



Projet ASSIST ME : TEACHING PLAN (grade 10, physics) Partie Diagnostic médical

1^{ère} partie : phénomènes périodiques et électrocardiogramme

Rappel : Dans cette partie, la méthode d'évaluation formative préconisée et testée est « sur le champ »

Activité 1. À la recherche du phénomène périodique...

Classe entière – Estimation 30 min

Objectifs : différencier un mouvement périodique d'autres non périodiques avec des critères pertinents

Parmi les trois mouvements observables dans la classe, un seul est périodique.

Indiquer le seul mouvement périodique et expliquer pourquoi les deux autres ne le sont pas.

Un pendule oscille	Une membrane de haut-parleur vibre	Un disque tourne, avec un repère permettant de le voir tourner
<input type="checkbox"/> périodique <input type="checkbox"/> non périodique	<input type="checkbox"/> périodique <input type="checkbox"/> non périodique	<input type="checkbox"/> périodique <input type="checkbox"/> non périodique

Le professeur propose aux élèves :

- Un pendule (pseudo périodique)
- Le dispositif étudié ensuite (périodique) (vidéo disponible)
- Un disque noir avec un disque blanc (accélééré, ralenti, vitesse constante) ou autre mouvement de va et vient ne pouvant pas être considéré périodique (vidéo disponible) balle de ping-pong ?

Il faut que le pendule soit suffisamment amorti pour qu'on puisse voir à l'œil nu que l'amplitude diminue.

Définition d'un phénomène périodique

Un phénomène est périodique s'il est constitué d'un motif (ou cycle) qui se reproduit identique à lui-même au bout d'une durée constante.

Définition de la période

La période, souvent notée **T**, est la durée du cycle ou du motif.

Dans ces définitions, les deux mots cycle et motif sont utilisés, c'est au choix du professeur de garder les deux ou de n'en prendre qu'un

Dans l'idée de relier les compétences et l'évaluation en DS, le professeur à la fin de l'activité peut préciser que cette activité a demandé aux élèves **d'observer** (les 3 situations) et que ce qu'il observe va être guidé par ce qu'il cherche : y a-t-il un cycle ou motif qui se répète sur une durée constante. Ceci correspond donc à la mise en œuvre de la capacité : « **Relier les observations et les définitions du modèle*** (cycle, période, fréquence) pour identifier le caractère périodique d'un signal sur une durée donnée »

*Le terme modèle est à remplacer par le terme habituellement utilisé dans la classe. Ceci permet de commencer à introduire les élèves aux capacités qui seront évaluées dans le DS et aussi qu'ils vont utiliser dans l'évaluation par les pairs.



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme Capacity, Collaborative Project under grant agreement no 321428



Faire passer la feuille d'autoévaluation après l'activité 1 (voir feuille à la fin de ce document)



Commentaire pour les tableaux donnés à la suite de chaque activité.

Ces tableaux présentent les capacités contextualisées et/ou connaissances visées du programme, les compétences spécifiées en capacité et les micro-tâches. Pour les compétences/Capacités voir les documents mis sur le site Pegase (le texte donnant ces catégories est aussi mis dans le dossier).

Les micro-tâches visent à aider pour le professeur pour mieux comprendre les difficultés des élèves. Elles sont données à titre d'exemples, ce sont des tâches que les élèves peuvent faire, elles sont **possibles mais pas nécessaires**. Il s'agit donc d'exemples de chemins possibles et cette liste est destinée à être complétée et/ou modifier.

