**Décrire le fonctionnement d'un algorithme**

1. **Description**

Dans ce quiz, vous allez construire, au fur et à mesure des questions, un algorithme regroupant ce que vous avez appris dans cette première partie. Il s'agit d'un algorithme représentant toutes les étapes pour cuisiner un gâteau au chocolat.

* **Question 1**

**Quelle situation de la vie réelle peut être assimilée à un algorithme ?**

*Attention, plusieurs réponses sont possibles.*

* + Aller jusqu’au magasin
  + Additionner 2 + 2
  + Cuisiner un gâteau
  + Mettre le four à préchauffer

*Les algorithmes sont simplement une série d'instructions qui se suivent l’une après l’autre, étape par étape, pour faire quelque chose d'utile ou résoudre un problème.*

*Pour se déplacer d’un point A à un point B, vous devez effectuer plusieurs changements de direction ou même prendre en compte les différentes possibilités de chemins. On peut donc spécifier chaque action par une instruction dans un algorithme.*

*À l’identique, la recette peut être décomposée en plusieurs petites étapes pour arriver au plat final, c’est exactement le but d’un algorithme : découper un gros problème en sous-problèmes. Une recette de cuisine peut donc être assimilée à un algorithme.*

*A contrario, l’addition 2 + 2 correspond à une seule instruction et non à un algorithme. De même, lever la main ne constitue pas un algorithme, mais peut être assimilé à une instruction.*

* **Question 2**

**Avant de nous lancer dans la cuisine, il est important de bien différencier les instructions de l’algorithme.**

**Parmi ces réponses, lesquelles sont des instructions ?**

*Attention, plusieurs réponses sont possibles.*

* + préparer le gâteau
  + préparer la pâte
  + enfourner la pâte
  + mélanger la pâte

*Une instruction peut être assimilée à une action, alors qu’un algorithme est composé de plusieurs instructions, donc plusieurs actions. Préparer le gâteau ou la pâte nécessite plusieurs actions de la part du cuisinier, ce sont donc des algorithmes. Alors qu’enfourner et mélanger la pâte sont des actions bien distinctes.*

* **Question 3**

**À partir de maintenant, nous allons préparer un gâteau au chocolat en nous servant d’un algorithme que vous allez concevoir pas à pas.**

**Commençons par prendre un sachet de gâteau au chocolat, prêt à cuire. Nous devons simplement verser le contenu du sachet dans un moule, préchauffer le four et ensuite l’enfourner.**

**Combien d’instructions sont-elles nécessaires pour cuisiner ce gâteau au chocolat ?**

* + 1
  + 3
  + 5
  + 7

*Comme l’indique l’énoncé, nous pouvons découper la préparation de ce gâteau en 3 étapes simples :*

* + *Verser le contenu du sachet dans un moule.*
  + *Préchauffer le four.*
  + *Enfourner le moule.*

*Nous découperons donc ce problème en 3 sous-problèmes.*

* **Question 4**

**Reprenons les étapes de la question précédente.**

**Comment pouvez-vous représenter le problème sous la forme d’un algorithme décrit en pseudo-code ?**

* + 1) Verser le contenu dans un moule
  + 2) Préchauffer le four
  + 3) Enfourner le moule
  + a
  + Algorithme RecetteGâteau
  + - Verser le contenu dans un moule
  + - Préchauffer le four
  + - Enfourner le moule
  + b
  + Algorithme RecetteGâteau
  + Début
  + Verser le contenu dans un moule
  + Préchauffer le four
  + Enfourner le moule
  + Fin
  + c

*Dans un premier temps, il faut identifier l’ensemble des instructions de notre algorithme. Dans notre cas, ce sont les suivantes :*

* + *Verser le contenu dans un moule.*
  + *Préchauffer le four.*
  + *Enfourner le moule.*

*Ensuite, nous allons utiliser le pseudo-code pour décrire l’ensemble des étapes.*

