

FICHE ENSEIGNANT

Niveau concerné

Cycle 4 dans le cadre d'un EPI

Durée : 2 séances de 50 minutes**L'activité contient :**

Affectation	X
Variable	X
Boucle	X
Test	X
Programmation parallèle	X

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
- Notions de variables et affectation
- Modifier un algorithme pour le perfectionner

Mathématiques :

- inéquation
- racine carrée
- savoir ce que signifie mettre un nombre au carré
- savoir remplacer par des données dans une formule mathématique

Modalités et matériels

L'activité est distribuée en classe dans le cadre d'un travail sur l'algorithmique en mathématiques.

Un travail en parallèle est mené en SVT sur l'alimentation, les habitudes alimentaires, l'obésité et les risques sur la santé liés à son alimentation. A l'issue de ce travail, la notion d'Indice de Masse Corporelle a été abordée, une définition a été vue et est ensuite réutilisée en mathématiques pour approfondir cette notion et son utilisation dans le domaine de la santé.

La réalisation de cette activité se fait en salle informatique par binôme.

Objectifs

L'objectif de cette activité est de lier l'algorithmique avec les SVT. Les élèves entrent dans une notion qui donne lieu à un travail interdisciplinaire. Cela leur permet de donner sens à leurs apprentissages et observent « l'utilité » de ce qu'ils ont pu apprendre dans l'une ou l'autre des matières.

Activité sur l'indice de masse corporelle

Vous avez vu en SVT que l'on pouvait associer la mesure de l'obésité (c'est à dire l'excès de masse grasse) à l'aide de l'indice de masse corporelle (noté aussi IMC) qui est évalué à partir du poids P (en kg) et de la taille T (en m) d'une personne adulte.

La formule mathématique permettant de calculer l'IMC est la suivante : $I = \frac{P}{T^2}$ et a pour unité le kg / m^2 .



Vous venez d'être engagé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en tant qu'ingénieur mathématique au service de la santé.

On vous confie la mission suivante :

Vous devez créer trois programmes informatiques afin de déterminer si les personnes adultes sont en surpoids, en état de maigreur ou bien si elles sont prédisposées aux affections cardiovasculaires.

Pour cela, il faudra vous appuyer sur la formule de l'IMC et sur vos compétences mathématiques.

- 1) a) Apprenez à bien maîtriser la formule de l'IMC .
Pour cela, déterminez l'IMC d'un individu adulte X dont le poids P est de 80 kg et dont la taille T est de 1,75 m.

b) Faire de même avec une personne adulte Y dont le poids est 70 kg et la taille 1,70 m.
- 2) a) Selon l'OMS, un individu adulte est en surpoids lorsque son IMC dépasse 25
Écrivez un algorithme en langage naturel qui demande à l'utilisateur son poids en kilogrammes et sa taille en mètres, puis calcule son IMC et affiche s'il est en surpoids ou non.

b) Programmer cet algorithme sur Scratch puis faites tourner votre programme avec les valeurs de la question 1) puis déterminez si les personnes X et Y sont en surpoids ou non.
- 3) Pour un poids de 60 kg, à quelles tailles un individu adulte est-il en surpoids ?



4) a) L'OMS déclare d'un individu adulte est en état de maigreur lorsque son IMC est inférieur à 18,5. Transformez votre algorithme précédent de manière à classer un individu adulte suivant qu'il est de constitution maigre, moyenne ou en surpoids.

b) Faites fonctionner votre algorithme avec les trois individus ci-dessous et complétez alors le tableau :

Poids (en kg)	Taille (en m)	Constitution de l'individu
80	1.75	
70	1.70	
35	1.70	

5) L'IMC est un facteur prédisposant aux affections cardiovasculaires : pour un IMC supérieur à 22 chez la femme adulte et supérieur à 23 chez l'homme adulte, la personne est déclarée à risque. Modifier votre algorithme afin qu'il indique en plus si la personne adulte est déclarée à risque ou non.