

Quelques points de repère pour une progression concernant la proportionnalité en CM1-CM2

1)

Objectif : Faire résoudre par les élèves des problèmes correspondant à des situations de proportionnalité et à des situations de non-proportionnalité en utilisant des procédures personnelles

Succession de problèmes (correspondant à des situations de proportionnalité et à des situations de non-proportionnalité) à résoudre par des procédures personnelles

Exemples :

a) Situation 1

5 gâteaux coûtent 12 €. Combien coûtent 20 gâteaux ? Combien coûtent 25 gâteaux ?

b) Situation 2

Aujourd'hui, Paul a 10 ans et son frère René a 14 ans.

Quand Paul aura 20 ans, quel sera l'âge de René ?

Quand Paul aura 30 ans, quel sera l'âge de René ?

c) Situation 3

Un magasin propose 3 boîtes de pâté pour 2 €.

Combien paiera-t-on 6 boîtes, 9 boîtes, 24 boîtes, 114 boîtes ?

Si on a payé 20 €, 112 €, combien de boîtes a-t-on achetées à chaque fois ?

d) Situation 4

Un carré de 1 cm de côté a une aire égale à 1 cm².

Quelle est l'aire d'un carré de 2 cm de côté ?

Quelle est l'aire d'un carré de 6 cm de côté ?

2)

Objectif : Distinguer les situations où on peut utiliser la propriété de linéarité pour la multiplication par un nombre et celles où on ne le peut pas et définir ce que sont deux grandeurs proportionnelles

a) On reprend chacun des problèmes précédents

Situation 1

Nombre de gâteaux	5	20	25
Prix en €	12	48	60

Les phrases suivantes sont-elles vraies ?

Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 4, le prix des gâteaux est aussi multiplié par 4.

Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 5, le prix des gâteaux est aussi multiplié par 5.

Situation 2

Age de Paul	10	20	30
Age de René	14	24	34

Les phrases suivantes sont-elles vraies ?

Quand l'âge de Paul est multiplié par 2, l'âge de René est aussi multiplié par 2.

Quand l'âge de Paul est multiplié par 3, l'âge de René est aussi multiplié par 3.

Situation 3

Nombre de boîtes de pâté	3	6	9	24	30	114	168
Prix en €	2	4	6	16	20	76	112

Les phrases suivantes sont-elles vraies ?

Quand le nombre de boîtes de pâté est multiplié par 2, le prix à payer est aussi multiplié par 2.

Quand le nombre de boîtes de pâté est multiplié par 8, le prix à payer est aussi multiplié par 8.

etc.

Situation 4

Longueur du côté du carré en cm	1	2	6
Aire en cm ²	1	4	36

Les phrases suivantes sont-elles vraies ?

Quand la longueur du côté du carré est multipliée par 2, l'aire est aussi multipliée par 2.

Quand la longueur du côté du carré est multipliée par 3, l'aire est multipliée par 3.

b) On répartit les situations précédentes en deux catégories

Situation 1

Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 4, le prix des gâteaux **est aussi** multiplié par 4.

Quand le nombre de gâteaux est multiplié par 5, le prix des gâteaux **est aussi** multiplié par 5.

On dit que le prix des gâteaux est proportionnel au nombre de gâteaux.

Situation 3

Quand le nombre de boîtes de pâté est multiplié par 2, le prix à payer **est aussi** multiplié par 2.

Quand le nombre de boîtes de pâté est multiplié par 8, le prix à payer **est aussi** multiplié par 8.

On dit que le prix à payer est proportionnel au nombre de boîtes de pâté.

Situation 2

Quand l'âge de Paul est multiplié par 2, l'âge de René **n'est pas** multiplié par 5.

Quand l'âge de Paul est multiplié par 3, l'âge de René **n'est pas** multiplié par 3.

On dit que l'âge de René n'est pas proportionnel à l'âge de Paul.

Situation 4

Quand la longueur du côté du carré est multipliée par 2, l'aire **n'est pas** multipliée par 2.

Quand la longueur du côté du carré est multipliée par 3, l'aire **n'est pas** multipliée par 3.

On dit que l'aire du carré n'est pas proportionnelle à la longueur du côté du carré.

3)
Objectif : Faire apparaître ce qui caractérise graphiquement une situation de proportionnalité

On représente graphiquement les situations précédentes et on constate que, pour les situations de proportionnalité, les points sont sur une droite passant par l'origine alors que ce n'est pas le cas pour les situations de non-proportionnalité.

4)
Objectif : Introduire la notion de coefficient de proportionnalité

On introduit une nouvelle situation :

Situation 5

Nombre de gâteaux	2	4	6	12
Prix à payer en €	6	?	?	?

- On résout ce problème
- On se demande si c'est ou pas une situation de proportionnalité
- On cherche de quelle manière on peut passer directement des nombres de la première ligne aux nombres de la seconde ligne et on trouve que c'est en multipliant les nombres de la première ligne par un même nombre, le nombre 3.

On reprend la situation 3

Longueur du côté du carré en cm	1	2	6
Aire en cm ²	1	4	36

- On cherche si on peut passer des nombres de la première ligne aux nombres de la seconde ligne en multipliant toujours par un même nombre. On constate que ce n'est pas le cas.

On structure :

Dans une situation de proportionnalité on peut passer de la première ligne du tableau à la deuxième en multipliant toujours par le même nombre.

Dans une situation qui n'est pas une situation de proportionnalité, on ne peut pas le faire.