


**Mise en train**  55

Dans chacune de ces boîtes noires, un programme de calcul permet d'obtenir le résultat à partir du nombre de départ.

|     |      |   |    |
|-----|------|---|----|
| 4,5 | 31,5 | 2 | -1 |
| 1,5 | 10,5 | 7 | 9  |
| 60  | 420  | 8 | 11 |
| 0   | 0    | 0 | -5 |

► Quel est le programme de chaque boîte ?

**Fiche d'accompagnement**  
**Module 10 Fonctions**  
**MET 55**

NIVEAU : 3<sup>e</sup>

**Objectif d'apprentissage**

Exprimer une dépendance sous la forme d'une expression algébrique.

**Modalités pédagogiques**

Cette mise en train peut être proposée sur tout le cycle 4 en modifiant les objectifs d'acquisition de vocabulaire et de notation.

**Réponses attendues / Exemples de productions d'élèves / Difficultés**

- Ce travail demande aux élèves de déterminer le lien de dépendance entre deux séries de nombres. Le premier lien est linéaire  $f(x) = 7x$  (on mettra en avant la proportionnalité) et le second est affine  $g(x) = 2x - 5$  (que l'on peut voir comme une proportionnalité décalée). Une idée est ici de mettre en valeur des antécédents intéressants comme 0 ou le fait de choisir des antécédents qui ont 1 unité d'écart. Dans un premier temps, les élèves procèdent par tâtonnement, puis ils élaborent différentes stratégies liées aux remarques précédentes.
- L'image de 0, par exemple, permet de déterminer si le programme de calcul est une somme. Dans la deuxième boîte, les élèves peuvent ajouter 5 au résultat pour remonter la dernière étape du programme de calcul et chercher le lien entre l'antécédent et ce nombre intermédiaire. Il peut être intéressant d'avoir recours à un tableur pour rendre l'activité plus interactive et permettre aux élèves de demander les images de nombres qu'ils choisissent, en limitant petit à petit le nombre d'antécédents. Cela permet de développer davantage les stratégies.
- Dans cette mise en train, on peut choisir d'introduire le vocabulaire « antécédent », « image » et la notation fonctionnelle. Le coefficient directeur peut être vu comme le coefficient de proportionnalité des écarts puisque dans cette activité aucun lien n'est fait avec le graphique. De même l'ordonnée à l'origine ne doit être mentionnée que comme l'image de zéro. On peut aussi rester sur les stratégies de recherche, en particulier en tout début de cycle quand les élèves n'ont pas encore recours au calcul littéral. Pour une utilisation en début de cycle, on pourra écrire le programme de calcul à l'aide de flèches et/ou utiliser un tableur pour la production de formule.

- Un prolongement possible consiste à faire inventer ces boîtes noires par les élèves en leur demandant de rentrer la formule dans un tableur pour qu'ils puissent à la demande indiquer les images des nombres proposés par leurs camarades.

L'IREM Paris-Nord propose au téléchargement des feuilles de calcul contenant des boîtes noires : [http://www-irem.univ-paris13.fr/site\\_spip/spip.php?article308](http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/spip.php?article308)

## **Bilan élèves**

Pour chercher un programme de calcul entre un nombre de départ et un résultat, je dois choisir des valeurs intéressantes (par exemple 0 comme nombre de départ), chercher s'il y a un lien de proportionnalité entre les écarts, et éventuellement définir le vocabulaire.