

R 1 Savoir résoudre des problèmes

Un énoncé de problème est en général constitué d'un texte (des mots) comprenant des données numériques (des nombres). Il y a ensuite une question.

Chaque mot chaque nombre a son importance.

Pour résoudre un problème, avant de commencer les calculs il est important de **lire attentivement l'énoncé** jusqu'à la fin et de **chercher le sens** des mots inconnus.

Pour trouver les nombres qui vont te servir à faire les calculs, il faut savoir **ce que représentent les nombres** : à quoi ils correspondent. Vérifier **que l'on sait précisément ce que l'on cherche**. Parfois il est utile de faire un schéma pour bien comprendre la situation.

Quand on a bien fait cela alors on doit choisir les bons nombres : Ceux qui ont un rapport avec la question.

Il faut toujours bien se demander :

- 1) Ce que tu cherches (quelle est la question ?)
- 2) Quelle va être **l'unité** ?
- 3) De quoi a-t-on besoin pour trouver ?
- 4) Quelles informations de l'énoncé peuvent aider ?
- 5) **Ensuite** quelle opération va te donner la réponse ?

Astuces

Pour t'aider, tu peux faire un schéma (un petit dessin de l'histoire, avec les nombres qui vont te servir). (Voir **R 3**)

Si les nombres sont trop importants remplace-les par des petites quantités pour mieux trouver l'opération. Voir (**R 5**)

Exemple.

Thomas a 6173 €. Il paye 1227€ puis deux fois 2105 € combien il lui reste ?

Thomas a 6 €. Il paye 1 € puis deux fois 2 € combien il lui reste ? Plus facile de trouver les opérations...

Partie à coller
CM1 /CM2



R 2 Sais-tu ce que tu cherches ?

Dans un problème, on ne cherche pas le « nombre de... », ni même « la réponse ».

il est important de lire correctement la question du problème.

Un **nombre** c'est souvent une quantité fixe. (Je compte le nombre d'arbres ils sont « figés » dans le sol).

Une **quantité**, c'est pour compter quelque chose que l'on peut déplacer. (Je peux compter la quantité de livres)

Mais pour répondre à une question de problème il faut avoir un vocabulaire précis qui répond à la question :

Je ne cherche pas « le nombre d'euros » mais, un prix, un coût, un salaire...

Je ne cherche pas « le nombre de mètres » mais la longueur...

Je ne cherche pas « le nombre de minutes » mais la durée...

Et pour cela le tableau de la leçon R4 est à connaître **PAR CŒUR**.

R 3 L'histoire du problème.

Un problème, c'est une histoire...

Cette histoire raconte une situation que le héros ne parvient pas à résoudre.

Comme toute les histoires, pour qu'elle soit intéressante, il faut essayer d'imaginer ce qui se passe.

Dans un problème, il y a des nombres qui représentent les quantités dont parle l'histoire.

Il est parfois plus facile de résoudre le problème en dessinant ces quantités.

Mais attention, **un simple schéma suffit !**

Dans un problème parlant de 53 voitures, pas la peine de dessiner 53 voitures... 53 croix suffisent.

Pour gagner en vitesse on peut même dessiner 5 grosses croix et 3 petites...

On peut aussi dessiner une grosse voiture avec le nombre 53 dedans

Le but du jeu étant bien sûr d'arriver à se passer du dessin pour se représenter les quantités dans sa tête.

R 4 Ne pas oublier l'unité.

