

FICHE ENSEIGNANT

Niveau concerné

Cycle 4 : à partir de la 5^e

Durée : 2 séances de 50 minutes

L'activité contient :

Affectation	X
Variable	X
Boucle	
Test	
Programmation parallèle	

Compétences mathématiques :

Chercher	X
Raisonner	X
Modéliser	X
Représenter	
Calculer	X
Communiquer	X

Domaines du socle :

Domaine 1	Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques
Domaine 2	Coopération et réalisation de projets
Domaine 3	
Domaine 4	Démarches scientifiques Conception, création, réalisation
Domaine 5	Organisations et représentations du monde

Pré-Requis

Informatique :

- Connaissance de l'environnement Scratch
- Notion de variables et affectation
- Utilisation de la fonction « regroupe » de Scratch pour faire apparaître un calcul

Mathématiques :

- Notion de fraction
- Multiplication par une fraction
- Priorités opératoires

Modalités et matériels

En salle informatique, par binôme pendant deux séances de 50 minutes.

Objectifs

- Multiplications et divisions avec des nombres entiers
- Multiplications et divisions avec des nombres décimaux
- Travail sur les nombres rationnels
- Initiation logique au concept de réciprocity : sens direct et réciproque

Scénario

L'objectif de ce TP est de créer plusieurs petits programmes qui effectuent des conversions de toutes sortes pouvant être utiles dans la vie de tous les jours, en physique-chimie ou ailleurs.

Il se décompose en trois parties de difficulté progressive : on commence par faire créer un programme aux élèves qui permet de convertir des litres en grammes puis inversement. On augmente la difficulté en faisant créer un programme très proche qui convertit les euros en dollars et inversement. Cela permet de faire travailler les élèves sur les multiplications avec des nombres décimaux et de travailler le concept de réciprocity « sens direct » et « réciproque ».

Enfin, on demande aux élèves de construire un programme qui établisse la conversion entre les degrés Celsius et Fahrenheit.

Créer un convertisseur

En cuisine

En restauration, et notamment en boulangerie dans la fabrication du pain, nous avons besoin de convertir des unités de masses en unités de volumes et ainsi de passer des grammes aux litres et inversement.

Par facilité, on utilise souvent la correspondance suivante : 1 L d'eau correspond à 1000 g.

a) Créez un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre de litres puis qui convertit ce nombre de litres en grammes.

b) Testez votre programme avec les nombres suivants : 5 ; 10 ; 2,5 ; 3,8 et indiquez ci-dessous ce que renvoie votre programme :

a) Dans le même programme, ajoutez un lutin qui lorsqu'on clique dessus demande à l'utilisateur de saisir un nombre de grammes puis qui convertit ce nombre en litres.

b) Testez votre programme avec les nombres suivants : 500 ; 10 ; 750 ; 2550 et indiquez ci-dessous ce que renvoie votre programme :

Dans le monde économique et social

En finance, dans le domaine boursier, de nombreuses transactions s'effectuent entre l'Union Européenne et les Etats-Unis. Ces échanges ont lieu dans une monnaie unique, le dollar \$.

Cela nécessite donc de devoir convertir les euros utilisés en France et en Union Européenne (€) vers le dollar (\$) américain.

Aujourd'hui, le taux de change donné est le suivant :

1 euro =

1,08175 dollar américain

1) a) Créez un programme contenant un lutin de sorte que lorsqu'on clique sur ce lutin, celui-ci demande à l'utilisateur de saisir un nombre d'euros. Le programme doit ensuite convertir ces euros en dollars américains.

b) Testez votre programme avec les valeurs suivantes :

10 € →

50 € →

150 € →

2) a) Dans le même programme, ajoutez un lutin qui lorsqu'on clique dessus demande à l'utilisateur de saisir un nombre de dollar et convertisse ensuite ce montant en euro.

b) Testez votre programme avec les nombres suivants :

3) En France, le SMIC (Salaire minimum de croissance) qui correspond au salaire minimum est de l'ordre de 1457 €. Convertissez ce montant en dollars à l'aide d'un de vos programmes.

4) a) Aux Etats-Unis, un jean de marque coûte 68 \$. (voir ci-contre).
Donnez son prix en euros.



b) Sur le site internet français de cette société, on peut trouver le même jean à un prix de 109 €.

Qu'en pensez-vous ?

