





## SOMMAIRE

### SITUATIONS ADDITIVES - Composition / transformation

Tout et parties - Parties connues - <b>Recherche du tout</b> .....	3
Tout et parties - Tout et autre(s) partie(s) connue(s) - <b>Recherche d'une partie</b> .....	4
Gains et pertes - Tout et autre(s) partie(s) connue(s) - <b>Recherche de l'écart entre gains et pertes</b> .....	5

### SITUATIONS MULTIPLICATIVES - Parts égales

Valeur d'une part et nombres de parts connus - <b>Recherche du tout</b> .....	6
Tout et nombres de parts connus - <b>Recherche de la valeur d'une part</b> .....	7
Tout et valeur d'une part connus - <b>Recherche du nombre de parts</b> .....	8
Tout, valeur d'une part, nombre de parts connus - <b>Recherche du reste</b> .....	9

### COMPARAISONS ADDITIVES

Partie connue - Écart connu - <b>Recherche d'une partie</b> .....	10-11
Parties connues - <b>Recherche de l'écart</b> .....	12
Partie connue - Écart connu - Recherche d'une partie - <b>Recherche de la somme des parties</b> .....	13
Somme connue - Écart connu - <b>Recherche des parties</b> .....	14

### COMPARAISONS MULTIPLICATIVES

Partie connue - Rapport entre les parties connu - <b>Recherche d'une partie - Recherche de la somme</b> ..	15-16
Parties connues - <b>Recherche du rapport</b> .....	17
Somme connue - Rapport connu - <b>Recherche des parties</b> .....	18

### CONFIGURATION RECTANGULAIRE

Nombre de lignes et de colonnes connus - <b>Recherche du produit</b> .....	19
--	----

### PRODUIT CARTÉSIEN

Cardinaux des ensembles connus - <b>Recherche du nombre de combinaisons</b> .....	20-21
---	-------

### PROPORTIONNALITÉ

2 valeurs des grandeurs proportionnelles connues - <b>propriété multiplicative de linéarité</b> .....	22
2 valeurs des grandeurs proportionnelles connues - <b>propriété additive de linéarité</b> .....	23
2 valeurs des grandeurs proportionnelles connues - <b>recherche du rapport (retour à l'unité)</b> .....	24

### FRACTIONS

Rapports connus - <b>recherche de parts - Recherche du tout correspondant à l'unité</b> .....	25
---	----

La **catégorisation** proposée regroupe les **transformations** et les **compositions additives ou multiplicatives**. C'est un choix particulier. Ce sont des problèmes qui se traitent de la même façon avec des schématisations similaires.

Les problèmes de **gains et pertes** (on compose les quantités ajoutées d'une part, et de l'autre les quantités déduites) se traitent ensuite avec un schéma de comparaison additive.

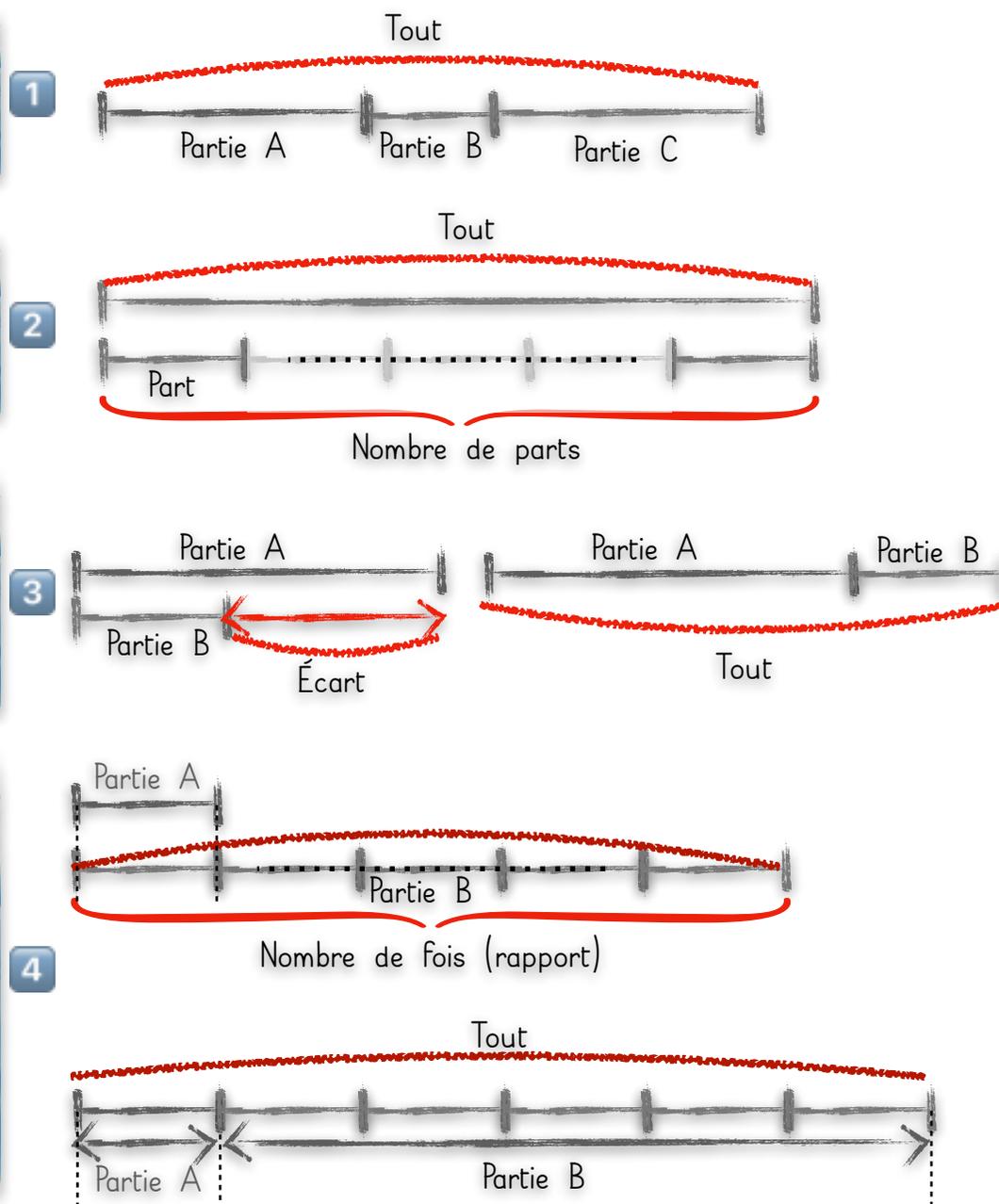
Les **comparaisons additives et multiplicatives** amènent à des problèmes plus complexes pour lesquels les recherches du 'tout', des parts, ou des comparaisons (écart ou rapport) se traitent par des schémas parfois multiples.