* + *Il faut tout d'abord donner un nom à l’algorithme. Dans notre cas, nous pouvons mettre RecetteGâteau.*
  + *Ensuite, il faut délimiter le début et la fin de l’algorithme grâce aux mots-clés Début  et Fin  .*
  + *Pour terminer, il faut placer l’ensemble des instructions entre les deux mots-clés Début  et Fin  .*
* **Question 5**

**Cette fois, vous allez devoir mettre les mains à la pâte ! Nous allons corser les choses, et vous n’allez pas vous contenter d’un sachet de gâteau prêt à cuire.**

**Voici la vraie recette du gâteau au chocolat :**

* + **Dans une casserole, faites fondre le chocolat et le beurre coupés en morceaux à feu doux, et mélangez bien.**
  + **Dans un saladier, ajoutez le sucre, les œufs, la farine,  et mélangez le tout. Ensuite, beurrez votre moule à l'aide d'une feuille de papier essuie-tout, et farinez le moule avant d’y verser la pâte à gâteau.**
  + **Pour terminer, préchauffez votre four à 180°C et faites cuire au four environ 30 minutes.**

**Quelles instructions peuvent décrire l’algorithme de notre nouvelle recette de gâteau ?**

* + a
    1. Faites fondre le chocolat et le beurre à feu doux.
    2. Ajoutez dans un saladier, sucre, oeufs et farine.
    3. Beurrez et farinez le moule.
    4. Versez la pâte à gâteau.
    5. Faites cuire au four 30 minutes.
  + b
    1. Faites fondre le chocolat et le beurre à feu doux.
    2. Ajoutez dans un saladier, sucre, oeufs et farine.
    3. Mélangez.
    4. Beurrez et farinez le moule.
    5. Versez la pâte à gâteau.
    6. Préchauffez le four à 180°C.
    7. Faites cuire au four 30 minutes.
  + c
    1. Faites fondre le chocolat et le beurre à feu doux.
    2. Mélangez.
    3. Ajoutez dans un saladier, sucre, oeufs et farine.
    4. Mélangez.
    5. Beurrez et farinez le moule.
    6. Versez la pâte à gâteau.
    7. Préchauffez le four à 180°C.
    8. Faites cuire au four 30 minutes.

*Nous pouvons très facilement identifier toutes les instructions de notre recette grâce à tous les verbes d’action. Je vais vous reprendre la recette du gâteau mot pour mot et mettre en gras les éléments clés de chaque instruction :*

* + *Dans une casserole,****faites fondre le chocolat et le beurre****coupés en morceaux à feu doux.*
  + ***Mélangez****bien.*
  + *Dans un saladier,****ajoutez****le sucre, les œufs, la farine.*
  + ***Mélangez****le tout.*
  + *Ensuite,****beurrez****à l'aide d'une feuille de papier essuie-tout et****farinez****votre moule.*
  + *Puis****versez-y la pâte à gâteau****.*
  + *Pour terminer,****préchauffez votre four à 180°C****.*
  + ***Faites cuire au four****environ 30 minutes.*

*C’est plus clair maintenant !*

* **Question 6**

**Maintenant, nous souhaitons découper notre algorithme en sous-problèmes, c'est-à-dire que nous allons découper notre algorithme en plusieurs parties. Chacune de ces parties appelées sous-problèmes contiendra une série d’instructions. Pour cela, nous allons créer un algorithme qui sera responsable de la préparation de la pâte à gâteau, et un autre de la cuisson de cette pâte.**

