

ALGORITHME, PROGRAMME INFORMATIQUE ET FABRICATION DU PAIN

Situation déclenchante

Le pain est l'aliment de base traditionnel de nombreuses cultures. Chaque Français consomme plus de 50 kg de pain par an ! Il est principalement acheté dans des boulangeries artisanales.

Mais il est possible de fabriquer son propre pain en suivant une recette simple. Les recettes étant toujours présentées pour un nombre de personnes donné, il faudra adapter les quantités d'ingrédients si l'on souhaite éviter le gaspillage.

Nous allons ici nous intéresser à ces calculs.

Objectifs pédagogiques

Attendu de fin de cycle :

- repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.

Compétences travaillées :

- mobiliser des outils numériques ;
- s'approprier des outils et des méthodes ;
- pratiquer des langages ;
- concevoir, créer, réaliser.



Document 1 - Photo de pains

Consigne

Un élève d'une autre classe s'est proposé de créer un programme informatique pour gagner du temps dans le calcul des quantités d'ingrédients d'une recette.

Malheureusement, il n'a pas eu le temps de le terminer.

En exploitant l'ensemble des documents fournis, testez ce programme informatique incomplet avec le logiciel Scratch puis terminez-le.



Matériel



Documents à exploiter

> MATÉRIEL

- Ordinateurs ou tablettes sous Windows
- Logiciel Scratch

à télécharger gratuitement sur le site du développeur MIT Media Lab =>

<https://scratch.mit.edu/download>

- Le programme incomplet



DOCUMENT 2 : la recette de fabrication du pain, un algorithme

Un **algorithme** est une suite d'instructions à appliquer dans un ordre logique afin de résoudre un problème et obtenir rapidement un résultat. Il peut être suivi et réalisé par un être humain ou bien une machine qui exécutera pour cela un programme informatique.

Prenons l'exemple d'une recette pour la fabrication du pain. Il s'agit d'un algorithme destiné à être réalisé par un humain :

Recette de fabrication du pain

Ingrédients nécessaires pour la fabrication de petits pains
(pour 6 personnes) :

- 500 g de farine de blé
- 8 g de levure de boulanger
- 32 cl d'eau tiède
- 10 g de sel

Dans un saladier, mélanger le sel à la farine.

Dans un grand verre, dissoudre la levure de boulanger dans un peu d'eau tiède.

Faire un puits au centre de la farine. Y verser la levure diluée ainsi que le reste de l'eau.

Mélanger délicatement l'ensemble à la main jusqu'à obtenir une pâte très molle.

Déposer la pâte sur le plan de travail.

Pétrir la pâte molle pendant 10 à 15 minutes afin de la rendre plus élastique. Pour cela, soulever la pâte et la rabattre sur elle-même.

Déposer la pâte dans un autre saladier, recouverte d'un torchon. La laisser reposer à température ambiante pendant au moins 1 heure.

La pâte a doublé de volume. La verser sur le plan de travail légèrement fariné.

Prélever de la pâte pour commencer à façonner des boules de pain. Pour cela, étirer la pâte en mettant les doigts à l'intérieur puis replier la pâte vers l'intérieur pour lui donner une forme de boule. Rouler ensuite la boule sur le plan de travail avec la paume de la main.

Déposer les boules sur une plaque de cuisson. Les laisser de nouveau reposer pendant une 1 heure.

Préchauffer le four à 240°C puis y déposer un petit récipient rempli d'eau.

Cuire les petits pains pendant une quinzaine de minutes en vérifiant régulièrement l'avancée de la cuisson.

