

ACP9-CM2 : différencier les comparaisons additives et multiplicatives (type II)

fiche enseignant

Objectifs :

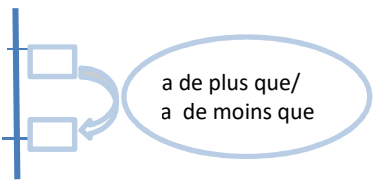
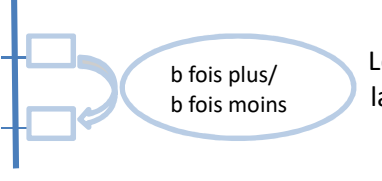
- avoir une première approche de problèmes de type multiplicatif en se cantonnant aux problèmes de comparaison
- faire la différence entre des problèmes de comparaison additive et des problèmes de comparaison multiplicative

Eclairage didactique pour l'enseignant :

Les problèmes de comparaison additive ont déjà bien été travaillés en ACP 6.

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 des relations.

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

Démarche à partir des fiches élèves

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 en écartant les intrus. Ce travail peut s'effectuer en binôme.

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.

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.

En CM2, outre la catégorisation des énoncés, on demandera la résolution du problème après la catégorisation.

L'utilisation de schéma comme ceux donnés ci-dessus est une aide qui nous paraît 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 :**

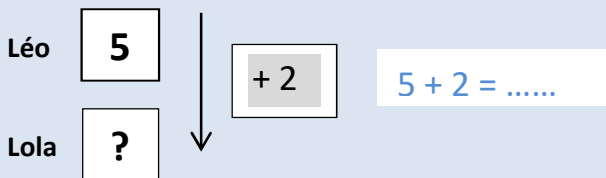
- Dans les problèmes de comparaison multiplicative les expressions utilisées sont aussi bien des expressions comme « *double, triple, moitié, quadruple...* » que « *... fois plus, ...fois moins* ». La complexité de ces expressions rend l'interprétation des énoncés difficile, en particulier, les élèves 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 multiplication.

Rappels sur les structures de problèmes arithmétiques :

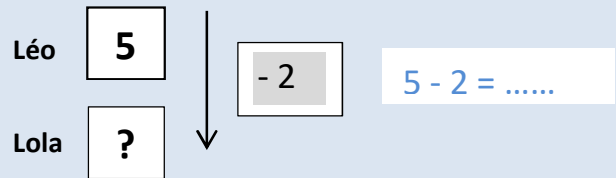
1. Les comparaisons additives

Référent connu, relation connue (plus ou moins), recherche du référé

Exemple 9 : Léo a 5 crayons. Lola en a 2 de plus que Léo.
Combien de crayons a Lola ?

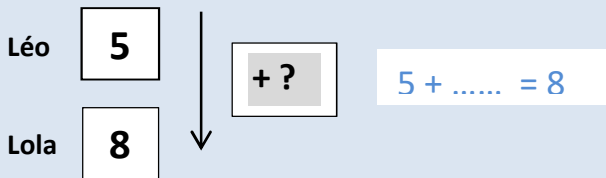


Exemple 10 : Léo a 5 crayons. Lola en a 2 de moins que Léo.
Combien de crayons a Lola ?

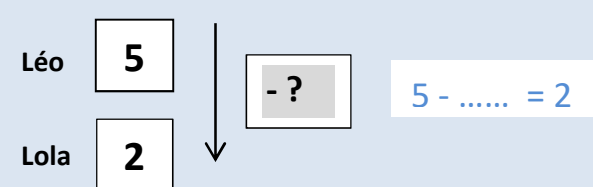


Référent et référé connus, recherche de la relation

Exemple 11 : Léo a 5 crayons. Lola a 8 crayons.
Qui en a le plus ? Et de combien ?

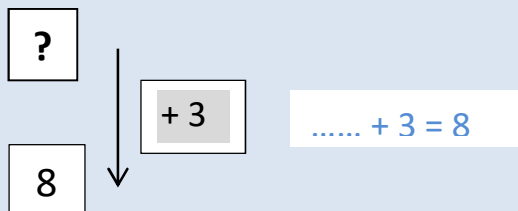


Exemple 12 : Léo a 5 crayons. Lola a 2 crayons.
Qui en a le moins ? Et de combien ?

