

La proportionnalité



**EXEMPLES DE SITUATIONS
DU CYCLE₂ AU CYCLE₃
DES PROBLÈMES ET DES SÉANCES DE
CALCUL MENTAL LIÉS
POUR SERVIR LA COMPRÉHENSION ET LA
RÉSOLUTION DE SITUATIONS PROPOSÉES**

NOUMÉA, OCTOBRE 2019

La proportionnalité à l'école...



- La notion de proportionnalité est déjà bien présente dans les situations mathématiques depuis la maternelle :
 - jeux d'échanges ;
 - élaboration en plusieurs modèles d'une composition et tri du matériel nécessaire
 - formes d'échelle différente à classer, encastremements gigognes ;
 - manipulations diverses de grandeurs, situations de transvasements et langage (récipients de contenance trois fois plus grande..), pesées (peser deux fois plus lourd que)....
 - recettes ... *(cf. ac-nancy-metz, la proportionnalité en maternelle...)*

La proportionnalité dans espace et géométrie



- La proportionnalité se retrouve dans : « Reproduire une figure en respectant une échelle, agrandissement ou réduction d'une figure », mais également d'un plan, d'un itinéraire, d'une forme géométrique complexe ; « reproduire une figure à partir d'un modèle ... ».
- Vers des projets → *jeux de la cour à tracer, plan de l'école à réaliser pour une maquette dans le cadre d'une correspondance avec une autre classe, dessin à agrandir pour un mètre carré de production plastique, plan d'évacuation à mémoriser, chemin à expliquer...*

La proportionnalité dans « nombres et calculs »



- Il convient de reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.
- Les situations à privilégier sont celles permettant de rencontrer les échelles, les vitesses constantes, les taux de pourcentage en lien avec l'étude des fractions décimales.
- Il faudra de mobiliser les propriétés de linéarité (additives et multiplicatives), de proportionnalité, de passage à l'unité. Il convient aussi d'utiliser des exemples de tableaux de proportionnalité.

La proportionnalité dans « grandeurs et mesures »



- Il convient d'identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs et d'étudier, de construire des graphiques représentant des variations entre deux grandeurs, de caractériser ces graphiques.
- Les situations proposées pourront permettre de comparer les distances parcourues et des temps écoulés, la quantité d'essence consommée et des distance parcourues, la quantité de liquide écoulé

Place du calcul mental et des automatismes construits.



- La pratique des raisonnements relatifs de proportionnalité suppose une bonne maîtrise des relations entre les nombres.
- Ce qui implique une aisance suffisante en calcul mental :
- -> relations additives entre les nombres : sommes, différences, décompositions
- -> relations multiplicatives entre les nombres : produits, quotients, rapports, décompositions...

Ateliers



- Des problèmes sont distribués :
 - - les analyser, les caractériser
 - les classeret anticiper les difficultés des élèves,
- Pour proposer des pistes de différenciations-remédiation.

Les problèmes sont



- 1- « Sofia met bout à bout des bandes de couleur rouge. En mettant bout à bout 4 bandes, elle obtient une longueur de 6cm. Quelle longueur obtiendra t elle en mettant bout à bout : 8 bandes ? 12 bandes ? 40 bandes ? 48 bandes ? » (plusieurs raisonnements sont possibles additifs, multiplicatifs, les deux..)
- 2- On a dessiné une maison. Complète le tableau et écris les calculs que tu fais pour trouver la hauteur de la fenêtre :