Quand tu sais ce que tu cherches, tu ne dois jamais oublier l'unité. Il y a des unités évidentes.

| Que cherches-tu ? | Quelle est l'unité ? |
|--|--|
| un prix , un montant, un coût, une dépense... | Souvent des euros € |
| Une masse (en langage courant un poids) | Des grammes ou des kilogrammes (kg, hg, dag, g, dg, cg, mg) |
| Une longueur , une distance | Des mètres (km, hm, dam, m, dm, cm, mm) |
| Une surface , une aire (place prise sur une étendue plate) | (km ² , hm ² , dam ² , m ² , dm ² , cm ² , mm ²) |
| Un volume (la place prise par un objet) | (km ³ , hm ³ , dam ³ , m ³ , dm ³ , cm ³ , mm ³) |
| Une capacité (la place prise par un liquide) | Des litres ... (m ³ , hl, dal, l, dl, cl, ml) |
| Une durée | Années, jours, heures, minutes, secondes |
| Une vitesse | Kilomètres par heure (km/h) |
| Un pourcentage | (kilomètres par En% |

R 5 D'autres nombres plus simples

64 325 personnes ont pris le train le mois dernier, Il y en a 72 849 ce mois-ci. De combien a été l'augmentation ?

Difficile de se représenter 64 325 personnes, ni même 72 849...

Parfois le nombre est si grand qu'il bloque l'imagination.

Pour résoudre le problème il peut suffire de le remplacer par de plus petits nombre.

64 et 72 par exemple.

Grace à ces nouveaux nombres, on trouve l'opération nécessaire.

$$72 - 64 = 8$$

Ensuite, on refait la même opération avec les nombres de départ.

$$72\ 849 - 64\ 325 = 8\ 524$$

R 6 Le sens de l'addition.

L'addition me sert à connaître la **somme** entre deux nombres. C'est à dire :

- Combien il y a quand on « ajoute » un nombre à un autre
- Ou quand on « augmente » un nombre.

L'addition me sert pour trouver.

Le total de plusieurs quantités (d'argent, d'objets, de poids...)

Le nouveau nombre **après une augmentation** (d'un prix...)

Une pleine quantité en ajoutant les étapes intermédiaires.

Etc.

Propriétés

Quand on fait une addition, la place des nombres dans l'opération n'est pas importante : elle est **commutative**. $5+4 = 4+5 = 9$

Les parenthèses n'ont pas d'importance dans une addition : elle est **associative**, $9+(4+72) = 15$ c'est pareil que $(9+4)+2=15$

R 7 Le sens de la soustraction.

La soustraction me sert à connaître la **différence** entre deux nombres. C'est à dire combien il **reste** quand on « retire » un nombre à un autre où combien il « manque » pour aller d'un nombre à un autre. Elle sert aussi à trouver un « écart » entre deux nombres

La soustraction me sert pour trouver.

Combien il reste d'argent quand on paye.

Combien il reste d'objets quand on en donne.

Quelle distance il reste à faire

Quel poids il reste à porter si on en enlève.

On peut aussi faire une Soustraction pour trouver

Combien il manque d'argent pour acheter quelque chose.

Combien il manque d'objets pour avoir le nombre voulu.

J'utilise aussi une soustraction pour trouver.

Un écart entre deux quantités (d'argent, d'objet.)

Un écart entre deux scores (résultats, notes...)

Un écart entre deux mesures (de distance, de durée, de poids...)

A coller

CM2

 Il faut faire attention à l'ordre du calcul

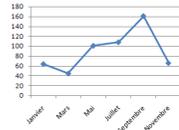
R 8 Trouver la question

Dans un problème, les informations nécessaires à sa résolution sont fournies par **l'énoncé**.

Celui-ci peut être constitué par :
un texte un tableau de nombres un graphique un schéma ou un dessin



| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 |
| 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 |

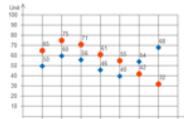


Un problème pose toujours une question.
Quand on te demande de trouver la question, il faut **chercher le lien entre les différentes informations**.

Il ne faut pas oublier que ces informations peuvent être :
des nombres des mots des points sur un graphique

2 3 4

douze



R 9 Problèmes impossibles. Pourquoi ?

Parmi tous les exercices sur les problèmes, parfois, il y a des problèmes « impossibles ».