On distingue

- Les **transformations et compositions additives** 1
- Les **partages et transformations multiplicatives** 2
- Les **comparaisons additives** 3
- Les **comparaisons multiplicatives** 4

Mais aussi

- Les configurations rectangulaires, les produits cartésiens
- Les situations de proportionnalité
- Les problèmes atypiques dont les dénombrements, les combinaisons et arrangements
- Les problèmes algorithmiques







Situation additive  
Tout et parties  
Recherche du tout

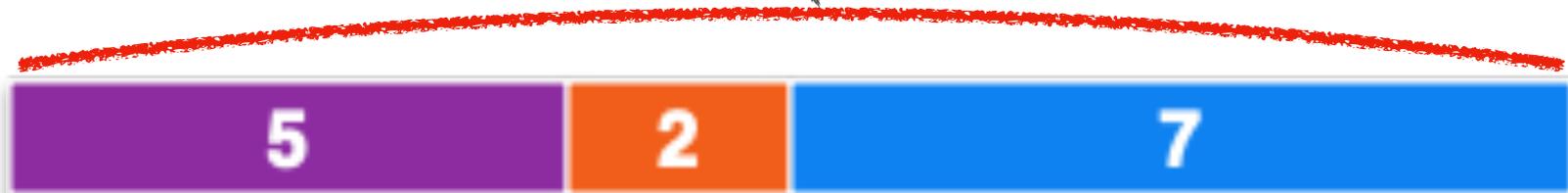
Amin a 5 jetons ; Béa a 2 jetons ; Cléo a 7 jetons.

**Combien de jetons possèdent les enfants ?**

Lili a 5 jetons, elle en prend 2, puis encore 7.

**Combien de jetons possède Lili ?**

Je recherche le tout.



Je connais les valeurs des parties.

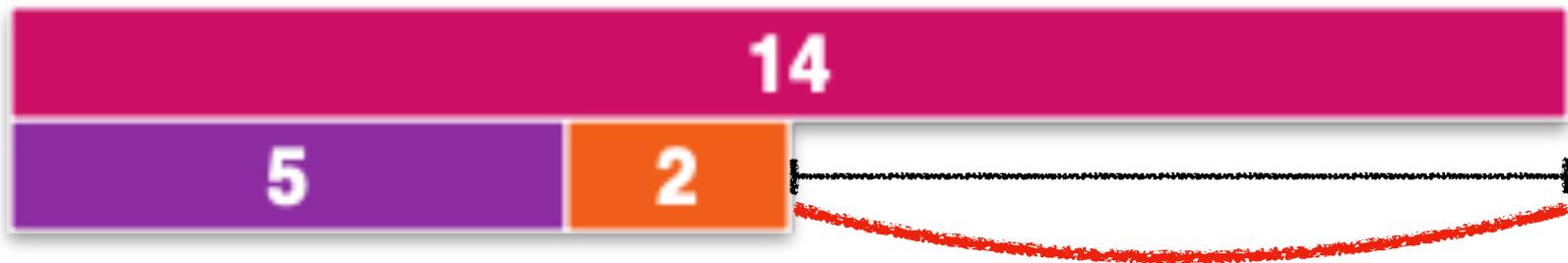


Situation additive  
Tout et parties  
Recherche d'une  
partie

Amin, Béa et Cléo ont ensemble 14 jetons. Amin a 5 jetons ; Béa a 2 jetons ; Cléo a aussi des jetons. **Combien de jetons possède Cléo ?**

Lili a 14 jetons dans un gobelet. Elle en prend d'abord 5, puis encore 2.  
**Combien reste-t-il de jetons dans le gobelet ?**

Je connais la valeur du tout.



Je connais la valeur d'une ou plusieurs parties.

Je recherche une partie.



Situation additive  
Tout et parties  
Recherche d'une  
partie

Lili a 6 jetons. Elle donne 5 jetons. Elle reprend 7 jetons, puis encore 1. Enfin elle en donne 2.

**Combien de jetons lui reste-t-il ?**

Je compare  
la valeur des gains

la valeur des pertes



Je recherche l'écart.