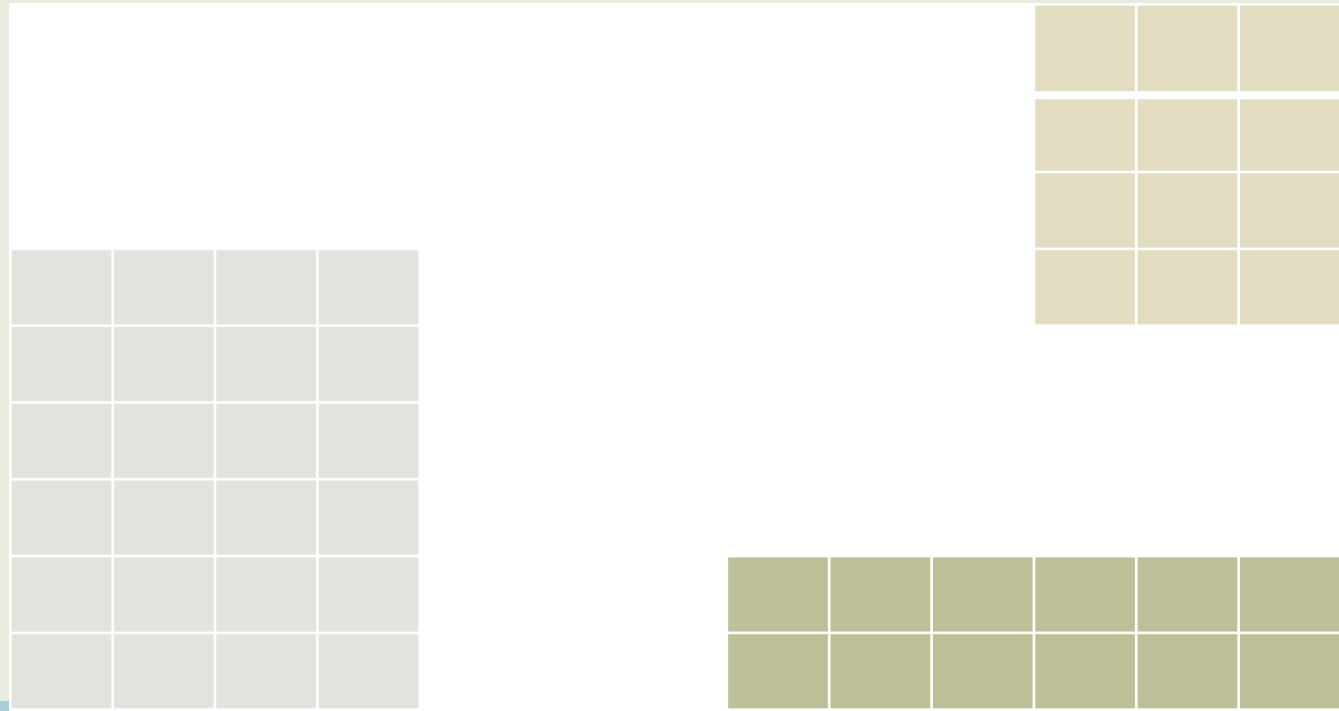
	Maison dessinée	Maison agrandie
Hauteur des murs	4 cm	1 cm
Hauteur de la porte	2 cm	
Longueur du haut du toit	3 cm	
Hauteur de la cheminée		3 cm
Hauteur de la fenêtre	1,5 cm	

Suite ...



Alohna a dessiné un plan de sa chambre sur du papier quadrillé pour y déposer un lit, une table et une étagère. La chambre est représentée par un rectangle de 8 sur 12 carreaux (chaque carreau est un carré de 0,5 cm de côté).

Elle veut réaliser un agrandissement de ce plan et décide que le grand côté de la chambre devra mesurer 18 carreaux sur le plan agrandi. Réalise le nouveau plan de la chambre aux nouvelles dimensions. (lit en bleu étagère en vert et bureau en brun ci-dessous)



Parmi ces affirmations, lesquelles sont vraies ? Lesquelles sont fausses ?



- En mettant 6 cubes de 2,5 cm bout à bout, on obtient une longueur de 5 cm.
- Nohé a 8 ans et pèse 24 kg. Lorsqu'il aura 16 ans, il pèsera 48 kg.
- Un paquet de 3 kg de pommes de terre coute 400 francs. Un paquet de 30 kg de pommes de terre coute donc 4000 francs.
- A la station service un conducteur a payé 1800 francs pour 15 litres d'essence. A la même station service, le même jour, pour le même type de carburant, un autre conducteur prend 45 litres et devra payer 5400 francs.

(débats entre les élèves)

Quelques petits calculs pour poursuivre ...

- Un cycliste parcourt en moyenne 4,2 km en 12 min. Combien de km parcourt-il en 1 heure ?
- 300 grammes de crevettes coutent 1200 francs, combien coûte 1 kg de crevettes ?
- Une photocopie coûte 15 francs, combien coûtent 20 photocopies ? 16 photocopies ?
- 4 boîtes de thon coûtent 820 francs. Combien coûte une boîte de thon ?
- 100 g de fromage coûtent un tiers du budget du panier de la ménagère. Combien coûte 200 g de fromage ?
- Un robinet a un débit de 200L/min. Combien faut il de temps pour remplir une piscine de 12000 L ?
- 3 objets identiques pèsent ensemble 7 kg. Combien pèsent 42 de ces objets ? Combien pèsent ensemble 84 de ces objets ?
- 7 kg de pommes coûtent 2100 francs. Combien de kg de pommes peut-on acheter avec 3600 francs ?
- Sur une carte, de 10 cm représente 50 km. Sur cette carte, la distance entre POUM et NOUMEA est de 25 cm. Quelle est la distance réelle entre POUM et NOUMEA ?
- 7 objets identiques pèsent ensemble 84 kg. Combien pèsent ensemble 2 de ces objets ? Combien pèsent ensemble 9 de ces objets ?
- 10 objets identiques pèsent ensemble 12,5 kg. Combien pèsent ensemble 2 de ces objets ? Combien pèsent ensemble 3 de ces objets ?
- 7 objets identiques pèsent ensemble 5 kg. Combien pèsent ensemble 210 de ces objets ? Combien pèsent ensemble 4200 de ces objets ?

Lien avec un autre document de la DENC



- Voir aussi les situations proposées dans ce document très complet (datant de 2011)

- Comprendre avec les problèmes de Vergnaud la modélisation de problèmes de proportionnalité
- (/ produits en croix : 4 gâteaux valent 1000 francs, combien valent 6 gâteaux ? / la règle de trois : La voiture de Kaomo consomme 6 litres d'essence aux 100 kms, combien va-t-il consommer d'essence pour faire 425 km ?)