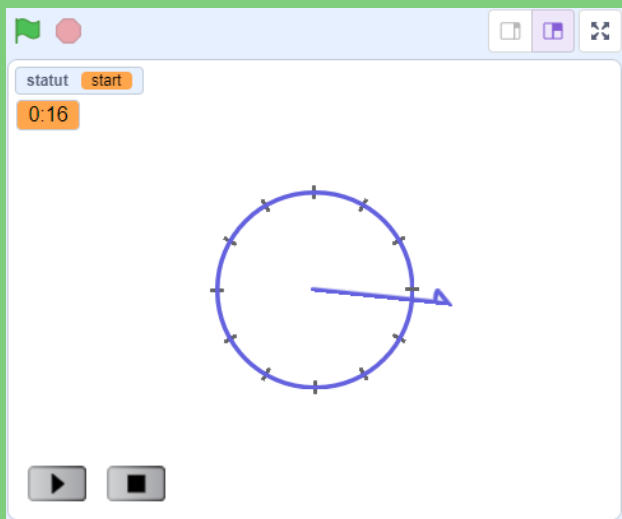




# 1 Le chronomètre



On retravaille le défi de la série 1.

Au menu : boucles, variables, messages et le chronomètre de Scratch.



Regarde cette courte vidéo qui te montre à quoi tu dois arriver.



Propositions de solution :

[scratch.mit.edu/projects/920319645/](https://scratch.mit.edu/projects/920319645/)

+ précis : [scratch.mit.edu/projects/921955955/](https://scratch.mit.edu/projects/921955955/)



# Le chronomètre

## ▶ Lance-toi, en mode défi

Tu veux essayer par toi-même ? Parfait !

Voici les étapes du défi :

### La base

- Dessine un cadran doté de 12 graduations.
- Dessine une aiguille et positionne-la.
- Ajoute du code au sprite **aiguille** de façon à lui faire faire un tour en 60 secondes en marquant une petite pause à chaque seconde.
- Ajoute un son « tic » à chaque seconde écoulée

### Des boutons de commande

- Ajoute deux boutons : un pour lancer le chrono et le deuxième pour l'arrêter.
- Modifie ton programme afin que ces deux boutons jouent leur rôle.

### Ajoute un affichage digital « minutes :secondes »

Ajoute un affichage digital du type 5 :12 (pour 5 minutes et 10 secondes)

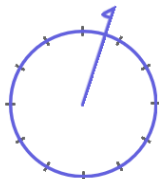
**Vérifie la précision de ton chronomètre et cherche des solutions pour l'améliorer**



## 1.1 PRÉPARE LES OBJETS

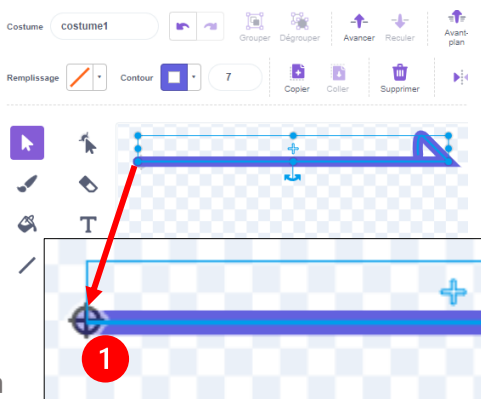
### 🎯 Objectifs

Préparer le cadran et ses graduations ainsi que l'aiguille. Un conseil : dessine les graduations avec du code et l'extension **Stylo**.



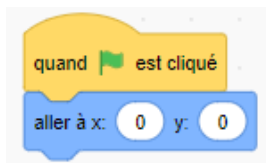
### ▾ L'aiguille

Crée un nouveau sprite par **peindre**. La base est une ligne de +/-112 px de longueur. Ajoute une petite pointe. L'aiguille va devoir tourner sur son extrémité. Il faut donc placer l'extrémité sur la cible au centre (1) de la zone d'édition.



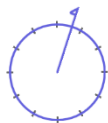
### ▾ Le cadran

Un cercle de +/- 150 px de diamètre centré au milieu de scène fait l'affaire. Dessine un objet (sprite) plutôt qu'un arrière-plan. Assure-toi que ce cadran sera toujours bien placé avec ce code.





# PRÉPARE LES OBJETS



## Les graduations

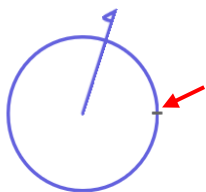
Dessiner les graduations directement sur le cadran ne sera pas aisé... Il faut le bon angle et la bonne distance entre les graduations... Voici une méthode bien plus simple !