En Physique-Chimie

Aux Etats-Unis, la température est donnée en degré Fahrenheit et non en degré Celsius.

On passe d'une unité à l'autre selon la formule suivante : $^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} + 32 = ^{\circ}\text{F}$

- 1) a) Créez un programme contenant un lutin de sorte que lorsqu'on clique sur celui-ci, on demande à l'utilisateur de saisir un nombre de degré Celsius. Le programme doit alors convertir le nombre saisi en degré Fahrenheit.

A l'aide de votre programme, répondez aux questions suivantes :

b) À quelle température en degré Fahrenheit l'eau gèle-t-elle ?

c) À quelle température en degré Fahrenheit l'eau boue-t-elle ?

d) Quelle est la température moyenne du corps humain en degré Fahrenheit ?

- 2) a) À partir de la formule $^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} + 32 = ^{\circ}\text{F}$, déterminez comment passer des degrés Fahrenheit aux degrés Celsius.

b) Dans le programme précédent, ajouter un lutin qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre de degrés Fahrenheit de sorte que le programme convertisse ce nombre en degrés Celsius.

c) Testez votre programme avec les nombres suivants :

$212^{\circ}\text{F} \rightarrow$

$32^{\circ}\text{F} \rightarrow$

$100^{\circ}\text{F} \rightarrow$

Pour aller plus loin : Faites en sorte que votre programme donne un résultat arrondi à l'unité pour plus de commodité avec la commande « arrondi »

arrondi de

Aide mathématique

En cuisine

2) a) Il s'agit d'un travail sur la proportionnalité il va donc falloir vous ramener à l'unité :
« On veut connaître le nombre de litres qui correspondent à 1 gramme »

Ou bien, petit à petit :

« Si 1L correspond à 1000 g , à combien de litres correspondent 500 g ? 250 g ? 25 g ? 1 g ? »

Dans le monde économique et social

1) a) Faire tester sur des nombres avant de se lancer dans le programme afin de faire apparaître l'opération de multiplication par 1,08175.

« Combien valent 2 € ? 10 € ? »

2) a) Travail sur la proportionnalité : proposer un tableau de proportionnalité entre euros et dollars.

Utilisation de l'égalité des produits en croix ?

Prendre un exemple plus « simple » comme : Si 1 € valait 2 \$, combien vaudrait 1 \$? Et continuer tant que l'élève ne découvre pas l'opération de division qui se cache derrière.

En Physique-Chimie

1) a) Travailler sur la multiplication par une fraction et l'ordre des opérations.

Essayer la formule sur une température du choix de l'élève pour qu'il comprenne le processus de calcul.

Décomposer la formule en programme de calculs posés :

- Je prends une température
- Je la multiplie par 9
- Je divise le résultat par 5
- j'ajoute 32 au résultat précédent

Ou bien

- Je prends une température
- Je la multiplie par $\frac{9}{5}$
- j'ajoute 32 au résultat précédent

2) a) Reprendre un des deux programmes de calculs précédents et accompagner l'élève dans la recherche des opérations inverses afin de remonter le programme précédent pour trouver le nouveau programme.

« Quel est l'inverse d'ajouter 32 ? »

« Quel est l'inverse de multiplier par $\frac{9}{5}$? » (Travailler la division des fractions comme multiplication de la fraction inverse)

Aide informatique

En cuisine

- 1) a) Pour qu'une action se déroule lorsque le lutin est cliqué, il faut utiliser la commande
Pour faire poser une question au lutin, il faut utiliser la commande

quand ce lutin est cliqué

demander What's your name? et attendre

L'utilisateur entre un nombre au clavier, ce nombre est automatiquement stocké dans la commande

réponse

Pour faire apparaître une phrase contenant le résultat, vous pouvez utiliser la commande « Regroupe »

regroupe hello world

Rassembler dans l'ordre les blocs suivants pour créer le programme :



En Physique-Chimie

- 1) a) Créez une variable C qui contiendra la réponse à la question posée lorsqu'on clique le lutin pour avoir le nombre de degrés Celsius à convertir en degrés Fahrenheit.

mettre c à réponse

- 2) a) Créez une autre variable F qui contiendra la réponse à la question posée lorsqu'on clique le nouveau lutin pour avoir le nombre de degrés Fahrenheit à convertir en degrés Celsius.