Activité 1 Objectifs en termes de connaissances et compétences

Enoncé question	Capacités contextualisées ou connaissances visées	Compétenc/Capacité	Exemples de micro-tâches (à compléter et corriger)*
Indiquer le seul mouvement périodique et expliquer pourquoi les deux autres ne le sont pas	<p>Savoir reconnaître que si un mouvement se répète à intervalle de temps régulier ou non.</p> <p>Associer la régularité dans le temps à un phénomène périodique</p> <p>Un mouvement périodique est différent d'un mouvement non périodique (dans les exemples pas de régularité temporelle)</p>	<p>APP Relier la situation/le problème à des connaissances</p> <p>ANA Identifier ou sélectionner des observables</p> <p>ou</p> <p>ANA Relier différentes observations à des informations d'ordre théorique</p> <p>Version élève :</p> <p>Relier les observations et les définitions du modèle (cycle, période, fréquence) pour identifier le caractère périodique d'un signal sur une durée donnée</p>	<p>Observer successivement et éventuellement plusieurs fois chacun des 3 mouvements en cherchant s'il y a régularité ou non du mouvement à partir d'un indicateur visuel (approche intuitive globale)</p> <p>Puis deux possibilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associer la non régularité » à une modification du mouvement (inversement si le pendule s'arrête alors il n'est pas périodique, il va moins vite, le rythme, la vitesse diminue, etc.) • Associer la « régularité » à un intervalle de temps constant de l'ensemble des événements qui se répètent • Associer l'intervalle de temps constant à mouvement périodique • Trouver les bons termes pour formuler les critères pour choisir le mouvement périodique (pas facile pour les élèves)

* les mises en œuvre de cette séquence ont montré que certains élèves de seconde avaient acquis du collège la reconnaissance sur une courbe d'un motif (ou cycle) mais qu'en revanche ils n'avaient pas acquis la compréhension de la période et la fréquence au sens où ils ne savaient pas interpréter une situation effective comme celles présentées dans l'activité 1 en termes de période et de fréquence.

En gras les capacités nécessaires pour la suite des activités et mises en œuvre, souvent avec le professeur, à la fin de l'institutionnalisation.

Activité 2 : Les significations du mot *fréquence*

Classe entière – Estimation 30 min

Objectif : Distinguer les différentes significations des mots *fréquence* et *période* selon le contexte d'usage. Donner du sens à ces mots en sciences et connaître les différentes unités utilisées.

Les caractéristiques principales de la ligne de tramway T1 de Lyon sont les suivantes :

Nombre de stations : 27

Longueur du tracé : 11,7 km

Fréquence en heure de pointe : 3 min 30

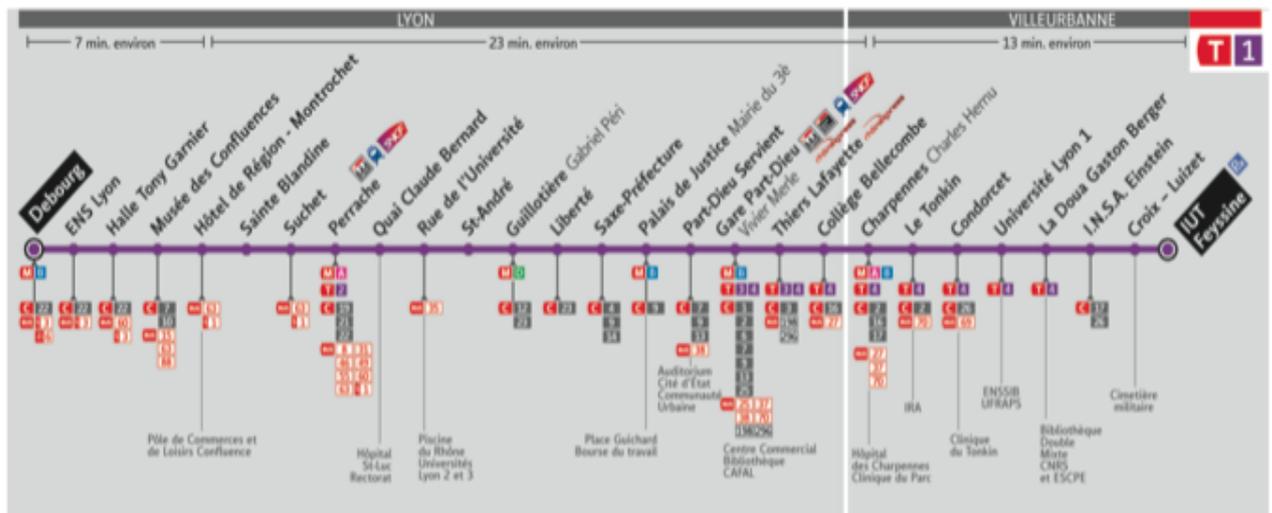
Amplitude : 05h00 – 00h40

Pour les informations similaires concernant la période de vacances scolaires, merci de consulter www.tcl.fr

<http://www.tcl.fr>



Ajouter éventuellement le plan ci-dessous si les élèves ne sont pas familiers



1a. Expliquer à l'aide d'une phrase ce que signifie pour les usagers du tramway « *La fréquence du tramway est de 3 min 30* ».

