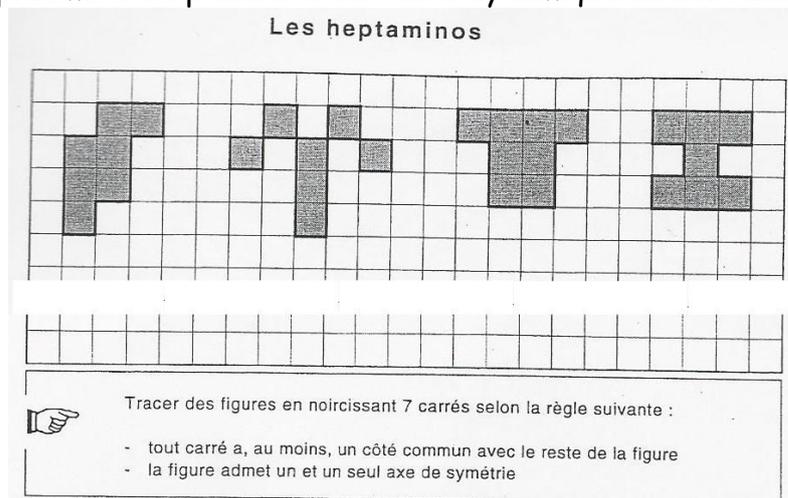


LES 80 ANS DU CUBE SOMA

Notes pour l'enseignant :

- le titre de la fiche est une référence à un article paru en 2006 dans le bulletin vert de l'APMEP n°461 intitulé "2006 : Les 70 ans du cube SOMA" où François Drouin propose une activité avec des dominos (voir p 4 et 5 de ce document) qui peut être une bonne suite à donner à cette activité (en remédiation par exemple surtout si l'on dispose d'une version physique du casse-tête).
- d'autres activités complémentaires autour du cube Soma sont aussi proposées dans la brochure "Jeux 5" de l'APMEP datant de 1998 (voir quelques extraits p 6 à 8).
- un travail sur la perspective cavalière sur papier pointé et sur les polycubes peut être proposé en amont pour préparer cette étude, en particulier à l'aide des fiches "Décoller des cubes" et "Coller des cubes" de l'IREM Paris-Nord que l'on trouve ici (voir partie 5) : http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/spip.php?article348
- l'idée de proposer dès le début de la fiche des contre-exemples sans en informer l'élève est inspirée d'une autre fiche plus ancienne du même IREM dont vous trouverez un aperçu ci-dessous et dont j'ai constaté à de nombreuses reprises que cela mettait rapidement en place une certaine dynamique au sein des groupes :

