

NOM :

PRENOM :

CLASSE :

# EPI - LE CORPS ET L'ESPRIT

## EPS - SVT - Mathématiques



.....

.....

.....

.....



## Activité 1 – Anima sana in corpore sanum



C'est un fait : Nous sommes de plus en plus sédentaires et nous ne mangeons pas toujours de façon équilibrée. Mais pouvons nous sans risque demeurer peu actifs physiquement et manger comme on veut, sans se soucier de l'équilibre alimentaire ?

EXTRAITS DU FILM SUPER SIZE ME du réalisateur Morgan Spurlock (2005)

### L'expérience :

Quelle expérience va être tentée ?

D'après toi , quelle hypothèse le réalisateur souhaite-t-il tester ?

A quel résultat s'attend Morgan Spurlock ?



Son bilan de santé : examen avec 3 médecins différents.

Santé	Fume-t-il ? Boit-il ?	Son régime alimentaire avant l'expérience ?	Cholestérol sanguin ? Lipides ?	Glycémie (taux de glucose dans le sang)	Taux sanguin de triglycérides ? (lipides)
TB – B- Mauvaise	OUI -NON	- Équilibré - Plats préparés industriels - Fast Food	..... g / L (grammes par litre de sang)	Très basse Moyenne Elevée	Elevé Moyen Faible

Poids : ..... Kg // Taille : ...m..... // Indice de masse corporelle ( IMC) = Body mass index : .....

Il devrait manger par jour au total une ration de .....Kcal ; Masse grasseuse : .....%

### Les portions :

- Une part normale de viande devrait être de .....grammes ( taille d'un jeu de cartes)
- Numérote ces portions de la plus petite à la plus grande:

SUPER SIZE // SMALL // LARGE // MEDIUM



- 2 litres de soda équivaut à combien de petites cuillères de sucres ?.....

Des maladies liées à la sédentarité et à la malbouffe :

- Quels sont les facteurs qui pourraient expliquer le fort taux d'obésité aux USA ( environ 60%) ?

.....  
.....

**Des maladies liées à la sédentarité et à la malbouffe :**

- Quels sont les facteurs qui pourraient expliquer le fort taux d'obésité aux USA ( environ 60%) ?  
.....  
.....
- Quelles sont les conséquences de cette mauvaise alimentation au-delà du surpoids ou de l'obésité ?  
Surligne dans la liste les maladies qui peuvent survenir à court ou plus long terme.
- Hypertension ; infarctus ; problème au niveau de la vésicule biliaire ; faiblesse osseuse (fractures) ; arthrite ; apnée du sommeil ; problème respiratoire ; cancer du sein, de la prostate et du colon ; cancer de l'endomètre ; dyslipidémie ; stéatose hépatite ; rejet de l'insuline ; asthme ; hyperuricémie ; anomalie des hormones de la reproduction ; ovaire polykystique ; problème de fertilité ; diabète à l'âge adulte
- - De quoi ont souffert les fondateurs des glaces Ben and Jerry's ?  
.....

**Résultat de l'expérience au bout de 3 semaines**

Santé et état général	Taux de Cholestérol sanguin ?	Poids	Pourcentage de graisse
TB – B- Mauvaise	..... g / L (grammes par litre de sang)		



**Conclusion des médecins :**

.....  
.....

**Quels conseils donneriez vous à Morgan Spurlock pour qu'il retrouve la forme ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*Pour être en bonne santé physique et morale, il est important de prendre soin de soi, de se fixer des objectifs, de progresser, et même de se surpasser. Nous vous invitons dans cet EPI à comprendre comment notre organisme fonctionne, quels sont ses besoins, afin de pouvoir progresser dans vos performances physiques et vivre en bonne santé.*

**Recopiez sur la page de présentation de l'EPI la problématique que vous aurez auparavant copiée ci dessous :**

## Activité 2 – Les modifications physiologiques au cours d'un effort physique.



Co animation  
SVT/EPS

1 - Je note dans le tableau ci-dessous mon ressenti et les modifications du fonctionnement de mon organisme que je constate entre le repos et l'effort.

Au repos	Effort modéré	Effort intense

2 - **Votre objectif : Mettre en évidence l'évolution de la fréquence cardiaque au cours d'un effort d'intensité variable.** Sers toi de la fiche méthode page 5 « la démarche scientifique »

Problème :

Hypothèse :

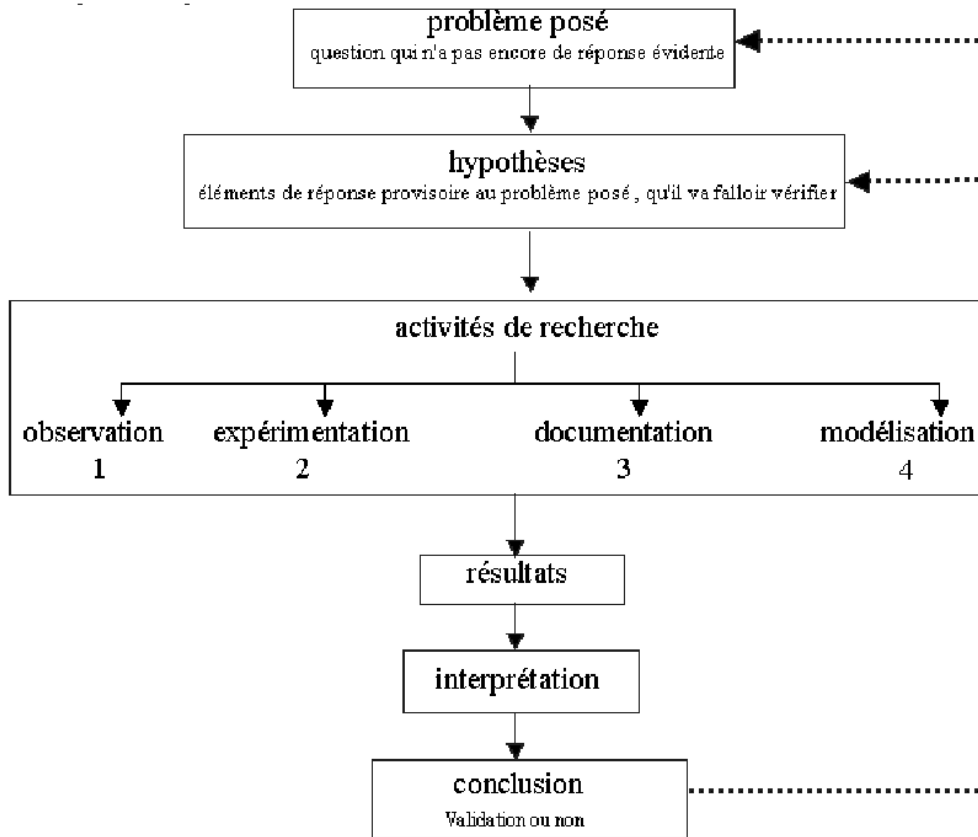
Réflexion sur le protocole expérimental :