1b. Préciser l'unité de la fréquence du tramway.

2a. Expliquer à l'aide d'une phrase ce que représente la fréquence cardiaque.

2b. Rappeler l'unité que vous connaissez pour la fréquence cardiaque.

3. Expliquer en conséquence pourquoi la grandeur *fréquence du tramway* n'est pas du tout de même nature que la grandeur *fréquence cardiaque*.

4a. Quel est le phénomène qu'on peut considérer comme périodique dans le cas de la ligne de tramway ?

4b. D'après la définition donnée à l'activité précédente, quelle est la période de ce phénomène ?

5. En utilisant la définition de la fréquence (et éventuellement un produit en croix), établir la relation entre la période et la fréquence.

Commentaires

- *sur la formulation de la question 1a : « fréquence du tramway » est celle d'un langage quotidien, il faudrait dire la fréquence du passage du tramway. Nous avons pris cette formulation quotidienne en étant conscient que cela peut amener à des propositions d'élèves du type, le temps d'une station à l'autre est de 3 minutes30. Mais ce genre de proposition est souvent remis en question par d'autres élèves en disant par exemple que la durée entre les stations n'est pas constante.*
- *Sur la question 5, il y a deux façons de corriger :*
 - *1 un produit en croix : « j'ai un aller retour qui dure t, en 1 seconde j'en ai combien ? Une fois la formule établie il faut redonner en sens*
 - *2 Dans une seconde, j'ai f fois le cycle (cela ne marche que si la durée du cycle est inférieure à une seconde) (avec un schéma.*

Définition de la fréquence en physique

La fréquence d'un phénomène périodique, souvent notée f , est le nombre de fois que le motif (ou le cycle) se reproduit de façon identique pendant une durée donnée (minute, seconde, ...). En physique, si cette durée est la seconde, alors la fréquence s'exprime en hertz (Hz).

Relation entre fréquence et période

Il existe une relation mathématique entre fréquence et période :

$$\boxed{f = \frac{1}{T}} \quad \text{ou} \quad \boxed{T = \frac{1}{f}}$$

Cette relation est valable à condition que :

- la période soit exprimée en seconde (s)
- la fréquence soit exprimée en hertz (Hz)

Si les élèves disposent déjà des deux § précédents à la fin de l'activité 1, il faut enlever les deux formules, qui doivent être trouvées à la fin de l'activité 2.

Faire passer la feuille d'autoévaluation après l'activité 2 (voir feuille à la fin de ce document)



Activité 2 Objectifs en termes de connaissances et compétences (version élève en vert)

<i>Enoncé question</i>	<i>Capacités contextualisées ou connaissances visées</i>	<i>Compétences/Capacité</i>	<i>Exemples de micro-tâches (à compléter et corriger)</i>
<p>Q1. Expliquer à l'aide d'une phrase ce que signifie pour les usagers du tramway « <i>La fréquence du tramway est de 3 min 30</i> ».</p> <p>1b. Préciser l'unité de la fréquence du tramway. .</p>	Un sens du mot fréquence	<p>APP Relier la situation/le problème à des connaissances</p> <p>Relier des informations de situations courantes à des définitions du modèle (définitions du cycle, période avec son unité)</p>	<p>Se représenter la situation de passage d'un tramway à une station, d'attente, et du nouveau passage après 3min30</p> <p>Formuler cette représentation</p>
<p>Q2. 2a. Expliquer à l'aide d'une phrase ce que représente la fréquence cardiaque.</p> <p>2b. Rappeler l'unité que vous connaissez pour la fréquence cardiaque. .</p>	<p>a ; Unité fréquence cardiaque (nbre par unité de temps)</p> <p>b. Connaître/Prendre conscience des sens différents du mot fréquence en français</p>	<p>RCO</p> <p>APP Relier la situation/le problème à des connaissances</p> <p>Relier des informations de situations courantes à des définitions du modèle (définitions du cycle, fréquence, période)</p>	<p>Se représenter le phénomène du battement de cœur</p> <p>Ou</p> <p>Se rappeler la mesure du poult</p> <p>Interpréter (phénomène ou mesure) en termes de fréquence cardiaque</p>
<p>Q3. Expliquer en conséquence pourquoi la grandeur <i>fréquence du tramway</i> n'est pas du tout de même nature que la grandeur <i>fréquence cardiaque</i></p>		<p>ANA : Relier / structurer des informations ou connaissances</p> <p>Relier des informations de situations courantes à des définitions du modèle (définitions du cycle, fréquence, période)</p>	<p>Se représenter les deux mouvements et identifier les points communs au niveau des événements (1 battement ~1 passage)</p> <p>Comparer comment dans chacune des situations on appelle l'intervalle de temps ou comment on appelle le nombre d'événements par unité de temps</p>
<p>Q4a. Quel est le phénomène qu'on peut ici considérer comme périodique ?</p>	Comprendre un peu plus ce que recouvre « phénomène périodique »	<p>ANA : Identifier ou sélectionner des observables</p> <p>ANA Relier différentes observations à des informations d'ordre théorique</p> <p>Relier les observations et les</p>	<p>Bien sélectionner l'évènement qui se reproduit (le passage du tramway)</p> <p>Relier la définition d'un phénomène périodique à la situation.</p>



