# Plaquette 5 – Problèmes de recherche

## Résolution de problèmes — CM1

Corrections détaillées

**Boîte à outils**

**Stratégies de recherche.**

— **Essais et ajustements** : on essaie une valeur, on regarde si c'est trop ou trop peu, on corrige.
— **Lister** toutes les possibilités dans un ordre (tableau, arbre) pour ne rien oublier.
— **Repérer une régularité** dans une suite :

$$3,\ 7,\ 11,\ 15,\ \ldots \quad (+4 \text{ à chaque fois})$$

— **Remonter** un calcul en faisant les opérations inverses (si on a multiplié par 3 puis ajouté 5, on retire 5 puis on divise par 3).
— **Vérifier** que la solution respecte **toutes** les conditions de l'énoncé.

## Correction de l'exercice 1 – Somme et produit

On liste les couples de somme 20 et on calcule leur produit :

| couple | 10 et 10 | 9 et 11 | 8 et 12 | 7 et 13 |
|---|---|---|---|---|
| produit | 100 | 99 | 96 | 91 |

— Le couple 8 et 12 convient.

$$8 + 12 = 20 \qquad 8 \times 12 = 96$$

— On voit que le produit diminue quand les deux nombres s'éloignent : inutile d'aller plus loin.

**Réponse.** 8 et 12.

## Correction de l'exercice 2 – Pièces de 2 € et de 5 €

On essaie en changeant le nombre de pièces de 5 € :

| pièces de 5 € | pièces de 2 € | total |
|---|---|---|
| 2 | 5 | 10 + 10 = 20 € |
| 3 | 4 | 15 + 8 = 23 € |
| 4 | 3 | 20 + 6 = 26 € |

— Avec 4 pièces de 5 € et 3 pièces de 2 €, on a bien 7 pièces et 26 €.

$$4 \times 5 + 3 \times 2 = 26$$

— Chaque pièce de 5 € en plus (et une de 2 € en moins) ajoute 3 € : c'est ce qui guide l'ajustement.

**Réponse.** 4 pièces de 5 € et 3 pièces de 2 €.

## Correction de l'exercice 3 – Les glaces

On liste en organisant : pour chaque support, les 3 parfums.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

— Cornet : vanille, fraise, chocolat.
— Pot : vanille, fraise, chocolat.

$$2 \times 3 = 6$$

— Il y a 6 glaces différentes. Lister dans un ordre (support par support) évite d'en oublier ou d'en compter deux fois.

**Réponse.** 6 glaces.

## Correction de l'exercice 4 – Les poignées de main

On nomme les amis A, B, C, D, E et on compte sans répéter :

— A serre la main de B, C, D, E : 4.
— B, de C, D, E (déjà fait avec A) : 3.
— C, de D, E : 2. D, de E : 1.

$$4 + 3 + 2 + 1 = 10$$

— Piège : calculer $5 \times 4 = 20$ compte chaque poignée de main deux fois (A-B et B-A).

**Réponse.** 10 poignées de main.

## Correction de l'exercice 5 – Une suite de nombres

On repère la régularité : on ajoute 4 à chaque fois.

a) $15 + 4 = 19$, puis 23.
b) Du $1^{er}$ au $10^{e}$ nombre, on ajoute 4 neuf fois :

$$3 + 9 \times 4 = 3 + 36 = 39$$

— Vérification en continuant : 19, 23, 27, 31, 35, 39 ($10^{e}$).

**Réponse.** a) 19 et 23 · b) 39.

## Correction de l'exercice 6 – Le nombre mystère

On liste les nombres de la table de 7 entre 40 et 60 :

— 42, 49, 56.
— Parmi eux, les pairs : 42 et 56.
— Il y a deux réponses possibles ! Il manquerait un indice pour conclure (par exemple « mon chiffre des unités est 2 » donnerait 42).

$$42 = 7 \times 6 \qquad 56 = 7 \times 8$$

**Réponse.** 42 ou 56.

## Correction de l'exercice 7 – Compter les carrés

On compte par taille, pour ne rien oublier :

— Carrés de 1 carreau : $3 \times 3 = 9$.
— Carrés de $2 \times 2$ carreaux : $2 \times 2 = 4$ positions.
— Carré de $3 \times 3$ : 1 (le grand carré).

$$9 + 4 + 1 = 14$$

— Il y a 14 carrés. Beaucoup d'élèves répondent 9 en oubliant les plus grands.

