

|             |                |                |
|-------------|----------------|----------------|
| Nom : ..... | Prénom : ..... | Classe : ..... |
|-------------|----------------|----------------|

## DNB blanc N°1 – 2017-2018

### Mathieu s'entraîne à la course à pied

Lorsqu'il ne peut pas pratiquer la course à pied en extérieur, par exemple durant la période hivernale, Mathieu s'entraîne en salle. Il utilise alors un tapis de course programmable qui lui permet de définir avec précision la nature de son entraînement, mais qui lui sert également à mesurer ses performances et à lui permettre ainsi de les améliorer.

### PARTIE II.1 – Epreuve de Technologie (30 min – 19 points / 1 présentation)

**Les candidats doivent composer pour cette partie II.1 « Technologie » sur une copie distincte.**



Le tapis de course *Intense Run* de la société Domyos est conçu pour un usage intensif pouvant aller jusqu'à 35h par semaine. Ce système comprend une console programmable qui communique de nombreuses informations à l'utilisateur par l'intermédiaire d'afficheurs à LED. La partie du système qui entraîne un tapis roulant relié au moteur électrique par une courroie de transmission s'adapte en fonction des ordres qu'elle reçoit.

#### A- Fonction et analyse structurelle du tapis de course

##### 1- Expliquer en quoi le tapis de course *Intense Run* est un objet connecté. (1 pt)

Justifier la réponse à partir d'extraits du document N°1

**La console est équipée : d'un capteur Bluetooth pour connecter votre tablette au système de coaching personnalisé Domyos E CONNECTED sur tablette ou smartphone.**

##### 2- Présenter la structure du système en complétant le schéma ci-dessous à partir du document N°1. (6 pts)

On suppose que Mathieu programme le fonctionnement en fonction de sa fréquence cardiaque.

