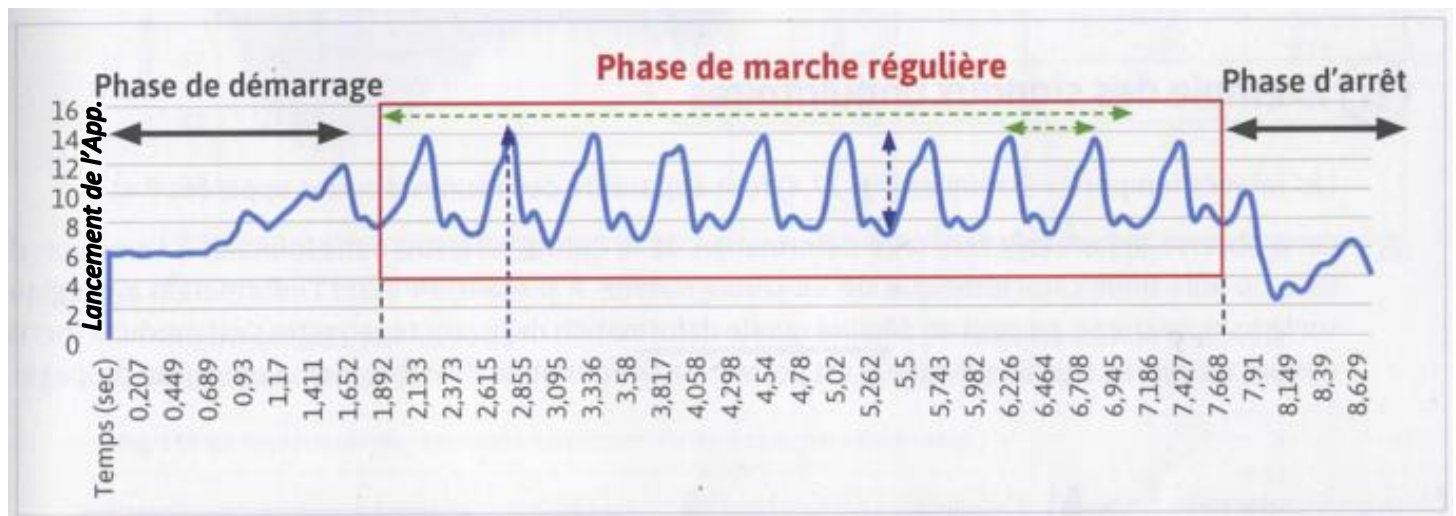


## Etude d'un signal

Vous avez décidé de vous mettre au sport pour être en meilleure santé. Vous souhaitez pouvoir suivre votre progression et connaître précisément la quantité d'efforts à fournir pour avoir des résultats visibles. Pour cela, vous vous équipez d'une montre connectée avec un accéléromètre reliée à une application sur votre smartphone.

Vous commencez par une marche rapide et vous analysez la figure suivante obtenue sur votre smartphone.



**fig1** : Portion d'enregistrement de l'accéléromètre de votre montre connectée.

En abscisse vous avez le temps de représenté en seconde et en ordonnée une tension en mV.

## Etude globale

**Q1.** Qu'est-ce qu'un accéléromètre ?

capteur qui mesure l'accélération d'un objet

**Q2.** Quelle grandeur physique mesure-t-il ?

la différence de position de celui-ci

**Q3.** Quelle grandeur physique fournit-il à son utilisateur (sur le graphe de la figure 1) ?

des mV

**Q4.** Quelles sont les 3 phases de cette séance de marche ?

démarrage/régulière/arrêt

**Q5.** Parmi ces 3 phases, laquelle vous semble la plus facile à décrire ou caractériser ?

la régulière, elle est périodique

**Q6.** Pourquoi dans la légende sous la figure 1, il est fait mention de « portion d'enregistrement » ?

car seul certaine portions régulière va nous servir à quelque chose

## Caractéristiques du signal

---

**Q7.** Quelle est la valeur de départ du signal envoyé par l'accéléromètre ?

6mV

**Q8.** Pourquoi n'est-elle pas nulle ?

car ya la gravité

**Q9.** A quelle constante physique est-elle proportionnelle ?

à la gravité

**Q10.** Quelle est la valeur max atteinte par le signal ?

14mV

**Q11.** A quel moment cette valeur est atteinte ?

au pics de la portion régulière

**Q12.** Quelle est la valeur min atteinte par le signal ?

3mV

**Q13.** A quel moment cette valeur est atteinte ?

8s

**Q14.** Pendant la phase de marche régulière, le signal est quasi périodique. Combien de cycles (1 cycle = 1 pas) pouvez-vous identifier ?

10

**Q15.** Combien de temps dure cette phase ?

5,776 s

**Q16.** Vous avez le nombre de cycle et la durée totale. Comment obtenez-vous la durée d'un seul cycle c'est-à-dire la période du signal ?

$5,776/10 = 0.58s$

**Q17.** Quelle est la fréquence de ce signal ?

1.72Hz

$1/0.58s$

## Analyse de la performance pendant la phase de marche régulière

---

**Q18.** Que vous apprend cette dernière valeur sur votre performance ?

que notre rythm de marche est de 1.72Hz

**Q19.** Sachant que la phase de marche régulière a réellement duré une heure, combien de pas avez-vous effectué ?

$3600/0.58 = 6207 \text{ pas}$

**Q20.** Sachant que votre pas mesure 80 cm, quelle est la distance parcourue et votre vitesse de marche ?

$6207 * 80 = 496\,560 \text{ cm}$  soit 4.965m soit 5km

$V = 5 \text{ km/h}$

## Question pour départager les exæquos

---

**Q21.** Qu'est-ce qu'un signal analogique ?