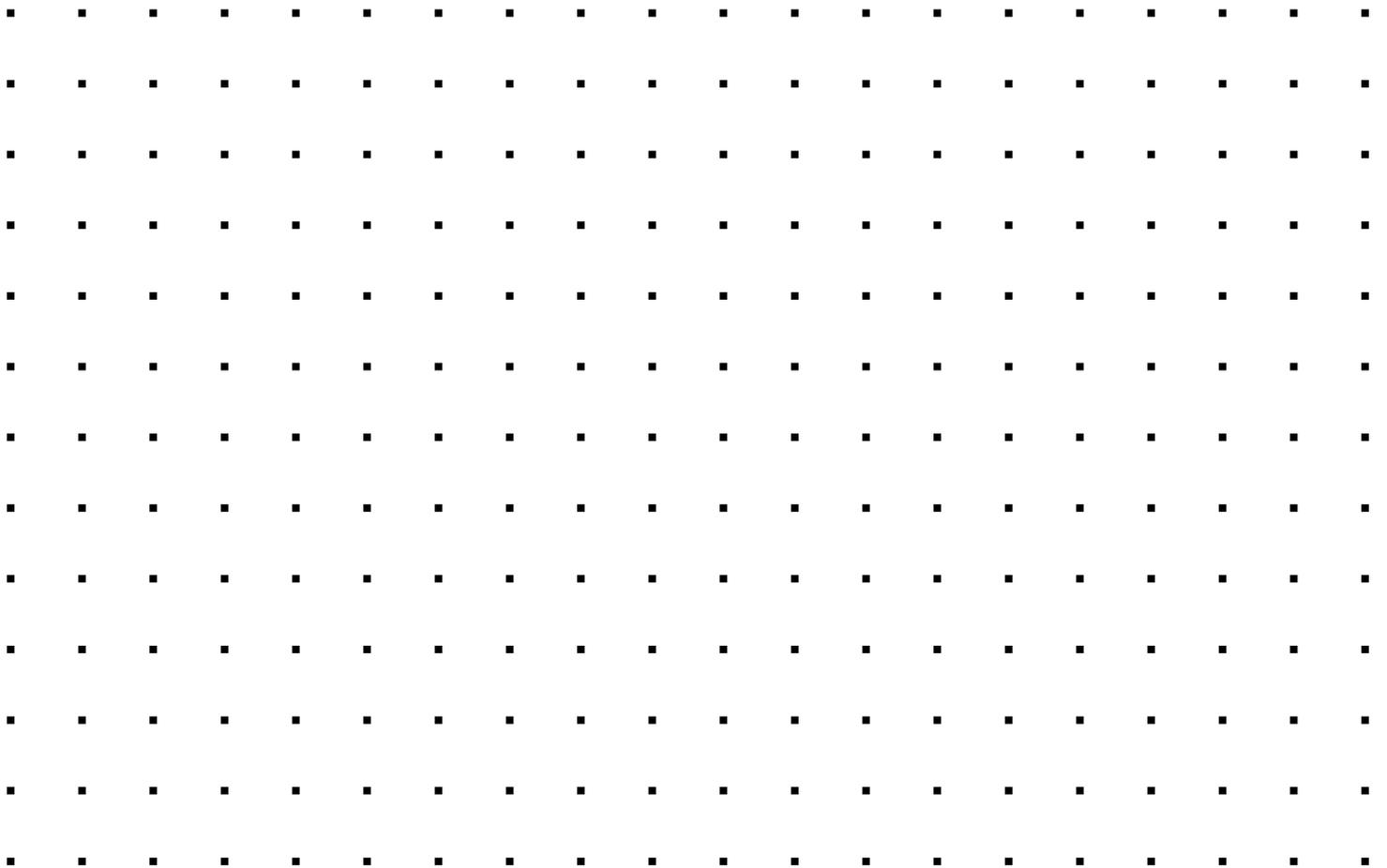
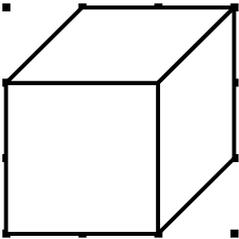
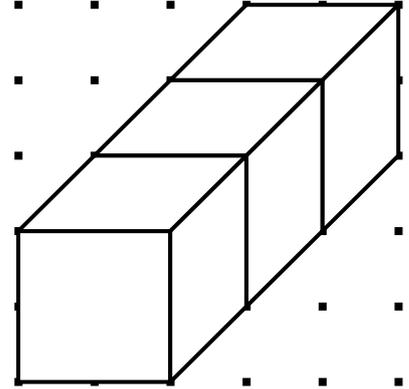
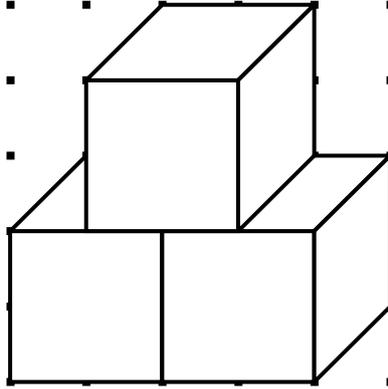
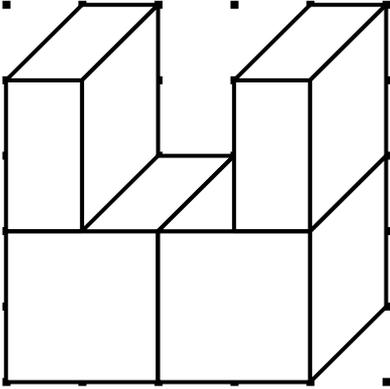


