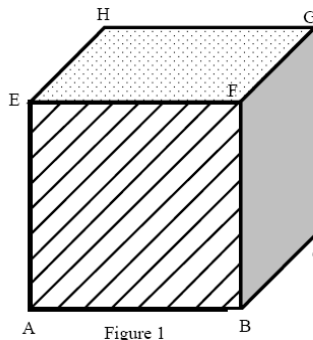


*La calculatrice n'est pas autorisée.*

*Toutes les réponses devront être justifiées sauf s'il est indiqué de ne pas justifier.*

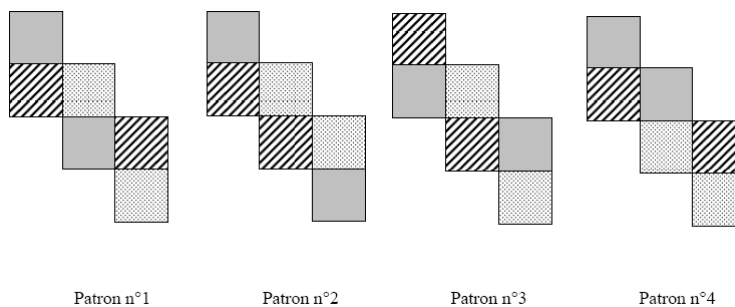
**Exercice 1 ( 4 points)**

La figure 1 ci-contre représente un cube en bois ABCDHEFG dont les faces opposées sont décorées avec le même motif : hachures, points ou uni.  
Le volume de ce cube est 216 cm<sup>3</sup>.

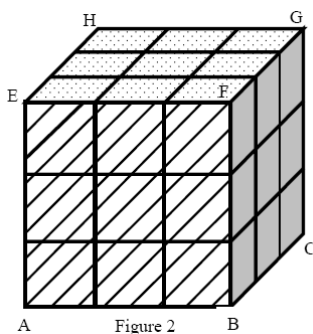


1) Nommer chaque face cachée de ce cube et indiquer son motif.

2) Parmi les patrons suivants quels sont ceux qui ne correspondent pas au cube ABCDHEFG ? Justifier la réponse (on pourra désigner les faces par « hachurées, pointillées, unies »).



3) Le cube ABCDHEFG est scié en petits cubes identiques dont les arêtes sont 3 fois plus petites que celles du cube ABCDHEFG (cf. figure 2).



- a. Combien de petits cubes obtient-on ?
- b. Déterminer le volume d'un petit cube.
- c. En déduire la longueur des arêtes d'un petit cube et du grand cube ABCDHEFG.

d. Calculer l'aire du cube.

e. Ces petits cubes n'ont pas tous le même nombre de faces décorées. Reproduire et compléter le tableau suivant qui compte les cubes ayant le même nombre de faces décorées.

Nombre de faces décorées	0	1	2	3	4	5	6
Nombre de petits cubes							

f. Quel est le nombre total de petites faces décorées ?

4) Par assemblage et collage, on reconstitue le gros cube initial auquel on retire un petit cube à chacun de ses 8 sommets ; on obtient ainsi un nouveau solide.

- a. Calculer le volume de ce solide.
- b. Déterminer son aire.

### Questions complémentaires (4 points)

Un enseignant de CM2 analyse les documents pédagogiques reproduits dans les **annexes 1, 2, 3 et 4**.

- 1) Dans l'**annexe 1**, préciser les modalités de la situation proposée qui contraignent les élèves à utiliser du vocabulaire géométrique ou à en ressentir le besoin.
- 2) Dans l'**annexe 4**, l'activité demande à l'élève de chercher d'autres patrons du cube.

- a. En utilisant l'**annexe 5** indiquer les compétences visées par cette activité. Expliciter votre réponse.
- b. Pour faire cette activité, il est suggéré aux élèves de manipuler « six faces cartonnées ». En utilisant l'**annexe 5** préciser l'intérêt pédagogique du recours à des matériels variés permettant de construire une représentation du solide.

### Exercice 2 – Partie 1 (2 points)

On s'intéresse au quotient et au reste de la division euclidienne de 40 626 par 12. Voici quatre résultats, tous erronés.

N° du résultat	Quotient	Reste
1	348	8
2	3384	18
3	3382	6
4	3383	0

Sans s'appuyer sur le calcul effectif du quotient et du reste, expliquez pourquoi ces résultats ne sont pas corrects. Pour cela, on utilisera un argument pour chacun des résultats ; ces quatre arguments doivent être de nature différente.