Lili a des jetons. Elle en prend 6. Puis elle en donne 5, puis 7. Elle en prend encore 1 et en donne 2.

**Combien de jetons a-t-elle perdu ?**

Je compare  
la valeur des gains

la valeur des pertes



Je recherche l'écart.

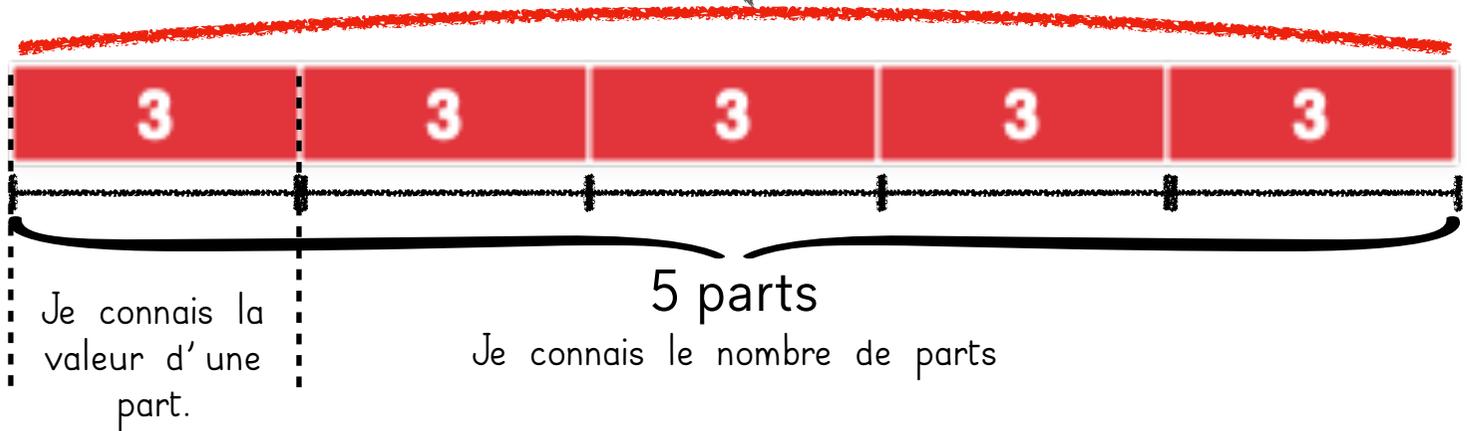


Situation  
multiplicative  
Parts égales  
Recherche du tout

Lili a 5 gobelets qui contiennent chacun 3 jetons.  
**Combien Lili a-elle de jetons?**

Avant la récréation, Lili avait 3 billes. Après avoir joué, elle en a 5 fois plus.  
**Combien Lili a-elle de billes maintenant ?**

Je recherche le tout.



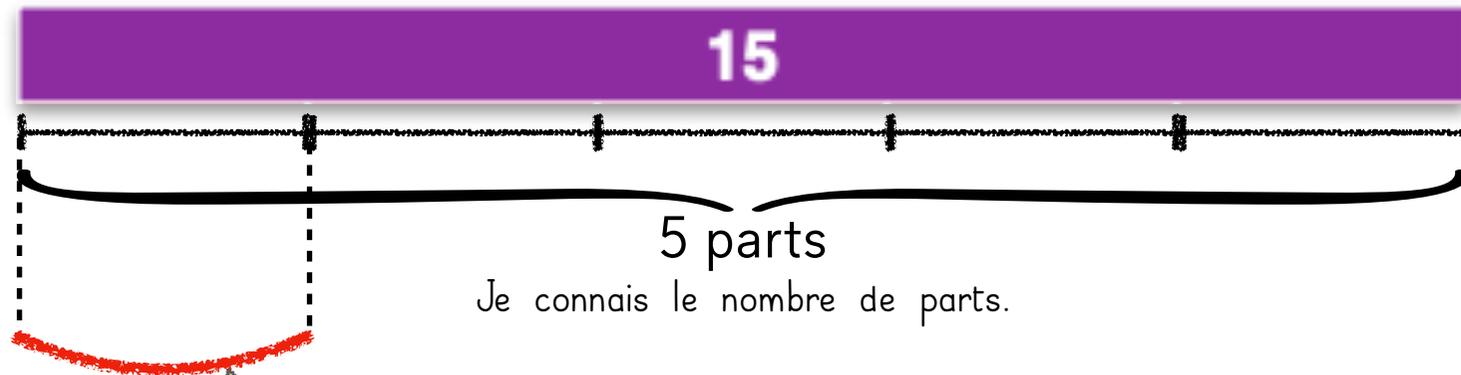


Situation  
multiplicative  
Parts égales  
Recherche d'une  
part

Lili a 15 jetons. Elle les répartit équitablement dans 5 gobelets.  
**Quel est le nombre de jetons dans chaque gobelet ?**

Avant la récréation, Lili avait 15 billes. Après avoir joué, elle en a 5 fois moins.  
**Combien Lili a-elle de billes maintenant ?**

Je connais le tout.



Je connais le nombre de parts.