Co animation  
SVT/EPS

## FICHE METHODE : LA DEMARCHE SCIENTIFIQUE

La démarche scientifique est un outil d'investigation (de recherche, d'enquête) pour décrire et comprendre le réel. Elle est surtout utilisée en Physique Chimie et en SVT. Elle repose sur le questionnement. Voici un schéma rappelant les différentes étapes de cette démarche scientifique.



Ainsi, à chaque fois que vous ferez appel à une démarche scientifique (mettant en jeu une observation, l'étude d'un document, la conception d'une expérience...), vous devrez rédiger ainsi votre devoir:

**Problème posé:** Comment expliquer que..... ? Est-ce que.....? Où se situe.....?

**Hypothèses (s):** Je pense que.....  
Je réfléchis ensuite à la conception d'une stratégie pour éprouver ces hypothèses. (Comment faire pour répondre au problème?)

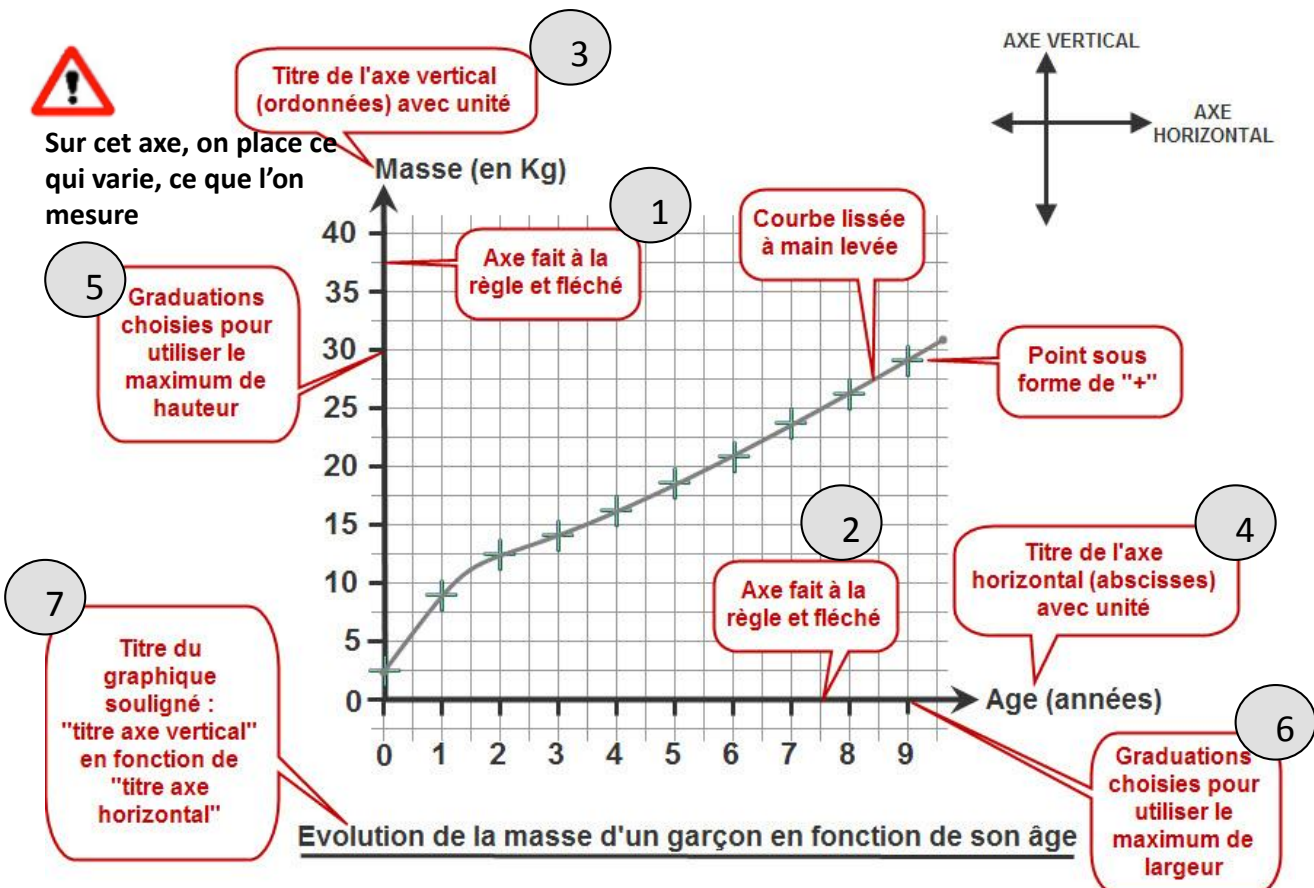
**Observation/ Expérience:** Je décris l'observation faite / Si j'ai réalisé une expérience, je schématise toutes les étapes de l'expérience effectuée en légendant les instruments utilisés, en précisant les quantités utilisées...

**Résultats:** J'annonce les résultats obtenus.

**Interprétation:** Je commente les résultats obtenus.

**Conclusion:** Je réponds au problème posé et je valide ou non l'hypothèse de départ.

## FICHE METHODE : REALISER UN GRAPHIQUE



**Fréquence cardiaque** : il s'agit du nombre de pulsations (battements) cardiaque par minute, c'est à dire le nombre de fois où le cœur va battre en une minute.