### Exercice 2 – Partie 2 (2 points)

Au réfectoire, les élèves remplissent les tables complètes de 8 élèves au fur et à mesure qu'ils se présentent.

- a) Au premier service 171 élèves sont déjà installés. Combien peut-on encore en accueillir sans occuper une nouvelle table ?
- b) Au deuxième service, 246 élèves sont accueillis dont Nathalie et ses trois meilleures amies qui décident d'entrer les dernières. Sont-elles sûres d'être à la même table ? Justifier la réponse.

### Question complémentaire : (4 points)

Une classe de 22 élèves correspond avec une classe d'une commune voisine. Les élèves de celle-ci ont envoyé à leurs camarades une boîte de caramels. La boîte contient 135 caramels. Les élèves de la classe veulent partager équitablement les caramels entre eux, et le maître leur demande de prévoir le nombre de caramels qui revient à chacun d'eux.

On se propose d'étudier les procédures mises en œuvre par les élèves à différents niveaux.

#### 1. 3<sup>ème</sup> année du cycle 3 (CM2)

- a. Décrire une procédure que pourraient mettre en œuvre ces élèves.
- b. Quelles capacités nécessite cette mise en œuvre ?

#### 2. 1<sup>ère</sup> année du cycle 3 (CE2)

- a. Décrire deux procédures que pourraient mettre en œuvre ces élèves.
- b. Quelle capacité nécessite cette mise en œuvre ?

### Exercice 3 (4 points)

Une colonie de vacances qui accueille au maximum 100 enfants organise une course d'orientation par équipe. Chaque équipe est constituée d'au moins 2 enfants. Les moniteurs souhaiteraient qu'il y ait le même nombre d'enfants dans chaque équipe, mais s'ils regroupent les enfants par 3, il en restera 2. S'ils les regroupent par 4, il en restera 1, et s'ils les regroupent par 5, il en restera 2. Finalement, ils réussissent à former plusieurs équipes, toutes avec le même nombre d'enfants.

- 1) Combien d'enfants y a-t-il dans cette colonie de vacances ?
- 2) Combien d'équipes sont ainsi formées ?

---

## ANNEXE 1

### **Le solide à retrouver.**

*Extrait de l'ouvrage « Travaux géométriques au cycle 3 », CRDP du Nord Pas-de Calais.*

#### **Présentation de la situation.**

C'est un jeu de portrait. Les élèves posent des questions afin d'obtenir des renseignements qui doivent leur permettre **de trouver un solide choisi parmi une collection de solides réels.**

#### **Compétence visée.**

Décrire un polyèdre.

#### **Objectifs.**

Placer les élèves dans une situation où ils doivent :

- Elaborer des questions relatives aux propriétés géométriques d'objets à trois dimensions et interpréter les réponses fournies pour retrouver un polyèdre choisi à l'avance.
- Elaborer un langage adapté au domaine des polyèdres.

#### **Déroulement.**

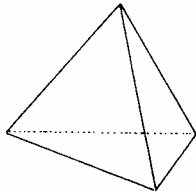
Matériel : un lot de solides. (cf. ANNEXES 2 et 3)

#### Situation :

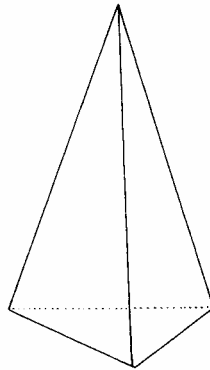
Les élèves sont répartis par groupes de quatre. L'enseignant a choisi un solide. Il communique son choix à un groupe, le groupe R. Les autres groupes vont poser des questions à tour de rôle au groupe R afin de retrouver le solide choisi. Les questions ne peuvent porter que sur les formes des objets ou sur les éléments géométriques qui constituent ceux-ci. Elles ne peuvent être relatives ni à une couleur, ni à la place qu'occupe l'objet choisi dans le lot ni au nom du polyèdre.

Les réponses du groupe R sont fermées, elles ne peuvent être que « oui » ou « non » ou « on ne peut pas répondre ».