Je recherche la valeur d'une part

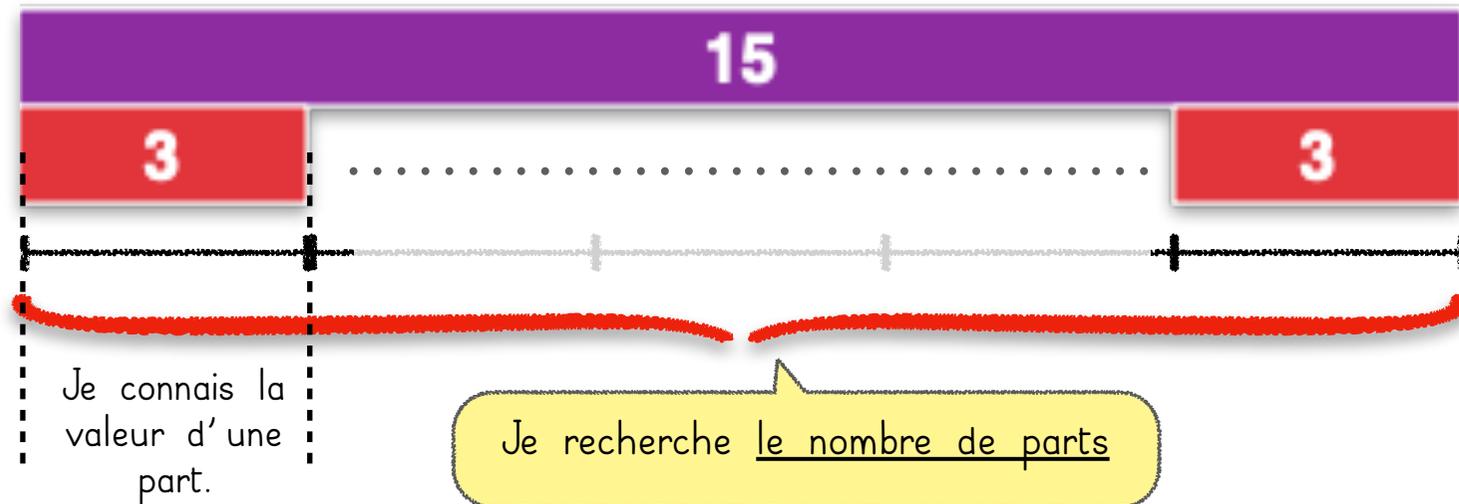


Situation  
multiplicative  
Parts égales  
Recherche du  
nombre de parts

Lili a 15 jetons. Elle place 3 jetons dans chaque gobelet.  
**Quel sera le nombre de gobelets utilisés ?**

Avant la récréation, Lili avait 15 billes. Elle en a maintenant seulement 3.  
Par combien a-t-elle divisé son nombre de billes ?

Je connais le tout.



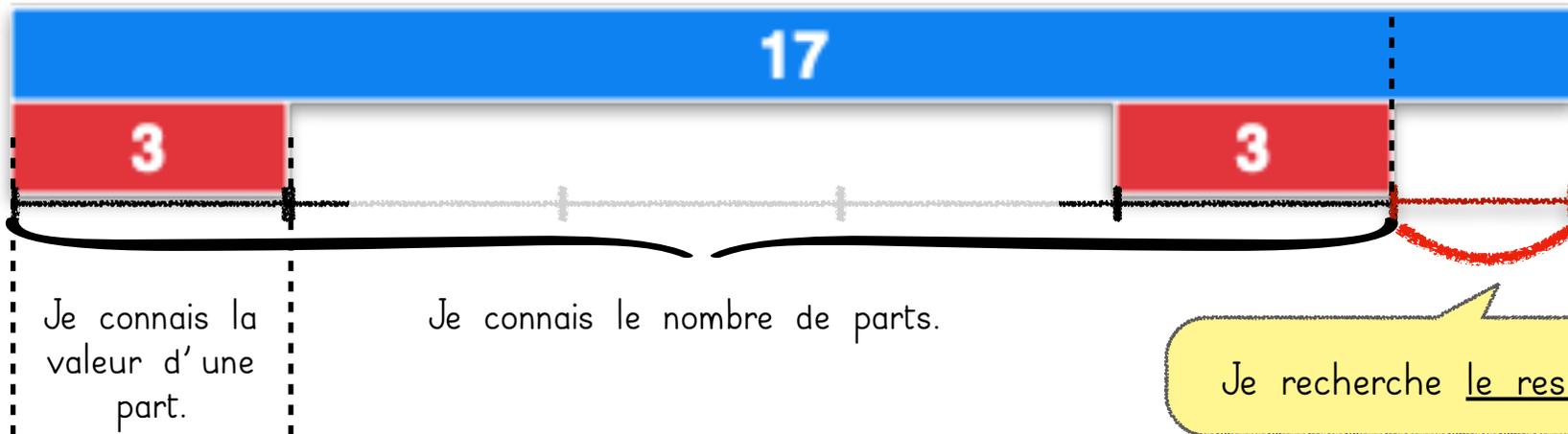


Situation  
multiplicative  
**Parts égales**  
Recherche d'une  
part ou du  
nombre de parts  
avec reste

Lili a 17 jetons. Elle les répartit équitablement dans 5 gobelets.  
Quel est le nombre de jetons dans chaque gobelet ?  
**Combien de jetons reste-t-il ?**

Lili a 17 jetons. Elle place 3 jetons dans chaque gobelet.  
Quel sera le nombre de gobelets utilisés ?  
**Combien de jetons reste-t-il ?**

Je connais le tout.



Je recherche le reste

Le reste est toujours inférieur  
à la valeur d'une part



Comparaison additive  
Recherche d'une partie  
1/2

Béa a 7 jetons. Ali en a 3 **de plus** que Béa.  
**Quel est le nombre de jetons que possède Ali ?**

*En lisant l'énoncé, je repère la plus grande partie et la plus petite.*

Béa a 7 jetons. Elle en a 3 **de moins** qu'Ali.  
**Quel est le nombre de jetons que possède Ali ?**

Je connais une partie.