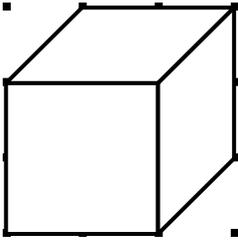
- on peut bien évidemment préférer enlever les contre-exemples ou décider d'annoncer clairement ce statu (par exemple en les rayant d'une croix).
- on peut aussi préférer, au cube dessiné seul à titre d'exemple et de point de départ pour la première pièce, donner dès le début de l'activité la représentation en perspective de la seule pièce composée de 3 cubes.
- de la même manière on peut modifier ou retirer l'indice donné sur le nombre de pièces au verso de la fiche afin de laisser davantage l'initiative aux élèves, le raisonnement espéré étant : cube $3 \times 3 \times 3$ d'où 27 cubes de volume or, si on enlève la seule pièce composée de 3 cubes il reste 24 cubes pour les autres pièces qui sont forcément composées de 4 cubes chacune, d'où 6 autres pièces soit un total de 7 pièces.
- on pourra prévoir de mettre à disposition des élèves des cubes : dés, cubes réalisés en papier en amont (patron ou tressage), briques de jeux de construction, ...
- dans une salle équipée d'un tableau numérique interactif on pourra également utiliser avec profit les fonctionnalités souvent offertes de grilles magnétiques ou la ressource en anglais suivante : <http://www.teacherled.com/2011/05/11/soma-draw/>

LES 80 ANS DU CUBE SOMA

Représenter en perspective cavalière les solides respectant les contraintes suivantes :

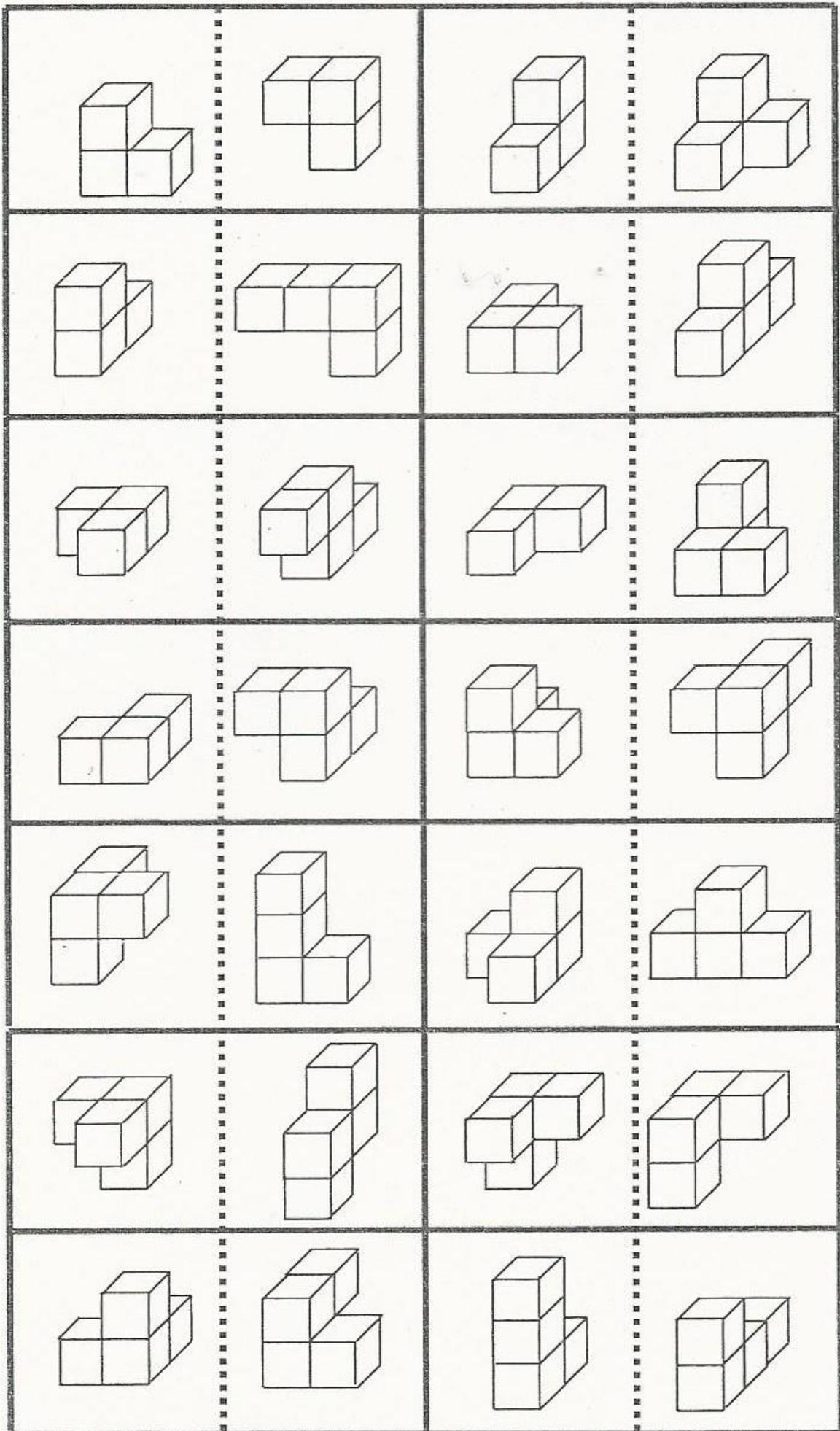
- ils doivent être composés de cubes unitaires entiers (4 au maximum)
- chacun des cubes a au moins une face commune avec un autre cube du solide
- les pavés droits sont interdits