## Dessine les graduations avec du code

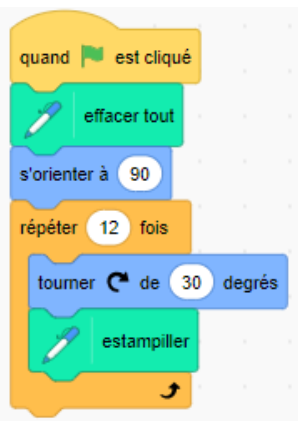
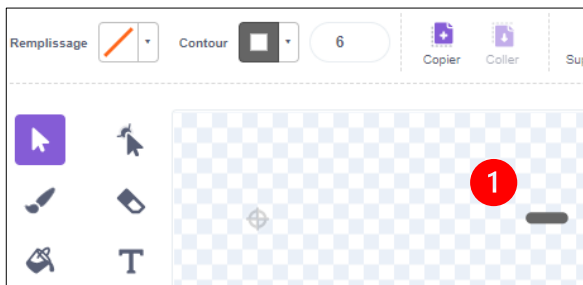
Crée un nouvel objet par **peindre**.

Dessine une petite ligne horizontale

(1) de +/- 12 px de long et un **contour** de 6 px. Il ne faut pas la placer au centre mais la décaler pour qu'elle se place sur le cercle du cadran comme ceci .



Charge l'extension **stylo**, ajoute et teste ce code à l'objet **graduation**.





## 1.2 LANCE LE CHRONO...

### Objectifs

- Crée et teste un premier script attaché à l'aiguille. Elle doit faire le tour du cadran en une minute en marquant une petite pause et avec un tic toutes les secondes.
- Deuxième étape : crée deux boutons : un bouton Start et un bouton Stop (sans code à ce stade).



### ▲ Aiguille : initialisation de l'aiguille et lancement du chrono

Avec ce code attaché à l'*aiguille*, tu obtiendras l'effet voulu.

Pourquoi une rotation de 6 degrés à chaque tic ?  
À toi de trouver la réponse.





# LANCE LE CHRONO...

## Créer deux boutons : stop et start

Crée le bouton **stop** à partir de **Button3** et ajoute un carré noir sur le premier costume. Renomme-le **stop**.



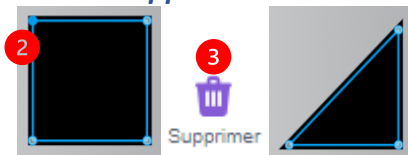
Duplique le bouton **stop**, et renomme le nouveau bouton **start**.

Transforme le carré en triangle, symbole de l'action **jouer** (play).

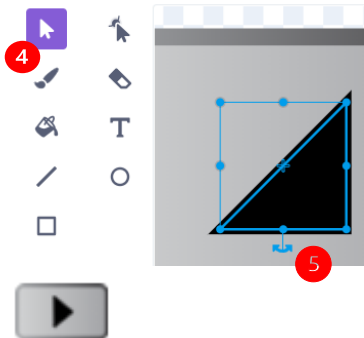
(1) Clique sur le bouton **redessiner**.



Sélectionne le carré noir et tu verras apparaître 4 ronds bleus : **les nœuds**. Sélectionne un des nœuds (2) et supprime-le avec le bouton **supprimer**. Il reste alors 3 nœuds : un triangle.



Clique sur **sélectionner** (4) et sélectionne le triangle. Fais-le tourner à l'aide de la poignée de rotation pour renverser le triangle.



J.P. Bihin– mars 2024

Série 2



## 1.3 START ET STOP...

### 🎯 Objectif

Ajouter du code aux deux boutons **start** et **stop** et modifier le code de l'objet **aiguille** afin d'obtenir un chronomètre qui démarre et s'arrête à la demande de l'utilisateur.

### ➤ Créer une variable *statut*

Cette variable pourra avoir deux valeurs : **arrêté** ou **démarré**.



### ➤ Bouton *start* : le code

### ➤ Bouton *stop*

Le code :