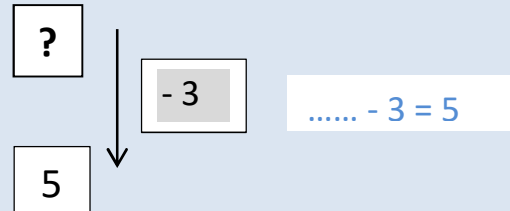


Référé et relation connus, recherche du référent

Exemple 13 : Léo a des crayons. Lola a 8 crayons. Elle en a 3 de plus que Léo.
Combien de crayons a Léo ?



Exemple 14 : Léo a des crayons. Lola a 5 crayons. Elle en a 3 de moins que Léo.
Combien de crayons a Léo ?



2- Les comparaisons multiplicatives

Rapport connu, recherche d'une des grandeurs	
<i>Recherche du référent</i>	
<p>Exemple 1 : Léo a 5 billes. Max en a 3 fois plus que Léo. Combien Max a-t-il de billes ?</p> <p>5</p> <p>↓</p> <p>x 3</p> <p>?</p> <p>$5 \times 3 = \dots$</p>	<p>Exemple 2 : Léo a 15 billes. Max en a 3 fois moins que Léo. Combien Max a-t-il de billes ?</p> <p>15</p> <p>↓</p> <p>: 3</p> <p>?</p> <p>$15 : 3 = \dots$</p>
<i>Recherche du référent</i>	
<p>Exemple 3 : Max a 3 fois plus de billes que Léo. Max a 15 billes. Combien Léo a-t-il de billes ?</p> <p>?</p> <p>↓</p> <p>x 3</p> <p>15</p> <p>$15 = \dots \times 3$</p>	<p>Exemple 4 : Max a 3 fois moins de billes que Léo. Max a 5 billes. Combien Léo a-t-il de billes ?</p> <p>?</p> <p>↓</p> <p>: 3</p> <p>5</p> <p>$\dots : 3 = 5$</p>
Grandeurs connues, recherche du rapport	
<p>Exemple 5 : Lola a 6 crayons. Nora en a 18. Qui en a le plus ? Combien de fois plus ?</p> <p>6</p> <p>↓</p> <p>x ?</p> <p>18</p> <p>$6 \times \dots = 18$</p>	<p>Exemple 6 : Lola a 16 crayons. Nora en a 8. Qui en a le moins ? Combien de moins ?</p> <p>16</p> <p>↓</p> <p>: ?</p> <p>8</p> <p>$16 : \dots = 8$</p>

Consigne : Lis silencieusement les problèmes. Classe-les selon les critères de ton choix. Puis résous-les en utilisant des schémas.

<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 1</u></p> <p>Au conservatoire de musique, il y a 131 adultes et 262 enfants.</p> <p>Qui sont les plus nombreux ? Combien de fois plus ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 2</u></p> <p>Au cours de piano, il y a 69 élèves. Ils sont 30 élèves de plus qu'en violon.</p> <p>Combien d'élèves font du violon ?</p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 3</u></p> <p>Matthieu a trois fois moins de billes que Lola. Matthieu a 39 billes.</p> <p>Combien Lola a-t-elle de billes ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 4</u></p> <p>Matthieu a 37 billes. Lola en a le triple.</p> <p>Combien Lola a-t-elle de billes ?</p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 5</u></p> <p>Max a 60 images. Éric a 15 images.</p> <p>Qui en a le plus ? Et combien de plus ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 6</u></p> <p>Max a 60 images. Éric a 15 images.</p> <p>Qui en a le plus ? Et combien de fois plus ?</p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 7</u></p> <p>Dans une école il y a 120 élèves qui restent à la cantine et 4 fois moins d'élèves qui rentrent déjeuner chez eux.</p> <p>Combien d'élèves rentrent déjeuner chez eux ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 8</u></p> <p>Dans la bibliothèque de Max, il y a 120 bandes dessinées</p> <p>Dans la bibliothèque de Léo il y a 30 bandes dessinées</p> <p>Quelle bibliothèque a le moins de bandes dessinées ?</p> <p>Et combien en moins ?</p>