Fréquence cardiaque = nombre de pulsations en 60 secondes

Ou

Fréquence cardiaque = (nombre de pulsations en 12 secondes) X 5



Moment de la séquence	Fréquence cardiaque mesurée en 12 secondes	Fréquence cardiaque en 1 minute	Evolution du rythme cardiaque : ↗ ou ↘
Au repos dans la rotonde		FC 1	
Après 10' de marche		FC 2	
Après 9' de course à allure lente		FC 3	
Après 3' de repos			
Après 6' à allure moyenne		FC 4	
Après 3' de repos			
Après 3' à allure rapide		FC 5	
Après 3' de repos			
Après 1'30 à fond		FC 6	
Après 5' de repos		FC 7	



## EXPLOITATION DES RESULTATS :

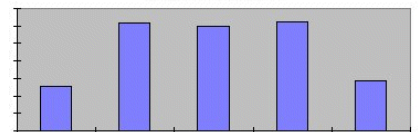
	FC 1	FC 2	FC 3	FC 4	FC 5	FC 6	FC 7
Fréquence cardiaque ( pulsations par minutes)							
EFFORT	REPOS	MARCHE	ALLURE LENTE	ALLURE MOYENNE	ALLURE RAPIDE	A FOND	APRES 5 MIN DE RECUPERATION

### Consigne:

Après avoir reporté dans le tableau ci-dessus les fréquences cardiaques des cases grises du tableau de la page 6, trace, sur la feuille de papier millimétré de la page suivante, le graphique représentant l'évolution de la fréquence cardiaque en fonction de l'intensité de l'effort.

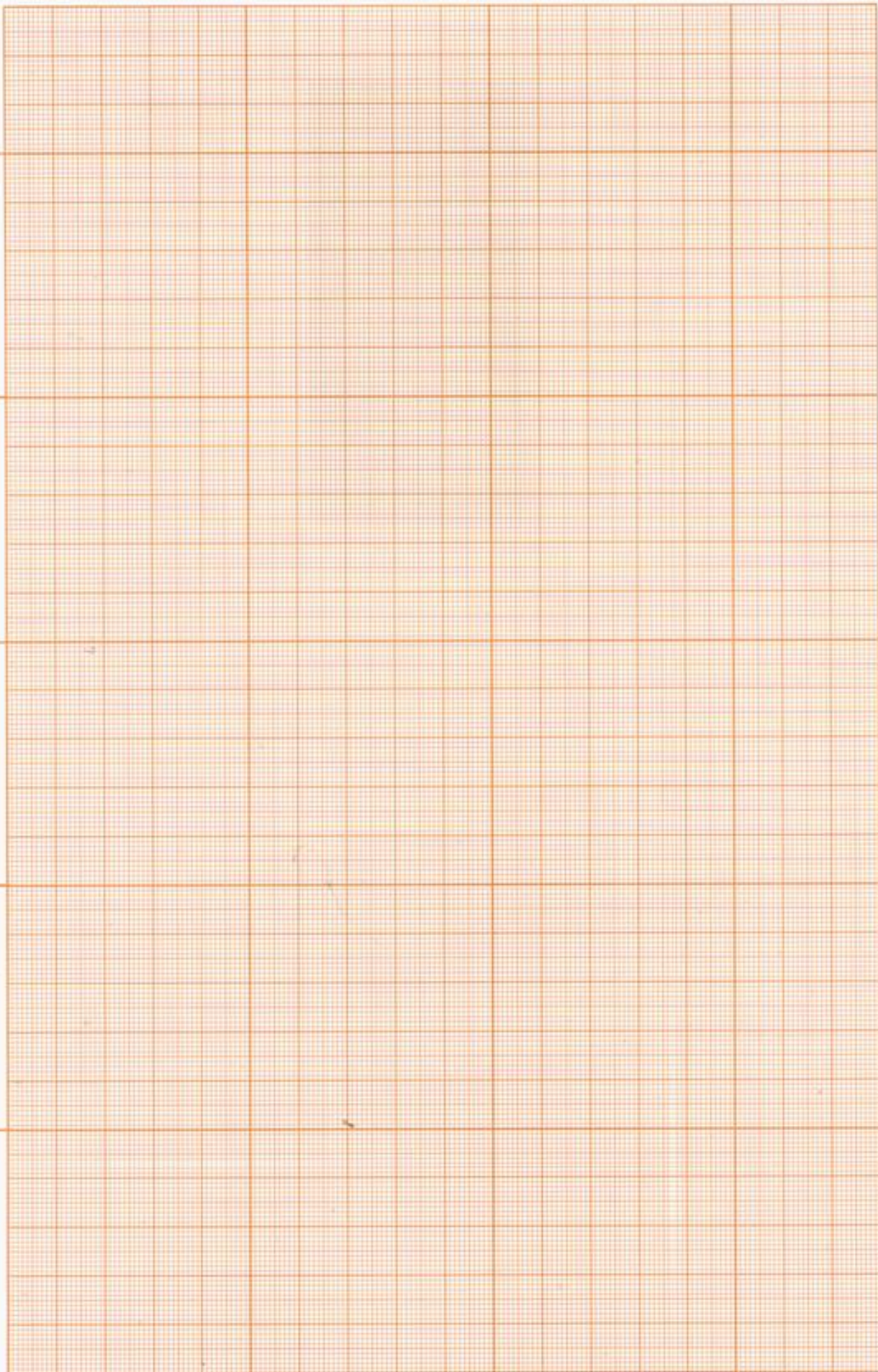
( le graphique se fera sous la forme d'un histogramme, chaque barre de l'histogramme doit mesurer 1 cm (1 carreau) de large et doit être espacé de la barre suivante par 1 cm)

Sers toi de la fiche méthode « réaliser un graphique » page 5. Ensuite, commente le graphique dans le tableau ci-dessous et conclus en répondant au problème que nous avons posé au début de l'activité 2.