Quand il est cliqué, la valeur **arrêté** est affectée à **statut**

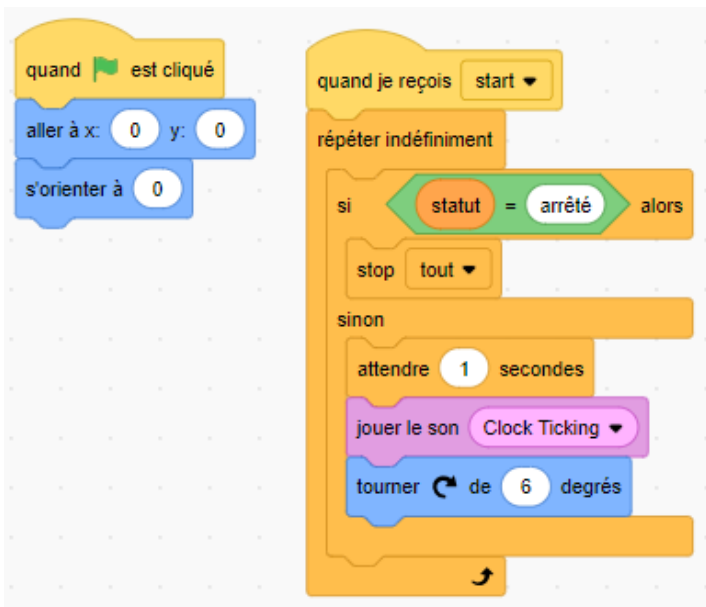


# START ET STOP...

## Le code de l'objet *aiguille*

Retravaille le code de l'*aiguille* .

- Procédure d'initialisation **quand le drapeau vert...**: positionnement et orientation au départ.
- La boucle démarre quand le message **start** envoyé par le bouton **start**.
- La variable **statut** change de valeur quand on appuie sur le bouton **stop** et cela provoque l'arrêt du script.







## 1.4 L’AFFICHAGE DIGITAL EN PLUS...

### 🎯 Objectif

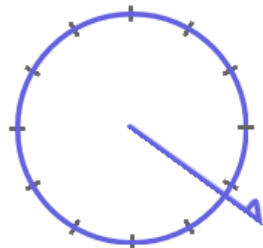
- Affiche les minutes et les secondes en mode digital.  
Comme ceci : 1 :17 (= 1 min. 17 secondes).

### ▼ Affichage digital

Le but est d’obtenir ceci :

La variable

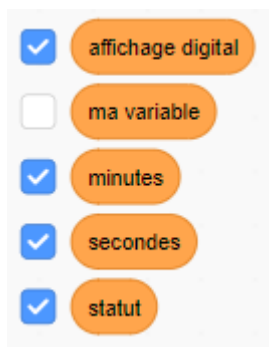
secondes affiche le nombre total de secondes. 81 secondes font une minute et 21 secondes.



### ▼ Crée 3 nouvelles variables et affiche-les.

Nouvelles variables : *minutes*, *secondes* et *affichage digital*.

Pour les afficher, il faut cocher la case qui les précède.





## Modifie le code de l’aiguille

```
quand  est cliqué
  aller à x: 0 y: 0
  s'orienter à 0
  mettre secondes ▼ à 0
  mettre minutes ▼ à 0
  mettre affichage digital ▼ à 0:0
```

```
quand je reçois start ▼
  répéter indéfiniment
    si statut = arrêté alors
      stop tout ▼
    sinon
      attendre 1 secondes
      ajouter 1 à secondes
      mettre minutes ▼ à plancher ▼ de secondes / 60
      mettre affichage digital ▼ à regrouper minutes et regrouper : et secondes - minutes * 60
      jouer le son Clock Ticking ▼
      tourner de 6 degrés
```

- (1) Initialise les 3 nouvelles variables
- (2) Ajoute 1 à la variable **secondes** à chaque exécution de la boucle (2).
- (3) Calcule le nombre de minutes écoulées avec l’opérateur **plancher** (voir le Wiki Scratch pour plus d’infos !)
- (4) Assemble les données par concaténation pour la variable **affichage digital**.
- (5) Sur la scène, clique-droit sur la variable **affichage digital** et choisit l’option **grande lecture**.

0:4

lecture normale  
grande lecture

ars 2024



## 1.5 PLUS VITE, LES GRADUATIONS !

### 🎯 Objectif

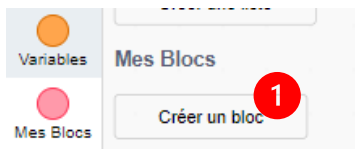
Au démarrage du programme, il faudrait que les graduations apparaissent instantanément.

### ➤ Plus vite, les graduations !

Clique sur l'objet **graduations** et l'onglet **code**.

Crée un bloc personnalisé en cliquant sur **Créer un bloc** (1).

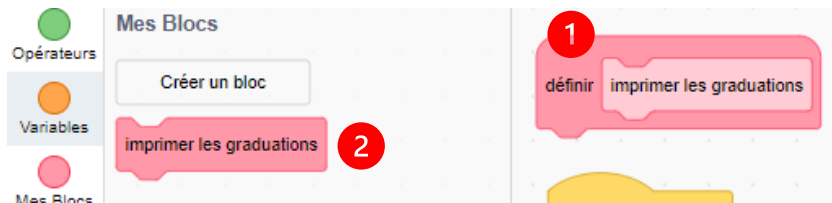
Nomme le nouveau bloc **imprimer les graduations** et coche **exécuter sans rafraîchissement d'écran** (3).