Je connais l'écart (la différence).

Je compare les parties



Je recherche une partie.



Comparaison  
additive  
Recherche d'une  
partie  
2/2

Ali a 10 jetons. Béa en a 3 **de moins**.

**Quel est le nombre de jetons que possède Béa ?**

Ali a 10 jetons. C'est 3 **de plus** que Béa.

**Quel est le nombre de jetons que possède Béa ?**

*En lisant l'énoncé,  
je repère la plus  
grande partie et  
la plus petite.*

Je connais une partie.

Je compare  
les parties



Je connais l'écart (la différence).

Je recherche une partie.



Comparaison  
additive  
Recherche de  
l'écart

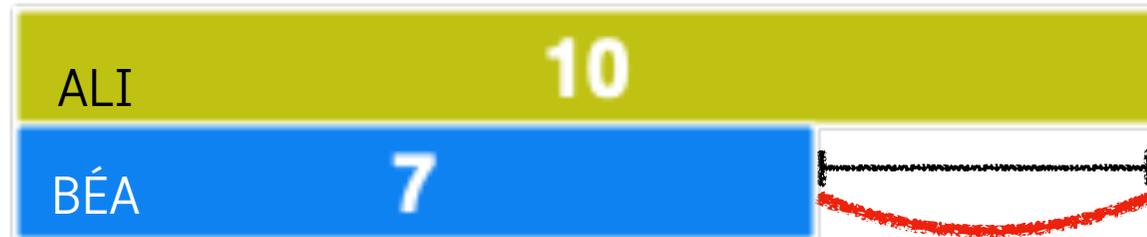
Béa a 7 jetons. Ali en a 10.

**Combien Ali a-t-il de jetons de plus?**

**Combien Béa a-t-il de jetons de moins?**

*En lisant l'énoncé,  
je repère la plus  
grande partie et  
la plus petite.*

Je connais les deux parties.  
Je les compare.



Je recherche l'écart  
(la différence).



Comparaison additive  
Recherche de la somme

Béa a 7 jetons. Ali en a 3 de plus.  
**Combien en ont-ils ensemble ?**

Béa a 7 jetons. C'est 3 de moins qu'Ali.  
**Combien en ont-ils ensemble ?**

*En lisant l'énoncé, je repère la plus grande partie et la plus petite.*

Je connais une partie.



Je connais l'écart (la différence).

Je compare les parties

Je recherche une partie.



Maintenant, je connais les deux parties.

Je recherche le tout.



Comparaison additive  
Recherche des parties

Béa a 3 jetons de plus qu'Ali.  
Ils possèdent 17 jetons ensemble.

**Combien en possède chacun d'eux?**

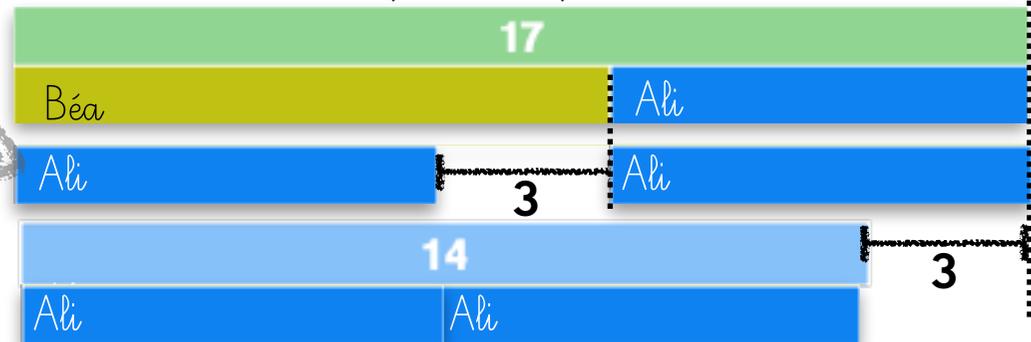
*En lisant l'énoncé, je repère la plus grande partie et la plus petite.*

Je connais l'écart (la différence).



Je remplace une des parties par sa comparaison

Je connais le tout (la somme)



Je trouve une partie.

Puis l'autre partie.

Je remplace cette partie par sa valeur





Comparaison  
multiplicative  
Recherche d'une  
partie  
1/2

Béa a 3 jetons. Ali en a 5 fois plus.  
Béa a 3 jetons. C'est 5 fois moins qu'Ali  
**Quel est le nombre de jetons que possède Ali ?**  
**Combien en ont-ils ensemble ?**

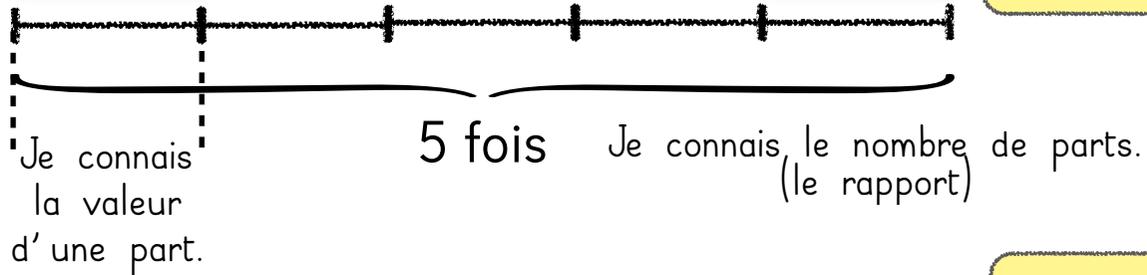
En lisant l'énoncé,  
je repère la plus  
grande partie et  
la plus petite.