Un problème est impossible à résoudre car :

- Il n'y a aucun lien entre les informations et la question.
- Il manque une information pour pouvoir répondre.

Le plus souvent, il faut trier les informations pour trouver laquelle manque.

Attention : // ne faut pas croire que ce qui manque, c'est...la réponse à la question.

Exemple : Julien a acheté 15 livres à 5€ et 8 cahiers un peu moins chers. Combien paye-t-il ?

Le problème est impossible car **il manque** le prix des cahiers.

MAIS Il n'est pas impossible parce qu'on « **on ne sait pas combien il paye** » ... Ça, c'est la réponse à la question du problème.

R 10 Les mots qui donnent (parfois) le calcul

Si tu vois ces mots tu peux avoir une idée de l'opération.

| | |
|---|------------------------------------|
| Une somme , un total, une augmentation, « <i>de plus</i> » est parfois un piège. | Indique souvent une addition |
| Une différence , un manque, un écart, un reste... « <i>de moins</i> » est parfois un piège. | Indique souvent une soustraction |
| Un produit , quand il y a des « paquets de »... | Indique souvent une multiplication |
| Le quotient . Quand on partage quelque chose. | Indique souvent une division |

R 11 Ordre de grandeur d'un résultat

Trouver l'ordre de grandeur est un moyen rapide d'estimer un résultat.

On remplace des termes par des nombres très proches

Exemple :

$$10,34 + 345,45 + 8,043 =$$

$$10 + 350 + 10 = 370$$

On dit alors que 370 est un ordre de grandeur de la somme de $10,34 + 345,45 + 8,043$ alors que le résultat exact est 363,833.

C'est une méthode rapide bien souvent utilisé lors des courses. Trouver l'ordre de grandeur évite des résultats stupides.

$$10,34 + 345,45 + 8,043 = \text{suite à une erreur, on trouve... } 3638,33.$$

Avec l'ordre de grandeur on sait qu'il y a une erreur.

C'est important dans un problème d'avoir une idée du résultat avant même de faire le calcul. Si après avoir fait le calcul on trouve des résultats bizarres.

Un cahier qui coûte 254€... Une salle de classe qui mesure 234 mètres

Il vaut mieux reprendre son raisonnement.

A coller
CM2

R 12 les informations inutiles

Avant de se lancer dans la résolution d'un problème, il faut bien lire l'énoncé, plusieurs fois si nécessaire.

Certains énoncés de problèmes contiennent plus d'informations qu'il n'en faut pour les résoudre.

Trouve dans la question **les mots** qui indiquent ce que tu cherches. Regarde **les unités** utilisées.

Voir R 4.

Ensuite cherche les données inutiles (qui n'ont rien à voir avec la question) et celles qui seront utiles (qui ont un rapport avec la question)

EXEMPLE

Ce matin, mon ami a acheté 4 pains au chocolat, à 0,80 € pièce, un éclair au café à 2€. Il a ensuite payé pour 5€ de saucisses. Combien a-t-il dépensé chez le charcutier ?

Après lecture approfondie de l'énoncé et de la question posée, on s'aperçoit que le mot charcutier dans la question doit être associé au mot saucisses. Tout ce qu'on nous raconte sur les pains au chocolat et les éclairs est INUTILE !

On ne s'intéresse ici qu'à la somme dépensée chez le charcutier, c'est-à-dire les « 5 € de saucisses ».

R 13 Présenter un problème.

Résoudre un problème ne suffit pas.

Il faut aussi présenter correctement sa réponse.

Imagine que la personne qui lit la réponse a besoin de précision pour comprendre ton raisonnement.

Quand on présente un problème il doit y avoir

- Le **calcul** (ou les calculs). De préférence en ligne.
- Une **phrase réponse** pour chaque calcul.
La phrase réponse explique ce que tu as voulu calculer
S'il y a plusieurs calculs, il faut plusieurs phrases réponses
- L'unité : Il faut toujours **préciser l'unité** dans la phrase réponse.



