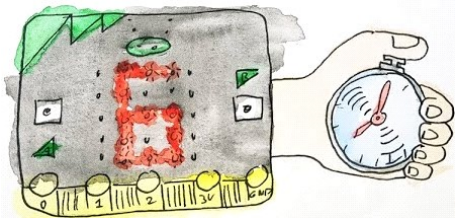
| Lycée Victor Hugo | Auteur : Marque Laurent / version 2.0 | Classe de 2° option SI |
|---|---|---|
|  | TP3: chronomètre | Durée<br>1 h 30 |
| **Objectifs** | Utilisation de fonctions temporelles (pause et temps d'exécution)<br><br>Utilisation d'opérateurs mathématiques (arrondi et troncature).<br><br>Mise en œuvre d'un protocole expérimental.<br><br>Création et appel d'une fonction. | <br>**Makecode.microbit.org** |

## Introduction :

Afin d'évaluer le parcours des élèves lors d'une course d'orientation, on désire concevoir et programmer un système ayant une fonction de chronomètre. Les élèves auront à leur disposition une carte Micro:bit, des piles, un boitier. Ils programmeront en ligne sur le site Makecode.microbit.org.
A la fin, ils testeront leur prototype et analyseront les résultats obtenus.

## 1) Réalisation de la fonction chronomètre

Afin de se familiariser avec la gestion du temps, on va créer un programme de chronométrage.

Lorsque la carte Micro:bit démarre (lors de sa mise sous tension ou suite à un reset), un compteur interne est mis à 0 et comptabilise son temps de fonctionnement.

La fonction « temps d'exécution », dans la catégorie « entrées … plus » retourne le temps écoulé depuis le démarrage de la carte en millisecondes (ms) ou en microsecondes (µs).




$$1\ ms = 10^{-3} s = \frac{1}{1000}\ s = 0{,}001\ s$$

$$1\ \mu s = 10^{-6} s = \frac{1}{1000000}\ s = 0{,}000001\ s$$

**Objectifs :**

- *Lorsque le bouton A est pressé*, on démarre le chronomètre.
- *Lorsque le bouton B est pressé*, on arrête le chronomètre et on affiche le temps écoulé en secondes.

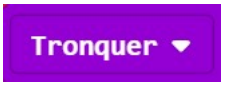
**Indication** : créer en premier les variables ***Temps_A*** et ***Temps_B***.




Bouton A -> On enregistre le temps d'exécution en ms dans la variable ***Temps_A***.




Bouton B -> On enregistre le temps d'exécution en ms dans la variable ***Temps_B***, on calcule (***Temps_B - Temps_A***), on passe en secondes et on affiche le résultat.




**L'arrondi d'un nombre** est le nombre entier le plus proche de celui-ci.

**La troncature d'un nombre** est sa partie entière : supprime tous les chiffres à la droite de la virgule.

| Nombre | 1,6 | 1,3 | 3,5 | 4,6 | 10,1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Arrondi(nombre) | 2 | 1 | 4 | 5 | 10 |
| Tronquer(nombre) | 1 | 1 | 3 | 4 | 10 |