Je connais une partie.  
Je compare  
les parties

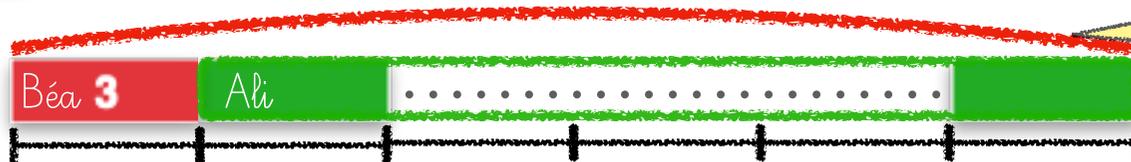


Je recherche une partie.

Je recherche le tout.



Comparaison  
multiplicative  
Recherche du tout



Je recherche le tout.  
la somme des 2  
parties



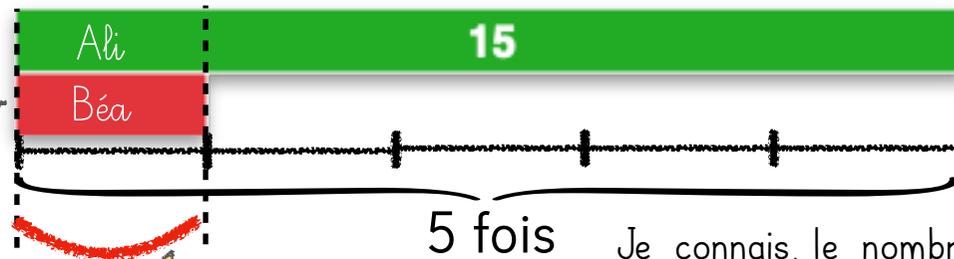
Comparaison multiplicative  
Recherche d'une partie  
2/2

Ali a 15 jetons. Béa en a 5 fois moins.  
Ali a 15 jetons. C'est 5 fois plus que Béa.  
**Quel est le nombre de jetons que possède Béa ?  
Combien en ont-ils ensemble ?**

*En lisant l'énoncé, je repère la plus grande partie et la plus petite.*

Je connais une partie.

Je recherche une partie



Je compare les parties

Je recherche la valeur d'une part

Je connais le nombre de parts.  
(le rapport)

Comparaison multiplicative  
Recherche du tout



Je recherche le tout. la somme des 2 parties



Comparaison  
multiplicative  
Recherche du  
rapport

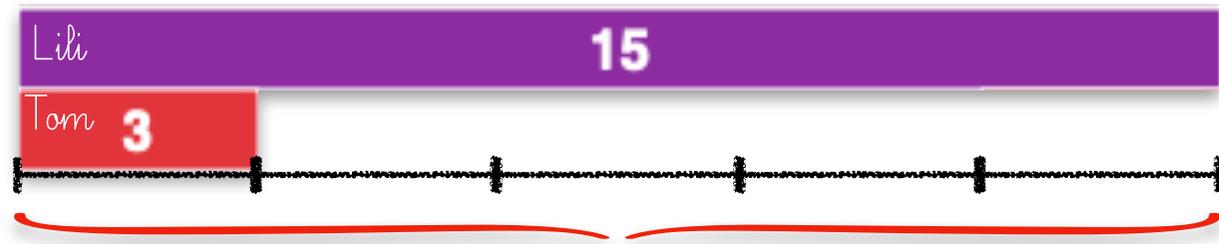
Lili 15 jetons. Tom en a 3.

Lili en a plus. **Combien de fois plus** que Tom?  
Tom en a moins. **Combien de fois moins** que Lili?

*En lisant l'énoncé,  
je repère la plus  
grande partie et  
la plus petite.*

Je connais les 2 parties

Je compare  
les parties



Je recherche le nombre de parts  
le rapport entre les deux quantités



Comparaison  
multiplicative  
Recherche des  
parties  
Rapport et somme  
connus

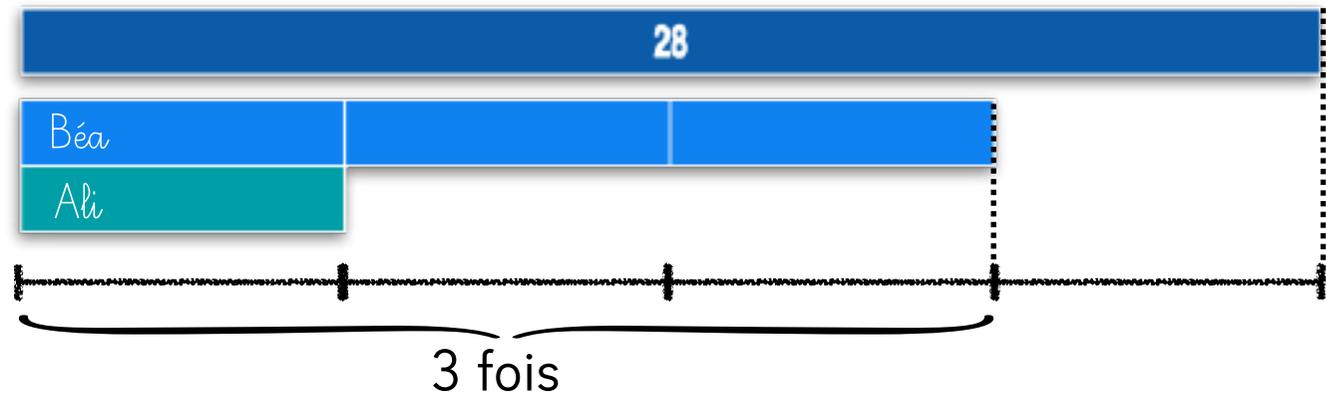
Ali et Béa ont 28 jetons  
Béa en a 3 fois plus qu'Ali.  
Ali en a 3 fois moins que Béa.  
**Combien de jetons possède chaque enfant ?**

