

### Exercice 1 (Arithmétique) (3 points)

- 1) a) En partant de 17584 et en comptant de 23 en 23, peut-on atteindre le nombre 17692 ? Justifiez votre réponse.  
b) En partant de 2197 et en comptant de 23 en 23, peut-on atteindre le nombre 31600 ? Justifiez votre réponse.  
c) En partant de 0 et en comptant de 23 en 23, peut-on atteindre le nombre 5727 ? Justifiez votre réponse.
- 2) D'une façon générale, si  $a$  et  $b$  sont deux nombres entiers positifs ou nuls donnés ( $a < b$ ), indiquez un procédé général et rapide permettant de prévoir s'il est possible d'atteindre  $b$  en partant de  $a$  en comptant de 23 en 23.
- 3) Quel est le plus petit nombre entier positif ou nul à partir duquel, en comptant de 23 en 23, on peut atteindre 31600 ? Justifiez votre réponse.

### Questions complémentaires (5 points)

- 4) Un enseignant de CM2 a donné à chacun de ses élèves l'un des trois exercices suivants :
  - a) On compte de 23 en 23 : en partant de 17584, est-il possible d'atteindre le nombre 17692 ?
  - b) On compte de 23 en 23 : en partant de 2197, est-il possible d'atteindre le nombre 31600 ?
  - c) On compte de 23 en 23 : en partant de 0, est-il possible d'atteindre le nombre 5727 ?

Il a constaté que les procédures utilisées par les élèves ayant obtenu rapidement des réponses correctes étaient significativement différentes selon l'exercice traité.  
Expliquez pourquoi ces différences étaient prévisibles.

- 5) Le document suivant est adapté du manuel « Maths CE2 », Collection Thévenet, Bordas, 2004, p. 132

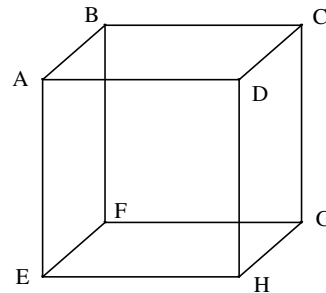
Maud, Cyril et Magali participent à un jeu. Ils ont chacun une étiquette avec un nombre de départ et une étiquette avec une consigne.						
Départ	Maud 17 425	Cyril 18 124	Magali 18 542			
Consigne	Compte de 100 en 100 dans l'ordre croissant	Compte de 10 en 10 dans l'ordre croissant	Compte de 5 en 5 dans l'ordre croissant			
Il y a ensuite six étiquettes « arrivée » ; chaque joueur doit trouver, parmi ces étiquettes, le nombre auquel il va arriver.						
	18 427	18 214	27 303	18 587	18 325	10 325
• Peux-tu trouver l'étiquette « arrivée » de Maud, de Cyril et Magali ?						

- Quels sont les éléments mathématiques communs à cet exercice et ceux de la question précédente ?
- Indiquez une variable essentielle qui permette de donner cet exercice à des élèves dès le CE2.
- Proposez, pour chaque problème posé aux personnages du livre (Maud, Cyril et Magali) une procédure autre que celle qui correspond à la consigne et qui permettrait à des élèves de CE2 de déterminer dans chaque cas, de façon rapide, l'étiquette « arrivée ».

## Exercice 2 (Géométrie) (7 points)

- A l'aide de dessins à main levée, proposez au moins trois patrons d'un cube, différents de ceux donnés dans les annexes 2 et 3.

- On considère le cube ABCDEFGH d'arête  $a$ .
  - Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifiez votre réponse.
  - Calculez AC en fonction de  $a$ .
  - Sur l'annexe 1, le segment [AC] est déjà tracé. Construisez à la règle non graduée et au compas le triangle ABC.



- A partir du tracé du triangle ABC précédemment effectué, construisez un patron de la pyramide FABC (vous laisserez les traits de construction apparents).
  - Calculez le volume de cette pyramide en fonction de  $a$ .

On rappelle la formule donnant le volume d'une pyramide :

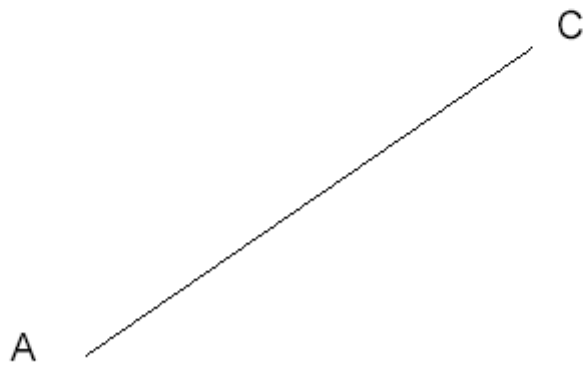
$$\text{Volume} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur relative à cette base}}{3}$$

- On donne la valeur de l'arête du cube :  $a = 6$  cm.
  - Calculez le volume de la pyramide FABC.
  - Sachant que cette pyramide est une maquette d'un objet industriel pour laquelle toutes les dimensions de cet objet ont été divisées par 200, quel est, en  $\text{m}^3$ , le volume exact de cet objet ? Justifiez votre réponse.
- Parmi les assemblages proposés dans l'exercice 4 de l'annexe 3, déterminez ceux qui ne sont pas des patrons d'un cube et justifiez votre réponse (vous pourrez utiliser un codage pour faciliter vos explications).

