

La proportionnalité



**PRINCIPES GÉNÉRAUX
(RÉFÉRENCES : D'APRÈS LES ARTICLES ET
COMMUNICATIONS DE ARNAUD SIMARD
IUFM FRANCHE COMTÉ/ ALAIN MERCIER
PR.UNIVERS. AIX MARSEILLE)**

NOUMÉA, OCTOBRE 2019

La notion de proportionnalité



- Est en prise directe avec **la vie courante**, c'est un incontournable de toutes les disciplines scientifiques, c'est pourquoi l'initiation **aux raisonnements propres à la proportionnalité** est importante.

La proportionnalité dans les programmes



- Les mathématiques sont utilisées pour résoudre des situations issues de la vie quotidienne. Il convient de distinguer divers situations et quels sens elles convoquent (sens des nombres, des opérations...).
- La proportionnalité présente une modélisation du réel et le cycle de modélisation est celui-ci :

-situation réelle évoquée → mathématisation → situation mathématique → calcul → solution mathématique → interprétation → solution réelle

Exemple de cycle de modélisation : « *Théo a 5 ans. Il mesure 110 cms. Quelle sera sa taille à 10 ans ?* »
Peut on trouver la réponse ? Si non, pourquoi, si oui, quelle est elle ? « *2X 110 = 220 centimètres, c'est-à-dire 2m20cm, ce n'est pas possible* ».

Le sens de la proportionnalité



- Le sens de la proportionnalité c'est la linéarité. Les élèves ont donc recours notamment en cycle3 à la propriété de la linéarité pour l'addition et la multiplication.
- Il est nécessaire de revenir aux rapports additifs, multiplicatifs et passer par un tableau,
- Puis ensuite par la représentation graphique
- La proportionnalité s'investit d'abord par l'étude des grandeurs puis ensuite par la numération.

Définition de la proportionnalité



- On parle de « suites proportionnelles »
- $X_1, X_2, X_3 \dots 1 / Y_1, Y_2, Y_3 \dots 2$ Les deux suites sont proportionnelles si on a $X_1 + X_2 \rightarrow Y_1 + Y_2 : kX_1 \rightarrow kY_2$.
- On dit que deux suites sont proportionnelles si et seulement si on peut passer de la première suite à la seconde en multipliant ou en divisant par le même nombre.
- On aboutit à : $F(x) = ax$, a étant le coefficient de proportionnalité. Pour passer de la suite 1 à la suite 2, on multiplie par le coefficient de proportionnalité « a ».

Le cadre graphique....



- A partir d'un tableau de proportionnalité construit, on peut alors positionner les points sur une courbes : une droite se dessine qui passe par l'origine.

X (1)	2	15	0,5	2,5	7	50	20
Y (2)	1,5	11,25	0,375	1,875	5,25	37,5	15

Ci-dessus : $F(x) = ax$, $F(1,5) = 0,75X$ 2 0,75 est le coefficient de proportionnalité.

- Derrière toute situation de proportionnalité, se cache une fonction linéaire.

Quelques précisions ...



- La proportionnalité décrit une relation entre grandeurs.
- Deux grandeurs mesurables sont proportionnelles si la correspondance entre leurs mesures est une fonction linéaire. Le coefficient de cette fonction est appelé coefficient de proportionnalité, il dépend des unités de mesures.
- La multiplication est de fait une situation de proportionnalité, la division également. Les conversions et les situations d'échelles et les calculs avec des pourcentages sont aussi de fait des situations de proportionnalité.
- Les problèmes simples de proportionnalité sont des problèmes quaternaires : recherche du 4^o nombre (rf. Classification de Vergnaud).