### Lecture du graphique et conclusion :







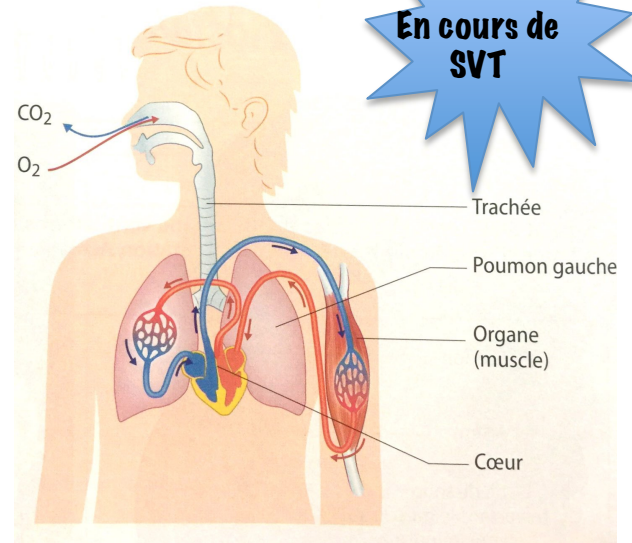
### Activité 3 – Expliquer les modifications des systèmes cardio-vasculaire et respiratoire.



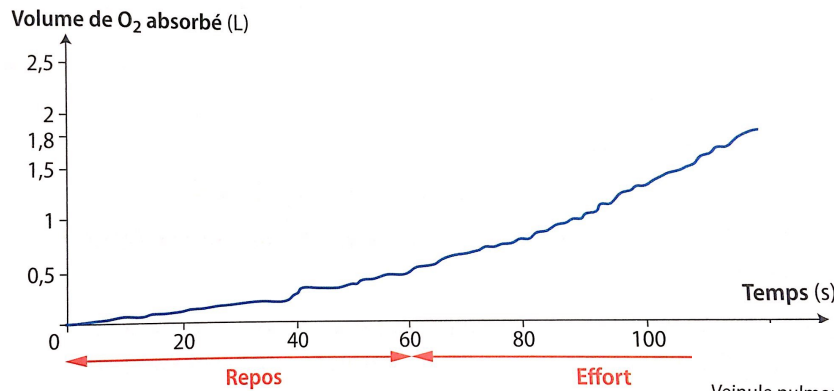
**En cours de SVT**

**Consignes :**

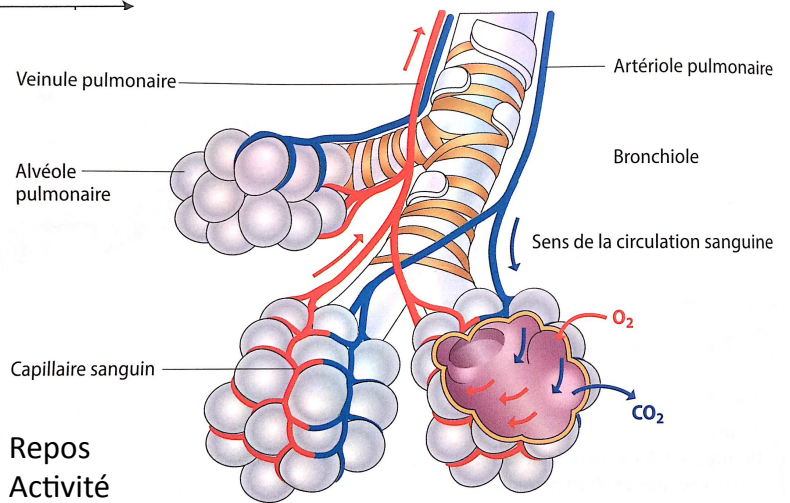
Lisez l'ensemble des documents  
 Complétez les cases du document 5 à l'aide des données du tableau du document 5.  
 Après avoir rappelé les modifications des systèmes cardio-vasculaires et respiratoires que vous avez constatées lors du cours d'EPS, rappelez la question qui se pose, proposez une ou des hypothèses, puis détaillez, dans un texte structuré, les besoins de l'organisme lors d'un effort et les adaptations observées lors d'un effort physique, au niveau des muscles et du sang.



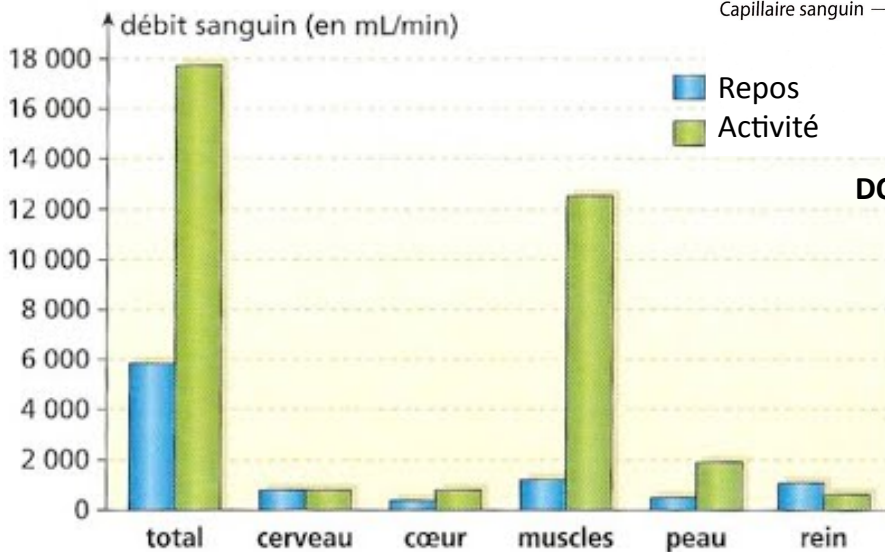
**DOCUMENT 1 :** Schéma simplifié de la circulation sanguine



**DOCUMENT 2 :** Volume de dioxygène absorbé par le sang au niveau de l'alvéole, pendant 120 sec, en fonction de l'activité.