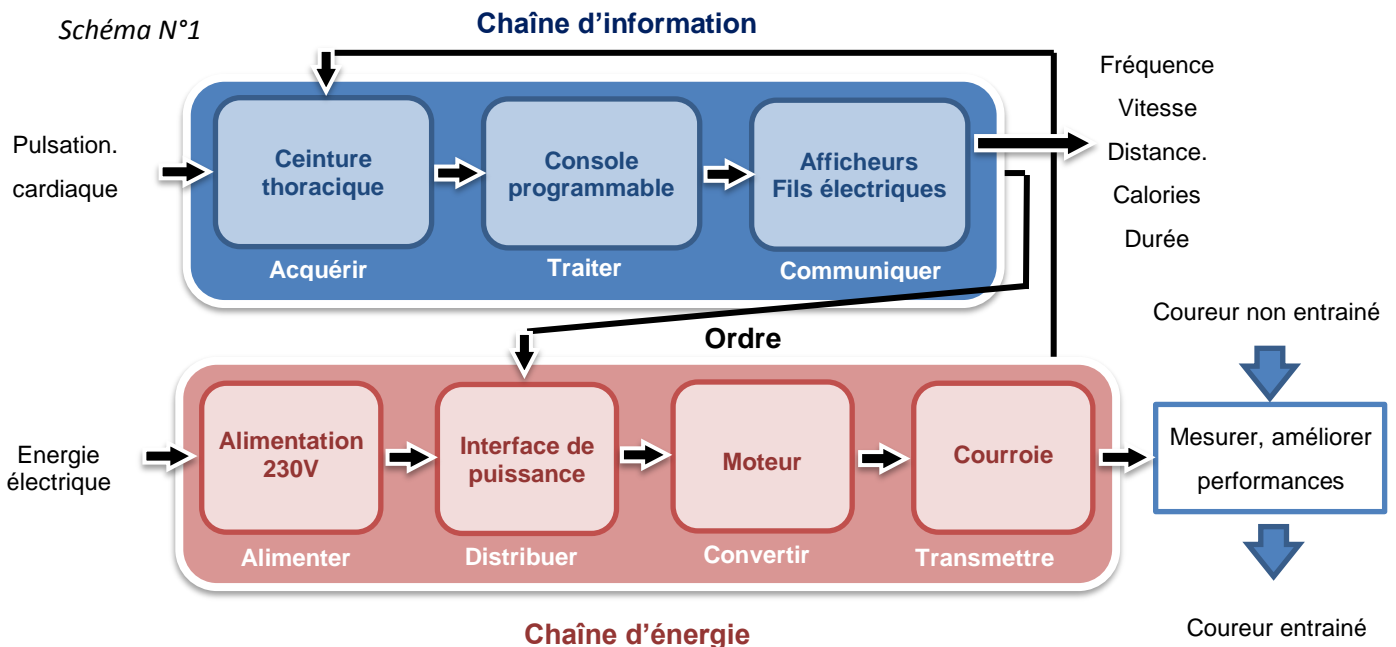




Figure N°2

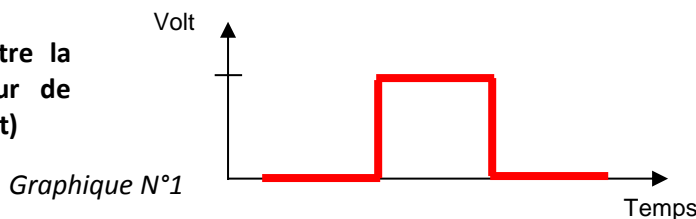
La ceinture thoracique Figure N°2 est composée d'une sangle et d'un module. Ce module comprend un capteur de pulsation cardiaque qui réagit à chaque battement du cœur et un calculateur de fréquence cardiaque. La fréquence cardiaque calculée est envoyée ensuite vers la console qui l'affiche.

3- Le capteur de pulsation cardiaque du module est-il un capteur logique ou un capteur analogique ? (2 pts)

Justifier la réponse.

**Le capteur de pulsation cardiaque est un capteur logique car il n'a que deux états que l'on peut définir ainsi : Pulsation (1) ou pas de pulsation (0)**

4- Représenter sur le graphique N°1 ci-contre la forme du signal caractérisant le capteur de pulsation cardiaque au cours du temps. (1 pt)



**B- Algorithmique et programmation**

Mathieu souhaite un entrainement basé sur une fréquence cardiaque maximum à ne pas dépasser. On s'intéresse dans la suite à la mise au point de ce programme avec le logiciel mBlock.

Ce programme comprend un programme principal Figure N°3 ci-dessous et un sous-programme nommé « Cycle-entrainement » Figure N°4.

Au démarrage, le programme principal pose trois questions au coureur :

1. Quelle durée d'entrainement en minutes ?
2. Quel est ton âge ?
3. Quel % de la fréquence cardiaque maximum ?

Le programme principal calcule ensuite la fréquence cardiaque limite à ne pas dépasser, puis il bascule vers le sous-programme dont le nom est « Cycle-entrainement » qui gère le cycle.

5- Nommer les variables utilisées dans le programme principal ? (2 pts)

**Durée ; Age ; Seuil-FC ; Limite**

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

6- Mathieu a 20 ans et il fixe à 75% de sa fréquence cardiaque maximum le seuil à ne pas dépasser. Quelle est la fréquence cardiaque limite calculée par le programme principal ? (2 pts)

Le calcul doit être détaillé.