R 14 Le sens de la multiplication.

Le résultat d'une multiplication s'appelle **un produit**.

La multiplication, c'est en fait une somme qui se répète plusieurs fois :

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 6 \times 5 = 30$$

La multiplication sert donc à remplacer les additions qui contiennent les mêmes nombres.

Elle me sert pour trouver

- Un total d'une **même somme ajoutée plusieurs fois**.
- Une **même augmentation** qui se reproduit **plusieurs fois**.
- Une **quantité totale** d'objets dans **plusieurs paquets égaux**.

Attention : **c'est la répétition** qui indique qu'on doit faire une multiplication.

R 15 Le sens de la division.

On fait une division quand on a une **situation de partage équitable**.

La division est aussi l'opération inverse de la multiplication.

C'est le nombre de fois qu'un nombre est contenu dans un autre nombre.

Dans une division, il y a 4 parties

| NOM | signification | exemple |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Le dividende | Le nombre à diviser (à partager) | Le sac de bonbons |
| Le diviseur | le nombre de parts. | Les enfants qui en veulent |
| Le quotient | La taille des parts | Ce que chaque enfant a |
| Le reste | ce qui reste à la fin | Les bonbons qu'on a pas pu donner |

Une division peut donc nous servir à trouver.

Le nombre de parts, la taille des parts et ce qui reste après de partage.

Il faut faire attention à l'ordre du calcul selon ce que l'on cherche !

R 16 Les problèmes de mesures

La difficulté dans ces problèmes c'est qu'ils font parfois intervenir différentes unités de mesure.

Il faut donc d'abord regarder chaque donnée afin de voir si elles ont des **unités identiques**.

Si ce n'est pas le cas, il faut convertir certaines données pour trouver une unité commune.

R 17 Problèmes de périmètres

Les problèmes de périmètres. Ce sont les problèmes qui demandent de trouver la longueur du tour d'une figure.

En général **on ajoute les mesures de chaque côté**.

Comme tous les problèmes de mesures, il faut **vérifier que les unités sont identiques et convertir les unités différentes**.

Pour certaines figures, il faut connaître les formules de périmètre.

Attention parfois, il faut enlever une longueur qui ne compte pas... par exemple une ouverture dans une pièce.

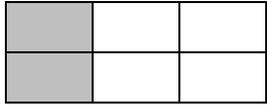
R 19 Problèmes de durées

La difficulté des problèmes de durées c'est que les unités sont plus difficiles à convertir car il n'y a pas de tableau de conversion.

(se reporter aux leçons M13 à M17 pour les opérations de durées)

R 20 Fraction d'un nombre (calculs avec une fraction)

Une fraction d'une quantité, c'est facile à représenter sur un dessin.



2 /6 on partage en 6 le rectangle
et on « prend » 2 parts.

Avec un nombre, c'est la même chose mais il faut faire un calcul.

Le numérateur en haut donne le nombre de parts. (On multiplie)
Le dénominateur en bas indique comment on partage. (On divise)

Moyen visuel pour se rappeler



La pelle à tarte
distribue les parts



Au milieu le gâteau



Le couteau découpe
Les parts



A coller
CM2

2/6 de 54 objets. C'est $54 : 6 = 9$
Puis $9 \times 2 = 18$ c'est donc 18 objets

On peut aussi le faire « à l'envers »

2/6 de 54 objets. C'est $54 \times 2 = 108$
Puis $108 : 6 = 18$ c'est donc 18 objets

De cette façon, on retrouve la fraction...

Le plus important c'est :



On multiplie avec le nombre du haut puis
On divise avec le nombre du bas.

R 21 Lire un tableau

Un tableau permet de mettre des informations qui ont un lien entre elles de façon ordonnée.