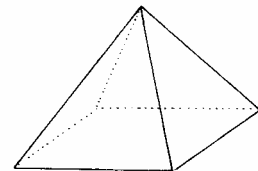
ANNEXE 2



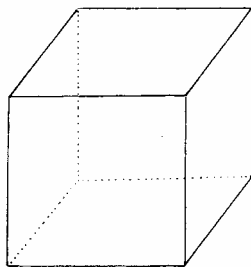
tétrahèdre régulier (les quatre faces sont des triangles équilatéraux)



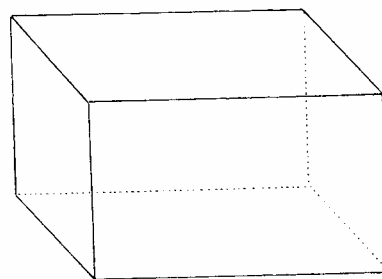
tétrahèdre



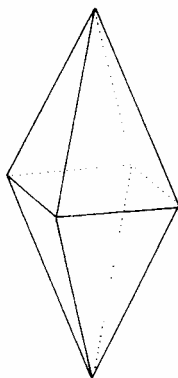
pyramide à base carrée



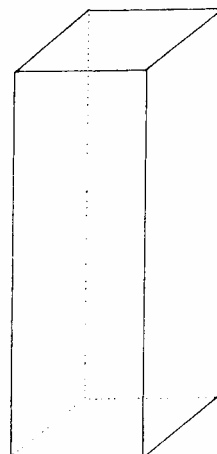
cube



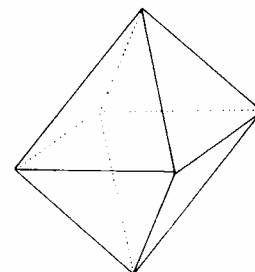
parallépipède rectangle (pavé)