Consigne : Lis silencieusement les problèmes. Classe-les selon les critères de ton choix. Puis résous-les en utilisant des schémas

<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 1</u></p> <p>Dans un magasin de bricolage supermarché il y a 49 sacs de ciment et 98 pots de peinture de 5 litres</p> <p>Y a-t-il plus de pots de peinture que de sacs de ciment et combien de fois plus ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 2</u></p> <p>Dans une boulangerie il y a 42 baguettes <i>classique</i> et 168 baguettes <i>tradition</i></p> <p>Quels sont les baguettes les plus nombreuses? Combien de fois plus ?</p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 3</u></p> <p>Le male chimpanzé mesure 120cm. La femelle du chimpanzé mesure 50cm de moins que le male.</p> <p>Quelle est la taille de la femelle du chimpanzé ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 4</u></p> <p>Dans un club il y a 25 femmes inscrites et deux fois plus d'hommes inscrits. Les enfants sont 3 fois plus nombreux que les hommes.</p> <p>Combien y a –t-il d'enfants inscrits dans ce club ?</p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 5</u></p> <p>Marc a 128 billes. Thiphaine a quatre fois moins de billes que Marc.</p> <p>Combien de billes Thiphaine a-t-elle ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 6</u></p> <p>Le gorille male pèse le triple du gorille femelle. Le gorille femelle pèse environ 65 kg.</p> <p>Combien pèse environ le gorille male ?</p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 7</u></p> <p>Léo a couru pendant 25 km pour s'entraîner au marathon de Paris de l'école. Max a couru 7 000 mètres de plus</p> <p>Combien de temps a duré la course de Max ?</p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 8</u></p> <p>Dans le club de tennis il y a 28 adultes inscrits et 5 fois plus d'enfants inscrits que d'adultes_</p> <p>Combien d'enfants sont inscrits au club ?</p>

Consigne : Lis silencieusement les problèmes. Classe-les selon les critères de ton choix. Puis résous-les en utilisant des schémas

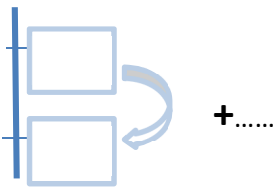
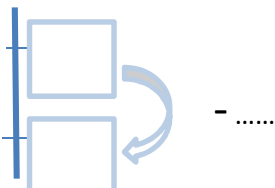
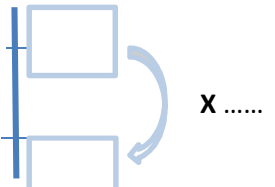
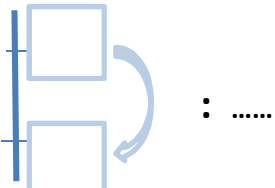
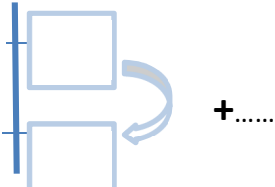
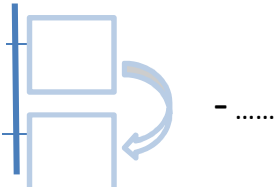
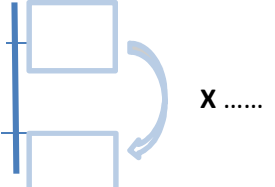
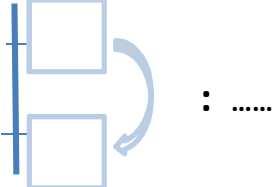
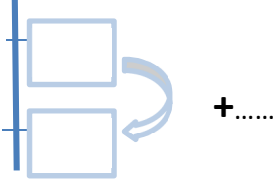
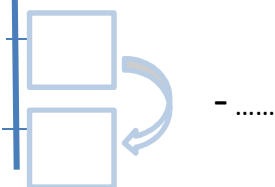
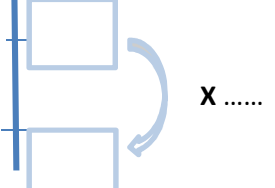
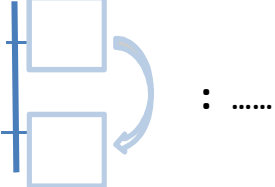
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 1</u></p> <p>Lola a 19 crayons. Léo a 27 de plus que Lola.</p> <p>Combien de crayons Léo a-t-il ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 2</u></p> <p>Nora a 48 perles. Max a 19 perles.</p> <p>Qui a le plus de perles ? Combien de fois plus ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 3</u></p> <p>Lola a 12 billes. Max en a 24.</p> <p>Qui a le moins de billes ? Combien de fois moins ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 4</u></p> <p>Le père de Nora a 38 ans. Sa mère a 8 ans de moins que lui.</p> <p>Quel âge a la mère de Nora ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 5</u></p> <p>Léo a 45 petites voitures. Max a 27 petites voitures de plus que Léo.</p> <p>Combien de petites voitures Max a-t-il ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 6</u></p> <p>Léo a 45 petites voitures. Max a le triple de petites voitures que Léo.</p> <p>Combien de petites voitures Max a-t-il ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 7</u></p> <p>Dans une classe il y a 8 filles et 24 garçons.</p> <p>Y a-t-il moins de filles que de garçons dans la classe ?</p> <p>Combien de fois moins ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 8</u></p> <p>Dans la maison il fait 20 ° Celsius. Dehors il fait 7° Celsius.</p> <p>Où fait-il le plus chaud : dehors ou dans la maison ?</p> <p>Combien de degrés en plus ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>