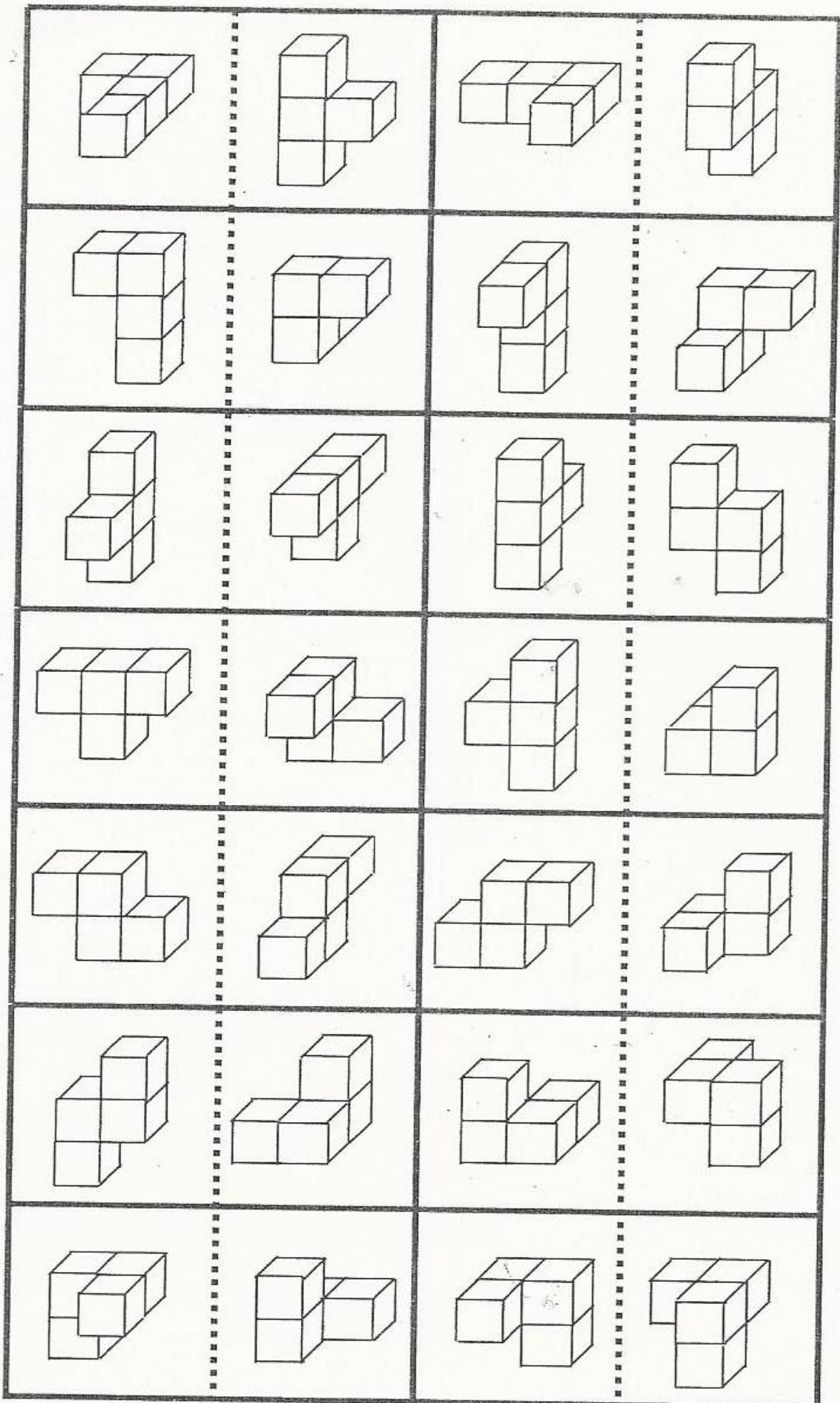




Indice pour connaître le nombre total de pièces différentes :

Elles peuvent s'assembler pour