

# La proportionnalité enseignée en SEGPA

**Comment transmettre une notion complexe comme la proportionnalité à un public particulier, présentant des troubles de compréhension ou de comportement ? C'est le défi que tentent de relever les enseignants en SEGPA.**

Le public de SEGPA (Section d'enseignement général et professionnel adapté) est en principe constitué d'élèves présentant des difficultés scolaires graves et durables, ayant un retard d'au moins un an par rapport au cursus scolaire normal. Ils ne maîtrisent pas toutes les compétences et connaissances attendues à la fin du cycle des apprentissages fondamentaux et présentent *a fortiori* des lacunes importantes dans l'acquisition de celles prévues à l'issue du cycle des approfondissements. On trouve aussi dans les classes de SEGPA des élèves présentant des troubles du comportement, des troubles cognitifs graves ou encore des difficultés liées à la compréhension de la langue française.

## Indispensable proportionnalité

À l'issue de leur scolarité au collège, ces élèves sont très majoritairement orientés en CAP (Certificat d'aptitude professionnelle) ; c'est, en France, la formation diplômante de plus bas niveau (niveau V).

Dans les référentiels de CAP ainsi que dans les métiers auxquels ils mènent, les compétences liées à la notion de proportionnalité sont néanmoins omniprésentes.

L'institution précise donc au travers des référentiels que l'étude de la notion de proportionnalité est une nécessité, y compris pour les élèves de SEGPA.

Dans l'acquisition des compétences liées à la notion de proportionnalité, les élèves de SEGPA ont besoin de réactiver des savoirs antérieurs

comme la numération et les opérations. Or l'enseignement de la proportionnalité est un exercice complexe et difficile qui occupe les enseignants et les élèves du cycle trois de l'école élémentaire jusqu'au collège. La proportionnalité est un outil dont l'usage ne se limite pas aux cours de mathématiques. Les utilisations, les contextes d'application, sont variés, les registres divers. Les tâches et les procédures de résolution ne sont pas uniques. En outre, l'enseignement du produit en croix conduit fréquemment à une utilisation d'une technique unique et trop automatisée. À ce titre, il ne permet pas aux élèves l'appropriation d'une démarche et la construction d'un savoir. Des obstacles sont ainsi créés par la réduction à l'application d'une « recette ». De nombreux travaux ont montré les difficultés d'appropriation de cette notion jusqu'au collège et, tout particulièrement, avec des élèves à besoins éducatifs particuliers.

## Partir de situations concrètes

Les élèves de SEGPA suivent des cours dont certains sont assurés par les professeurs des lycées professionnels. Ces enseignements sont répartis en ateliers inscrits dans des champs d'application (habitat ; hygiène, alimentation, service ; espace rural et environnement ; production industrielle ; vente, distribution, magasinage). Dans ces ateliers, la proportionnalité est un outil important. En cours de mathématiques, elle peut être travaillée dans différents contextes : les conversions d'unités pour la mesure des grandeurs, l'agrandissement-réduction des figures en géométrie, les suites numériques, les échelles, les pourcentages, le mouvement uniforme, la co-



variation de deux grandeurs, les prix ou quantités liés par un prix au litre, au kilogramme, au mètre, au mètre carré, au mètre cube ou à l'unité. Parmi tous ces contextes, il est intéressant pour les enseignants de maths de privilégier ceux que les élèves de SEGPA fréquentent pendant leurs ateliers professionnels. C'est le cas des thèmes tels que les recettes de cuisine, les achats, la consommation. Il ne s'agit pas de réduire les tâches liées à la notion de proportionnalité mais davantage de les adapter à partir de situations concrètes. Dans ce contexte d'enseignement, la notion de proportionnalité peut être présentée sans avoir besoin de recourir aux fractions : on peut faire le choix d'insister, en premier lieu, sur les techniques de linéarité – plus intuitives et déjà présentes dans les programmes de l'enseignement primaire. Il est ensuite possible d'organiser une construction du statut et du rôle du coefficient de proportionnalité. Pour ce faire, le passage par l'unité joue le rôle charnière dans cette progression.