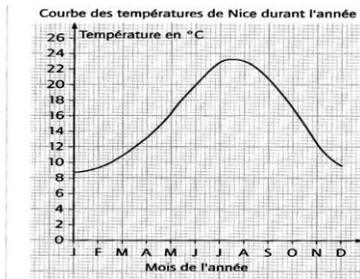
Dans l'exemple ci-dessous on voit les notes obtenues chaque domaine durant le mois pour les deux matières.

| | Sem 1 | Sem 2 | Sem 3 | Sem 4 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| Note maths | 6 | 12 | 15 | 19 |
| Notes Français | 10 | 8 | 12 | 11 |

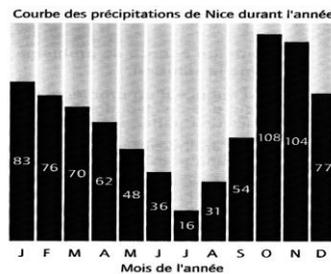
R 22 Lire un graphique

Un graphique c'est un dessin qui présente des données numériques. Il existe différentes sortes de graphiques mais en CM2 nous n'en travaillons que 2.

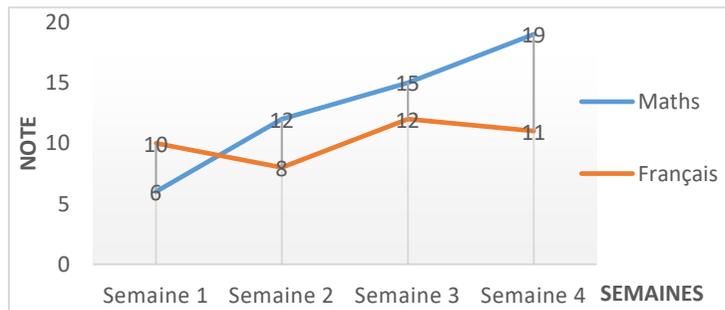
La courbe
qui relie des points.



l'histogramme
qui relie des « barres ».



Dans un graphique, **le lien** entre les données de la ligne horizontale et les données de la ligne verticale **est visuel**.



Dans l'exemple ci-contre on voit les il y a les valeurs du tableau de la leçon R 21.

Dans un graphique il faut repérer **la légende** (qui explique à quoi

correspondent les données), et **les graduations** (qui indiquent ce que l'on mesure).

Dans l'exemple on voit que les notes ont augmenté en maths chaque semaine alors qu'en Français, il n'y a pas eu de vrai progrès.

R 23 Construire un graphique

Somme en €

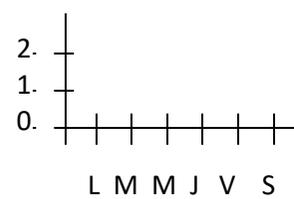


Pour construire ces graphiques il faut deux axes perpendiculaires.

Sur ces axes il faut avant tout indiquer les valeurs de ce que l'on représente

Jours de la semaine

Somme en €



Il faut ensuite représenter chaque graduation.

Jours de la semaine

Une fois le graphique achevé il faut placer les points en face de chaque graduation puis les relier entre eux.

Attention ! la taille de la graduation ne change pas.

Dans un graphique on n'oublie pas :

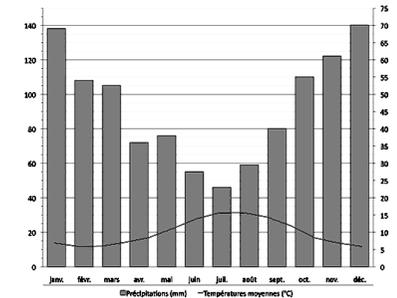
- Le titre
- La légende
- Les unités
- Les graduations

S'il s'agit d'un histogramme au lieu de points on place des barres qui formeront le sommet de chaque colonne.

Si on veut utiliser un graphique pour mesurer plusieurs courbes il suffit de changer la couleur de chaque courbe et de donner la légende.

