

## LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE LA SANTE DES POPULATIONS

Thème 3 :	Thématique :	Repères de progressivité :
Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser.	T22 - La programmation des OST	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyser un programme simple fourni et tester s'il répond au besoin ou au problème posé.</li><li>• Modifier un programme fourni pour répondre au besoin ou à un problème posé.</li></ul>

Lire le document 1 – Article : Objectif santé.

### Mise en situation :

Dans l'article que vous venez de lire, l'OMS recommande de faire 10000 pas par jour, soit un peu plus de 7 kilomètres. Cette recommandation est un objectif chiffré. Pour s'assurer qu'il est atteint, il est nécessaire compter les pas que nous faisons.

**Questionnement :** Comment, tout au long de la journée pouvons-nous compter avec exactitude le nombre de pas que nous faisons tout en continuant à mener une vie normale ?

### Questionnement technologique

Pour s'assurer que nous n'allons pas avoir de problème de santé plus tard, nous devons vérifier que nous faisons bien 10 000 pas par jour.



Nous avons décidé de créer un objet électronique pour compter automatiquement les pas que nous faisons sur une journée.



Cependant, lorsque l'on crée un nouvel objet technique, cela ne se fait pas au hasard.

On doit commencer par identifier le besoin réel, le service rendu et les contraintes qu'il faut respecter pour créer notre compteur de pas.

Quel est le problème technologique à résoudre ?

Questionnement technologique :

.....

## Préparer le projet : Comment définir le besoin et étudier les fonctions d'un podomètre ?

Regarder la vidéo - Document 2 - Définir le besoin et les contraintes.

**Question 1** - Indiquer ce qu'est un besoin :

.....  
.....

**Question 2** - Indiquer ce qu'est une fonction d'usage :

.....  
.....

**Question 3** - Indiquer la forme de phrase avec laquelle on rédige une fonction d'usage :

.....  
.....

**Question 4** - Indiquer ce qu'est une contrainte :

.....  
.....

**Question 5** - Indiquer le nom de plusieurs types de contraintes :

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

**Question 6** - Indiquer la forme de phrase avec laquelle on rédige une contrainte :

.....  
.....

**Question 7** - Indiquer quelle est la fonction d'usage du compteur de pas électronique :

.....  
.....

## Regarder la vidéo - Document 3 - Contraintes et normalisation.

### Question 8 - Compléter le tableau des contraintes pour le compteur de pas électronique :

Types de contraintes	Contraintes du compteur de pas
Contraintes de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"><li>-</li><li>-</li><li>-</li></ul>
Contraintes d'esthétique	<ul style="list-style-type: none"><li>-</li><li>-</li><li>-</li></ul>
Contraintes de sécurité	<ul style="list-style-type: none"><li>-</li><li>-</li><li>-</li></ul>
Contraintes environnementales	<ul style="list-style-type: none"><li>-</li><li>-</li><li>-</li></ul>
Contraintes économiques	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Le compteur de pas doit</i> couter moins de 30 €;</li><li>-</li><li>-</li></ul>
Contraintes d'ergonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Le compteur de pas ne doit pas</i> dépasser 6 x 6 x 2 cm de dimension;</li><li>- <i>Le compteur de pas doit</i> être porté à la cheville d'une jambe;</li><li>-</li></ul>

## Questionnement technologique

Maintenant que nous avons déterminé le service rendu par le compteur de pas et ses contraintes, il faut préciser ce que permet de faire le produit et ses caractéristiques.

En effet, lorsqu'on développe un produit comme un compteur de vélo, on définit toutes ses fonctions et ses qualités :



Mesure de paramètres  
5 fonctions : vitesse instantanée et moy., distance partielle et totale, heure.

Facilité d'utilisation  
3 boutons, facilement accessibles. Menus très simples et intuitifs.

Solidité  
Assemblage étanche, boîtier résistant.

Facilité de montage / démontage  
Montage simplifié sans fil et sans outils. Se monte sur cintre ou potence.

Facilité de lecture  
Lecture facile grâce aux chiffres larges.

Compatibilité  
Le capteur s'adapte à toutes les formes de fourche (profilée ou ronde).

Pour notre compteur de pas, il faut donc apporter plus de précisions pour le créer.



Regarder la vidéo - Document 4 - Le cahier des charges.

Question 9 - Que va-t-on répertorier dans un cahier des charges ?

.....  
.....

Question 10 - Qui rédige un cahier des charges ?

.....  
.....