## Questions complémentaires (5 points)

- Comparez les exercices 2 et 4 de l'annexe 3 au niveau :
  - de la présentation ;
  - de la consigne ;
  - de la vérification.
- Suite à la mise en place dans la classe de la « 1<sup>ère</sup> phase » décrite dans le livre du maître (annexe 2), proposez une progression pour l'utilisation des exercices 1 à 4 des annexes 2 et 3. Justifiez votre choix.

**ANNEXE 1**



## ANNEXE 2

Extrait de « Diagonale, CE2, livre du maître », Nathan, 2002

### DÉROULEMENT

- ☞ **MATÉRIEL** : – le livre de l'élève page 131 ;  
– une vingtaine de carrés (de quatre carreaux sur quatre) par groupe de deux élèves ;  
– des morceaux d'adhésif repositionnable ;  
– une paire de ciseaux ;  
– une feuille de papier quadrillé.

#### Remarques

- ◆ Utiliser des feuilles rigides (fiches de bristol) pour faciliter les manipulations. On peut faire découper les carrés par les élèves.

### 1<sup>re</sup> phase : fabriquer des assemblages de carrés

- ◆ Regrouper les élèves par deux et leur demander d'assembler des carrés pour obtenir un patron d'un cube. Leur préciser les étapes du travail :
  - recherche et réalisation d'un assemblage ;
  - reproduction de l'assemblage sur la feuille quadrillée (un carreau représentant une face) ;
  - validation par construction d'un cube ;
  - en cas de réussite, inscription de OUI à côté de la reproduction de l'assemblage fait sur la feuille, dans le cas contraire, inscription de NON. Faire rechercher ainsi divers assemblages et vérifier s'il s'agit de patrons d'un cube ou non.
- ◆ Partager le tableau en deux parties : une colonne pour les « bons patrons », une autre pour les « mauvais patrons ». Collectivement, demander aux élèves de venir, équipe après équipe, faire une nouvelle proposition d'assemblage et de la dessiner dans la bonne colonne (bon ou mauvais patron).
- ◆ Quand cinq ou six assemblages figurent au tableau, inviter les élèves à les observer et à formuler des remarques, en particulier par rapport aux raisons qui font que les assemblages de la colonne « mauvais patrons » ne conviennent pas.

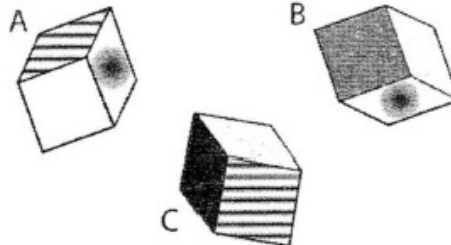
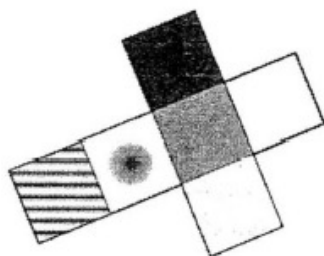
- ◆ Rappeler la signification du mot « patron ».
- ◆ Pour fixer les faces entre elles, inviter les élèves à utiliser de petites bandes d'adhésif repositionnable.

- ◆ Dans ce travail, les élèves seront amenés à faire certains constats dans la construction du cube.

- ◆ Il ne s'agit pas d'obtenir de façon exhaustive tous les patrons d'un cube, mais de permettre aux élèves de relever des informations permettant d'éliminer certains assemblages, de reconnaître des caractéristiques de « bons patrons ».

### Exercice n°1 (« Euro maths – CE2 », Hatier, 2003)

À quel cube correspond ce patron ?...  
Vérifie en construisant le cube après avoir reproduit le patron sur du papier quadrillé.

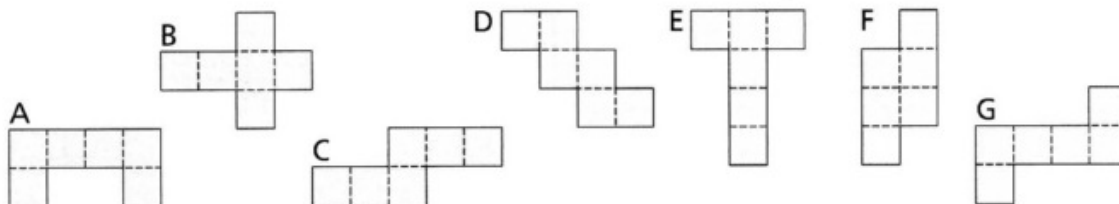


**ANNEXE 3**

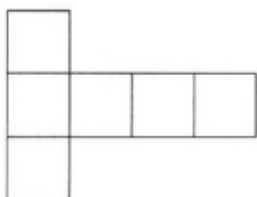
**Exercice n°2 (« Euro maths – CE2 », Hatier, 2003)**

Quelles figures te permettent de reconstituer un cube ?

Vérifie en essayant de construire le cube, après avoir reproduit les figures.  
Utilise du papier quadrillé.



**Exercice n°3 (« Euro maths – CE2 », Hatier, 2003)**



Sur un dé à jouer, la somme des points inscrits sur 2 faces opposées est 7.  
Inscris les points sur le patron. Puis, vérifie tes prévisions en construisant le dé.

**Exercice n°4 (« Diagonale – CE2 », Nathan, 2002)**

• Trouve les deux assemblages de carrés qui permettent de construire un cube.  
Reproduis-les.