**DOCUMENT 3 :** Schéma de 3 sacs alvéolaires



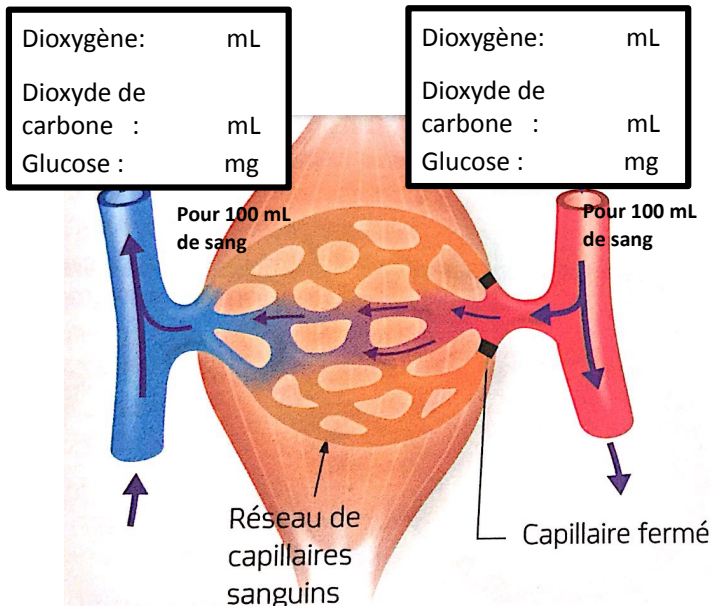
**DOCUMENT 4 :** Volume de sang distribué par minute ( débit sanguin) dans quelques organes du corps humain

## Composition du sang entrant et sortant du muscle au repos et lors d'un effort.

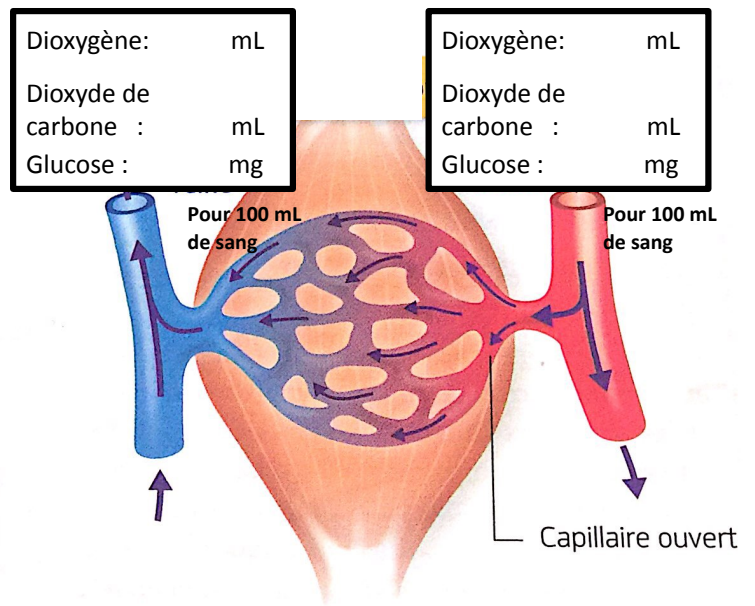
Muscle au repos	Sang entrant dans le muscle	Sang sortant du muscle
Dioxygène	20 mL	16 mL
Dioxyde de carbone	50 mL	53 mL
Nutriment (glucose)	90 mg	87 mg

Muscle à l'effort	Sang entrant dans le muscle	Sang sortant du muscle
Dioxygène	20 mL	2 mL
Dioxyde de carbone	50 mL	67 mL
Nutriment (glucose)	90 mg	50 mg

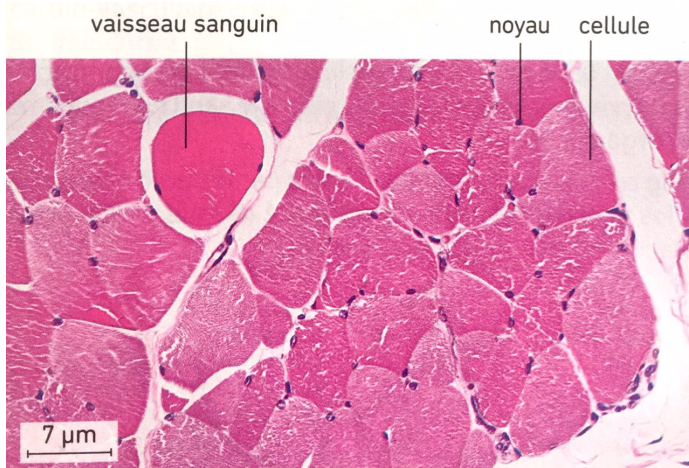
### MUSCLE AU REPOS



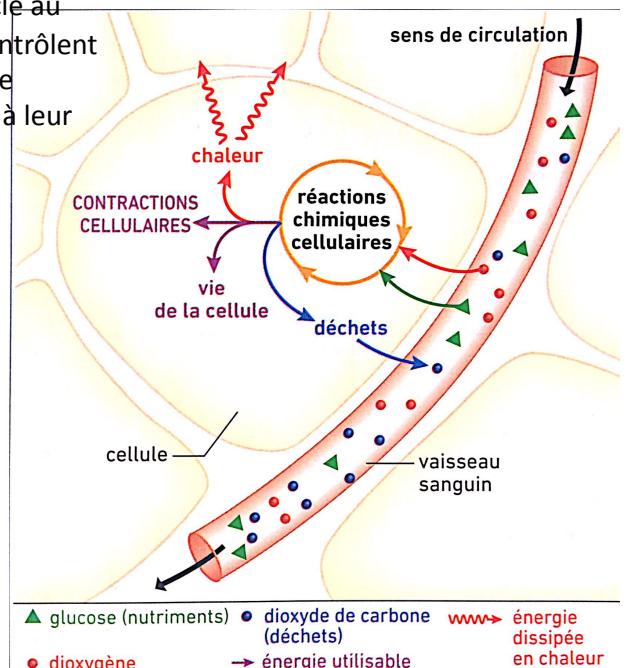
### MUSCLE EN ACTIVITE



**DOCUMENT 5** : Irrigation et teneur du sang en dioxygène, dioxyde de carbone et glucose à l'entrée et à la sortie d'un muscle au repos et à l'effort. En s'ouvrant et en se fermant, les capillaires contrôlent la quantité de sang qui circule dans les muscles. Le dioxygène et le glucose permettent aux muscles de produire l'énergie nécessaire à leur fonctionnement.



**DOCUMENT 6** : Coupe transversale dans un muscle squelettique observé au microscope optique. Les cellules musculaires sont des cellules allongées appelées fibres musculaires. En se contractant, elle provoquent la contraction du muscle et permettent ainsi le mouvement.



**DOCUMENT 7** : Schéma des échanges entre le sang et les cellules. Pour produire l'énergie nécessaire, les fibres musculaires échangent avec les capillaires sanguins. Les échanges entre le sang et les cellules varient selon l'activité des cellules musculaires.