Consigne : Lis silencieusement les problèmes. Classe-les selon les critères de ton choix. Puis résous-les en utilisant des schémas

<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 1</u></p> <p>Au conservatoire de musique, il y a 131 adultes et 262 enfants.</p> <p>Qui sont les plus nombreux ? Combien de fois plus ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 2</u></p> <p>Au cours de piano, il y a 69 élèves. Ils sont 30 élèves de plus qu'en violon.</p> <p>Combien d'élèves font du violon ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 3</u></p> <p>Au début de la journée, Lola avait 33 billes. En fin de journée elle en a 3 fois moins.</p> <p>Combien Lola a-t-elle de billes à la fin de la journée ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 4</u></p> <p>Au début de la journée, Lola avait 33 billes. Au cours de la journée, elle perd 15 billes.</p> <p>Combien Lola a-t-elle de billes à la fin de la journée ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 5</u></p> <p>Max a 60 images. Éric a 15 images.</p> <p>Qui en a le plus ? Et combien de plus ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 6</u></p> <p>Max a 60 images. Éric a 15 images.</p> <p>Qui en a le plus ? Et combien de fois plus ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>
<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 7</u></p> <p>Dans une école il y a 120 élèves qui restent à la cantine et 4 fois moins d'élèves qui rentrent déjeuner chez eux.</p> <p>Combien d'élèves rentrent déjeuner chez eux ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>PROBLEME 8</u></p> <p>Dans la bibliothèque de Max, il y a 120 bandes dessinées</p> <p>Dans la bibliothèque de Léo il y a 30 bandes dessinées</p> <p>Quelle bibliothèque a le moins de bandes dessinées ? Et combien en moins ?</p> <p><i>Je réponds.....</i></p> <p><i>J'explique ma réponse</i></p>

ACP9-CM2- Fiche aide pour résoudre les problèmes de comparaison

Tu peux t'aider de schémas

ACP9-CM2- pistes d'approfondissement de l'ACP9

Cette séance est une séance supplémentaire qui permet aux élèves d'effectuer un travail de formalisation et d'entraînement sur les structures des problèmes de comparaison additives et multiplicatives.

Nous vous proposons au choix des pistes de travail possibles :

- utiliser d'autres problèmes du même type que ceux de l'ACP 9 (ou ACP10) et les catégoriser en : problèmes de comparaison additive ou problème de comparaison multiplicative.
- proposer des énoncés et des schémas vierges (utiliser la fiche d'aide pour résoudre les problèmes de comparaison de l'ACP 9 ou 10) et demander aux élèves de compléter les schémas avec les données du problème.
- Proposer des schémas complétés et demander aux élèves d'écrire des énoncés à partir de ces schémas.
- Réaliser collectivement un affichage pour la classe permettant de classer des énoncés problèmes en fonction de leur structure. Pour cela, utiliser les schémas de la fiche enseignante ACP 9 ou 10 : la réalisation des affichages nous semble nécessaire comme aide à la catégorisation des structures de problèmes pour les élèves.