former un cube plein dont les arêtes mesurent 3 unités.

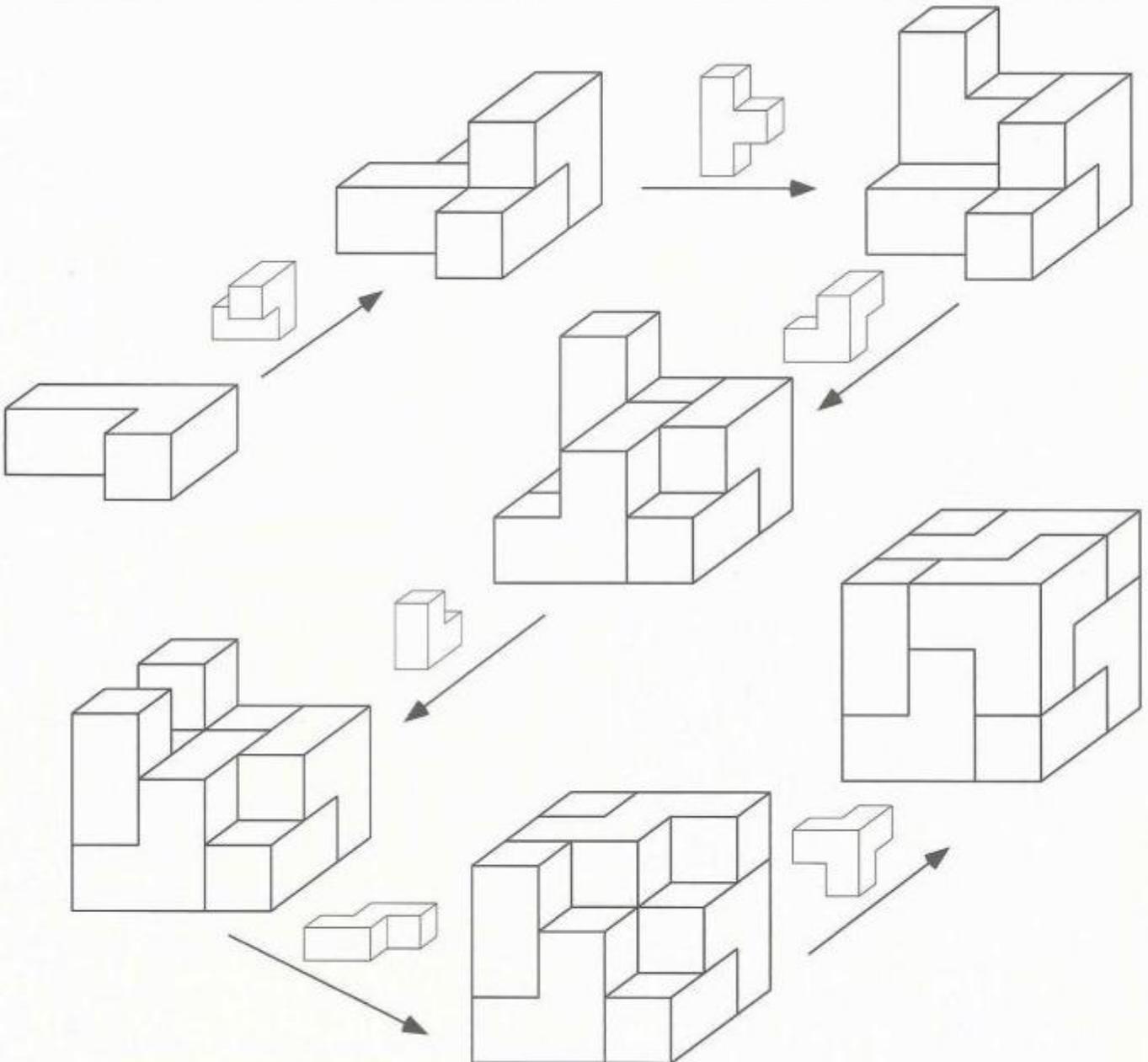
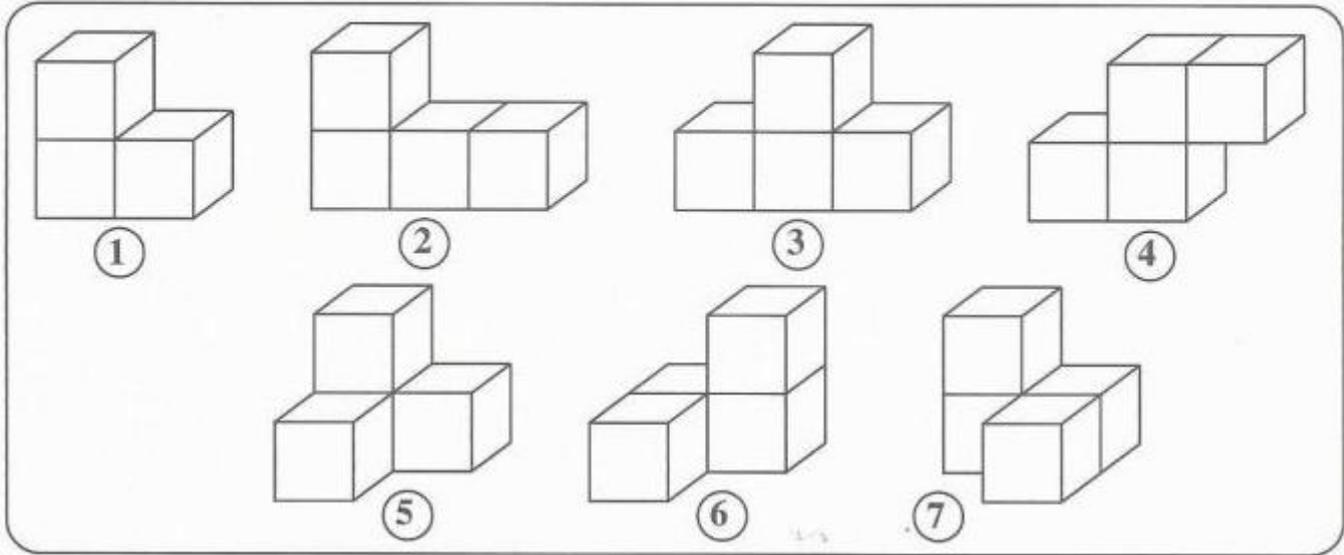