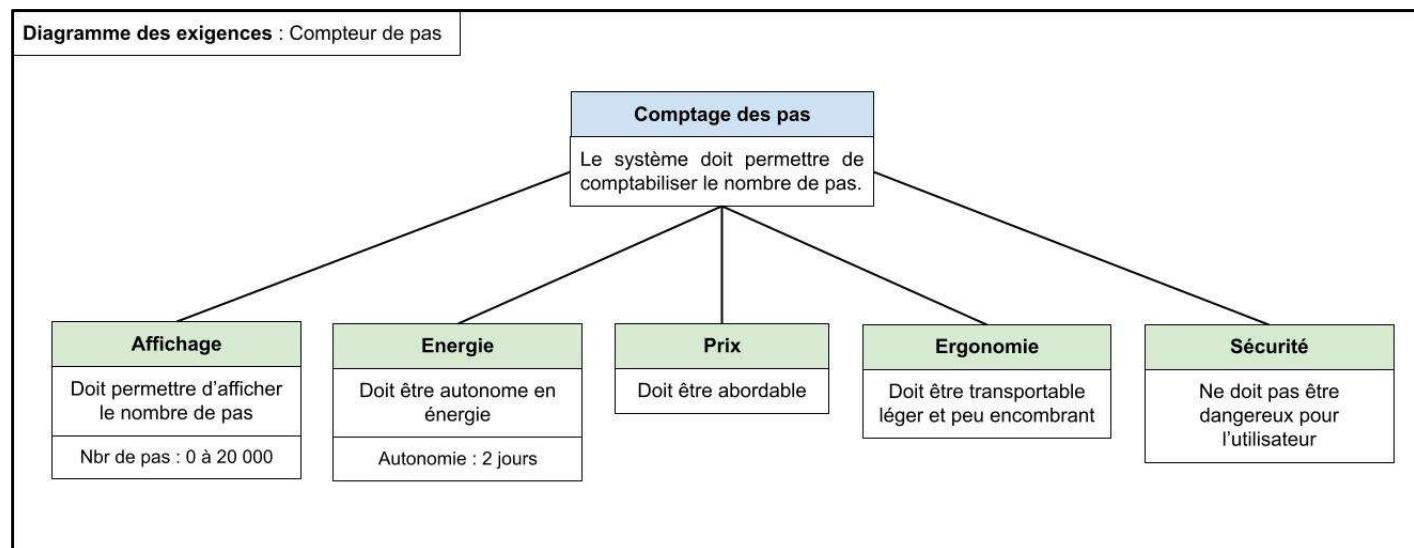
Question 11 – Quelles listes d'informations retrouve-t-on dans un cahier des charges ?

.....  
.....

Question 12 - Relier avec un trait le mot avec la bonne information.

Capacités	■	■ “Les informations qui caractérisent l'objet : dimensions, forme,... et ce que l'objet doit atteindre.”
Contraintes	■	■ “Ce que l'objet technique doit pouvoir faire.”
Performances	■	■ “Comment l'objet doit être ?”

## **Voici l'extrait du cahier des charges du compteur de pas :**



**Question 13 - Quelles sont les capacités du compteur de pas ?**

.....

.....

.....

**Question 14 - Quelles sont les contraintes du compteur de pas ?**

.....

.....

.....

**Question 15 - Quelle est la performance attendue pour l'autonomie en énergie ?**

.....

**Question 16 - Quelle est la performance attendue pour le nombre de pas à afficher ?**

.....

**Question 17 - Donner deux exemples de performances que l'on peut attendre pour la capacité : "Doit être transportable léger et peu encombrant" :**

.....

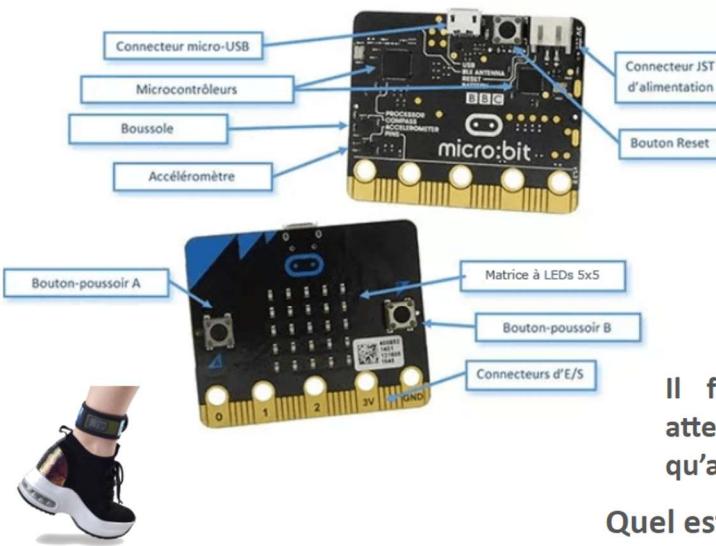
.....