EXEMPLES DE SITUATIONS UTILISABLES EN ENTRAÎNEMENT CM1/CM2 - PROBLÈMES A CLASSER

Consigne : classe les problèmes suivants et explique ton classement.

<p><u>PROBLEME 1</u></p> <p>Le chien de Lola pèse 16 kg. Le chien de Romain pèse 5 kg de plus que le chien de Lola.</p> <p>Combien pèse le chien de Romain ?</p>	<p><u>PROBLEME 2</u></p> <p>Dans un parking, il y a 85 voitures bleues et 65 voitures vertes.</p> <p>Quelles sont les voitures les plus nombreuses ? Combien en plus ?</p>
<p><u>PROBLEME 3</u></p> <p>Le grand-père de Marion a 82 ans. Le père de Jérôme est 2 fois moins âgé que le grand-père de Marion. Quel est l'âge du père de Jérôme ?</p>	<p><u>PROBLEME 4</u></p> <p>Léo met 25 minutes pour se rendre à l'école. Son copain Mourad met 9 minutes de moins.</p> <p>Combien de temps met Mourad pour se rendre à l'école ?</p>
<p><u>PROBLEME 5</u></p> <p>Yasmina a 27 euros d'économie. Sa sœur Leila a trois fois moins d'argent qu'elle.</p> <p>Combien d'argent Leila a-t-elle ?</p>	<p><u>PROBLEME 6</u></p> <p>Julien est dans un club d'échec. Il y a 25 enfants d'inscrits et trois fois plus d'adultes.</p> <p>Combien y a-t-il d'adultes dans le club d'échec ?</p>

Problèmes supplémentaires pour les CM2

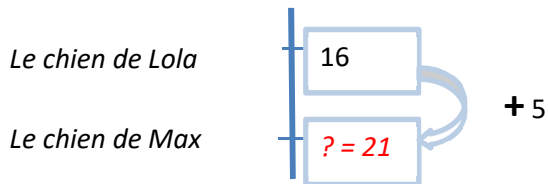
<p><u>PROBLEME 7</u></p> <p>Dans un club de football, il y a 120 garçons et 40 filles</p> <p>Qui sont les plus nombreux ? Combien de fois plus ?</p>	<p><u>PROBLEME 8</u></p> <p>Au cours de dessin, il y a 58 élèves. Ils sont 20 élèves de plus qu'en peinture. Combien d'élèves font de la peinture ?</p>
<p><u>PROBLEME 9</u></p> <p>Au début de la journée, Moussa avait 66 euros billes. Après ses achats, il en a 3 fois moins. Combien Moussa a-t-il d'argent après ses achats ?</p>	<p><u>PROBLEME 4</u></p> <p>Qui est le plus âgé ? Et combien de fois plus ?</p> <p>M. Jacob a 60 ans. Maëva a 15 ans.</p>

UTILISER LES PROBLEMES PRECEDENTS ET DEMANDER AUX ELEVES de COMPLETER LES SCHEMAS AVEC LES DONNEES DU PROBLEME EN UTILISANT LA FICHE D'AIDE DE L'ACP 9 (CM2) ou ACP10 (CM1).

Exemple : problème 1

Le chien de Lola pèse 16 kg. Le chien de Romain pèse 5 kg de plus que le chien de Lola.

Combien pèse le chien de Romain ?



PROPOSER DES SCHEMAS ET DEMANDER AUX ELEVES D'ECRIRE DES ENONCES A PARTIR DE CES SCHEMAS.

Exemple :

Voici un schéma. Ecris un énoncé problème qui correspond à ce schéma. Tu peux ensuite donner l'énoncé à un camarade (sans lui donner le schéma) et lui demander de dessiner le schéma, puis de trouver le résultat. Vérifie qu'il n'a pas fait d'erreur.

