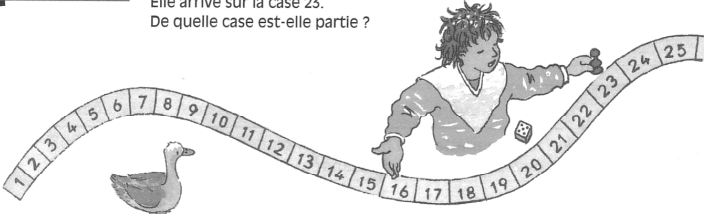


## Bachotage 1

- On considère un nombre de deux chiffres, ne se terminant pas par zéro.  
On calcule la somme de ce nombre et du nombre obtenu en inversant l'ordre de ses chiffres.  
Combien y a-t-il de valeurs possibles pour cette somme ?
- ABCD est un quadrilatère ayant les propriétés suivantes :  
 $AB = BC$  ;  $BD = 6 \text{ cm}$  ;  $AC = 7 \text{ cm}$  ;  $DC = 3 \text{ cm}$  ; (AD) est perpendiculaire à (DC).  
Ecrire un programme de construction de ABCD utilisant uniquement la règle graduée et le compas, et réaliser effectivement la construction. Si plusieurs solutions sont possibles, elles devront toutes apparaître sur votre figure.  
Aucune justification n'est demandée.
- ABCD est un rectangle.  
M est le milieu de [AD], N le milieu de [AB], et R celui de [DC]. [BD] et [NC] se coupent en S.  
Comparer les aires des triangles DNS et BSC.  
Comparer les aires des quadrilatères MNBD et MNRD.  
Exprimer l'aire de DSC en fonction de celle de ABCD.
- La propriété suivante pourra être admise sans démonstration et utilisée dans l'exercice.  
Si la décomposition en facteurs premiers d'un nombre entier N est  $A^a B^b C^c D^d E^e \dots$   
alors le nombre de diviseurs de N est égal à :  $(a+1)(b+1)(c+1)(d+1)(e+1)\dots$ 
  - Combien le nombre « mille milliards » a-t-il de diviseurs ?
  - Quels sont les multiples de 5 ayant exactement 7 diviseurs ?
- O, A et B sont trois points non alignés. Soit C le symétrique de O par rapport à A, D le symétrique de O par rapport à B.  
Les droites (AD) et (BC) se coupent en R. On appelle S le milieu de [RC], et T le milieu de [RD].  
Quelle est la nature du quadrilatère ABTS ? Justifiez votre réponse.
- Alix, Béatrice, Chloé et David comparent leurs collections de billes.  
Chloé : Si je donnais 3 billes à Béatrice, nous en aurions autant. Alix : J'ai deux fois plus de billes que Béatrice.  
David : Chloé et moi ensemble, nous en avons autant qu'Alix. Béatrice : A nous quatre, nous avons cent billes.  
Combien de billes possède chaque enfant ?
- Le prix de la tonne de matière grise varie énormément. La semaine dernière, son cours était de 24 000 €. Depuis, on a assisté à une augmentation de 25%, suivie d'une diminution dont j'ai oublié le pourcentage, et enfin d'une nouvelle augmentation de 25%. Après ces trois changements, le prix de la tonne de matière grise est à nouveau de 24000€.  
Calculer le pourcentage de la diminution.
- Relevez les points communs et les différences entre les deux documents suivants, tous les deux issus de fichiers destinés à des élèves de CE1

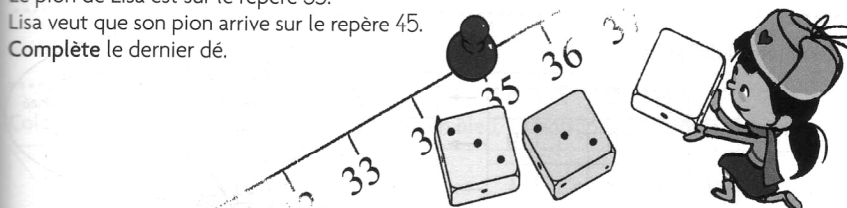
**PROBLÈME 1** Marine joue au jeu de l'oie. Elle obtient 5 avec le dé qui fait avancer. Elle arrive sur la case 25. De quelle case est-elle partie ?