**$(75 / 100) \times (220 - 50) = 0,75 \times 200 = 150$**

```

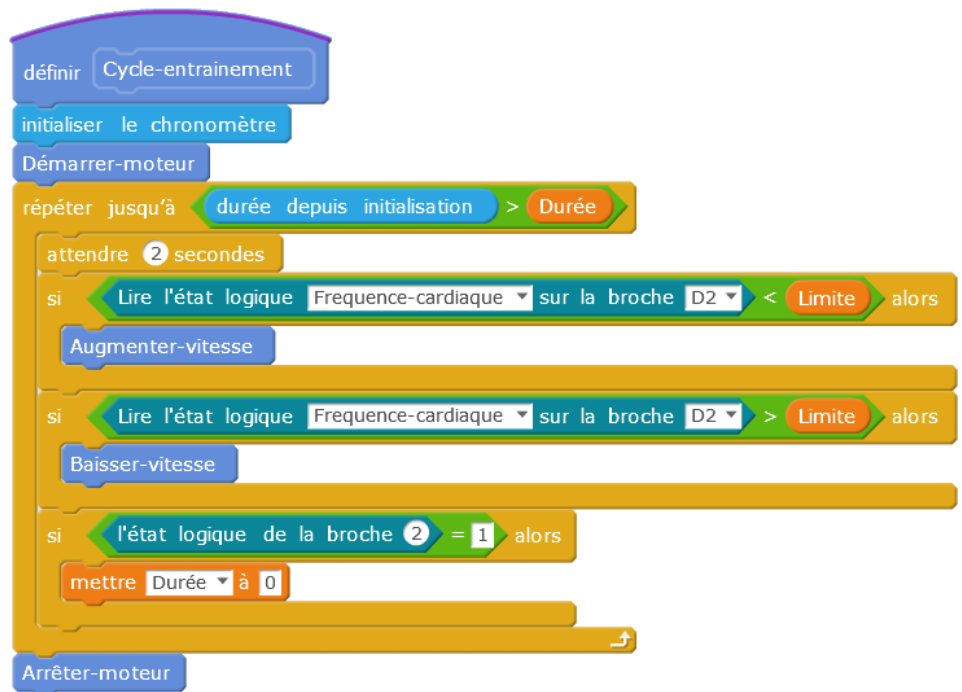
quand flag pressé
  demander "Quelle durée d'entrainement en minutes ?" et attendre
  mettre Durée à réponse * 60
  demander "Quel est ton age ?" et attendre
  mettre Age à réponse
  demander "Quel % de la frequence cardiaque maxi ?" et attendre
  mettre Seuil-FC à réponse
  mettre Limite à Seuil-FC / 100 * 220 - Age
  Cycle-entrainement
  dire "Fin de l'entrainement" pendant 2 secondes
  