## 2) Analyse du fonctionnement : mon chronomètre fonctionne-t-il correctement ?

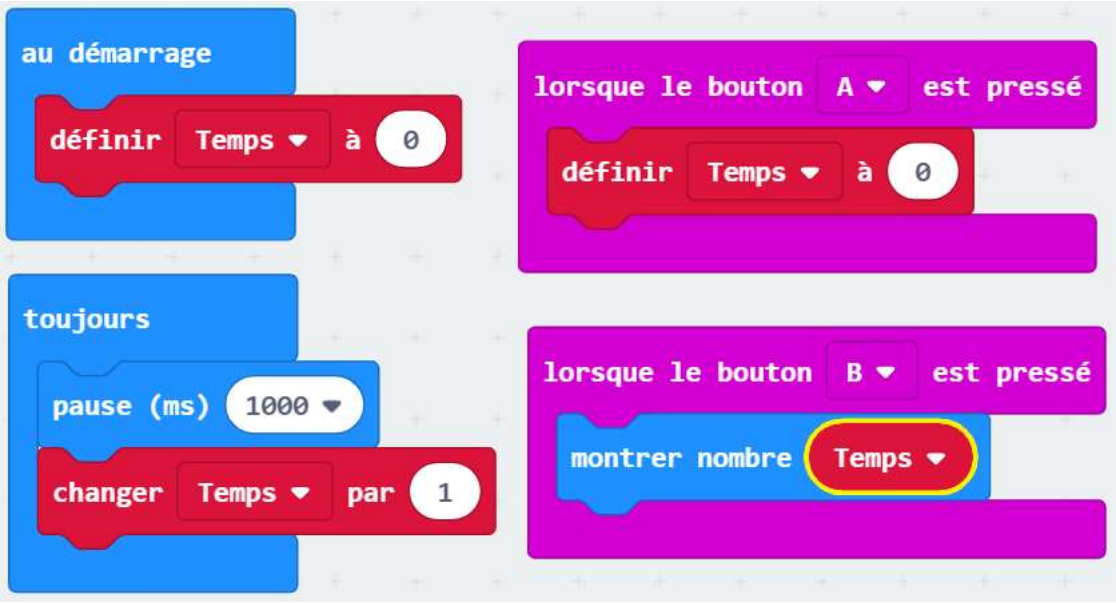
| **Indication** :<br>Un protocole expérimental décrit les conditions et le déroulement d'une expérience ou d'un test. Le principe est de faire varier un seul paramètre (ici, ce sera le temps).<br>Le protocole permettra de valider ou de mettre en évidence un problème de fonctionnement. | **Un protocole comprend :**<br>1. Un objectif<br>2. Une liste de matériel<br>3. Un schéma du dispositif<br>4. Une procédure<br>5. Un résultat ou une conclusion |
|---|---|

**Vérifier le bon fonctionnement de votre chronomètre en suivant le protocole expérimental ci dessous.**

| **Protocole de test d'un chronomètre** | |
|---|---|
| 1. Objectif | Valider le fonctionnement du prototype 'chronomètre' |
| 2. Liste de matériel | Une montre qui servira de chronomètre étalon (de comparaison) |
| 3. Un schéma du dispositif | inutile |
| 4. Une procédure | • Déclencher simultanément (en même temps) les chronomètres<br>• Arrêter simultanément les chronomètres et relever les valeurs<br>• Renouveler le test pour différentes valeurs de temps<br>• Compléter le tableau de résultats |

| Résultats du prototype avec programme 1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temps | 25 s | 45 s | 1 min 10 | 2 min 50 | 3 min 10 |
| Mesure | | | | | |
| Ecart | | | | | |

## 3) Réalisez le programme suivant et compéter le tableau ci-dessous



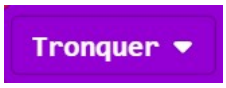

| Résultats du prototype avec programme 2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temps | 25 s | 45 s | 1 min 10 | 2 min 50 | 3 min 10 |
| Mesure | | | | | |
| Ecart | | | | | |