d'après François Drouin dans le bulletin vert de l'APMEP n°461 paru en 2006



Le Cube SOMA

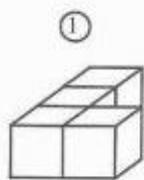




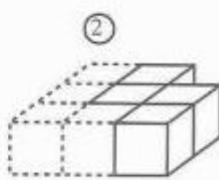
Le Cube SOMA



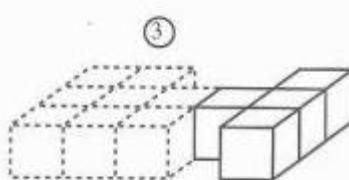
Parallélépipèdes accolés : les 7 étapes de la construction du solide



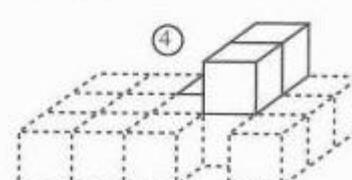
Volume :



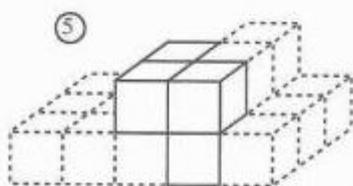
Volume :



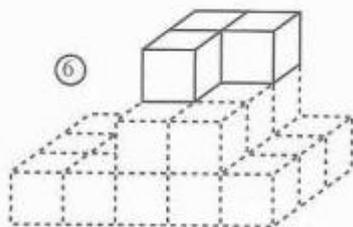
Volume :



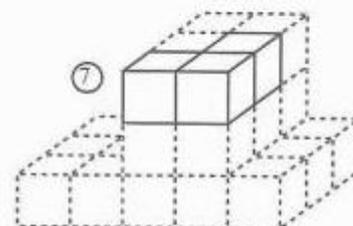
Volume :



Volume :



Volume :



Volume :

- 1) Colorie en rouge la pièce de la figure 1 et colorie-la aussi dans les six autres dessins.
- 2) En utilisant 6 autres couleurs, fais de même pour les autres pièces accolées l'une après l'autre pour former le solide.
- 3) Prenons le volume d'un cube comme unité de volume : sous chaque dessin, indique le volume des solides réalisés aux étapes 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7.
- 4) Avec les 7 pièces du cube Soma, tu peux réaliser le solide proposé.



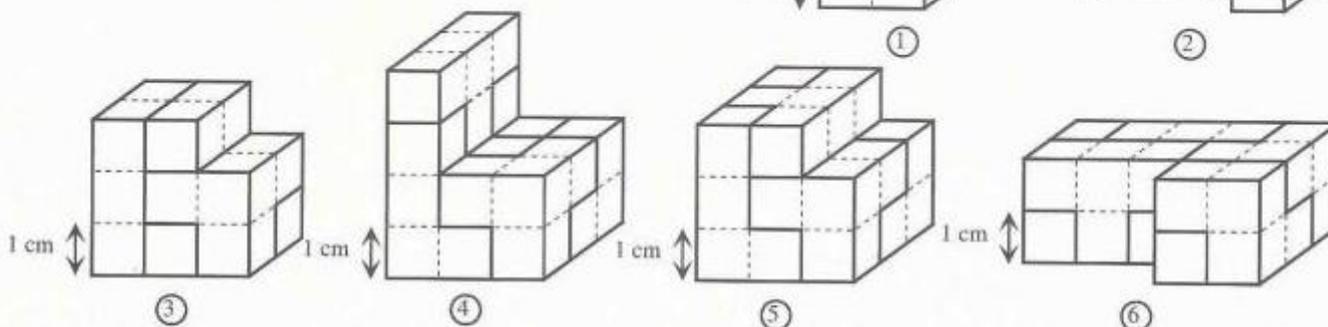
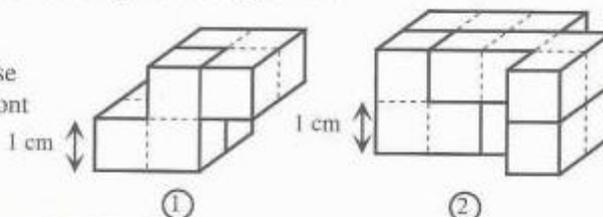
Le Cube SOMA



Parallélépipèdes accolés : dimensions de parallélépipèdes

1) Construction des solides

