

# CM1-ACP11-différencier les comparaisons additives et multiplicatives -type II

## Guide pédagogique

### Objectifs

- avoir une première approche de problèmes de type multiplicatif en se cantonnant aux problèmes de comparaison
- faire la différence entre des problèmes de comparaison additive et des problèmes de comparaison multiplicative

### Éclairage didactique

Les problèmes de comparaison additive ont déjà bien été travaillés dans des ACP précédents.

Dans les problèmes de comparaison multiplicative les relations entre les données définissent une comparaison entre deux grandeurs d'une même nature : donc cette relation est donnée sous la forme d'un nombre sans unité, **un rapport** entre des mesures de grandeurs de même type, et se traduit par des expressions telles que « *fois plus, fois moins, le double de, le tiers de, le triple de, le quart de...* »

**Dans toutes ces situations, on compare deux nombres et le problème consiste à chercher, soit un des deux nombres, soit un écart dans le cas des comparaisons additives ou un rapport dans le cas des comparaisons multiplicatives.** On peut utiliser un schéma qui permet de placer les 2 nombres comparés sur une droite graduée verticale et les nombres qui quantifient les relations.

Problème de comparaison additive	Problème de comparaison multiplicative
<p>Le nombre de la relation (a) est <b>un écart</b></p>	<p>Le nombre de la relation (b) est <b>un rapport</b></p>

### Déroulement

#### Phase 1

Lire les problèmes, non pas pour les résoudre, mais pour catégoriser les problèmes en deux classes : les comparaisons de type additif et les comparaisons de type multiplicatif. Ce travail peut s'effectuer en groupes de 2, 3 ou 4.

#### Phase 2

Instaurer un débat à partir des hypothèses proposées par les élèves du groupe pour trouver un accord et en extraire les caractéristiques de chacune de deux catégories de comparaison (multiplicative et additive). Par exemple en surlignant les indices linguistiques comme les expressions « *fois plus (moins)* » ou « *de plus (de moins)* ».

Proposer de schématiser les problèmes sur une droite graduée verticale, de placer les 2 nombres comparés et la relation (utiliser la feuille schéma à compléter).

#### Phase 3

Trace écrite individuelle libre : chacun doit retrouver dans quelle catégorie il range les problèmes.

La résolution par le calcul n'est pas le but principal de l'activité mais peut être effectuée lorsque les élèves se sont approprié la classification des problèmes. Selon les capacités des élèves, outre la catégorisation des énoncés, on pourra demander la résolution du problème après la catégorisation. L'utilisation de schémas, comme ceux donnés ci-dessus ou dans la fiche de schémas à compléter, est une aide pour favoriser la prise en compte des éléments essentiels d'une comparaison et permettre ensuite une résolution efficace.

### Les difficultés à anticiper dans la mise en œuvre de l'atelier

#### Des obstacles peuvent survenir au niveau :

- **De la représentation de la tâche**

Les élèves doivent se représenter la tâche : reconnaître si le problème de comparaison est de type multiplicatif ou s'il est de type additif. Les élèves doivent aussi prendre conscience qu'un même énoncé avec les mêmes nombres peut correspondre à 2 problèmes différents avec des questions et donc des réponses différentes correspondant à des structures différentes (type additif ou multiplicatif).

Par exemple : *Nora a 30 perles. Max a 10 perles. Qui a le plus de perles ?*

- Question possible : Combien en plus ? (problème de comparaison additive)

Réponse : c'est Nora qui a le plus de perles ; elle a *20 perles de plus* que Max

- Question possible : Combien de fois plus ? (problème de comparaison multiplicative)

Réponse : c'est Nora qui a le plus de perles ; elle a 3 fois plus de perles que Max

• **Des connaissances linguistiques et mathématiques**

- Dans les problèmes de comparaison multiplicative les expressions utilisées sont aussi bien des expressions comme « double, triple, moitié, quadruple... » que «... fois plus, ...fois moins ». La complexité de ces expressions rend l'interprétation des énoncés difficile, en particulier, les élèves font souvent la confusion avec les expressions « de plus, de moins, en plus, en moins » qui correspondent à des problèmes de comparaison de type additif.
- Si le terme « fois plus » a encore un certain sens chez les élèves, l'expression « fois moins » est beaucoup plus difficile à comprendre pour un grand nombre d'entre eux, surtout lorsqu'elle se traduit mathématiquement par une division.