		définitions du modèle (cycle, période, fréquence) pour identifier le caractère périodique d'un signal sur une durée donnée	
Q4b. D'après la définition donnée à l'activité précédente, quelle est la période de ce phénomène ?	Relation période fréquence en physique	REA : Utiliser une relation entre grandeurs physiques pour faire un calcul numérique et savoir traiter les unités Utiliser la relation entre les grandeurs physiques période et fréquence pour faire un calcul numérique et savoir traiter les unités.	Comprendre la définition de la période Associer la « fréquence » du texte à la période en utilisant la définition de la période

Exercice qui peut être fait à la maison

(durée variable si on corrige seulement les 2 premiers cas ou tous)

Exercice - Chapitre 3 – Phénomènes périodiques

Pour chaque situation décrite ci-dessous et considérée comme périodique :

- Décrire le cycle qui se reproduit.
 - Préciser si c'est la période T ou la fréquence f qui est donnée, ou aucune des deux.
 - Déterminer la grandeur (T ou f) qui n'est pas donnée (ou les 2).
 - Indiquer les situations pour lesquelles il est pertinent de considérer la fréquence en hertz et celles pour lesquelles il ne l'est pas. Dans ce cas, donner la fréquence dans une unité que vous estimez pertinente.
- Un adolescent respire environ 15 fois par minute.
 - La trotteuse d'une montre fait un tour en 60 secondes.
 - Au cinéma, le défilement des images est de 24 images par seconde.
 - Un haut-parleur est branché à GBF. Sa membrane fait un aller-retour en 0,5 secondes.
 - Tous les matins Jean prend son petit déjeuner à 8h.
 - A Charpennes, un tram passe toutes les 3 min 30 en heure de pointe.
 - Le rythme cardiaque d'un adulte au repos est d'environ 65 battements par minute.
 - La coupe du monde de foot-ball se déroule tous les 4 ans.

Corrigé exercice -

- Un adolescent respire environ 15 fois par minute.
 - Cycle : 1 respiration = inspiration + expiration.
 - Fréquence : 15 respirations par minute.
 - $f = 15/60 = 0,25 \text{ Hz}$; $T = 1/f = 4 \text{ s}$.
 - Hertz non pertinents ici. $f = 15 \text{ cycles/min}$ plus adapté.
- La trotteuse d'une montre fait un tour en 60 secondes.
 - Cycle : 1 tour de la trotteuse.
 - Période : $T = 60 \text{ s}$.
 - $f = 1/T = 1/60 = 0,017 \text{ Hz}$.
 - Hertz non adapté ici. $f = 1 \text{ tour/min}$ plus adapté.
- Au cinéma, le défilement des images est de 24 images par seconde.
 - Cycle : 1 image projetée sur l'écran
 - Fréquence : $f = 24 \text{ Hz}$.
 - $T = 1/f = 1/24 = 0,042 \text{ s}$.
 - Hertz adapté ici car supérieur à 1.
- Un haut-parleur est branché à GBF. Sa membrane fait un aller-retour en 0,5 secondes.
 - Cycle : 1 aller-retour de la membrane.
 - $T = 0,5 \text{ s}$.
 - $f = 1/T = 2 \text{ Hz}$.
 - Hertz adapté ici.
- Tous les matins Jean prend son petit déjeuner à 8h.
 - Cycle = Début du petit déjeuner jusqu'au petit déjeuner suivant.
 - Fréquence : 1 fois par jour ou $T = 24 \text{ h}$.



