub>4</sub>
Fréquence (Hz)	146,9	164,8	174,6	196,0	220,0	246,9	261,6	293,7	329,6	349,2	392,0	440,0	493,9	523,2

**Matériel à disposition** | Diapason sur caisse de résonance, flute  
Logiciel Regressi ou application Phyphox sur smartphone qui permet l'enregistrement et l'analyse d'un son.

Réaliser l'acquisition du son sur une seconde environ, zoomer éventuellement pour vérifier que le signal est approximativement périodique.

1. Que peut-on mesurer facilement ?     la fréquence     la période
2. Faire les deux mesures le plus précisément possible et indiquer par écrit vos mesures et vos calculs pour enfin répondre à la question.

**Activité 4 : Mais quelle est cette note ?**

Un diapason est un instrument qui permet de produire un son dit « de référence ». En fait c'est la fréquence du son qui sert de référence en donnant une note bien précise.

La flute est un instrument simple qui permet de jouer des mélodies (une note à la fois) en jouant sur la combinaison de trous bouchés.

Dans cette activité vous devez :

- Trouver la fréquence du son joué par le diapason
- Trouver la note que joue le professeur pour votre binôme

Pour ceci vous devrez exploiter vos connaissances du chapitre, le document ci-dessous (les fréquences de notes de la gamme dite tempérée) et un ou plusieurs enregistrements.

Note jouée	Ré <sub>2</sub>	Mi <sub>2</sub>	Fa <sub>2</sub>	Sol <sub>2</sub>	La <sub>2</sub>	Si <sub>3</sub>	Do <sub>3</sub>	Ré <sub>3</sub>	Mi <sub>3</sub>	Fa <sub>3</sub>	Sol <sub>3</sub>	La <sub>3</sub>	Si <sub>3</sub>	Do <sub>4</sub>
Fréquence (Hz)	146,9	164,8	174,6	196,0	220,0	246,9	261,6	293,7	329,6	349,2	392,0	440,0	493,9	523,2

**Matériel à disposition** | Diapason sur caisse de résonance, flute  
Logiciel Regressi ou application Phyphox sur smartphone qui permet l'enregistrement et l'analyse d'un son.

Réaliser l'acquisition du son sur une seconde environ, zoomer éventuellement pour vérifier que le signal est approximativement périodique.

3. Que peut-on mesurer facilement ?     la fréquence     la période
4. Faire les deux mesures le plus précisément possible et indiquer par écrit vos mesures et vos calculs pour enfin répondre à la question.