**USINE DE FENÊTRES**

**RAISONNEMENTS DÉPLOYÉS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Méthode utilisée** | **Raisonnement déployé par l’élève** | **Copie de l’élève** |
| 4 x n – 4 | L’élève compte le nombre de carrés sur un côté de la fenêtre et le multiplie par 4. Par la suite, il soustrait 4 puisqu’il a compté deux fois les 4 coins de la fenêtre à l’étape précédente. | **C:\Users\Christine Doyon\Documents\Mes numérisations\2014-04 (avr.)\analyse copies d'élèves0001.tif** |
| n x 4 + 4 | Afin de trouver le périmètre, l’élève utilise comme référence le nombre de carreaux blancs par côté. Il utilise le nombre de carreaux par côté en ne comptant pas les quatre coins (cela évite de les compter deux fois) et multiplie ce nombre par 4 (les 4 côtés). Il additionne ensuite les 4 coins. |  |
| (n – 1) x 4 | L’élève considère la hauteur en carreaux (la mesure du côté) – 1 afin de compter seulement qu’une fois chaque coin. Il multiplie ce nombre de carreaux par 4 pour obtenir le nombre de carreaux colorés au total. |  |
| n X n – (n-2)(n-2). | L’élève utilise les aires du carré. En fait, il compte l’aire totale de la fenêtre en multipliant le nombre de carreaux d’un côté (n) par ce même nombre (n x n). Ensuite, il soustrait l’aire occupée par les carreaux blancs en multipliant le nombre de carreaux d’un côté de la fenêtre – 2 (le côté du carré blanc a deux unités de moins que le côté de la fenêtre complète) par ce même nombre ((n-2) x (n-2)). Ceci lui permet donc de trouver le nombre de carreaux colorés. | C:\Users\Christine Doyon\Documents\Mes numérisations\2014-04 (avr.)\Périmètre0001.tif |
| n + (n-1) + (n-1) + (n-2) | L’élève détermine le nombre de carreaux colorés à partir de la mesure du côté. Ensuite, il additionne cette mesure – 1 (puisque le carreau du coin a déjà été compté) pour un côté perpendiculaire au côté de départ. Il ajoute encore la mesure du côté de départ – 1 pour l’autre côté perpendiculaire. Enfin, il additionne la mesure du côté de départ -2 (puisque les deux coins ont déjà été comptés) pour le côté parallèle au côté de départ. | C:\Users\Christine Doyon\Documents\Mes numérisations\2014-04 (avr.)\copie d'élève0001.tif |
| Récurrence | En fait, en se construisant une fenêtre de 4 fenêtres par 4 fenêtres, il a pu utiliser la relation entre le nombre de carreaux d’un côté et le nombre de carreaux colorés de la fenêtre. En analysant les changements entre la fenêtre 3x3, la fenêtre 4x4 et celle de 5x5, il a constaté qu’on ajoute 4 fenêtres colorées à chaque fois que la mesure du côté augmente d’un carreau. | C:\Users\Christine Doyon\Documents\Mes numérisations\2014-04 (avr.)\Copie d'élève récurrence0001.tif |
| (Bx4)+4 | Afin de trouver le nombre de carreaux colorés nécessaires, l’élève compte le nombre de carreaux blancs d’un côté, multiplie ce nombre par 4 pour les 4 côtés et additionne 4 pour ajouter les 4 coins. |  |

**EXEMPLES D’ERREURS-TYPE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Raisonnement déployé par l’élève** | **Copie de l’élève** |
| L’élève a raisonné par récurrence. En fait, en se construisant une fenêtre de 4 fenêtres par 4 fenêtres, il a pu utiliser la relation entre le nombre de carreaux d’un côté et le nombre de carreaux colorés de la fenêtre. L’élève a été capable de faire une table des valeurs qui montre cette relation, mais n’a pas pu mettre de mots sur sa façon de faire pour trouver le nombre de carreaux colorés nécessaires. | C:\Users\Christine Doyon\Documents\Mes numérisations\2014-04 (avr.)\copie d'élève0002.tif |
| L’élève pense qu’il faut d’abord trouver l’aire de la fenêtre (côté x côté) pour ensuite multiplier par 4 et soustraire 4, ce qui donne automatiquement un nombre plus élevé que l’aire totale de la fenêtre. | **C:\Users\Christine Doyon\Documents\Mes numérisations\2014-04 (avr.)\Usine de fenêtres\copie d'élèves0001.tif** |
| Cet élève a laissé aucune trace de sa démarche et n’a pas identifié les variables utilisées. Toutefois, il nous est permis de croire que T= aire totale de la fenêtre et Z= nombre de carreaux d’un côté de la fenêtre. Ainsi, l’élève multiplie le nombre de carreaux d’un côté par 4 pour obtenir, selon lui, le nombre de carreaux colorés. Ceci est faux puisque l’élève compte deux fois les 4 coins de la fenêtre. |  |
| L’élève pense que pour trouver le nombre de carreaux colorés nécessaires à la construction d’une fenêtre, il s’agit de trouver l’aire totale de la fenêtre (bxh). Il considère alors tous les carreaux (blancs et colorés) alors qu’on s’intéresse au nombre de carreaux colorés seulement. | **C:\Users\Christine Doyon\Documents\Mes numérisations\2014-04 (avr.)\Usine de fenêtres\élève aire0001.tif** |
| Le mot « figure » utilisé par l’élève désigne en fait pour lui le nombre de carreaux blancs d’un côté. Ainsi, il affirme que pour trouver le nombre de carreaux colorés, il suffit de compter le nombre de carreaux blancs d’un côté, d’additionner 4 et de multiplier le nombre obtenu par 4, ce qui est faux. En fait, pour que cela fonctionne, l’élève aurait dû écrire que le nombre de carreaux blancs multiplié par 4 (les 4 côtés) et additionné de 4 (4 coins) correspond au nombre de carreaux colorés. |  |

**Questions d’accompagnement à poser aux élèves :**

* Relancer les questions de départ aux élèves : est-ce que tes explications permettent vraiment de trouver le nombre de carreaux colorés nécessaires fabrication d’une fenêtre?
* Faire venir les élèves à l’avant pour expliquer leurs différentes formules aux autres à l’aide du dessin. L’enseignant réexplique les messages ambigus.
* Est-ce que toutes les formules trouvées fonctionnent?
* Pourquoi tous les messages ressortis reviennent-ils au même?
* Amener les élèves vers le symbolisme (pour ceux qui ne l’ont pas fait) : y aurait-il une manière d’écrire plus simplement les expressions algébriques ressorties?
* Le choix de la lettre que tu utilises est-il important?
* Amener les élèves à voir l’utilité d’identifier leurs variables : quel moyen peut-on se donner pour que les autres comprennent plus facilement notre expression algébrique?