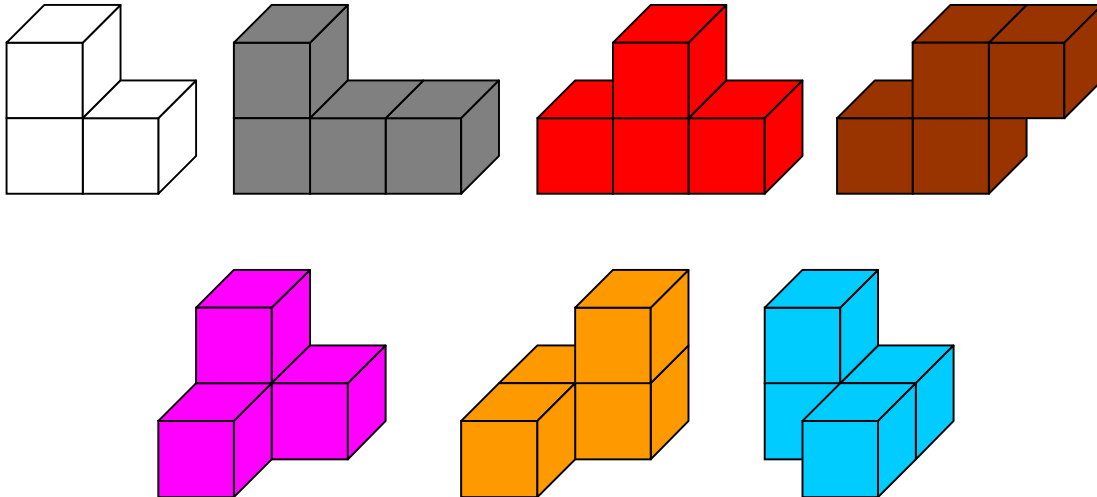


Le cube SOMA au Cours Moyen

Les élèves avaient à leur disposition une collection de cubes identiques en bois brut et les sept pièces d'un « cube SOMA » peintes de sept couleurs différentes.



Petit rappel: Les pièces de ce casse tête ont été créées en 1936 par le danois Piet Hein. Il cherchait les assemblages de trois et quatre cubes qui ne sont pas des parallélépipèdes. Le total de 27 cubes nécessaires pour construire les 7 pièces lui a semblé intéressant: $27 = 3 \times 3 \times 3$, un cube paraissait réalisable.

Le nom SOMA a été choisi en référence à la drogue dont il est question dans "le meilleur des mondes" d'Haldous Huxley, écrit en 1932.

En 2006, nous avons fêté le soixante-dixième anniversaire de ce casse tête déjà familier à certains enseignants de mathématiques de collège. Il m'a semblé intéressant de profiter de cet anniversaire pour mettre au propre une utilisation avec de plus jeunes élèves, en particulier ceux de cycle 3.

Au cycle 3, les élèves manipulent des solides et sont déjà confrontés aux représentations en perspective proposées dans leur manuel. En classe de sixième, les élèves manipulent peu et travaillent presque toujours à partir de représentations en perspective proposées par les manuels ou des documents fournis par l'enseignant.

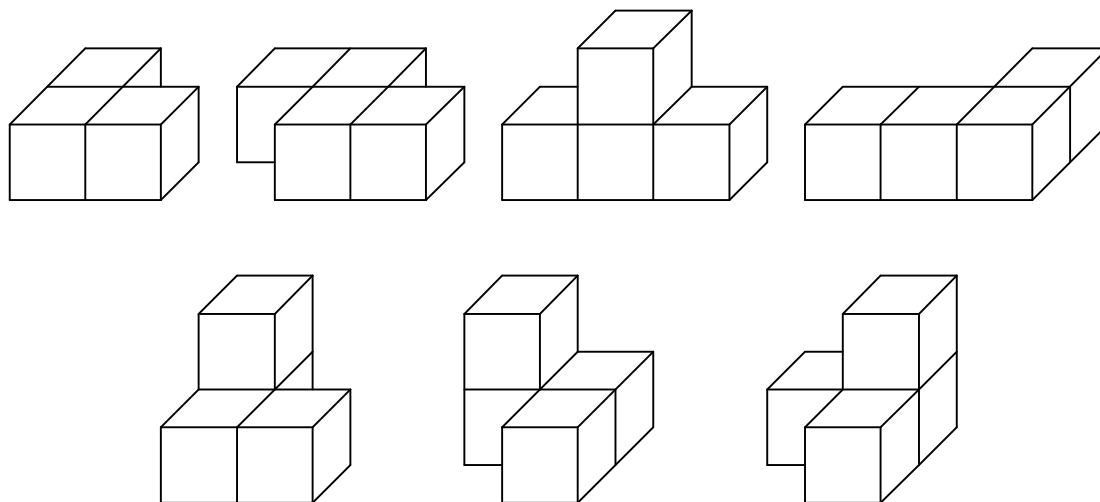
Il m'a semblé important que des élèves de l'Ecole Elémentaire soient confrontés aux différences entre un solide et son dessin : les six faces d'un cube sont carrées et on propose bien souvent comme dessin aux élèves un assemblage d'un carré et de deux pralléogrammes.