**Quels sous-algorithmes correspondent au découpage de notre algorithme global ?**

* + Algorithme PâteAGâteau
  + Début
  + Faites fondre le chocolat et le beurre
  + Mélangez
  + Ajoutez dans un saladier sucre, oeufs et farine
  + Mélangez
  + Versez la pâte à gâteau dans le moule
  + Fin
  + Algorithme Cuisson
  + Début
  + Préchauffez le four à 180°C
  + Enfournez le moule
  + Fin
  + a
  + Algorithme PâteAGâteau
  + Début
  + Faites fondre le chocolat et le beurre
  + Mélangez
  + Ajoutez dans un saladier sucre, oeufs et farine
  + Fin
  + Algorithme Cuisson
  + Début
  + Mélangez
  + Versez la pâte à gâteau dans le moule
  + Préchauffez le four à 180°C
  + Enfournez le moule
  + Fin
  + b
  + Algorithme PâteAGâteau
  + Début
  + Faites fondre le chocolat et le beurre
  + Mélangez
  + Ajoutez dans un saladier sucre, oeufs et farine
  + Mélangez
  + Versez la pâte à gâteau dans le moule
  + Préchauffez le four à 180°C
  + Fin
  + Algorithme Cuisson
  + Début
  + Enfournez le moule
  + Fin
  + c

*L’idée principale est de découper un gros problème en plusieurs petits problèmes afin de faciliter la résolution de celui-ci. Cependant il ne s'agit pas de prendre des instructions arbitrairement sans aucun raisonnement pour découper notre algorithme en sous-algorithmes, mais de dégager les instructions qui sont cohérentes entre elles.*

*Ici, nous avons pu découper un premier algorithme avec des instructions concernant la préparation de la pâte à gâteau, et un autre pour la cuisson. Mais il ne faut surtout pas que l'algorithme de cuisson contienne des instructions de préparation de la pâte, ni inversement. Chaque algorithme est responsable de la résolution d’un problème.*

* **Question 7**

**Nous souhaitons enregistrer dans une variable la température de cuisson et le temps de cuisson.**

**Quelle méthode dans le pseudo-code permet de déclarer les variables avant le début de l’algorithme ?**

* + Algorithme Cuisson
  + temperature ← 180
  + temps\_cuisson ← 30
  + Début
  + . …
  + Fin
  + a
  + Algorithme Cuisson
  + Variable
  + temperature ← 180
  + temps\_cuisson ← 30
  + Début
  + . …
  + Fin
  + b
  + Algorithme Cuisson
  + Début
  + . …
  + Fin
  + Variable
  + temperature ← 180
  + temps\_cuisson ← 30
  + c

*Vous pouvez déclarer l’ensemble des variables dans le pseudo-code dans une section dédiée aux variables, à l’aide du mot-clé Variable  , cela permet de donner une indication des différentes variables de l'algorithme. Vous placerez cette section juste avant le mot-clé Début  . Vous pouvez ensuite utiliser une flèche ou l’opérateur "égal" pour initialiser votre variable avec une valeur.*

* **Question 8**

**Pour terminer, nous souhaitons créer une fonction  cuisson  qui prend en paramètre la température de préchauffage et le temps de cuisson, et qui appelle deux fonctions :**

* + préchauffage  : cette fonction prend en paramètre la température de préchauffage.
  + enfournage  : cette fonction prend en paramètre le temps de cuisson.

**Quel pseudo-code correspond à la description de la fonction  cuisson  ?**

* + Algorithme cuisson(temperature\_préchauffage, temps\_cuisson)
  + Début
  + préchauffage(temperature\_préchauffage)
  + enfournage(temps\_cuisson)
  + Fin
  + a
  + Algorithme cuisson()
  + Début
  + préchauffage(temperature\_préchauffage)
  + enfournage(temps\_cuisson)
  + Fin
  + b
  + Algorithme cuisson(temperature\_préchauffage, temps\_cuisson)
  + Début
  + préchauffage()
  + enfournage()
  + Fin
  + c

*Les paramètres d’entrée de la fonction doivent être passés entre parenthèses après le nom de la fonction. Si une fonction a des paramètres d’entrée, il ne faut pas oublier de fournir l’ensemble des paramètres entre parenthèses au moment de les appeler, c’est le cas des deux fonctions  préchauffage  et  enfournage  .*

*La fonction  préchauffage  prend en paramètre la variable  temperature\_préchauffage  . Et la fonction  enfournage  prend en paramètre la variable  temps\_cuisson  .*

*Autrement dit, la fonction  cuisson  doit prendre en paramètre deux variables, ainsi il faut le spécifier dans le pseudo-code entre parenthèses.*