```

Figure N°3

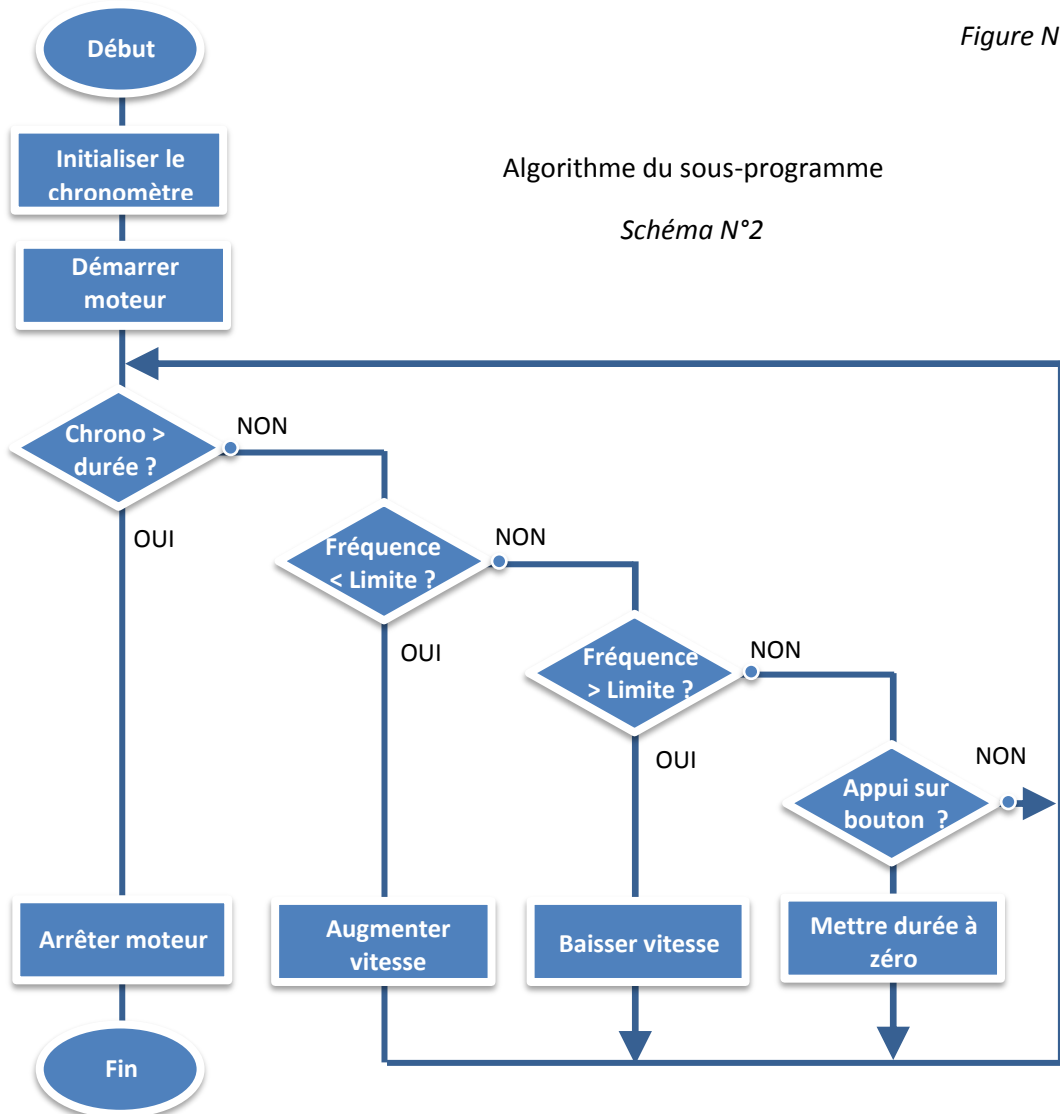
Après initialisation du chronomètre (mise à zéro) et démarrage du moteur du tapis de course, le sous-programme Figure N°4 adapte la vitesse du moteur en fonction de la fréquence cardiaque du coureur jusqu'à la fin de l'entraînement.

Le moteur s'arrête alors, puis le sous-programme retourne au programme principal. À tout moment l'entraînement peut être interrompu.

A la fin du cycle, le sous-programme retourne au programme principal.



7- Compléter l'algorithme du sous-programme schéma 2 à partir du fonctionnement attendu et du programme de simulation ci-contre. (5 pts)



## Présentation du tapis de course *INTENSE RUN* de Domyos

### Console programmable *INTENSE RUN* by Domyos

Console tactile garantissant une navigation simple et intuitive pour profiter au mieux de sa séance avec 5 afficheurs pour les fonctions principales : durée, distance, calories, vitesse et fréquence cardiaque. La console est également équipée : d'un capteur Bluetooth pour connecter votre tablette au système de coaching personnalisé Domyos E CONNECTED., de deux haut-parleurs de 5 watts, d'une prise Jack (3,5mm) avec câble fourni, d'un ventilateur orientable verticalement

### 40 programmes pré enregistrés

40 programmes établis par un coach Domyos sont enregistrés dans la console selon quatre objectifs : Santé bien être, Perte de calories, Endurance et Fractionné. Chaque programme est spécifique : profil, durée, vitesse et inclinaison, et peut très facilement être personnalisé pour s'adapter à votre niveau. Pour une expérience encore plus riche et pour enregistrer vos séances, vous avez la possibilité de connecter votre tapis à l'application Domyos E CONNECTED.