**Réponse.** 14 carrés.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

## Correction de l’exercice 8 – Poules et lapins

Une poule a 2 pattes, un lapin 4. On essaie :

| lapins | poules | pattes |
|---|---|---|
| 2 | 8 | 8 + 16 = 24 |
| 3 | 7 | 12 + 14 = 26 |
| 4 | 6 | 16 + 12 = 28 |

— 4 lapins et 6 poules : 10 têtes et 28 pattes.

$$4 \times 4 + 6 \times 2 = 28$$

— Remplacer une poule par un lapin ajoute 2 pattes : c’est ce qui guide les essais.

**Réponse.** 4 lapins et 6 poules.

## Correction de l’exercice 9 – Remonter le calcul

On remonte les étapes à l’envers, avec les opérations inverses :

— Avant d’ajouter 5 : $50 - 5 = 45$.

— Avant de multiplier par 3 : $45 \div 3 = 15$.

$$15 \times 3 + 5 = 45 + 5 = 50$$

— Lou pensait à 15.

— Par essais, on aurait pu tester 10 (35), puis 20 (65), puis 15 (50 ✓).

**Réponse.** 15.

## Correction de l’exercice 10 – La balance

**Étape 1** : masse des 2 poires, $2 \times 150 = 300$ g.

**Étape 2** : les 3 pommes pèsent aussi 300 g ; une pomme : $300 \div 3 = 100$ g.

$$2 \times 150 \div 3 = 100$$

— Vérification : $3 \times 100 = 300$ g $= 2 \times 150$ g.

— On aurait aussi pu remarquer que 1 poire = 1,5 pomme, mais le passage par la masse totale est plus simple.

**Réponse.** 100 g.

## Correction de l’exercice 11 – Numéroter les pages

On sépare les pages selon le nombre de chiffres de leur numéro :

— Pages 1 à 9 : 9 numéros d’un chiffre, soit 9 chiffres.

— Pages 10 à 30 : 21 numéros de deux chiffres, soit 42 chiffres.

$$9 + 21 \times 2 = 51$$

— Il faut écrire 51 chiffres. Attention : de 10 à 30, il y a 21 nombres (et non 20).

**Réponse.** 51 chiffres.

## Correction de l’exercice 12 – Trois nombres qui se suivent

Le nombre du milieu est la moyenne des trois : on partage la somme en 3.

$$48 \div 3 = 16$$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

— Les nombres sont 15, 16 et 17.
— Vérification : $15 + 16 + 17 = 48$ ✓.
— Par essais : $10 + 11 + 12 = 33$ (trop petit), on augmente…
— Le nombre du milieu vaut toujours la somme divisée par 3 quand les trois nombres se suivent.

**Réponse.** 15, 16 et 17.

## Correction de l’exercice 13 – Les arbres de l’allée

On fait un dessin : arbres à 0 m, 10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m.

— Il y a $50 \div 10 = 5$ **intervalles**, mais 6 arbres.

$$5 + 1 = 6$$

— Piège classique : répondre 5 (le nombre d’intervalles). Avec un arbre à chaque bout, il y a toujours un arbre de plus que d’intervalles.

**Réponse.** 6 arbres.

## Correction de l’exercice 14 – Compter les chiffres 1

On liste les nombres qui contiennent un 1 :

— 1 ; 10 ; 11 (deux fois) ; 12 à 19 (8 nombres).
— On compte : $1 + 1 + 2 + 8 = 12$.

$$1 + 1 + 2 + 8 = 12$$

— Le chiffre 1 est écrit 12 fois. Le piège est 11, qui en contient deux.
— Vérification en écrivant la liste : 1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 : 11 nombres, dont 11 qui compte double.

**Réponse.** 12 fois.

## Correction de l’exercice 15 – Synthèse : l’âge des frères

a) Paul a $3 + 8 = 11$ ans.

b) L’écart d’âge reste toujours 8 ans. Paul aura le double d’Hugo quand l’écart (8) sera égal à l’âge d’Hugo : Hugo aura 8 ans et Paul 16 ans.

$$16 = 2 \times 8$$

— Hugo a 3 ans : il aura 8 ans dans $8 - 3 = 5$ ans.
— Vérification par essais : dans 5 ans, Hugo 8 ans, Paul 16 ans ✓.

**Réponse.** a) 11 ans · b) dans 5 ans.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).