On peut aussi sur un même graphique placer une courbe et un histogramme.

Dans ce cas, on placera les unités de la courbe sur l'axe de gauche et les unités de l'histogramme sur l'axe de droite.



R 24 La proportionnalité

Quand une quantité est liée à une autre, on dit que les deux nombres sont proportionnels.

Par exemple le prix d'un objet et le prix de plusieurs objets.

Pour passer d'un nombre à l'autre, on réalise soit une multiplication, soit une division.

Le nombre qui relie ces deux quantités s'appelle le coefficient de proportionnalité

Pour montrer la relation entre ces quantités, on peut les écrire dans un tableau de proportionnalité.

Partie à coller

| | | | | | |
|----------------|---|---|----|----|----|
| Nombre d'objet | 0 | 1 | 2 | 5 | 10 |
| Dépense totale | 0 | 5 | 10 | 25 | 50 |

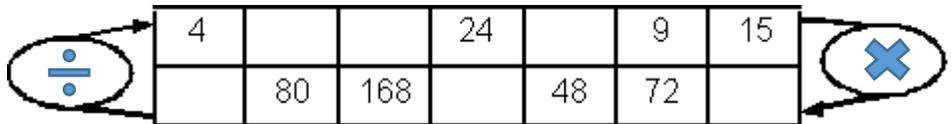
On voit bien qu'il y a un **lien** entre le nombre d'objet et la dépense.

$$1 \times 5 = 5 ; 2 \times 5 = 10 ; 5 \times 5 = 25 ; 10 \times 5 = 50$$

Le nombre qui permet de passer de la ligne du haut à celle du bas, c'est le prix de l'objet. Dans ce genre de tableau c'est ce nombre qu'on appelle le **coefficient de proportionnalité**.

Tous les nombres du bas sont des multiples de ce nombre.

| | | | | | | |
|---|----|-----|----|----|----|----|
| 4 | | | 24 | | 9 | 15 |
| | 80 | 168 | | 48 | 72 | |



Grâce à la colonne 9 et 72 on sait que le coefficient de proportionnalité est 8
Pour passer d'une ligne à une autre on multiplie ou on divise par 8

CETTE LEÇON EST AUSSI VUE EN N 25



R 25 Le produit en croix (ou la règle de 3)

Cette leçon est aussi détaillée en numération N 26 et N 27_{ABC}

Dans une situation de proportionnalité on peut avoir besoin de rechercher un quatrième nombre en connaissant les trois autres.

Exemple Si 12 litres ont une masse de 6,6 kg; Combien pèsent 100 litres ?

Pour cela on utilise le produit en croix qui s'appelle aussi la règle de 3

Comment ça marche.

- 1) On fait un tableau de proportionnalité en plaçant bien les mêmes unités dans les mêmes lignes. A l'endroit de ce que tu cherches, tu places un « ? »

| | | |
|--------|-----|-----|
| Kg | 6,6 | ? |
| litres | 12 | 100 |

- 2) On réalise une croix qui passe dans toutes les cases. Exactement comme le modèle

| | | |
|--------|-----|-----|
| Kg | 6,6 | ? |
| litres | 12 | 100 |

Pour que ça fonctionne, il faut que la flèche arrive toujours sur l'endroit où est placé le « ? »

● Nombre de départ
6,6

✕ multiplication
 $x100 = 660$

∪ division
résultat /12 =

➔ égal
55

100 litres pèsent 55 kg.

Remarque : On peut écrire le tableau de différentes façons en respectant la position finale de la flèche.

Attention : Le plus difficile c'est de bien placer les nombres dans le tableau.

R 26 Les pourcentages

Ce que c'est...

Un pourcentage sert pour comparer des quantités entre elles. Cela permet aussi d'évaluer des augmentations ou des diminutions.

On écrit les pourcentages avec le signe %

Exemple : 7% ; -30 % ; + 40 %...