**Prolongements de la séance**

Il est vivement conseillé de proposer aux élèves, systématiquement, chaque jour, **au moins 2 problèmes à résoudre** pour que les élèves puissent réinvestir ce qu'ils ont abordé en ACP et s'entraîner.

### Les comparaisons additives

<i>Référent connu, relation connue (plus ou moins), recherche du référé.</i>	
<p><b>Exemple 9 :</b> Léo a 5 crayons. Lola en a 2 de plus que Léo. <b>Combien de crayons a Lola ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">5</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">+ 2</span> <span style="background-color: #e1eef6; padding: 5px; display: inline-block; width: 100px;">5 + 2 = .....</span></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">?</span></p>	<p><b>Exemple 10 :</b> Léo a 5 crayons. Lola en a 2 de moins que Léo. <b>Combien de crayons a Lola ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">5</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">- 2</span> <span style="background-color: #e1eef6; padding: 5px; display: inline-block; width: 100px;">5 - 2 = .....</span></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">?</span></p>
<i>Référent et référé connus, recherche de la relation.</i>	
<p><b>Exemple 11 :</b> Léo a 5 crayons. Lola a 8 crayons. <b>Qui en a le plus ? et de combien ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">5</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">+ ?</span> <span style="background-color: #e1eef6; padding: 5px; display: inline-block; width: 100px;">5 + ..... = 8</span></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">8</span></p>	<p><b>Exemple 12 :</b> Léo a 5 crayons. Lola a 2 crayons. <b>Qui en a le moins ? Et de combien ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">5</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">- ?</span> <span style="background-color: #e1eef6; padding: 5px; display: inline-block; width: 100px;">5 - ..... = 2</span></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">2</span></p>
<i>Référé et relation connus, recherche du référé.</i>	
<p><b>Exemple 13 :</b> Léo a des crayons. Lola a 8 crayons. Elle en a 3 de plus que Léo. <b>Combien de crayons a Léo ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">?</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">+ 3</span> <span style="background-color: #e1eef6; padding: 5px; display: inline-block; width: 100px;">... + 3 = 8</span></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">8</span></p>	<p><b>Exemple 14 :</b> Léo a des crayons. Lola a 8 crayons. Elle en a 3 de moins que Léo. <b>Combien de crayons a Léo ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">?</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">- 3</span> <span style="background-color: #e1eef6; padding: 5px; display: inline-block; width: 100px;">... - 3 = 8</span></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; text-align: center;">8</span></p>

## Les comparaisons multiplicatives

<i>Rapport connu, recherche d'une des grandeurs.</i>	
<i>Recherche du référé</i>	
<p><b>Exemple 1 :</b> Léo a 15 billes. Max en a 3 fois plus que Léo. <b>Combien Max a-t-il de billes ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">15</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">x 3</span> <span style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px 10px;">15 x 3 = ....</span></p> <p>Max <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">?</span></p>	<p><b>Exemple 2 :</b> Léo a 15 billes. Max en a 3 fois moins que Léo. <b>Combien Max a-t-il de billes ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">15</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">: 3</span> <span style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px 10px;">15 : 3 = ....</span></p> <p>Max <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">?</span></p>
<i>Recherche du référent</i>	
<p><b>Exemple 3 :</b> Max a 3 fois plus de billes que Léo. Max a 15 billes. <b>Combien Léo a-t-il de billes ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">?</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">x 3</span> <span style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px 10px;">15 = .... x 3</span></p> <p>Max <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">15</span></p>	<p><b>Exemple 4 :</b> Max a 3 fois moins de billes que Léo. Max a 15 billes. <b>Combien Léo a-t-il de billes ?</b></p> <p>Léo <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">?</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">: 3</span> <span style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px 10px;">.... : 3 = 15</span></p> <p>Max <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">15</span></p>
<i>Grandeurs connues, recherche du rapport.</i>	
<p><b>Exemple 5 :</b> Lola a 6 crayons. Nora en a 18. <b>Qui en a le plus ? Combien de fois plus ?</b></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">6</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">x ?</span> <span style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px 10px;">6 x .... = 18</span></p> <p>Nora <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">18</span></p>	<p><b>Exemple 6 :</b> Lola a 16 crayons. Nora en a 8. <b>Qui en a le moins ? Combien de fois moins ?</b></p> <p>Lola <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">16</span> ↓ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">: ?</span> <span style="background-color: #d9e1f2; padding: 2px 10px;">16 : .... = 8</span></p> <p>Nora <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">8</span></p>