*En lisant l'énoncé,  
je repère la plus  
grande partie et  
la plus petite.*

Je connais la somme  
des parties

Je compare  
les parties

Je connais le nombre de parts.  
(le rapport)



Je recherche cette partie

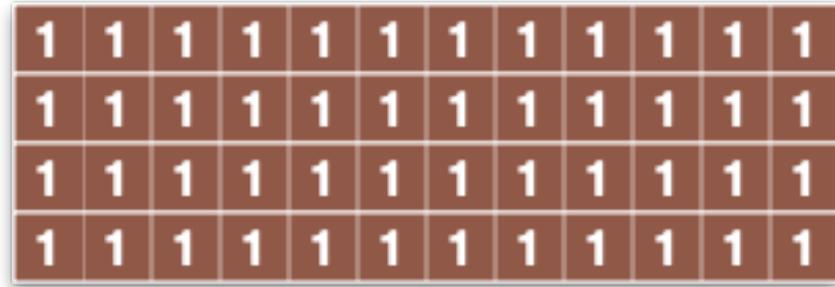
Et cette partie



Multiplication  
Configuration  
rectangulaire

Sur une tablette de chocolat, on compte 12 colonnes et 4 lignes.  
**Quel est le nombre de carrés de chocolat ?**

Je recherche le tout  
(le produit)



4 lignes

Je connais le nombre de lignes

12 colonnes

Je connais le nombre de colonnes



4 fois

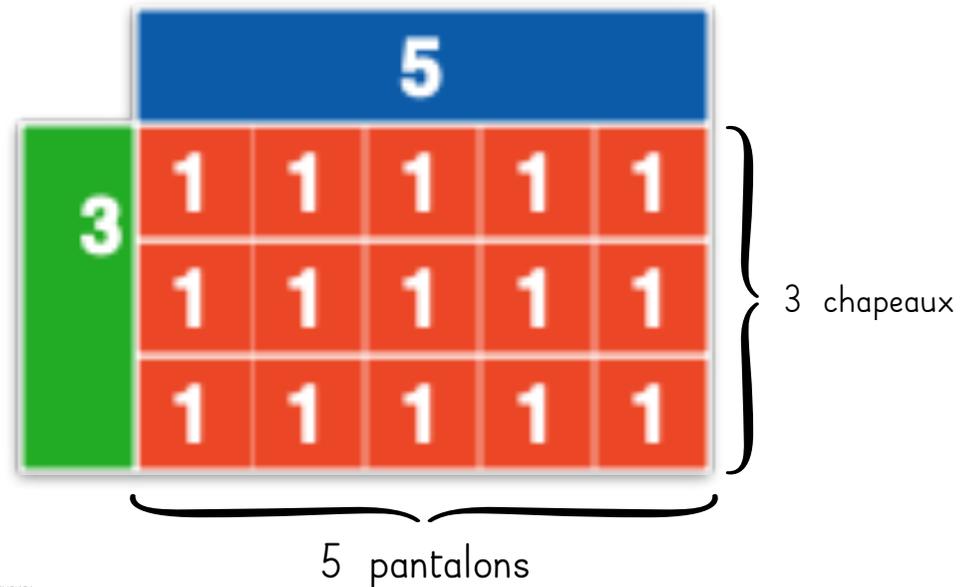
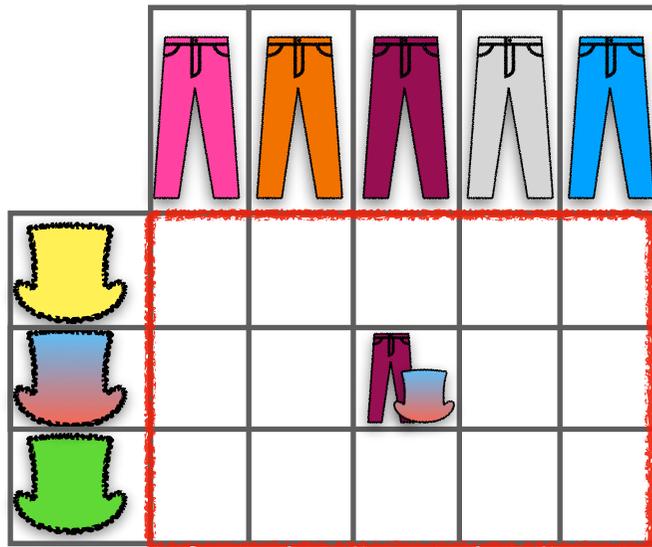


12 fois



Multiplication  
Produit cartésien  
1/2

Un clown a 5 pantalons et 3 chapeaux différents.  
Combien de tenues **différentes** sont **possibles** ?



