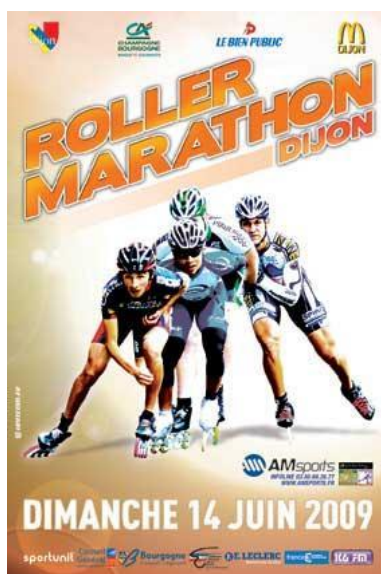


ACTIVITE : ENTRAINEMENTS DE SPORTIFS

DEROULEMENT DE LA SEANCE

Situation problème : (image à projeter aux élèves)



Complément théorique prof :

« Le premier test d'effort est réalisé sur bicyclette ergométrique afin d'obtenir une qualité optimale de l'électrocardiogramme, élément primordial de l'aptitude à la pratique du sport. On place des électrodes sur la poitrine, un masque sur le visage. Le test est progressif, par paliers, et poussé au maximum. Après l'effort un temps d'observation de la récupération de 6 mn est effectué.

Conclusion et observations sont délivrées par le médecin ».

Centre médico-sportif de Bretagne Sud

<http://www.centremedicosportif-bretagne-sud.com>

Réponses d'élèves :

- Affiche, travail des muscles, Sport, Tests physiques, Efforts, Endurance, Energie, Respiration
- Echauffement, Activité physique, Tests d'efforts, pulsations cardiaques, respiration, non fumeur, endurance

Etape 1 : Faire émerger la nécessité d'un entraînement régulier et d'un suivi médical pour préparer une compétition.

Questions et réponses possibles :

- Quelle compétition ces sportifs préparent-ils ? **Roller Marathon**
- Comment préparer une compétition ? **Ils doivent s'entraîner régulièrement.**
- Que font les sportifs sur les photos ? **Ils effectuent un effort physique ; ils se soumettent à des tests d'efforts.**
- A quoi servent les capteurs fixés sur les sportifs ? **A enregistrer l'activité cardiaque en continu et la tension artérielle aux paliers. Une mesure du volume d'oxygène consommé lors de l'effort est également effectuée.**
- Quel document particulier peut-on obtenir grâce à ces capteurs ? **Un électrocardiogramme**
- Quel renseignement utile les médecins du sport pourront-t-ils tirer de cet électrocardiogramme ? **Si son cœur bat comme il faut, s'il ne bat pas trop vite (rythme cardiaque).**

Etape 2 : Etude de la régularité de l'entraînement des sportifs et de l'électrocardiogramme de l'un d'eux.

Distribuer la fiche élève ci-dessous.



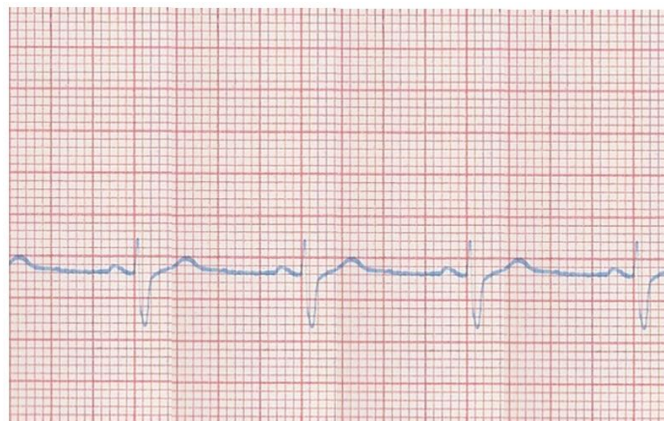
ACTIVITE : ENTRAÎNEMENTS DE SPORTIFS

Le Roller Marathon de Dijon est une étape de la coupe du monde de Roller. La dernière manifestation s'est déroulée à Dijon le dimanche 14 juin 2009, dans les allées du Parc. Les meilleurs patineurs du monde entier étaient présents. Le programme d'entraînement du mois d'avril précédent la compétition des athlètes F 790 et US 436 ainsi qu'une partie du suivi médical de l'athlète F 790 sont indiqués ci-dessous.

