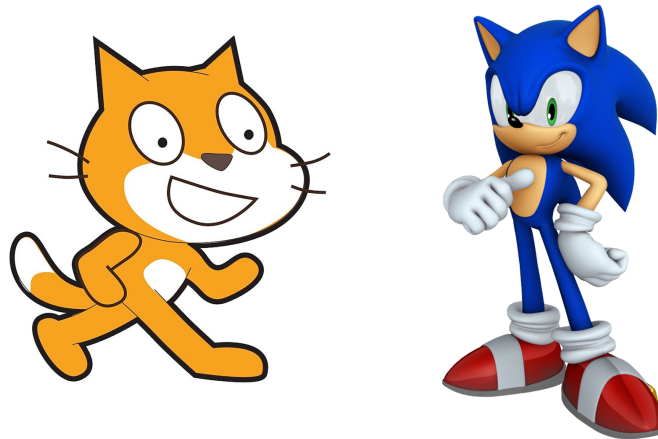


## Problème 219 – Sonic vs. le chat de Scratch

Niveau : Quatrième

Chapitres : Grandeurs-quotient, Proportionnalité (Vitesse, Temps, Durée), Algorithmique (Scratch)

Inédit, publié le 24/06/2021



Le chat de Scratch est jaloux ! Alors que Sonic, le petit hérisson, mascotte de Sega, fête dignement ses 30 ans, souvent avec son ami Mario, le chat de Scratch lui, est aujourd'hui beaucoup moins connu (vraiment ?) et se sent oublié. Et pourtant, le chat de Scratch l'affirme : il est plus rapide que Sonic, qui a la particularité de courir à la vitesse du son (340 m/s). Dans ce problème, on va tenter de départager les deux personnages dans ce très « sérieux » débat.

Pour cela, on crée le programme en **Annexe 1**, qui fait courir le chat de Scratch autour d'un carré.

1) a) Quelle est le périmètre du carré tracé ? (Note : on admettra que l'unité de longueur considérée est « l'unité de longueur de Scratch », qu'on notera U.S.)

b) Expliquer, dans ce programme, jusqu'à quel moment le chat de Scratch va courir.

2) On exécute le programme. On observe, à la fin du programme, les résultats suivants :

temps 10.032

tours 76

Que va dire le chat de Scratch à la fin du programme ?

3) Calculer la vitesse du chat de Scratch, en U.S. par seconde (arrondir à l'entier près).

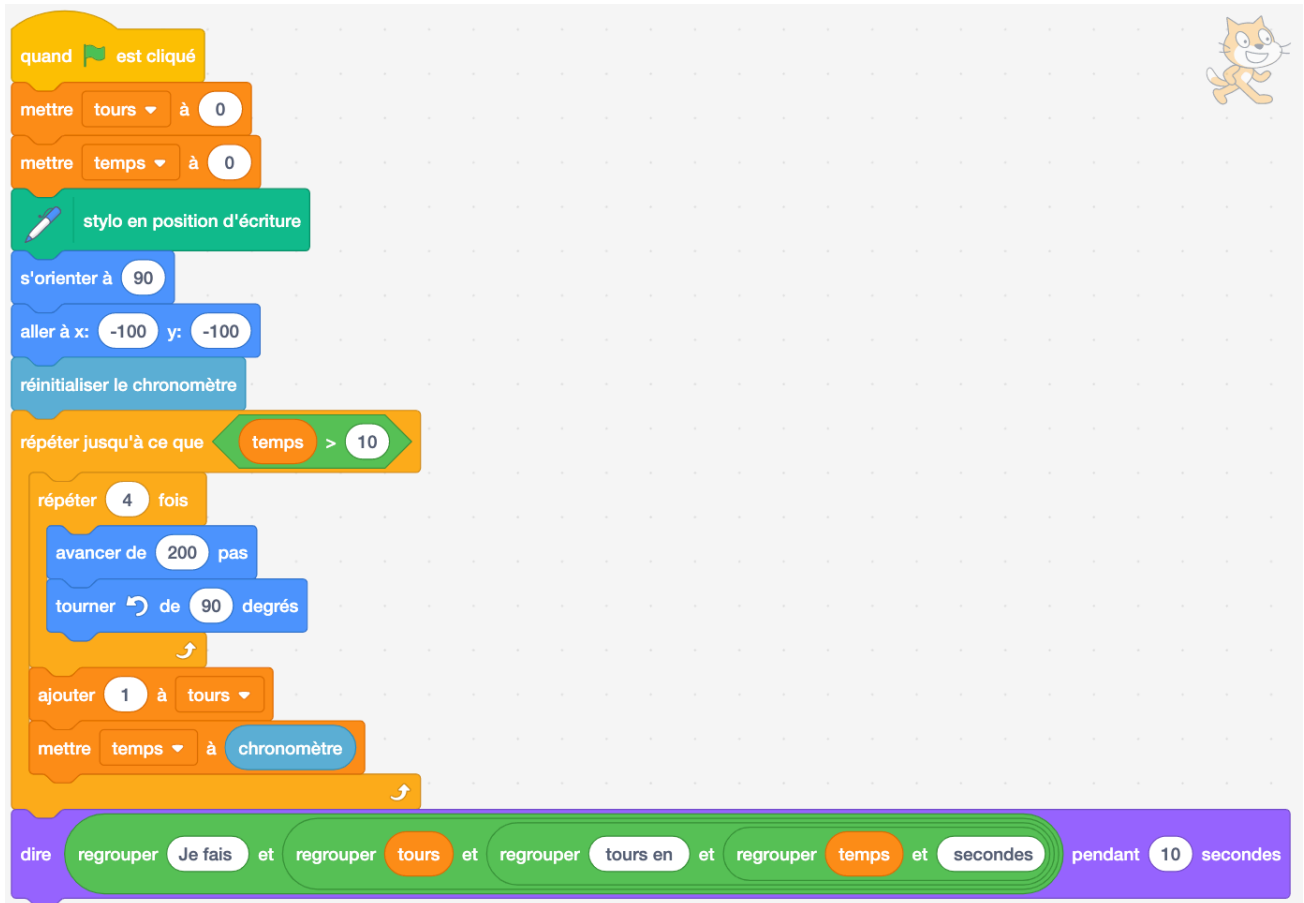
4) On sait que l'unité de longueur de Scratch est variable selon les écrans utilisés (ou même selon l'agrandissement de la scène dans Scratch).

a) Calculer, en mm, la longueur réelle sur l'écran d'une unité de longueur de Scratch pour que la vitesse du chat de Scratch soit égale à la vitesse de Sonic.

b) Sur un écran d'ordinateur classique, que pouvez-vous en déduire sur la vitesse du chat de Scratch par rapport à celle de Sonic ?

5) En supprimant la boucle qui permet de tracer le carré (voir **Annexe 2**), on remarque que le chat tourne beaucoup plus rapidement : au bout du même temps, la variable « tours » affiche 305 tours au lieu de 76 (en quelque sorte, le chat de Scratch tourne environ 4 fois plus rapidement...). Comment expliquer ce phénomène ?

## Annexe 1



## Annexe 2