- c. $f = 1/(24 \times 3600) = 1,16 \cdot 10^{-5}$ Hz.
 - d. Hertz non adaptés ici.
6. A Charpennes, un tram passe toutes les 3 min 30 en heure de pointe.
- a. Cycle : durée entre l'arrivée de 2 tram successifs.
 - b. Période : $T = 3 \text{ min}30$.
 - c. $f = 1/T = 0,0048$ Hz.
 - d. Hertz non adapté ici.
7. Le rythme cardiaque d'un adulte au repos est d'environ 65 battements par minutes.
- a. Cycle : 1 battement du cœur.
 - b. Fréquence = 65 battements par minute.
 - c. $f = 65/60 = 1,08$ Hz. $T = 1/f = 0,93$ s.
 - d. Hertz adapté ici.
8. La coupe du monde de foot-ball se déroule tous les 4 ans.
- a. Cycle : début d'une coupe du monde jusqu'à la coupe du monde suivante.
 - b. Période : $T = 4$ ans.
 - c. $f = 1/T = 7,93 \cdot 10^{-9}$ Hz.
 - d. Hertz non adaptés ici !!!



Activité 3- Période et fréquence d'un phénomène périodique

Demi-classe – Estimation 45 min

Chaque groupe dispose d'un dispositif permettant d'observer facilement un mouvement périodique et de déterminer période et fréquence : mouvement d'aller-retour observable (membrane haut-parleur, ...), battements (le pouls, ..), disque tournant... Si un mouvement d'aller-retour est choisi, il faut prérégler la fréquence entre 1 et 3 Hz (au-delà, période et fréquence deviennent difficilement mesurables).

Objectifs : *Trouver une (ou plusieurs) méthode(s) expérimentale(s) permettant de mesurer une période et/ou une fréquence*

Réaliser les mesures (et évaluer leur pertinence)

Rédiger la démarche suivie pour qu'elle soit compréhensible par quelqu'un d'autre.

Le matériel à disposition vous permet d'observer (et éventuellement de toucher) un phénomène périodique.

- Déterminer expérimentalement la période et la fréquence le plus précisément possible.
- Décrire les grandes étapes de votre démarche et l'exploitation que vous en avez faite pour qu'un de vos camarades puisse la reproduire.

Les élèves décident de ce qu'ils déterminent en premier. Le texte des grandes étapes peut être fait ou terminé à la maison).

Aide n°1

1. Quel est le dispositif étudié ?
2. Quel est le mouvement périodique étudié ? S'appuyer sur la définition de phénomène périodique.
3. Reformulez la consigne clairement.
4. A partir de la définition du cours, définissez la période du mouvement étudié ici.
5. A partir de la définition du cours, définissez la fréquence du mouvement étudié ici.
6. Que choisissez-vous de déterminer dans un premier temps ?

Aide n°2

1. Quel est le dispositif étudié ?
2. Quel est le mouvement périodique étudié ? S'appuyer sur la définition de phénomène périodique.
3. A partir de la définition du cours, définissez la période du mouvement étudié ici.
4. Proposez un moyen de déterminer la période T du mouvement de la membrane.
5. Réalisez vos mesures et notez vos résultats.
6. A partir de la relation entre T et f donnée en cours, en déduire la fréquence du mouvement.

Faire passer la feuille d'autoévaluation après l'activité 3 (voir feuille à la fin de ce document)