Programmes d'entraînement

2009		13 L. L. de PAQUES ○	
		14 M Maxime	
		15 M Paterna	
		16 J Benoit-J.	× ○
		17 V Anicet	
		18 S Parfait	
		19 D Emma	○
		20 L Odette	17
		21 M Anselme	×
		22 M Alexandre	○
		23 J Georges	
		24 V Fidèle	15
		25 S Marc	○
		26 D Alida	×
		27 L Zita	18
		28 M Jour du Souv.	○
		29 M Cath. de Si.	
		30 J Robert	
AVRIL			
1	M Hugues	× ○	
2	J Sandrine		
3	V Richard		
4	S Isidore	○	
5	D Rameaux		
6	L Marcellin	×	
7	M J.-B. de la S.	○	
8	M Julie		
9	J Gauthier		
10	V Vendredi Saint	○	
11	S Stanislas	×	
12	D PAQUES		

Suivi médical



Les jours d'entraînement s'effectuent à la même heure
Ils sont repérés par :

- Une croix pour l'athlète F 790
- Un rond pour l'athlète US 436

Electrocardiogramme du sportif après un entraînement
Echelle : 1 carreau en abscisse correspond à 0,125 s.

1.a. On peut utiliser le même qualificatif pour ces entraînements et cet électrocardiogramme. Lequel ?

Périodique Réponses d'élèves : intensif, régulier, répétitif, périodique

1.b. Une même grandeur physique est associée à ces entraînements et à cet électrocardiogramme.

Laquelle ? Comment la définiriez-vous ?

Période. C'est la plus petite durée au bout de laquelle le phénomène se reproduit identique à lui-même.

1.c. Pour chaque cas, déterminer cette grandeur physique notée T.

$T_{F790} = 5 \text{ jours}$

$T_{US436} = 3 \text{ jours}$

$T_{\text{électrocardiogramme}} = 0,50 \text{ s}$

2.a. Lequel des deux athlètes s'entraîne le plus fréquemment ?

L'athlète US436 s'entraîne le plus fréquemment

2.b. On peut alors introduire une nouvelle grandeur physique. Laquelle ?

Fréquence

2.c. Déterminer celle-ci pour l'entraînement de chaque athlète. On notera f cette grandeur physique.

$f_{F790} = 6 \text{ entraînements / mois}$

$f_{US436} = 10 \text{ entraînements / mois}$

2.d. Déterminer également cette grandeur f dans le cas de l'électrocardiogramme.

$f_{\text{électrocardiogramme}} = 4 \text{ battements / } 2\text{s} = 2 \text{ battements / s}$

Cette grandeur doit toujours être exprimée dans la même unité. Elle représente le nombre de fois où le phénomène se reproduit identique à lui-même en une seconde. Dans le système international (S.I.), elle s'exprime en hertz (Hz).

3. Exprimer, dans l'unité S.I., les valeurs de fréquences f obtenues précédemment.

$$f_{F790} = 6 \text{ entraînements / mois}$$

$$= (6/30) \text{ entraînements / jours} = 0,2 \text{ entraînements / jours}$$

$$= (0,2/24) \text{ entraînements / heure} = 8,3 \times 10^{-3} \text{ entraînements / heure}$$

$$= (8,3 \times 10^{-3} / 3600) \text{ entraînements / seconde} = 2,3 \times 10^{-6} \text{ Hz}$$

$$f_{US436} = 10 \text{ entraînements / mois}$$

$$= (10/30) \text{ entraînements / jours} = 0,33 \text{ entraînements / jours}$$

$$= (0,33/24) \text{ entraînements / heure} = 0,01389 \text{ entraînements / heure}$$

$$= (0,01389 / 3600) \text{ entraînements / seconde} = 3,9 \times 10^{-6} \text{ Hz}$$

4.a. Compléter le tableau ci-dessous en utilisant les unités S.I.

	Entraînement de l'athlète F 790	Entraînement de l'athlète US 436	Electrocardiogramme de l'athlète F 790
Période T (s)	432 000 s	259 200 s	0,50 s
$1 / T$ (s^{-1})	$2,3 \times 10^{-6}$	$3,9 \times 10^{-6}$	2
Fréquence f (Hz)	$2,3 \times 10^{-6}$	$3,9 \times 10^{-6}$	2

$$T_{F790} = 5 \text{ jours} = 5 \times 24 \times 3600 = 432\,000 \text{ s}$$

$$T_{US436} = 3 \text{ jours} = 3 \times 24 \times 3600 = 259\,200 \text{ s}$$

$$T_{\text{électrocardiogramme}} = 0,50 \text{ s}$$

4.b. Quelle relation peut-on en déduire ? Préciser les unités.

$$T = 1 / f$$

T s'exprime en seconde et f en hertz.