

I. Descriptif global de l'exercice

a) Intitulé : Recettes

b) Descriptif donné par le logiciel (non intégré - texte GG)

Ces exercices portent sur des recettes de cuisine. On demande de calculer les quantités nécessaires de un ou plusieurs ingrédients, en donnant soit la quantité d'un des ingrédients soit un nombre de personnes.

c) Eléments généraux :

- La fiche comporte 5 problèmes.
- Quatre des problèmes appartiennent à la classe des problèmes de mélange avec le contexte particulier des recettes de cuisine ; la tâche proposée est toujours de calculer des quantités d'ingrédients à partir d'une relation de proportionnalité ; le 5^{ème} problème ne relève pas d'un raisonnement proportionnel et a le statut d'intrus dans la fiche.
- La calculatrice est proposée pour chaque problème.
- L'accès à l'aide est possible dès la première présentation de l'énoncé.
- La validation de la réponse correcte est accompagnée de une ou deux "solutions possibles" rédigées.

II. Les variables

a) Les énoncés :

- Deux énoncés concernent la même recette (le cake - P2 et P3) ; le second correspond à l'intrus où c'est l'idée commune de "proportion" (au sens de rapport entre la quantité d'un ingrédient et les autres quantités) qui est évoquée.
- Le nombre d'ingrédients varie d'un énoncé à l'autre (2, 3 ou 4) ; la grandeur "nombre de personnes" (auquel correspond la recette ou la préparation) est présente dans deux énoncés (P2 et P4).
- Le nombre de réponses attendues varie : une pour P1 et P3, deux pour P5, quatre pour P2 et P4 (à saisir dans un tableau).
- L'idée de "recette de référence" n'est présente que dans P5 ("il faut...") ; dans les autres énoncés la notion de recette est prise dans un sens anecdotique ("la recette d'Emilie" ou de "Olivier ou de "on"...).

b) Les valeurs numériques et les grandeurs :

Les domaines de grandeurs sont les suivants (hors intrus) : masse (6 fois - toujours en grammes), volume (3 fois - toujours en cL), effectif (trois fois : œufs et personnes).

- P1 : un seul jeu ; rapports fonctionnel et scalaire simples (200/50 et 100/50) ;
- P2 : entiers simples pour les données ; rapport des personnes simple (toujours $\times 1/3$) ; plusieurs rapports internes à la préparation de référence simples (en particulier : 2 fois plus de farine que de sucre et autant d'œufs que de personnes !)
- P4 : entiers simples pour les données ; rapports des personnes simples ($\times 1/2$ entre donnée et première question et $\times 3$ entre première question et seconde) ; pas de rapport simple entre les deux quantités d'ingrédients ;
- P5 : entiers simples pour les données ; rapport non entier pour l'ingrédient de référence ($\times 1,5$) ; rapport simple entre la quantité de l'ingrédient de référence et les deux autres quantités ($\times 4$ et $\times 6$).

c) Les solutions proposées :

- P1 : opérateur scalaire (S1), opérateur fonction (S2) ;
- P2 : rapports entre grandeurs de natures différentes ("internes" à la préparation et fonctionnels) pour S1 ; opérateur scalaire (S2) ;
- P4 : opérateur scalaire et additif linéaire (S1) ; opérateur scalaire deux fois (S2) ;
- P5 : décomposition linéaire (S1) ; rapports entre grandeurs de natures différentes (S2).

d) La progression :

Dans tous les problèmes de cette fiche, les valeurs numériques restent simples (entiers, souvent multiples de 5, 10 ou 100).

La progression est définie par la simplicité plus ou moins grande des rapports en jeu (sur le plan numérique et sur le plan des grandeurs) qui facilite plus ou moins certaines procédures :

- deux procédures faciles à mettre en œuvre pour P1 ;
- procédure scalaire facile à mettre en œuvre pour P2 (mais impliquant la grandeur "personnes") ; procédure fonctionnelle relativement difficile car impliquant un raisonnement "interne" à la préparation ;
- procédures linéaires relativement simples mais à enchaîner (deux fois deux valeurs à calculer) pour P4 ;
- procédure scalaire plus complexe du fait d'un opérateur décimal et procédure fonctionnelle impliquant deux rapports internes à la recette pour P5.

III. L'aide

L'aide est composée de trois grandes parties :

- D'abord une animation partant des données du problème P1 ("pâte à galette") ; une modification importante est apportée par rapport à ce problème : le nombre de personnes est indiqué (comme dans une "vraie recette") ; la procédure scalaire "double" est traduite graphiquement ; un raisonnement basé sur la valeur unitaire "1 cL" est aussi évoqué mais non détaillé ; la relation entre l'augmentation des quantités et le nombre de personnes est signalée et traduite graphiquement.
- Dans un deuxième temps, l'interface permet d'agir sur l'une des trois variables et de constater visuellement l'effet sur les deux autres ; l'idée de variation "proportionnelle" est énoncée et rattachée à l'expression courante "suivre la recette".
- La dernière étape met en jeu un tableau à trois colonnes traduisant les relations de proportionnalité entre les trois grandeurs évoquées précédemment ; les données numériques rencontrées dans les écrans précédents sont reportées dans le tableau et deux nouvelles mesures correspondant à deux nouvelles questions apparaissent ; deux procédures permettant de résoudre ces nouveaux problèmes sont alors énoncées et traduites dans le tableau (remplissage des cases et visualisation des opérateurs).