Activité 3 Objectifs en termes de connaissances et compétences

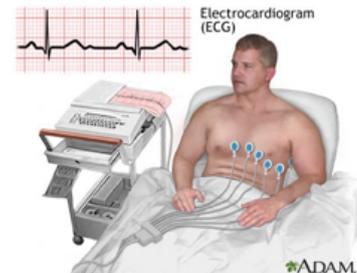
<i>Enoncé question</i>	<i>Capacités contextualisées ou connaissances visées</i>	<i>Compétences/Capacité</i>	<i>Exemples de micro-tâches (à compléter et corriger)</i>	
<p>Déterminer expérimentalement la période et la fréquence le plus précisément possible. Décrire les grandes étapes de votre démarche et l'exploitation que vous en avez faite pour qu'un de vos camarades puisse la reproduire.</p>	<p>Définition du mouvement périodique, période, fréquence, relation période-fréquence Être capable de faire des mesures pour connaître la fréquence et/ou la période du mouvement du dispositif observé.</p>	<p>ANA Relier des observables à des grandeurs physiques ou à des relations entre grandeurs physiques Relier les observations et les définitions de cycle, période, fréquence et les relations entre fréquence et période</p> <p>ANA : Proposer les étapes d'un protocole qui permet de répondre au problème Proposer les étapes d'un protocole pour déterminer la période et la fréquence d'un signal périodique</p> <p>REA : réaliser des mesures</p> <p>REA : Utiliser une relation entre grandeurs physiques pour faire un calcul numérique et savoir traiter les unités Utiliser la relation entre les grandeurs physiques période et fréquence pour faire un calcul numérique et savoir traiter les unités.</p> <p>COM : Décrire clairement une observation, la démarche suivie,...</p>	<p>Relire la définition de la période et/ou de la fréquence Observer le phénomène à étudier et repérer les « bons » événements Mesurer la durée d'un ou de plusieurs des « événement(s) » qui se reproduise(n)t (motif)/ou mesurer le nombre d'événements pendant un temps donné</p>	
			<p>Essayer d'interpréter les mesures faites en termes de période ou fréquence (souvent avec l'aide du professeur) utiliser les définitions de période et fréquence pour interpréter les mesures faites Faire les calculs en tenant compte des unités de temps.</p>	<p>Reprise de ces mesures si elles paraissent peu sûres (ou changer ce qu'on mesure) Donner la valeur trouvée (f ou T) Calculer l'autre valeur</p>

Activité 4. Étude de l'électrocardiogramme

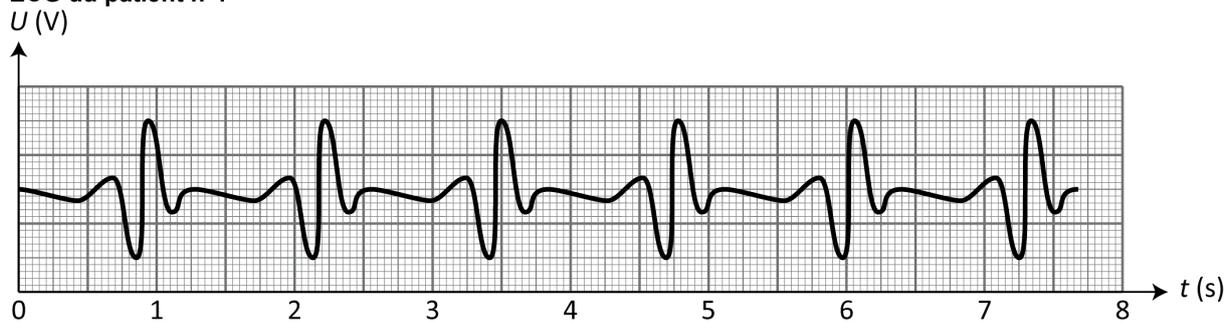
Demi-classe – Estimation 40 min (sans la question 7 sauf pour les plus rapides)

Objectifs : Compréhension d'un graphe comme l'électrocardiogramme pour déterminer la période et la fréquence