## 4) Quel est le meilleur programme et pourquoi ?

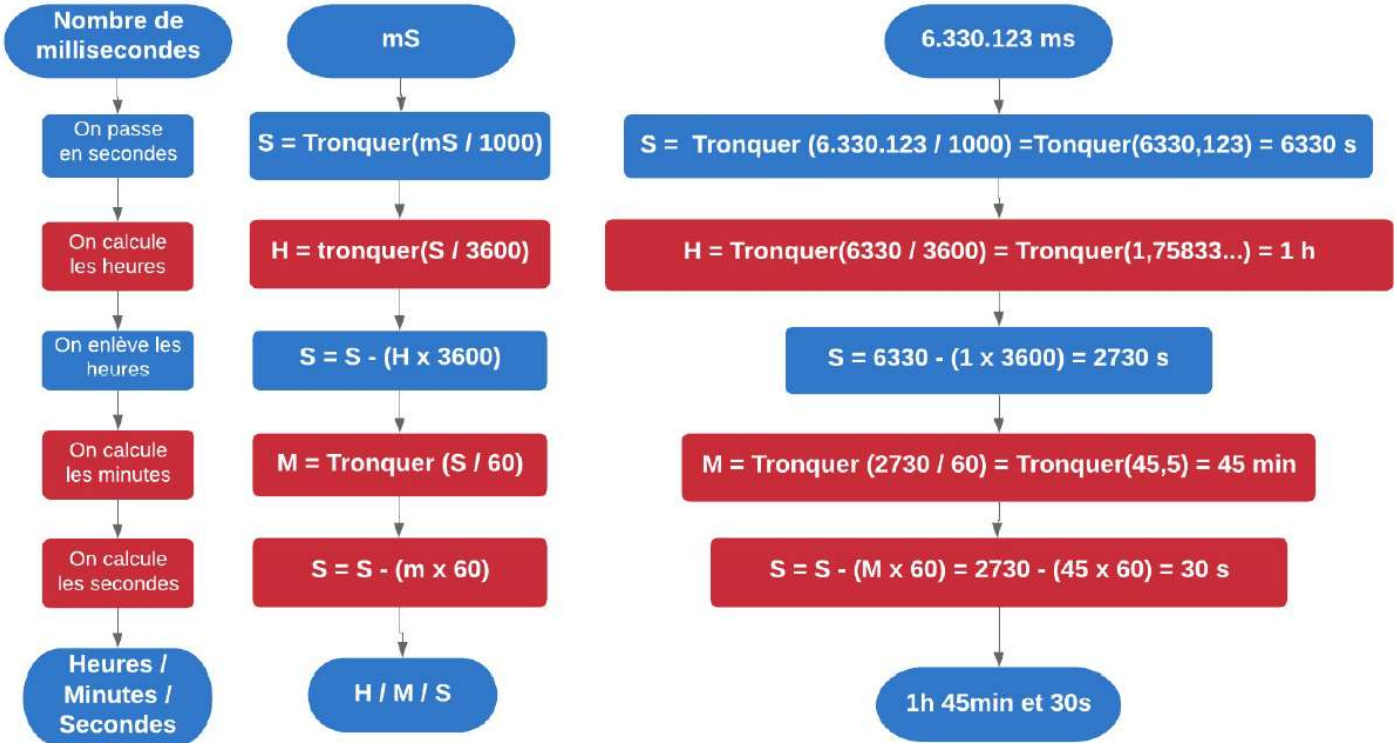
## 5) Mise en forme et affichage

Afin d'améliorer la lisibilité de l'affichage, on va mettre

le résultat sous la forme : heures : minutes : secondes

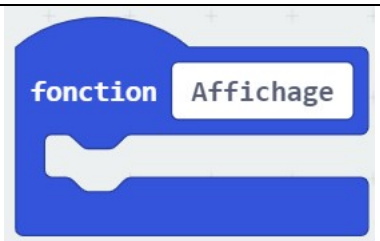



**Indication : créer des variables *heures (H), minutes (M), secondes (S)* et suivez l'algorithme ci dessous**




**Créer une fonction dédié à l'affichage**

(menu *Avancé-> Fonctions*)




**Appelez la fonction dans votre programme** →

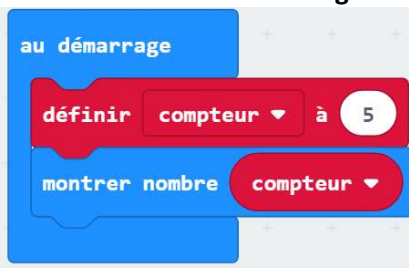
C'est très utile, si vous vous en servez plusieurs fois.



# Correction TP n°2

## 1) Réalisation d'un compteur

Fixe la valeur au démarrage




Décrémente le compteur




Incrémente le compteur




## 2) Affichage d'un chiffre aléatoire