Le but de ce travail est d'utiliser la manipulation de solides pour faciliter la compréhension de représentations en perspective, et en particulier la notion de « cube caché » dont il faudra tenir compte lors du dénombrement de cubes dans un empilement. Les activités décrites ici ont été réalisées en 2005 en parallèle dans la classe de CM1-CM2 de l'école de Sampigny et dans un groupe d'aide mathématique pour des élèves de sixième du collège de Saint-Mihel (Meuse). Les deux groupes ont échangé diverses activités mathématiques en cours d'année.

Premier contact avec les représentations des pièces du jeu:

Matériel pour chaque groupe de deux élèves: des cubes en bois et les sept pièces formant le "cube SOMA".

Le premier travail demandé est de placer sur la table les sept pièces du jeu telles qu'elles sont vues dans les dessins en perspective



En utilisant trois ou quatre cubes en bois, les élèves réalisent l'une après l'autre les pièces du jeu. Pour chacune d'entre elles, deux types de coloriages sont proposés: colorier de façon différente chacun des cubes composant la pièce puis pour chaque dessin, colorier de façon différente les cubes dont on voit 3 faces ou 2 faces ou 1 face, complètes ou incomplètes. Dans ces premières représentations proposées, il n'y a pas de cubes cachés, cette difficulté supplémentaire est laissée pour plus tard.

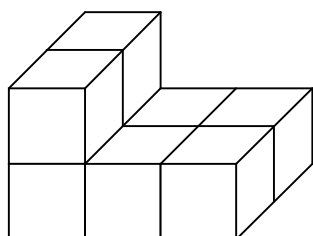
Le travail avec les cubes en bois peut faciliter la perception des "barres" de deux ou trois cubes formant la plupart du temps les pièces du jeu.

Avec des assemblages de deux des pièces du jeu.

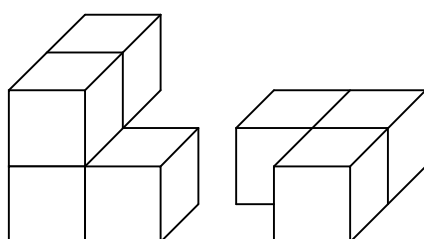
Un coloriage des cubes formant les dessins est demandé. Le nombre de cubes dessinés est à mettre en relation avec le nombre de cubes en bois nécessaires pour réaliser les solides. La notion de "cubes cachés" est à faire découvrir par les élèves. Certains dessins sont plus difficiles à analyser, ils ont été a priori placés en fin d'activité.

Cette compréhension de l'existence de cubes cachés était le but principal de l'activité. Les élèves du groupe de remise à niveau sixième et les élèves de Cours Moyen ont réussi à bien prendre conscience de ces différences de comptage de cubes lorsque qu'il ont compris que compter les cubes du dessin n'est pas la même chose que compter les cubes formant le solide.

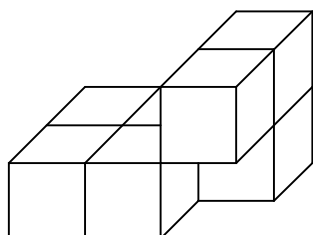
Une difficulté est apparue pour certains solides tels celui ci-dessous:



Les élèves ont envie de le réaliser avec les deux pièces ci-dessous:



Un trou apparaît dans le solide réalisé. Il est temps d'expliquer aux élèves que nous avons choisi un type de représentation pour laquelle un éventuel trou serait rendu visible par une autre vision du solide, telle dessinée ci-dessous:



La manipulation des pièces du jeu reprend ses droits: aux élèves à reconstituer les solides proposés et de colorier leur "solution" dans les dessins de ces solides.

Avec plus de deux pièces :

Il restera à proposer aux élèves à créer des solides formés de trois, quatre, cinq, six ou sept pièces du cube SOMA. La réalisation des dessins de leurs solides leur semblera sans doute bien difficile. Un appareil photo numérique pourra venir à leur secours et les photos de leurs réalisations pourront être transmises aux élèves avec lesquels ils échangent (le choix du point de vue pour la photo a son importance).

Sont joints redessinés les dessins des productions des élèves de sixième. Ils avaient comme obligation de donner un nom à leur création. Ce document a été transmis à la classe de CM1 CM2.