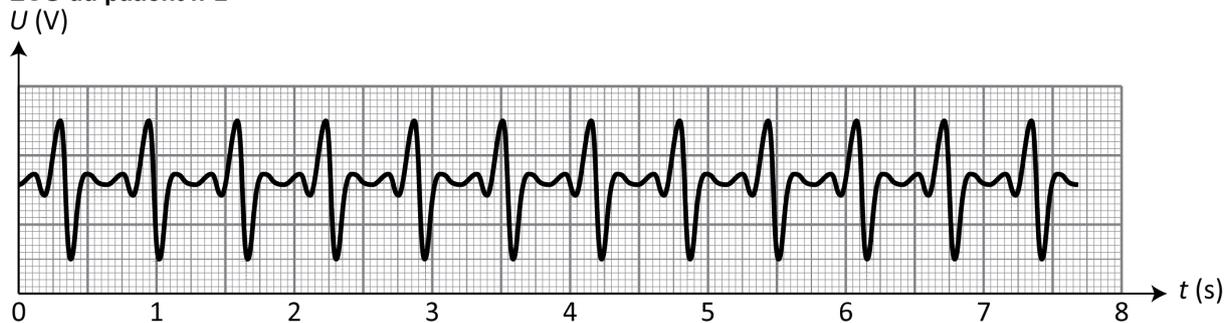
L'électrocardiogramme (ECG) est un examen fondamental en cardiologie. Il permet de diagnostiquer des troubles du rythme cardiaque, des infarctus, etc. Ces troubles peuvent être dues à des malformations ou à des habitudes alimentaires ... Il s'agit d'un examen indolore, réalisé en quelques minutes, en plaçant des électrodes sur le thorax, les bras et les jambes. Ces électrodes mesurent une tension électrique dont la valeur dépend de l'état de contraction du cœur. L'évolution de cette tension au cours du temps est affichée sous forme de courbe (voir ci-dessous ECG 1 et ECG 2).



ECG du patient n°1



ECG du patient n°2



1. Quel phénomène périodique est décrit par un ECG ?
2. Sur un ECG, quelle grandeur physique est représentée en abscisse ? en ordonnée ?
3. Repasser en couleur un motif du signal périodique.
4. Parmi les grandeurs fréquence et période, quelle est celle qu'on peut mesurer sur un ECG ? Représenter cette grandeur sur chaque ECG.
5. Sans faire de calcul, indiquer l'ECG qui correspond à la plus grande fréquence cardiaque. Quel enregistrement a été réalisé avec un patient au repos ?
6. Mesurer en seconde la période des battements du cœur du patient n°2.
7. En déduire sa fréquence cardiaque en Hz puis en batt/min.



This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme Capacity, Collaborative Project under grant agreement no 321428



Faire passer la feuille d'autoévaluation après l'activité 4 (voir feuille à la fin de ce document).



Activité 4 Objectifs en termes de connaissances et compétences

	Capacités contextualisées ou connaissances visées	Compétences/Capacité	Exemples de micro-tâches (à compléter et corriger)
1. Quel phénomène périodique est décrit par un ECG		APP : Relier la situation/le problème à des connaissances Relier des informations de la situation proposée à des définitions (cycle, période, fréquence)	Se rappeler le mouvement du cœur
2. Sur un ECG, quelle grandeur physique est représentée en abscisse ? en ordonnée ?	Savoir les grandeurs en jeu dans la représentation électrocardiogramme	ANA : relier différents types de représentations (texte, graphe) ??? (Lire un graphique) APP : Relier à partir des documents disponibles des informations d'ordre théorique Interpréter un graphique en utilisant des connaissances de la physique (définitions de cycle, période, fréquence et les relations entre fréquence et période)	Reconnaitre abscisse et ordonnées Savoir ce qu'est une grandeur Associer évolution de la tension au cours du temps et axe des abscisses OU associer unités et grandeurs OU associer symbole et grandeur
3. Repasser en couleur un motif du signal périodique.	Reconnaitre la périodicité sur un graphe d'un phénomène périodique Mettre en correspondant un texte (définitions dans l'encadré ci-dessus : répétition à l'identique à lui-même) et un graphe (la sinusoïde).	ANA Relier différentes observations et/ou mesures à des informations d'ordre théorique Relier différentes observations et/ou mesures à des définitions et des relations entre cycle, période, fréquence REA : faire une détermination graphique idem	Se remémorer la définition d'un mouvement périodique Donner du sens à la notion de motif (ou de cycle) Associer cette définition sous forme de texte à la reconnaissance d'une forme identique qui se reproduit Vérification que la reproduction de la forme se fait sur une durée constante <i>Note : l'évaluation formative devrait aider à savoir</i> <ul style="list-style-type: none"> ce que les élèves reconnaissent comme identique s'ils vérifient que chaque partie identique s'étend sur un intervalle identique, l'intervalle correspondant à une durée. (peut-être rajouter VAL : Interpréter les résultats, les mesures, aux compétences. Dans quelle compétence est la « vérification » comme ici ??
4. Parmi fréquence et période, quelle est la	Distinction période fréquence sur un graphe	ANA Relier différentes observations et/ou mesures à des	Associer période à la durée et reconnaître le motif