**REPONSE :**

<b>Indicateurs de réussite</b>	<b>Auto-évaluation</b>
<b>4.1</b> Je fais un constat de départ en rappelant les principales modifications constatées en cours d'EPS.	Oui - Non
<b>1.1</b> Je pose le problème (phrase interrogative) en lien avec le constat de départ.	Oui - Non
<b>1.2</b> Je formule une hypothèse ( phrase affirmative) répondant au problème posé	Oui - Non
<b>1.4</b> J'ai exploité les documents mis à ma disposition afin : -d'identifier les organes qui, lors d'un effort, voient leurs besoins en apport sanguin augmenter considérablement. -de décrire les besoins des cellules musculaires et la provenance de ce qui permet de combler ces besoins. -d'indiquer les adaptations observées lors d'un effort musculaire, au niveau des poumons, des muscles et du sang.	Oui - Non
<b>1.4</b> Ma conclusion répond au problème et permet de valider ou d'invalider l'hypothèse.	Oui - Non

**J'ai bénéficié de la démarche guidée : OUI - NON**

## **Activité 4 – Travail autour de la notion de vitesse de course**

Pour évaluer nos capacités, nous calculons notre vitesse maximale aérobie (VMA)

**La vitesse maximale aérobie** est la vitesse à laquelle notre consommation d'oxygène est maximale. Nous pouvons généralement tenir cette vitesse pas plus de 5 minutes. C'est un bon indicateur de votre condition physique.



**En cours d'EPS**

Classe :

Coureur :

Observateur :

Objectif : Réaliser 3 courses de 3 minutes.

Un tour = 200 mètres

L'espace entre chaque plot est de 50 mètres.

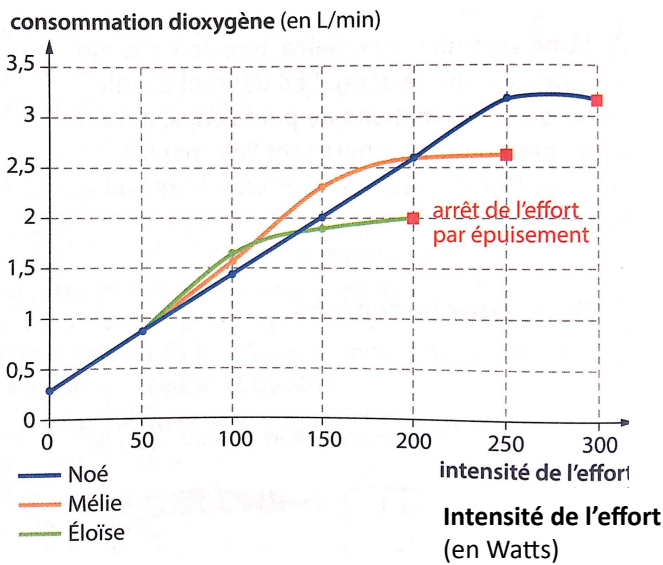
	COURSE 1	COURSE 2	COURSE 3
Nombre de plots franchis			
Distance réalisée en mètres			
Vitesse moyenne = Nombre de plots franchis			
Ma VMA = Nombre moyen de plots franchis sur les 3 courses.			
Ma VO2 max =Ma VMA * 3,5			



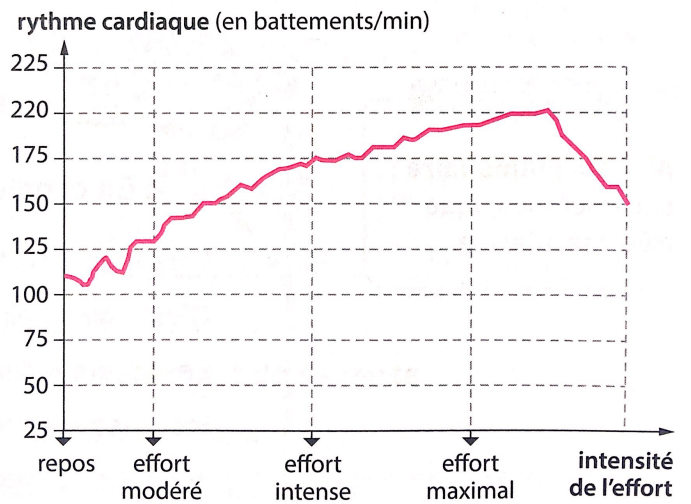
## Activité 5 – Adaptations et limites de l'organisme à l'effort physique



**DOCUMENT 1 :** Mesure de la consommation de dioxygène lors d'un test d'effort.  
L'intensité de l'effort est liée à la vitesse du tapis roulant. La consommation de dioxygène est mesurée en continue.