octaèdre

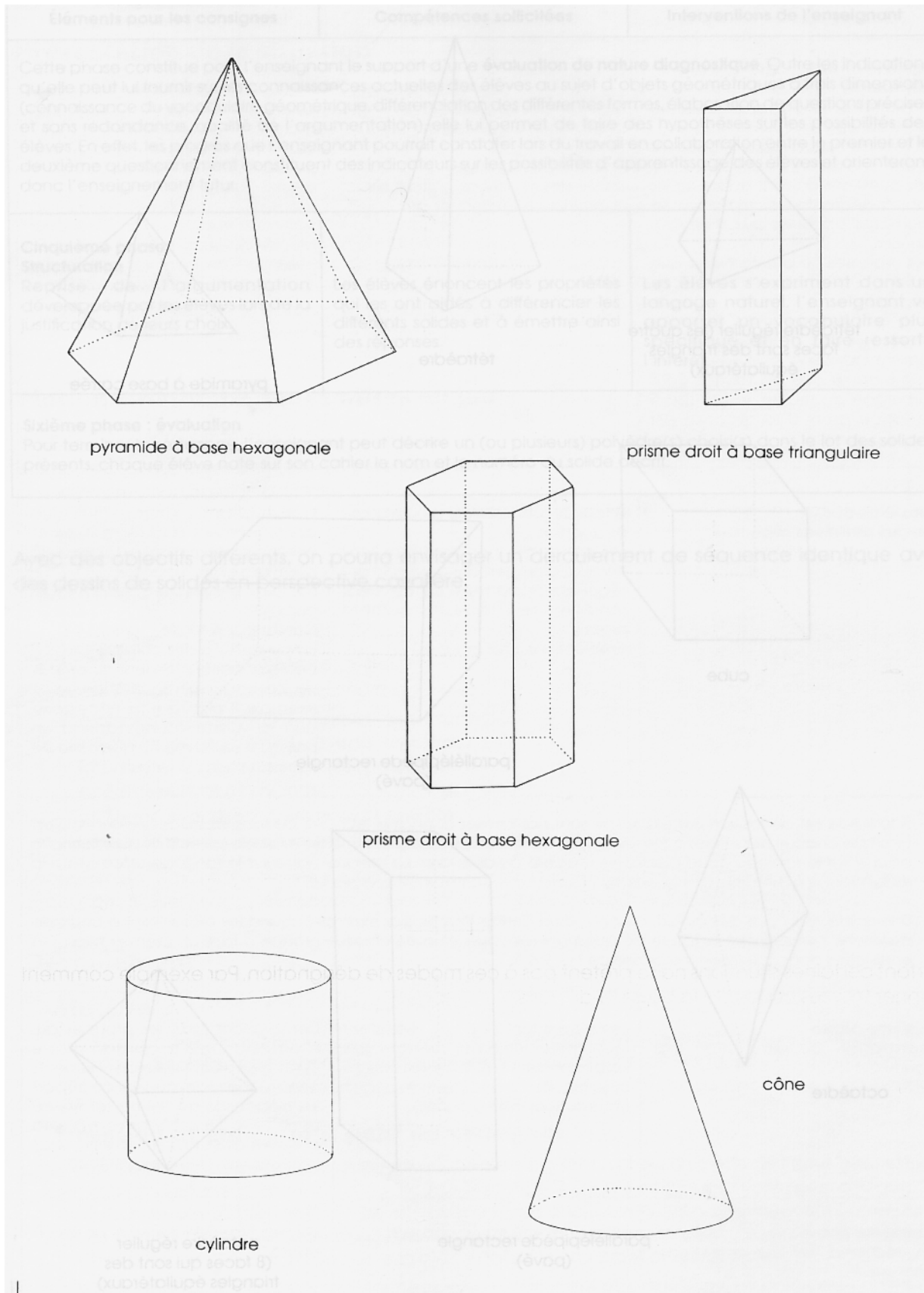


parallépipède rectangle (pavé)



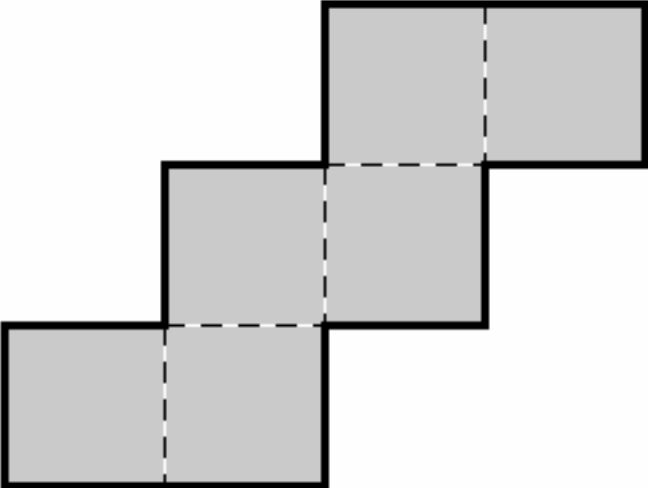
octaèdre régulier (8 faces qui sont des triangles équilatéraux)

**ANNEXE 3**



ANNEXE 4

D'après *Math +*, éditions SED, CM2

	<p>Découpe le patron en suivant les traits pleins et plie-le selon les traits pointillés.</p> <p>Pour trouver d'autres patrons du cube, tu peux manipuler 6 faces cartonnées et faire des essais, puis les dessiner au fur et à mesure.</p>
<p>Cherche d'autres patrons de cube.</p>	

ANNEXE 5

(Extrait des documents d'application des programmes pour le cycle 3)

**Solides : cube, parallélépipède rectangle**

Compétences	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Percevoir un solide, en donner le nom.</b></li> <li>– <b>Vérifier certaines propriétés relatives aux faces ou arêtes d'un solide à l'aide des instruments.</b></li>   <li>– <b>Décrire un solide en vue de l'identifier dans un lot de solides ou de le faire reproduire sans équivoque.</b></li>   <li>– <b>Construire un solide.</b></li>   <li>– <b>Reconnaître, construire ou compléter un patron de cube, de parallélépipède rectangle.</b></li> <li>– <b>Utiliser à bon escient le vocabulaire suivant : cube, parallélépipède rectangle ; sommet, arête, face.</b></li> </ul>	<p>Les compétences sont relatives à une liste limitée de solides, mais les activités qui permettent de construire ces compétences peuvent concerner d'autres solides (prisme, pyramide, sphère, cylindre, cône). L'identification se fait parmi d'autres solides ou parmi des représentations planes de solides (vues, patrons).</p> <p>Le travail sur la perspective cavalière relève du collège : seules des activités relatives à la lecture de telles représentations sont envisagées au cycle 3 (reconnaissance de certains solides ou mise en correspondance du solide réel avec une représentation en perspective).</p> <p>La construction est réalisée à partir d'éléments simples (faces rectangulaires ou triangulaires), en assemblant des solides simples ou en utilisant des patrons. Le recours à des matériels variés permet d'insister sur des aspects différents d'un solide (carton pour les faces, tiges pour les arêtes) et d'envisager, par exemple, la reproduction d'un solide construit à partir de ses arêtes (tiges) à l'aide de ses faces (carton).</p> <p>Pour les solides, les activités où s'établissent des relations entre espace et plan sont privilégiées. Par exemple, la description d'un solide conduit à prendre des empreintes des faces, à s'interroger sur la nature de ces faces ; la nécessité d'en construire un autre identique amène à l'élaboration d'un patron du solide, puis à son remontage. D'autres solides que le cube ou le parallélépipède rectangle peuvent donner lieu à la réalisation de patrons.</p>