**Question 18 - Donner un exemple de performance que l'on peut attendre pour la capacité : "Ne doit pas être dangereux pour l'utilisateur" :**

.....

## Questionnement technologique

A partir du cahier des charges défini précédemment, on a choisi d'utiliser la carte programmable micro:bit pour le fonctionnement du compteur de pas.



Cette carte micro:bit ne coûte que 20€, et est très simple à programmer grâce à des blocs.

Celle-ci comporte notamment :

- un afficheur à LED qui permet d'afficher des nombres ;
- un accéléromètre qui permet de détecter des mouvements ;
- 2 boutons poussoirs ...

Il faut maintenant expliquer les programmes attendus pour le compteur de pas. Ce n'est qu'après que nous pourrons la programmer.

Quel est le problème technologique à résoudre ?

Questionnement :

Regarder la vidéo - Document 5 - L'algorithme.

Question 19 - Indiquer à quoi sert un algorithme :

Question 20 - Indiquer comment on reconnaît un algorithme :

Question 21 - Indiquer les 2 éléments importants à respecter pour rédiger un algorithme :

**Les algorithmes de fonctionnement de la carte micro:bit pour fonctionner en compteur de pas :** Il faut maintenant définir les algorithmes qui permettent de compter les pas, d'afficher le nombre de pas créés, le nombre de mètres faits ...

**Question 22 - Algorithme du comptage de pas :**

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

**Question 23 - Algorithme de l'affichage du nombre de pas :**

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

**Question 24 - Algorithme du calcul du nombre de mètres effectués :**

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

**Question 25 - Algorithme de l'affichage du nombre de mètres effectués :**

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

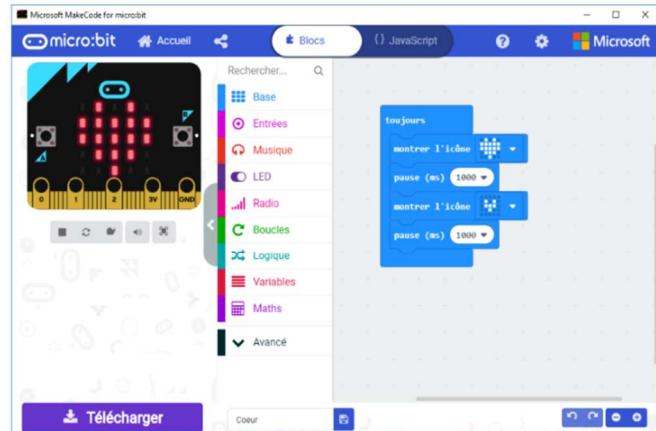
## Questionnement technologique

Les algorithmes de fonctionnement de la carte micro:bit étant établis, il faut maintenant :

1 - Utiliser une carte micro:bit avec sa batterie,



2 - Utiliser une application de programmation par bloc comme [microbit.makecode.com](https://microbit.makecode.com),



3 - Tester le compteur de pas.



Quel est le problème technologique à résoudre ?

Questionnement :

**Connaissance de la programmation par bloc :** Lorsqu'on veut programmer un système, on utilise des blocs de programmation en séquences et des blocs de déclenchement d'actions à partir d'événements.

**Regarder la vidéo - Document 6 - Les séquences d'instruction.**

**Question 26** - Indiquer ce qu'est une séquence d'instruction :

**Question 27** - Indiquer comment on rédige une séquence d'instruction :

**Question 28** - Indiquer ce qu'est le déclenchement d'une action à partir d'un événement extérieur :

**Question 29 - Indiquer quels types de blocs permettent de déclencher des actions à partir d'événements extérieurs :**

**Programmer la carte Micro:Bit pour obtenir un compteur de pas** : A partir des algorithmes de l'activité précédente, il faut maintenant programmer la carte Micro:Bit pour compter les pas, afficher le nombre de pas créés, le nombre de mètres faits. Regarder la vidéo de la séance 4 pour répondre aux questions suivantes.

**Question 30 / Réalisation** - A partir des blocs à disposition ci-dessous et en vous aidant des algorithmes établis précédemment, programmer la carte Micro:Bit. Tester votre programme.