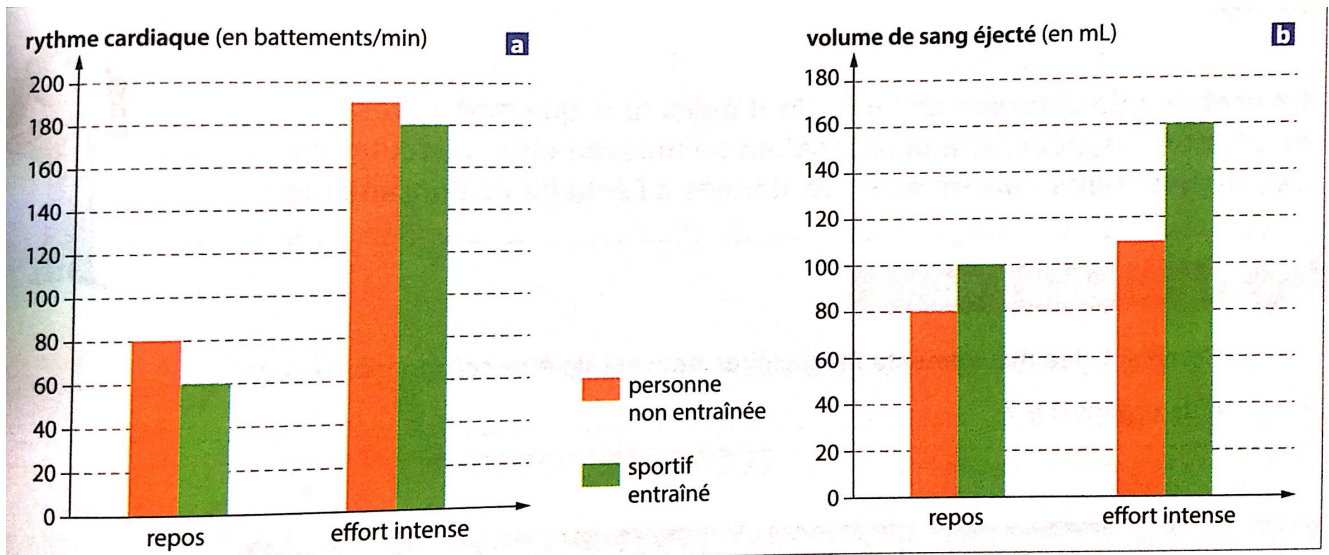


**DOCUMENT 2 :** Evolution de la consommation de dioxygène en fonction de l'intensité de l'effort.  
Le volume de dioxygène consommé par l'organisme augmente régulièrement jusqu'à atteindre une valeur maximale appelée  $VO_2$  max



**DOCUMENT 3 :** Variation du rythme cardiaque en fonction de l'intensité de l'effort.

**1- Montrez qu'au-delà d'une certaine intensité de l'effort, l'organisme atteint ses limites**



**DOCUMENT 4** : Evolution du rythme cardiaque et du volume de sang éjecté par le cœur lors de sa contraction au repos ou lors d'un effort intense chez une personne non entraînée et chez un sportif entraîné.

**2- Montrez que l'entraînement permet d'augmenter l'apport en dioxygène et améliore les performances sportives.**

	Individu 1	Individu 2	Individu 3
Part de glucides dans l'alimentation	5 %	50 %	82 %
Durée maximale du test à l'effort (minutes)	62	110	190

**DOCUMENT 5** : Effet de l'alimentation sur les performances. Des rations de même quantité mais avec des proportions de glucides variables sont consommées par 3 individus ayant de performances sportives identiques.

**3- Indiquez l'effet du régime alimentaire sur l'effort physique.**

**VO<sub>2</sub> max** : volume maximal de dioxygène pouvant être consommé lors d'un effort.

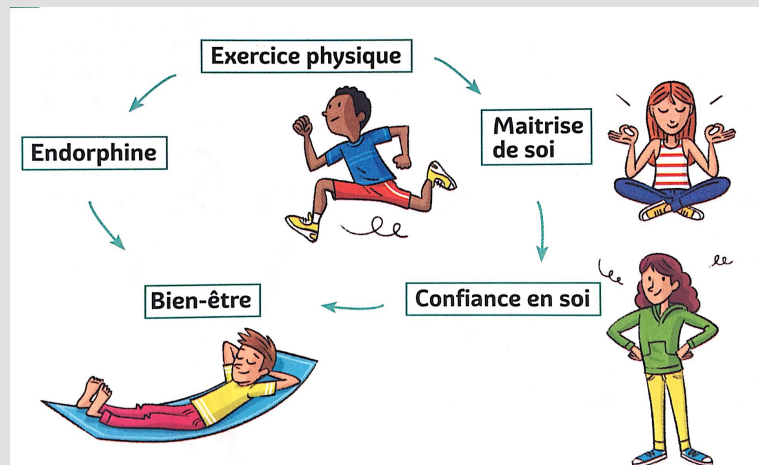
**VMA** : La Vitesse Maximale Aérobie correspond à la plus grande vitesse que vous êtes capable de maintenir plusieurs minutes (de 4 à 8 minutes selon votre niveau de performance). La **vitesse maximale aérobie** (VMA) sera directement influencée par la valeur de la VO<sub>2</sub>max de chacun et emmènera le cœur à battre à un rythme très élevé, quelques fois à son rythme maximum (fréquence cardiaque maximale où FCM).



## Le sais-tu ?

### INFO SANTE N°1 : Les effets de l'endorphine sur l'organisme.

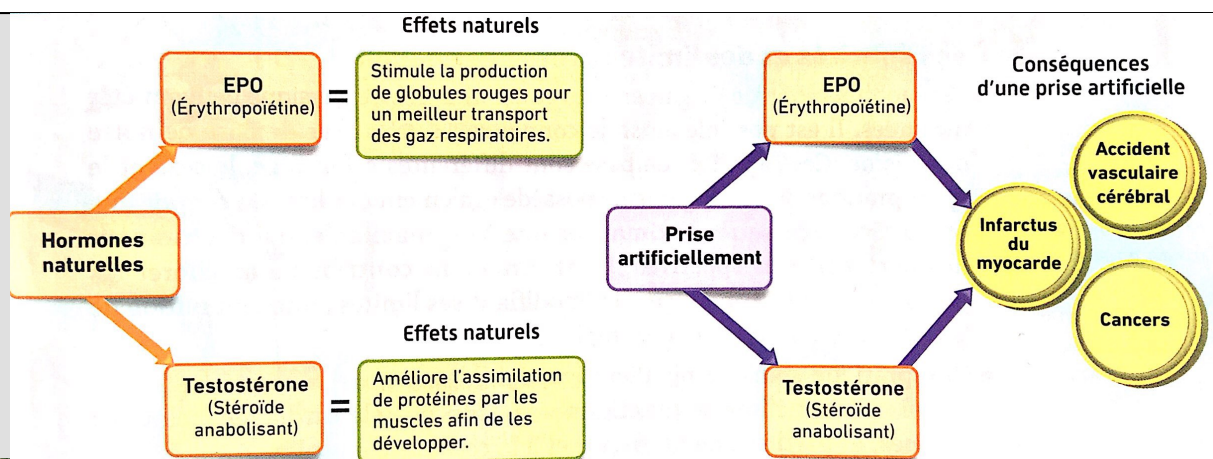
L'exercice physique procure une sensation de « bien être » due en grande partie à la sécrétion d'une hormone : l'endorphine. Cette dernière est relaxante, euphorisante et analgésique ( elle supprime ou atténue la sensibilité à la douleur). Le cerveau peut produire jusqu'à cinq fois plus d'endorphine lors d'un effort physique qu'au repos.