En utilisant des pièces choisies parmi les 7 du cube Soma, réalise les solides dessinés ci-dessous (les limites des pièces utilisées sont visibles sur les dessins).



2) Dimensions des parallélépipèdes

Les solides dessinés ci-dessous sont constitués de deux parallélépipèdes accolés.

Dans chacun des six dessins, colorie les deux parallélépipèdes de deux couleurs différentes (rouge et vert par exemple) et complète le tableau ci-dessous :

| | Solide 1 | Solide 2 | Solide 3 | Solide 4 | Solide 5 | Solide 6 |
|-------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Dimensions (en cm) du parallélépipède rouge | | | | | | |
| Volume (en cm ³) du parallélépipède rouge | | | | | | |
| Dimensions (en cm) du parallélépipède vert | | | | | | |
| Volume (en cm ³) du parallélépipède vert | | | | | | |
| Volume total (en cm ³) du solide | | | | | | |

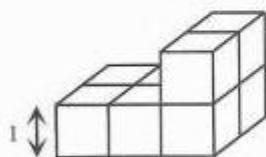


Le Cube SOMA

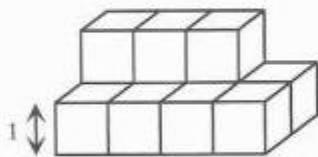


Parallélépipèdes accolés : calculs de volumes de parallélépipèdes

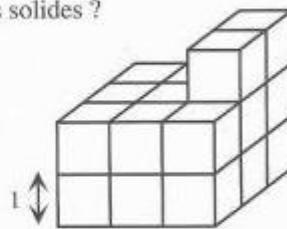
Les solides ci-dessous sont formés de deux parallélépipèdes.
Quelles opérations faut-il faire pour calculer le volume de ces solides ?
(voir un exemple d'expression pour le premier assemblage).