Quelles peuvent être les origines des difficultés envers la proportionnalité ? Les élèves de SEGPA sont bien plus familiers du modèle additif que du modèle multiplicatif. Ils maîtrisent davantage les relations arithmétiques entre nombres que les relations géométriques. D'où leur difficulté à reconnaître la division comme l'opération réciproque de la multiplication. De plus, l'identification d'un produit ou la détermination d'un facteur connaissant le produit est une autre source à problème. Avant toute approche de la proportionnalité, il est donc nécessaire de revenir sur la division (voir encadré ci-dessous).

Enfin, les tableaux de proportionnalité ne doivent pas être conçus comme des objets d'enseignement. Ce sont bien les procédures de résolution des exercices qu'il est nécessaire de faire travailler. Les tableaux ne constituent que des symboles, des supports à l'institutionnalisation des procédures relatives à la proportionnalité.

S.V.

## Références

S. Voisin (2013). *L'enseignement de la proportionnalité en SEGPA : Contraintes, Spécificités, Situations*. Thèse de sciences de l'éducation, Université Bordeaux 2, École doctorale sociétés, politique, santé publique.

### Une recette de cuisine pour illustrer la linéarité

Parmi les exemples d'utilisation de la linéarité proposés aux élèves, plusieurs portent sur des recettes de cuisine. Ainsi, la composition d'une pâte à crêpes est donnée sous forme d'une liste de sept ingrédients avec les quantités prévues pour quatre personnes. Trois élèves fictifs sont supposés réaliser cette recette chez eux : l'un pour deux personnes, le deuxième pour huit personnes et le dernier pour six. La formulation usuelle dans l'enseignement ordinaire est : « La recette proposée par chaque élève sera identique à celle proposée sur l'énoncé si les proportions entre les ingrédients sont respectées. » Cette formulation ne fait pas sens pour des élèves qui ne se servent pas des fractions. Les relations entre les nombres permettent aux élèves de SEGPA d'utiliser les principes de linéarité pour répondre aux questions (8 est le double de 4, 2 est la moitié de 4 et 6 est moitié plus grand que 4). Les élèves de SEGPA sont ainsi amenés à observer des relations entre les nombres de personnes et à appliquer cette relation de linéarité pour les quantités des différents ingrédients.

Un autre exemple d'utilisation de tableau de proportionnalité lié à une recette de cuisine est donné ci-dessous dans le cas de la confection d'une mousse au chocolat.

Pour faire une mousse au chocolat pour 9 personnes, j'utilise 6 œufs. Quand je fais la même mousse au chocolat pour 15 personnes, j'utilise 10 œufs. Combien faudra-t-il d'œufs pour en faire pour 24 personnes ? Et pour 30 personnes ?

|                     |   |    |    |    |
|---------------------|---|----|----|----|
| Nombre de personnes | 9 | 15 | 24 | 30 |
| Nombre d'œufs       | 6 | 10 | 16 | 20 |

$$9 + 15 = 24 \quad 15 \times 2 = 30$$

$$6 + 10 = 16 \quad 10 \times 2 = 20$$

Pour faire une mousse au chocolat pour 9 personnes, j'utilise 6 œufs. Quand je fais la même mousse au chocolat pour 15 personnes, j'utilise 10 œufs. Combien faudra-t-il d'œufs pour en faire pour 24 personnes ? Et pour 30 personnes ?

|                     |   |    |      |    |
|---------------------|---|----|------|----|
| Nombre de personnes | 9 | 15 | 24   | 30 |
| Nombre d'œufs       | 6 | 10 | 14,4 | 18 |

$$30 \times 0,6 = 18$$

$$6 : 9 = 0,666666666$$

$$10 : 15 = 0,666666666$$

$$24 \times 0,6 = 14,4$$