### INFO SANTE N°2 : Les fréquences cardiaques différentes selon les individus.

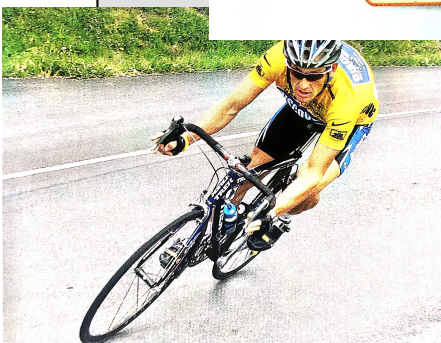
Une diminution de la fréquence cardiaque induit une réduction considérable du travail quotidien du muscle cardiaque. Il a été montré qu'une fréquence cardiaque basse diminue de **six fois** le risque de mourir d'une maladie cardio-vasculaire comme l'infarctus du myocarde.

Fréquence cardiaque (battements/minute)	Non-sportif	Sportif amateur	Athlète
Homme	72	64	50
Femme	74	68	55



### INFO SANTE N° 3 : Les effets et les risques de quelques dans le dopage.

Le dopage désigne la prise volontaire de substances stimulantes dans le but d'augmenter de façon artificielle et passagères ses capacités physiques. Cette prise artificielle peut entraîner infarctus, AVC, cancers.....



**Activité 6 – Calculs et conversions**  
**Vitesse, Distance, Temps**





## Activité 7 – Travail autour de la notion de régularité.



Nom du coureur \_\_\_\_\_

Classe \_\_\_\_\_

Ma VMA \_\_\_\_\_ 80% \_\_\_\_\_

Objectif leçon : \_\_\_\_\_

1T	2T	3T	4T	5T	6T	7T	8T	9T	10T	11T	12T	13T	Vitesse
200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	Kmh
0:00:45	0:01:30	0:02:15	0:03:00	0:03:45	0:04:30	0:05:15	0:06:00	0:06:45	0:07:30	0:08:15	0:09:00	0:09:45	14,0
0:00:50	0:01:40	0:02:30	0:03:20	0:04:10	0:05:00	0:05:50	0:06:40	0:07:30	0:08:20	0:09:10	0:10:00	0:10:50	14,4
0:00:55	0:01:50	0:02:45	0:03:40	0:04:35	0:05:30	0:06:25	0:07:20	0:08:15	0:09:10	0:10:05	0:11:00	0:11:55	13,1
0:01:00	0:02:00	0:03:00	0:04:00	0:05:00	0:06:00	0:07:00	0:08:00	0:09:00	0:10:00	0:11:00	0:12:00	0:13:00	12,0
0:01:05	0:02:10	0:03:15	0:04:20	0:05:25	0:06:30	0:07:35	0:08:40	0:09:45	0:10:50	0:11:55	0:13:00	0:14:05	11,1
0:01:10	0:02:20	0:03:30	0:04:40	0:05:50	0:07:00	0:08:10	0:09:20	0:10:30	0:11:40	0:12:50	0:14:00	0:15:10	10,3
0:01:15	0:02:30	0:03:45	0:05:00	0:06:15	0:07:30	0:08:45	0:10:00	0:11:15	0:12:30	0:13:45	0:15:00		9,6
0:01:20	0:02:40	0:04:00	0:05:20	0:06:40	0:08:00	0:09:20	0:10:40	0:12:00	0:13:20	0:14:40			9,0
0:01:25	0:02:50	0:04:15	0:05:40	0:07:05	0:08:30	0:09:55	0:11:20	0:12:45	0:14:10	0:15:35			8,8
0:01:30	0:03:00	0:04:30	0:06:00	0:07:30	0:09:00	0:10:30	0:12:00	0:13:30	0:15:00				8,0
0:01:35	0:03:10	0:04:45	0:06:20	0:07:55	0:09:30	0:11:05	0:12:40	0:14:15					7,6
0:01:40	0:03:20	0:05:00	0:06:40	0:08:20	0:10:00	0:11:40	0:13:20	0:15:00					7,2
0:01:45	0:03:30	0:05:15	0:07:00	0:08:45	0:10:30	0:12:15	0:14:00						6,9
0:01:50	0:03:40	0:05:30	0:07:20	0:09:10	0:11:00	0:12:50	0:14:40						6,5
0:01:55	0:03:50	0:05:45	0:07:40	0:09:35	0:11:30	0:13:25	0:15:20						6,3
0:02:00	0:04:00	0:06:00	0:08:00	0:10:00	0:12:00	0:14:00							6,0
0:02:05	0:04:10	0:06:15	0:08:20	0:10:25	0:12:30	0:14:35							5,8
0:02:10	0:04:20	0:06:30	0:08:40	0:10:50	0:13:00	0:15:10							5,5
0:02:15	0:04:30	0:06:45	0:09:00	0:11:15	0:13:30								5,3

Résultats de ma course : Nombre d'écarts par rapport à ma ligne de régularité : \_\_\_\_\_

**Activité 8 – Travail sur le lien entre le temps de course demandé et l’allure à adopter.**



NOM _____ Ma VMA _____				
	<b>7 minutes</b>	<b>4 minutes</b>	<b>2 minutes</b>	<b>12 minutes</b>
<b>% de VMA que je dois adopter</b>				
<b>Vitesse correspondante</b>				
<b>Sensations attendues</b>				
<b>Sensations réellement ressenties</b>				

Je dois courir ..... minutes. Pour ce temps de course, je dois adopter une vitesse correspondant à .....% de ma VMA. J’ai une VMA de .....

Je dois donc courir à .....km/h pour cette course.


Je dois m’attendre à ressentir les sensations suivantes à la fin de ma course :

.....  
 .....  
 .....

## Activité 9 – Proportionnalité de 2 grandeurs





**BILAN GENERAL**   
**Préserver et entretenir ses capacités physiques  
tout en respectant son organisme**

**Consignes :**

A l'aide de la fiche méthode distribuée, réfléchissez ci-dessous à la conception d'une carte mentale qui serait la synthèse de ce que nous avons étudié sur l'activité physique et la santé.

Complétez et illustrez la carte mentale distribuée.

**En cours de  
SVT  
Coanimation possible  
Infirmière  
et/ou  
professeur d'EPS**