Quand on dit qu'il y a 80% des enfants d'une classe qui aiment le chocolat, cela veut dire que sur 100 enfants, il y en a 80 qui aiment le chocolat

Un pourcentage, c'est une fraction :

80 % signifie en fait 80 / 100

R 27 Calculer un pourcentage

Parfois on a besoin de savoir la valeur réelle que représente un pourcentage. Pour cela on utilise le nombre d'origine.

Dans une classe de 30 élèves, 80% ont eu plus de 10...
C'est combien d'élèves ? Non, ce n'est pas 80 !

Il suffit de faire comme pour une fraction, car 80% c'est 80/100. (Revoir R 26):

S'il n'y a que 30 enfants dans la classe...

$$30 \times 80 = 2400$$

$$2400 : 100 = 24 \quad (80\% \text{ de } 30, \text{ c'est } 24)$$

R 28 Trouver un pourcentage

Pour trouver un pourcentage, il faut diviser la quantité que l'on cherche à représenter par le nombre total. Puis, il faut multiplier par 100.

27 places libres dans un cinéma de 150 places.

Quel pourcentage cela représente ?

$$\text{On fait } 27 : 150 = 0,18$$

$$\text{Et, } 0,18 \times 100 = 18$$

C'est 18%

R 29 Calculer une augmentation

Quand on connaît la valeur du pourcentage, on trouve une augmentation en **ajoutant** cette valeur au nombre de départ.

- 1) On calcule le pourcentage de l'augmentation
- 2) On **ajoute** ce nombre à la valeur de départ

Exemple : Quelqu'un qui gagne 1000 € reçoit une augmentation de 5%. Combien va-t-il gagner après ?

- 1) On calcule combien représente 5% de 1000€
 $1000 \times 5 = 5000$ $5000 : 100 = 50$ C'est 50€
- 2) On ajoute 50 à l'ancien salaire.
 $1000 + 50 = 1050$ => il gagne 1050 €

R 30 calculer une diminution

Quand on connaît la valeur du pourcentage, on trouve une diminution en **retranchant** cette valeur au nombre de départ.

- 1) On calcule le pourcentage de la diminution
- 2) On **enlève** ce nombre à la valeur de départ

Exemple : Un objet coûte 1000 €. Il y a une baisse de 5%. Pour savoir combien va coûter après

- 1) On calcule combien représente 5% de 1000€
 $1000 \times 5 = 5000$ $5000 : 100 = 50$ C'est 50€
- 2) On enlève 50 à l'ancien salaire.
 $1000 - 50 = 950$ => il coûtera 950 €

R 29 Calculer une augmentation

Quand on connaît la valeur du pourcentage, on trouve une augmentation en **ajoutant** cette valeur au nombre de départ.

- 3) On calcule le pourcentage de l'augmentation
- 4) On **ajoute** ce nombre à la valeur de départ

Exemple : Quelqu'un qui gagne 1000 € reçoit une augmentation de 5%. Combien va-t-il gagner après ?

- 3) On calcule combien représente 5% de 1000€
 $1000 \times 5 = 5000$ $5000 : 100 = 50$ C'est 50€
- 4) On ajoute 50 à l'ancien salaire.
 $1000 + 50 = 1050$ => il gagne 1050 €

R 30 calculer une diminution

Quand on connaît la valeur du pourcentage, on trouve une diminution en **retranchant** cette valeur au nombre de départ.

- 3) On calcule le pourcentage de la diminution
- 4) On **enlève** ce nombre à la valeur de départ

Exemple : Un objet coûte 1000 €. Il y a une baisse de 5%. Pour savoir combien va coûter après

- 3) On calcule combien représente 5% de 1000€
 $1000 \times 5 = 5000$ $5000 : 100 = 50$ C'est 50€
- 4) On enlève 50 à l'ancien salaire.
 $1000 - 50 = 950$ => il coûtera 950 €

A collar
CM2

A collar
CM2