DOCUMENT 3 : programme informatique et logiciel Scratch

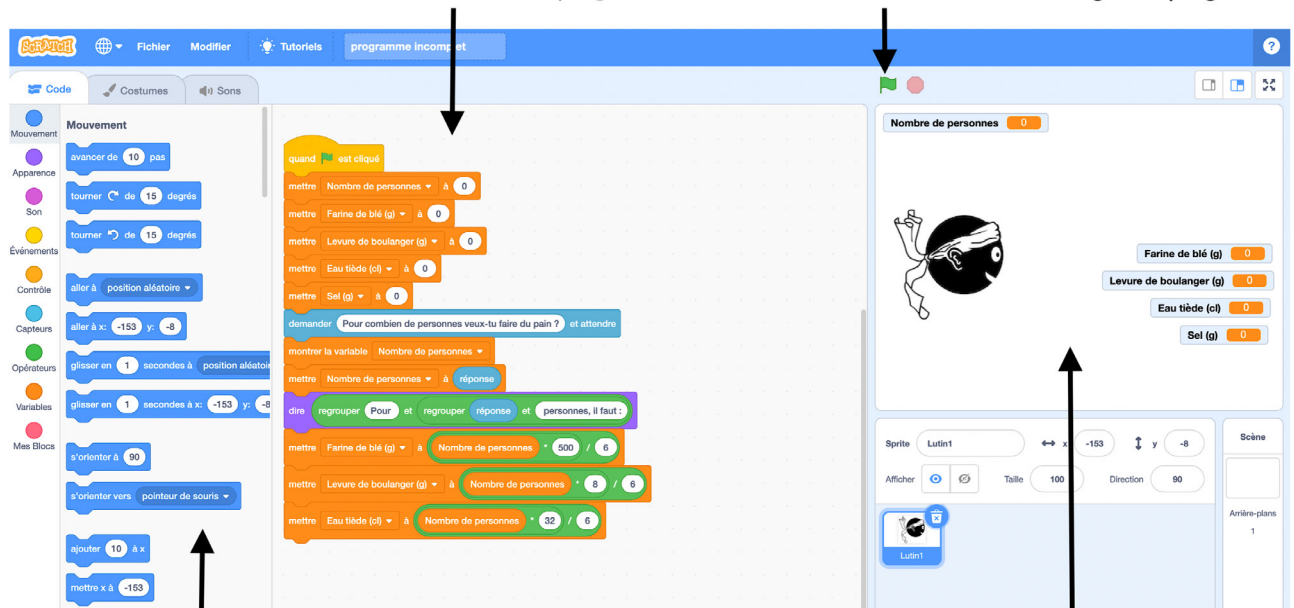
Pour qu'une machine puisse suivre et réaliser un algorithme, il est indispensable de le traduire au préalable en programme informatique à l'aide d'un logiciel de programmation.

Il existe différents langages de programmation. Le plus simple est le langage de programmation par assemblage de blocs. Le logiciel de programmation utilisé est Scratch.

C'est avec ce logiciel que l'élève a créé son programme pour calculer rapidement les quantités d'ingrédients à utiliser dans la fabrication du pain. Ouvrez le logiciel Scratch, cliquez sur «Fichiers», «importer depuis votre ordinateur» et choisissez le fichier nommé «Programme incomplet.sb3».

La succession des blocs (le programme)

Le bouton de démarrage du programme



La liste des blocs disponibles
(les faire glisser vers la droite avec la souris)

Le résultat du programme

Rappel de mathématiques : la règle de 3

S'il faut 500 g de farine pour 6 personnes, il en faut $\frac{500}{6}$ g pour une personne.

Pour un nombre de personnes donné, il en faut donc $\text{nombre de personnes} \times \frac{500}{6}$ g.

>AIDE À LA DÉMARCHE DE RÉOLUTION

- Je lis le document 2 pour comprendre que la recette de fabrication du pain est un algorithme et je repère les quantités d'ingrédients nécessaires pour 6 personnes.
- Je lis le document 3 pour comprendre qu'un programme informatique est la traduction d'un algorithme, pour qu'il puisse être réalisé par une machine.
- J'ouvre le programme incomplet réalisé par l'élève. Pour cela, je clique sur «Fichier» puis «Importer depuis votre ordinateur» et je choisis le fichier nommé «Programme incomplet.sb3».
- Je lance le programme à l'aide du bouton drapeau.
- Je teste le programme en rentrant différentes valeurs pour le nombre de personnes (par exemple 6).
- Je constate qu'une des valeurs ne s'affiche pas : la quantité de sel.
- Je lis le programme informatique, c'est-à-dire la succession des blocs sur la partie centrale du logiciel, en essayant de comprendre sa logique et j'essaye de trouver pourquoi la quantité de sel ne s'affiche pas.
- Je rajoute les blocs manquants en les faisant glisser à l'aide de la souris de la partie gauche vers la zone centrale du logiciel. Les blocs sont rangés par familles de couleurs différentes.
- Je lis le rappel de mathématiques (règle de trois) du document 3 pour comprendre comment on calcule les quantités d'ingrédients nécessaires et je rajoute les valeurs utiles pour le calcul de la quantité de sel.

ALGORITHME, PROGRAMME INFORMATIQUE ET FABRICATION DU PAIN

>CE QUE L'ÉLÈVE DOIT RETENIR

Algorithme et programmation

Un algorithme est une suite d'instructions à appliquer dans un ordre logique afin de résoudre un problème et obtenir rapidement un résultat.

Il peut être suivi et réalisé par un être humain ou bien une machine qui exécutera pour cela un programme informatique. Les programmes informatiques sont créés à l'aide de logiciels de programmation. Il existe différents langages de programmation.

Le plus simple est le langage de programmation par assemblage de blocs.