Des compléments peuvent être trouvés sur le site de l'A.P.M.E.P. Lorraine aux adresses :

<http://apmeplorraine.free.fr/index.php?module=coinjeux>

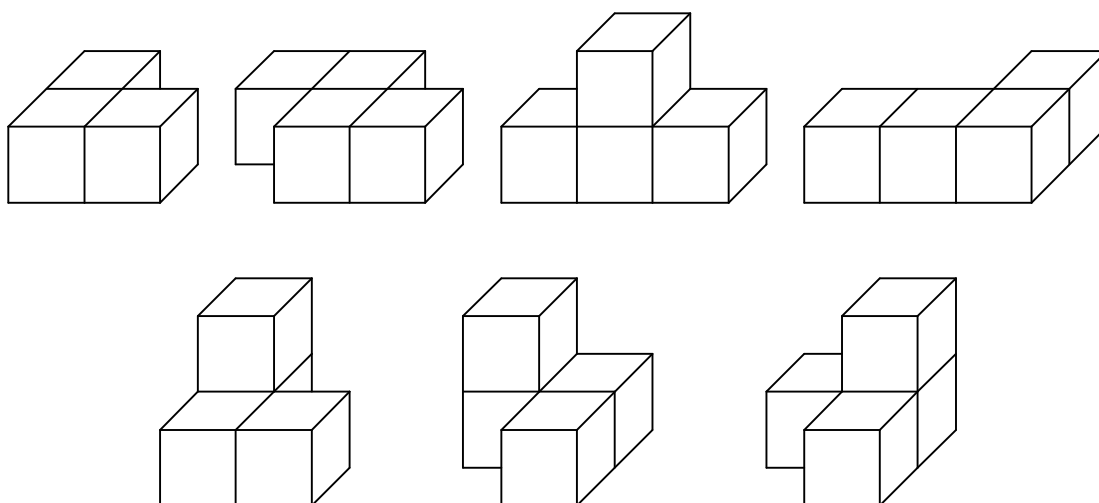
dans le dossier « Cube Soma » du « coin jeux » du site

<http://apmeplorraine.free.fr/index.php?module=coinjeux&choix=5>

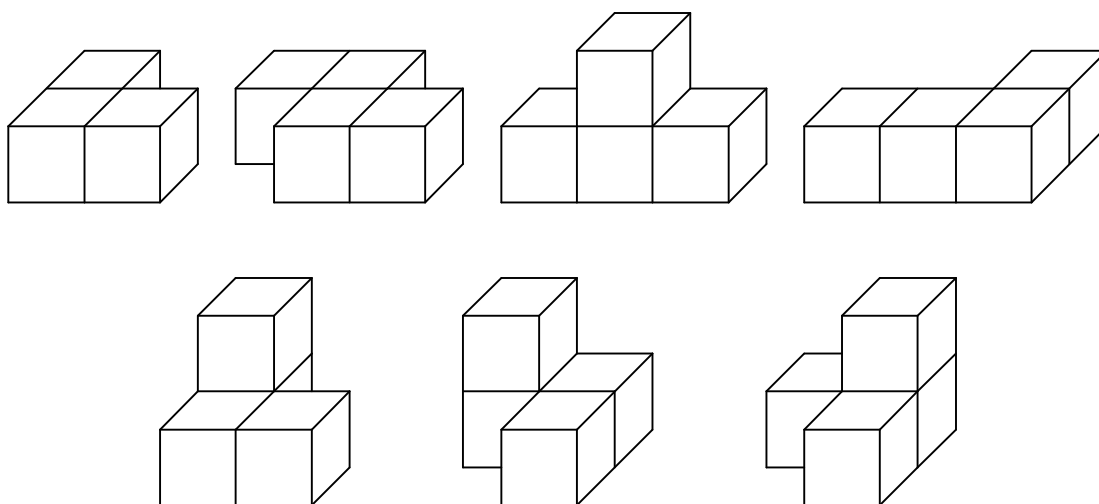
dans les sous-dossiers « 16_le cube_SOMA » et
« variantes_ecole_primaire_1 » du dossier « expo itinérante ».

Le cube SOMA : coloriage des pièces

Pour chacun des dessins de solides ci-dessous, colorie de couleur différente chacun des cubes formant une pièce du jeu.



Pour chacun des dessins de solides ci-dessous, colorie en rouge les cubes dont on voit 3 faces, en vert les cubes dont on voit 2 faces et en jaune les cubes dont on voit une face.