### Compatible avec l'application **DOMYOS E CONNECTED**

Le tapis de course *INTENSE RUN* by Domyos est compatible avec l'application Domyos E CONNECTED pour tablette ou smartphone. Cette application vous permettra entre autres de suivre vos entraînements, accéder à plus de programmes et vous fixer de nouveaux challenges chaque semaine ! Atteignez vos objectifs grâce à une application motivante et 100% gratuite !

### Contrôle vitesse et inclinaison

Le tapis de course *INTENSE RUN* by Domyos est équipé de raccourcis pour ajuster rapidement la vitesse et l'inclinaison de votre tapis en cours de séance. EXCLUSIF : une télécommande connectée en bluetooth vous permet un réglage encore plus précis sans toucher à la console ! Facile à manipuler, elle vous permettra de courir en toute liberté !

### Mesure cardiaque incluse

Le tapis de course *INTENSE RUN* by Domyos est fourni avec une ceinture thoracique permettant au coureur qui la porte de suivre de manière fiable ses pulsations cardiaques lors des entraînements. De plus, vous avez la possibilité de paramétrer le fonctionnement du tapis de course en fonction de vos pulsations cardiaques : endurance fondamentale, seuil, fréquence cardiaque max...

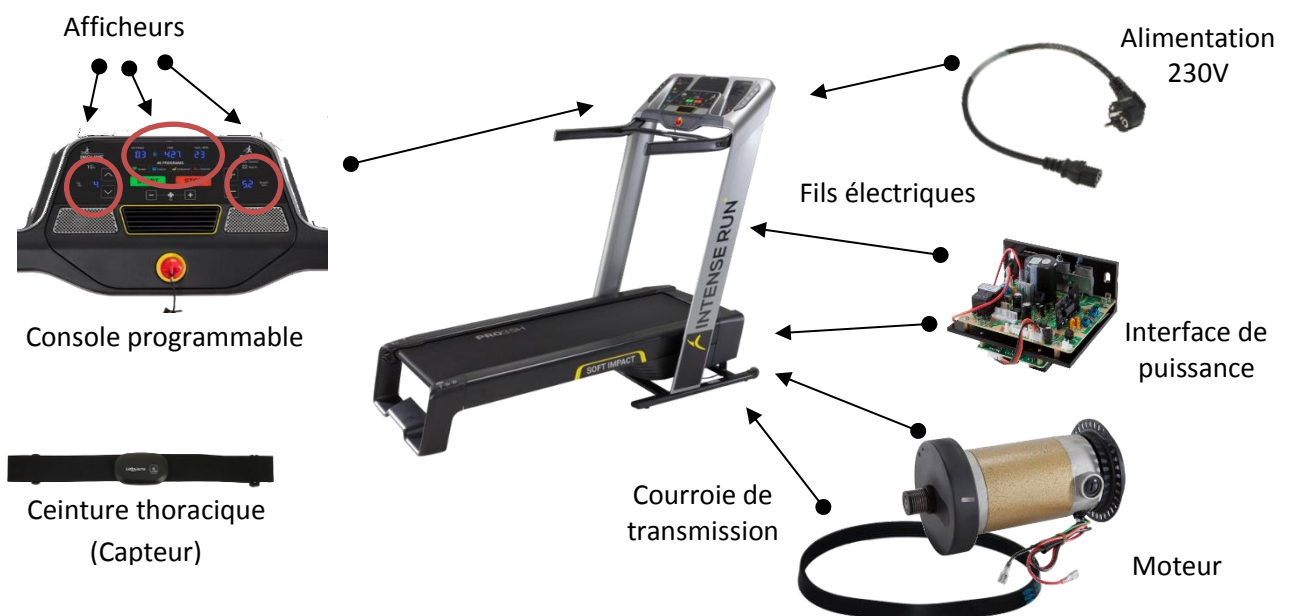


Figure 1