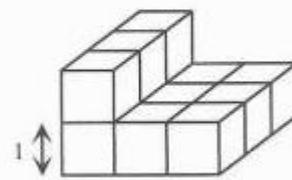
Volume :
 $(3 \times 2 \times 1) + (1 \times 1 \times 2)$



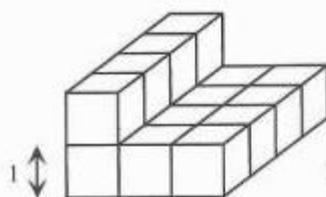
Volume :



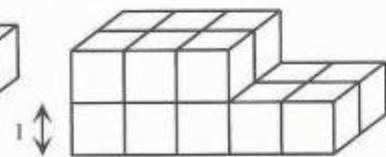
Volume :



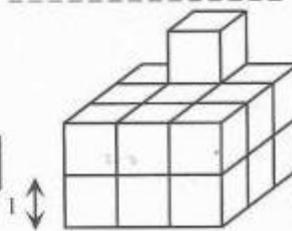
Volume :



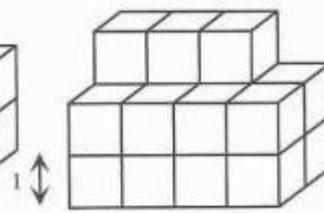
Volume :



Volume :



Volume :



Volume :

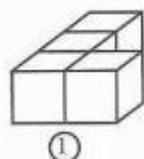
Réalise ces solides en utilisant des pièces choisies parmi les 7 du cube Soma.
Indique tes solutions sur les dessins ci-dessus en faisant apparaître les pièces avec des couleurs différentes.



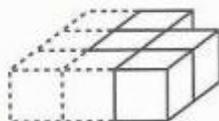
Le Cube SOMA



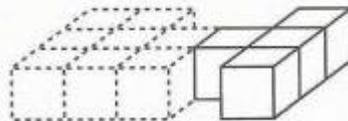
Parallélépipèdes accolés : changement d'unités de volume



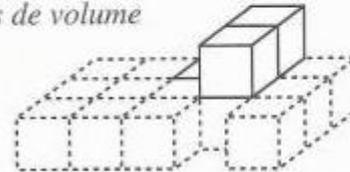
①



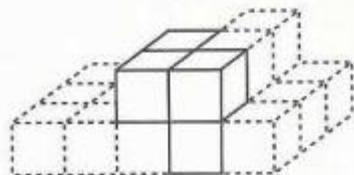
②



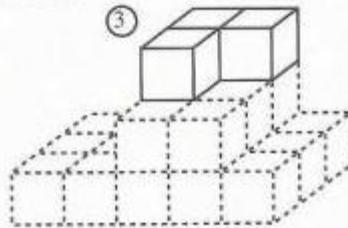
③



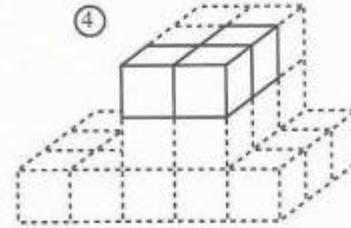
④



⑤



⑥



⑦

| | Unité de volume choisie : | | | |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| | un petit cube | l'ensemble des pièces | la pièce posée à l'étape 1 | la pièce posée à l'étape 7 |
| Volume du solide de l'étape 1 | | | | |
| Volume du solide de l'étape 2 | | | | |
| Volume du solide de l'étape 3 | | | | |
| Volume du solide de l'étape 4 | | | | |
| Volume du solide de l'étape 5 | | | | |
| Volume du solide de l'étape 6 | | | | |
| Volume du solide de l'étape 7 | | | | |