- Souligne dans l'énoncé les mots et les nombres que tu vas utiliser pour trouver la réponse.
- Complète le schéma qui représente la situation. (Écris les nombres et trace les flèches.)
- Écris et fais le calcul : \_\_\_\_\_
- Réponds : Marine est partie de la case \_\_\_\_\_

case de départ  case d'arrivée

Le pion de Lisa est sur le repère 35.  
Lisa veut que son pion arrive sur le repère 45.  
Complète le dernier dé.



## Correction de la fiche de bachotage n° 1

1. Soit  $a$  le chiffre des dizaines du nombre choisi,  $b$  son chiffre des unités.  $a$  et  $b$  sont des entiers compris entre un et neuf (inclus).

La somme calculée est égale à  $10a + b + 10b + a$  c'est à dire  $11(a + b)$

Il y a donc autant de sommes possibles que de valeurs possibles de  $a + b$ .

$a + b$  peut valoir de 2 (si  $a = b = 1$ ) à 18 (si  $a = b = 9$ ) en prenant toutes les valeurs intermédiaires, on peut donc obtenir 17 sommes différentes, de  $2 \times 11 = 22$  à  $18 \times 11 = 198$ .

2. Avant de rédiger ou de tracer aux instruments, il est indispensable de faire un dessin à main levée afin d'analyser la figure demandée.

On constate que les informations dont on dispose suffisent pour tracer le triangle  $ACD$ , mais pas  $ABC$ .

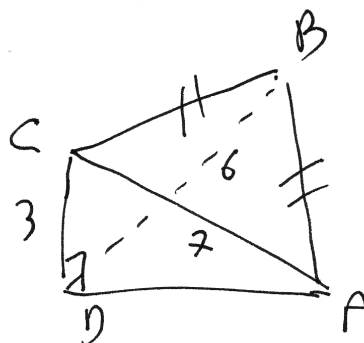
On a deux informations sur le point  $B$  : il est à 6 cm de  $D$  et il est équidistant de  $A$  et  $C$ .

Chacune de ses informations peut se traduire géométriquement :

$B$  est sur le cercle de centre  $D$  et de rayon 6 cm.

$B$  est sur la médiatrice de  $[AC]$ .

On obtient deux figures non superposables en utilisant par exemple le programme ci dessous.



### Un programme de construction de cette figure :

Tracer un segment  $[CE]$  de longueur 6 cm, et son milieu  $D$  (à la règle graduée).

Tracer un arc de cercle de centre  $C$  et passant par  $E$ , et un arc de cercle de centre  $E$  passant par  $C$ , choisis pour qu'ils aient un point d'intersection.

Tracer la droite passant par  $D$  et par le point d'intersection des deux arcs de cercle.

Placer au compas un point  $A$  sur cette droite, à 7 cm de  $C$ .

Tracer le cercle de centre  $A$  passant par  $C$  et le cercle de centre  $C$  passant par  $A$ . Soient  $F$  et  $G$  leurs deux points d'intersection, tracer la droite  $(FG)$ .

Tracer le cercle de centre  $D$  et de rayon 6 cm, il coupe  $(FG)$  en deux points  $B_1$  et  $B_2$ .

On obtient deux quadrilatères différents répondant au problème :  $A B_1 C D$  et  $A B_2 C D$ .

3. Les triangles  $DNC$  et  $DBC$  ont la même aire, car ils ont le côté  $[DC]$  en commun, et les hauteurs correspondantes ( $[NR]$  et  $[BC]$ ) de même longueur. Si on leur enlève le triangle  $DSC$ , on obtient les triangles  $DNS$  et  $SBC$  qui ont donc la même aire.

$ABD$  et  $ANDR$  ont chacun une aire égale à la moitié de celle de  $ABCD$ . Si on leur enlève le triangle  $AMN$ , on obtient les quadrilatères  $MNBD$  et  $MNRD$  qui ont donc la même aire.

Traçons la diagonale  $[AC]$ , elle coupe  $[BD]$  en  $O$ , centre du rectangle  $ABCD$ .

Dans le triangle  $ABC$ ,  $[CN]$  et  $[BO]$  sont des médianes,  $S$  est donc le centre de gravité, et on a  $BS = 2/3 BO$ . On en déduit que  $BS = 1/3 BD$  puis que  $DS = 2/3 BD$ .