Je recherche le nombre de couples



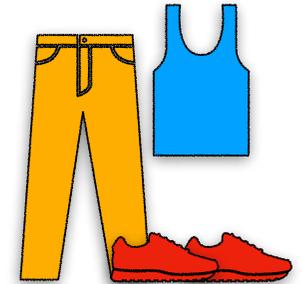
Toutes les combinaisons d'un élément d'un ensemble avec un élément de l'autre ensemble

$5 \text{ pantalons} \times 3 \text{ chapeaux} \rightarrow 15 \text{ tenues}$



Multiplication  
Produit cartésien  
2/2

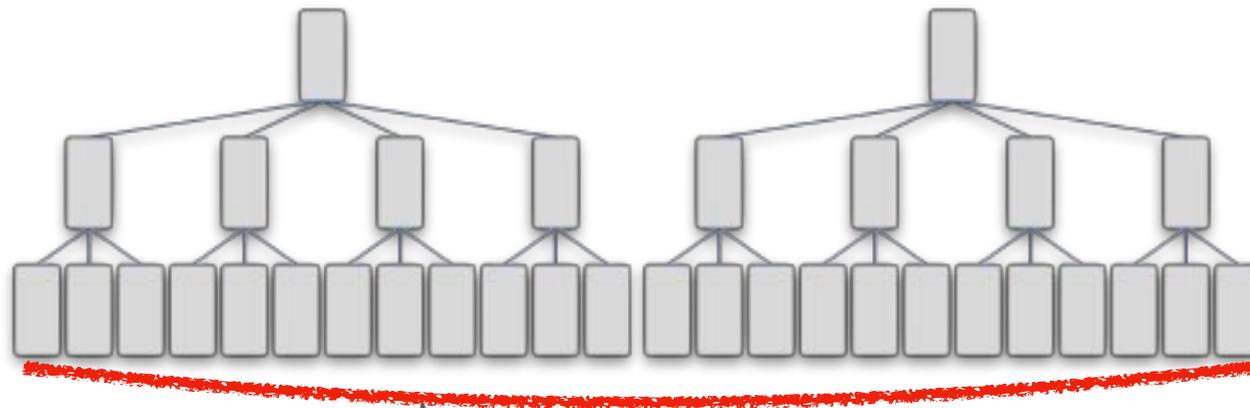
Noah possède 2 pantalons, 4 tee-shirts et 3 paires de chaussures différents.  
**Combien de tenues différentes sont possibles ?**



2 pantalons

4 tee-shirts

3 paires de chaussures



Je recherche le nombre de triplets



$$2 \text{ pantalons} \times 4 \text{ tee-shirts} \times 3 \text{ paires} \rightarrow 24 \text{ tenues}$$

Toutes les combinaisons d'un élément d'un ensemble avec un élément du deuxième ensemble et un élément du troisième ensemble



Multiplication  
proportionnalité  
1/3

6 stylos coûtent 18,20€.  
On recherche le prix de 24 stylos.  
On recherche le prix de 3 stylos

6	6	6	6
18,20€	18,20€	18,20€	18,20€

Je recherche le prix de 24 stylos  
: 4 fois celui de 6 stylos

24, c'est 4 fois plus que 6 stylos. Le prix sera 4 fois plus élevé.

<del>6</del>	3	3
<del>18,20€</del>	9,10€	9,10€

3, c'est 2 fois moins que 6 stylos.  
Le prix sera 2 fois moins élevé.

Je recherche le prix : la moitié de celui de 6 stylos



Multiplication  
proportionnalité  
2/3

6 stylos coûtent 18,20€.  
On recherche le prix de 9 stylos.

6
18,20€

3	3
9,10€	9,10€

6	3
18,20€	9,10€

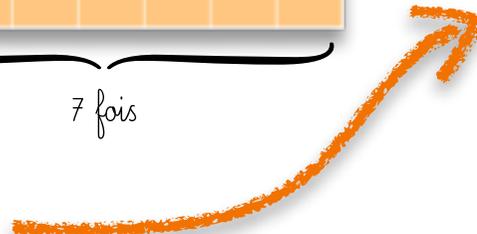
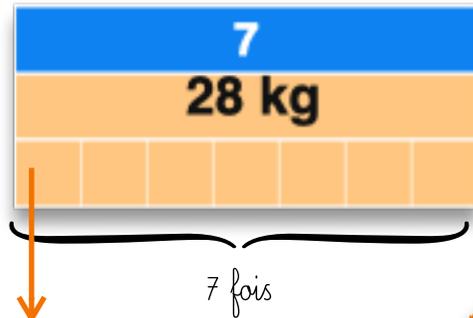
3, c'est 2 fois moins que 6 stylos.  
Le prix sera 2 fois moins élevé.

Le prix de 9 stylos, c'est la somme  
du prix de 6 stylos et  
du prix de 3 stylos



Multiplication  
proportionnalité  
3/3

7 objets identiques pèsent ensemble 28 kg.  
Combien pèsent 2 de ces objets? 9 de ces objets?



9 objets pèsent autant que 7 objets et 2 objets.

2 objets pèsent le double d'un seul objet.

On recherche la masse de 1 objet.



Multiplications  
Fractions

Léo partage des bonbons avec 3 camarades : il garde la moitié du paquet pour lui et donne  $\frac{1}{3}$  du reste à chaque camarade.

Chaque enfant reçoit 6 bonbons.

Combien de bonbons contenait le paquet de Léo avant qu'il ne l'ouvre ?

*Je recherche le total, il vaut 1 paquet entier*