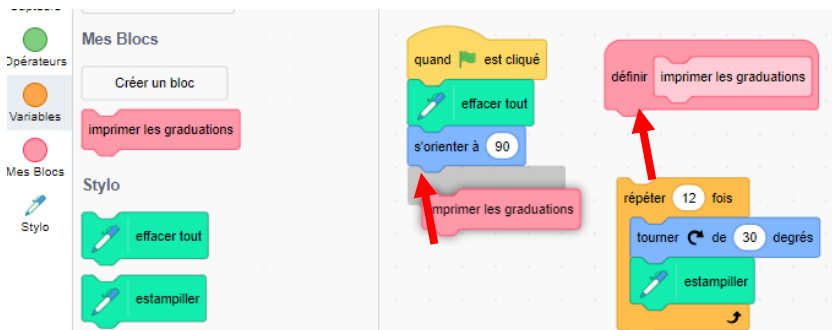


# PLUS VITE, LES GRADUATIONS !

Deux nouveaux blocs apparaissent : un bloc de tête (1) et un bloc d'action (2) qui va exécuter le script placé sous le bloc de tête.



## Modifie le code de graduation



## Ce qui change

La boucle répéter...fois s'exécute 12 fois sans rafraîchissement d'écran, c'est-à-dire de façon instantanée alors que précédemment, pour qu'elle s'exécute 12 fois, il fallait +/- 0,5 seconde.



## 1.6 IL Y A UN BUG...

### 🎯 Objectif

Trouve une méthode pour tester si le chronomètre est juste et précis.

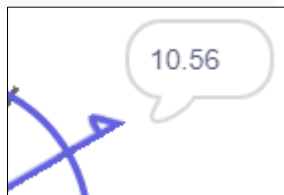
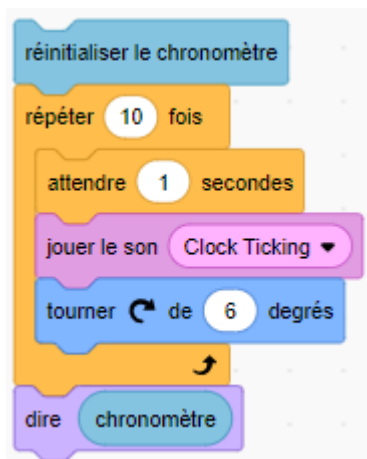
S'il ne l'est pas, trouve une solution pour corriger ce bug...

### ▼ Vérifier avec le chronomètre de Scratch

Utilise les blocs *chronomètre* de la catégorie *capteurs* pour vérifier si notre chrono est juste.

Sans toucher à ton code, ajoute ce script pour l'*aiguille*. Clique sur le script pour lancer le test et attend 10 tics.

Après 10 tics, l'aiguille affiche 10.56 secondes. Notre chronomètre n'est pas juste... Cela fait combien de secondes d'erreur par minute ? Pourquoi ?





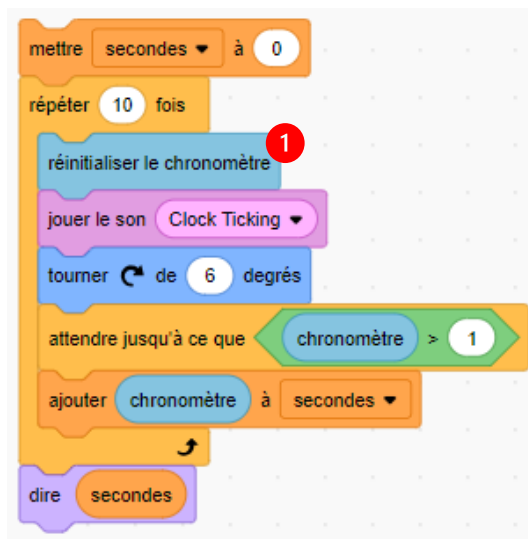
## IL Y A UN BUG...

### Et le coupable est....

...**la boucle répéter ... fois**. Les boucles dans Scratch s'exécutent 30 fois par seconde, c'est-à-dire toutes les 0,033 secondes.

Le **rafraîchissement de l'écran** a lieu 30 fois par seconde.

### On peut faire mieux.



Utilise le chronomètre de Scratch.

(1) le chrono de Scratch est mis à zéro.  
(2) attend qu'une seconde soit écoulée.  
Les 10 tic-tac dureront 10.23 au lieu de 10.56 secondes.  
C'est mieux...

On peut encore faire mieux mais cela devient plus

compliqué...

Va voir cette proposition de solution :

<https://scratch.mit.edu/projects/921955955/>