L'aire de  $DSC$  est donc égale aux deux tiers de celle de  $BCD$ , puisque si on prend comme bases les côtés  $[DS]$  et  $[DB]$ , les deux triangles ont la même hauteur, leurs aires sont donc proportionnelles à leurs bases.

On en déduit que Aire ( $DSC$ ) =  $\frac{1}{3}$  Aire ( $ABCD$ ).

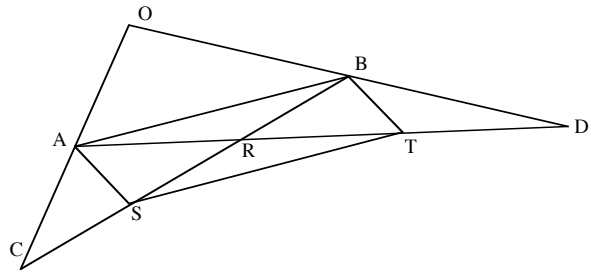
Remarque : on pouvait appliquer le théorème de Thalès à la figure constituée des triangles  $SBN$  et  $SDC$

4. Mille milliards est égal à  $2^{12} \times 5^{12}$ , mille milliards a  $13 \times 13 = 169$  diviseurs.

le produit  $(a+1)(b+1)(c+1)(d+1)(e+1)\dots$  ne peut valoir 7 que s'il est réduit à un seul facteur égal à 7.

Seul le nombre  $5^6 = 15625$  répond donc à la question.

5. Dans le triangle COD, [DA] et [CB] sont des médianes, donc R est le centre de gravité.



R est le centre de gravité de COD donc  $RB = RC / 2$ .  
 S est le milieu de [CR] donc  $SR = RC / 2$   
 $RB = RC / 2$  et  $SR = RC / 2$  donc  $RB = RS$   
 $RB = RS$  et R est sur [BS], donc R est le milieu de [BS]

On prouve de la même façon que R est le milieu de [AT].

Les diagonales du quadrilatère ABTS ont le même milieu R, donc c'est un parallélogramme.

6. Notons a le nombre de billes d'Alix, b le nombre de billes de Béatrice...

Les quatre informations du texte se traduisent respectivement par :

$$c = b + 6 \quad a = 2b \quad a = c + d \quad a + b + c + d = 100.$$

On en déduit que  $a + a/2 + a = 100$ , d'où  $a = 40$ .

On a donc  $40 = 2b$  d'où  $b = 20$  ;  $c = b + 6 = 26$  ;  $40 = 26 + d$  donc  $d = 14$ .

Alix possède 40 billes, Béatrice en a 20, Chloé 26 et David 14.

7. Augmenter un nombre de 25% c'est le multiplier par 1,25 c'est à dire par  $\frac{5}{4}$

La diminution inconnue correspond à une multiplication par un nombre k à déterminer.

$$\text{On a } 24000 \times \frac{5}{4} \times k \times \frac{5}{4} = 24000$$

$$\text{On a donc } \frac{5}{4} \times k \times \frac{5}{4} = 1 \text{ et } k = \frac{16}{25} = \frac{64}{100}$$

La diminution, qui correspond à une multiplication par  $\frac{64}{100}$ , était donc de 36%.

### 8. Points communs entre les deux documents :

Les problèmes portent sur un déplacement sur une bande numérique.

La solution experte des deux problèmes fait intervenir une soustraction.

### Différences :

Dans le premier document, la quantité de texte à lire est beaucoup plus grande (ce qui peut créer des difficultés pour certains élèves de CE1).

Dans le premier document, l'élève est très guidé, pas dans le second document. *Il s'agit en réalité d'un guidage formel n'aidant en rien à comprendre le problème : le point a. induit l'idée que la solution du problème se trouve à partir des mots du texte, et pas à partir de la situation. le point b. est trop vague, sauf si un schéma type a été enseigné auparavant, mais dans ce cas y a-t-il encore un problème ?*

La situation du deuxième document permet d'envisager des procédures plus variées (il faut avancer de 10 en tout, il manque donc 4 ou bien avancer conformément aux dés visibles jusqu'à 41 et déterminer qu'il faut encore avancer de 4).

L'illustration du premier document permet de répondre en reculant sur la file numérique, ce qui n'est pas le cas dans le deuxième document.