<p>grandeur qu'on peut repérer sur un ECG ? Représenter cette grandeur sur chaque ECG</p>		<p>informations d'ordre théorique Relier différentes observations et/ou mesures à des définitions et des relations entre cycle, période, fréquence</p> <p>ANA : relier différents types de représentation (texte, graphe) Relier des informations à partir de textes et de graphiques</p>	
<p>5. Sans faire de calcul, indiquer l'ECG qui correspond à la plus grande fréquence cardiaque. Quel enregistrement a été réalisé avec un patient au repos ?</p>		<p>ANA : interpréter des données Idem</p> <p>ANA Relier différentes observations et/ou mesures à des informations d'ordre théorique Relier différentes observations et/ou mesures à des définitions et des relations entre cycle, période, fréquence</p> <p>ANA : Relier / structurer des informations ou des connaissances</p>	<p>Associer la plus grande durée de la forme qui se reproduit à l'identique avec la période la plus grande Associer 'patient au repos' et battement de cœur plus lent Associer battement de cœur plus lent à plus grande durée du signal qui se reproduit à l'identique et Associer plus grande durée à plus grande période. Utiliser la définition de période pour repérer ce qu'il faut mesurer (la « longueur » horizontale du motif) ; Traduire qualitativement la relation entre période et fréquence pour en déduire que si l'une augmente l'autre diminue Réutiliser la connaissance de la question précédente pour en déduire que celui qui a la fréquence la plus faible est celui au repos.</p>
<p>6. Mesurer en seconde la période des battements du cœur du patient n°2</p>	<p>savoir mesure une période sur un graphe comme l'ECG</p>	<p>REA Faire une détermination graphique idem</p>	<p>Mobiliser la connaissance que la période correspond à l'étendue sur l'axe horizontal du graphe le signal qui se reproduit Mesurer cette étendue sur l'axe horizontal Transformer la mesure (nombre de carreaux ou cm) en seconde (usage de l'échelle) Attribuer à la période la valeur en seconde trouvée</p>
<p>7. En déduire sa fréquence cardiaque en Hz puis en batt/min</p>	<p>Relation entre période et fréquence Savoir faire les changements d'unité adéquats</p>	<p>REA : poser une application numérique idem REA : faire un calcul numérique idem</p>	<p>Mobiliser la relation entre fréquence et période et exprimer la fréquence Faire le calcul numérique de la fréquence Mobiliser l'unité de fréquence, le hertz Donner du sens au hertz et à l'unité batt/min pour faire la conversion</p>



Connaissances visées

Les objectifs de connaissances sont nettement centrés sur :

- un phénomène périodique : reconnaissance, définition
- période – fréquence : Différenciation du sens, passage de la période à la fréquence et inversement
- Période : définition, unité, reconnaissance sur un graphe, mesure sur un graphe, mesure sur un dispositif présentant un phénomène périodique
- Fréquence : définition, unité, relation avec la période
- Essentiellement contextualisé à l'électrocardiogramme, mais lien avec d'autres dispositifs.

Capacités visées

Le tableau ci-dessous donne les capacités qui pilotent l'évaluation sommative.

	A1	A2	A3	A4
APP : Relier la situation/le problème à des connaissances – Fev2016 : Relier la situation/le problème à des informations fournies ou trouvées		X		
ANA Relier différentes observations et/ou mesures à des informations d'ordre théorique	X	X		X
ANA : Proposer les étapes d'un protocole qui permet de répondre au problème – Fev2016 ANA Proposer les étapes d'une démarche expérimentale qui permet de répondre au problème			X	
ANA Relier des observables à des grandeurs physiques ou à des relations entre grandeurs physiques – Fev 16 Relier différentes observations et/ou mesures à des éléments théoriques (cours, modèle...) Ajout AT mars 2016 du fait de la modification de la formulation – Repérer ou sélectionner des observables			X	
VAL : Discuter de la validité d'un résultat VAL : rechercher les sources d'erreur			X	
REA : faire une détermination graphique				X
REA : Utiliser une relation entre grandeurs physiques pour faire un calcul numérique et savoir traiter les unités		X	X	X
REA : poser une application numérique				X
FEV 16 : REA : écrire un résultat de façon adaptée (unités, CS, incertitudes)			X	X