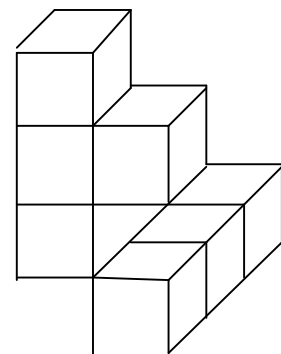
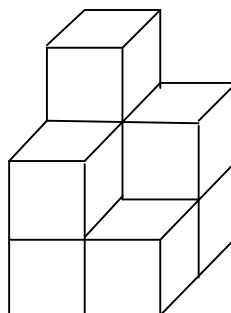
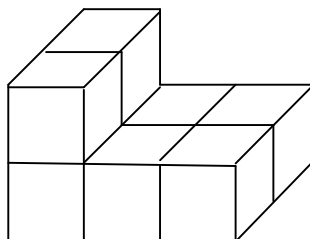
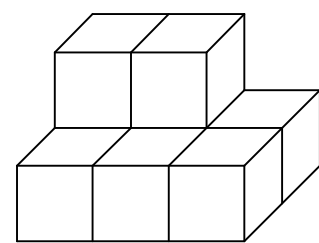
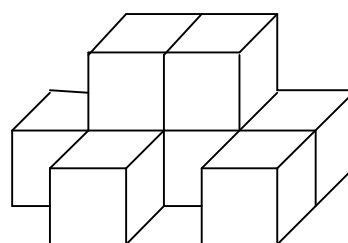
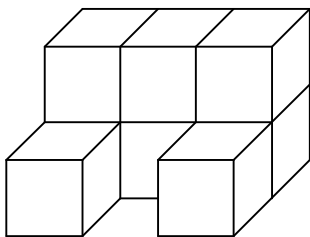
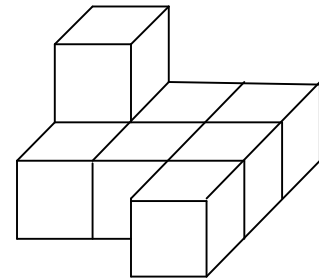
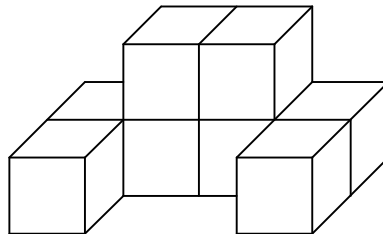
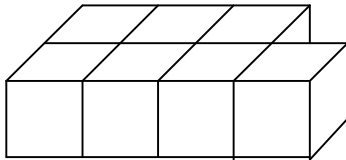
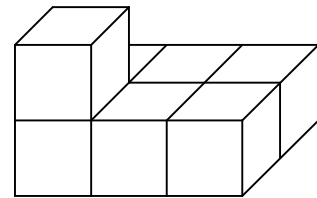
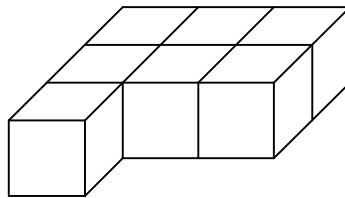
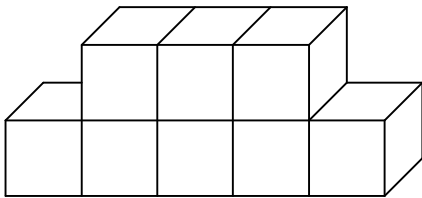
**Avec deux pièces du cube SOMA
(coloriage des dessins et construction des solides)**

Pour chaque dessin ci-dessous, colorie les cubes visibles de couleur différente.

Sous chaque dessin ci-dessous, indique en rouge le nombre de cubes coloriés.

Utilise des cubes en bois pour réaliser les solides qui sont dessinés ci-dessous.

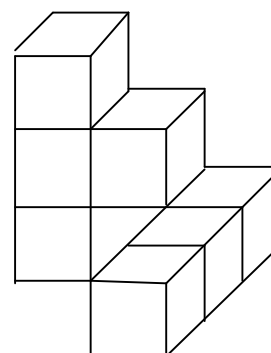
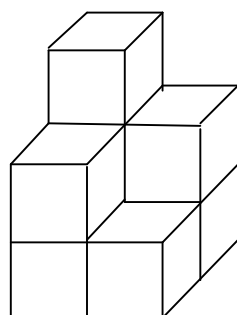
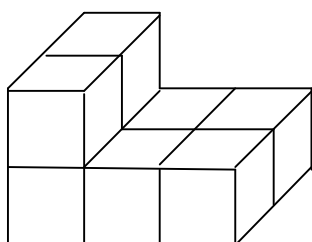
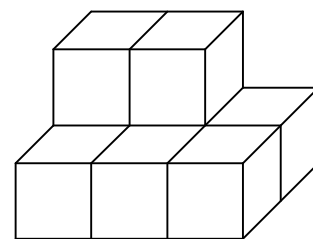
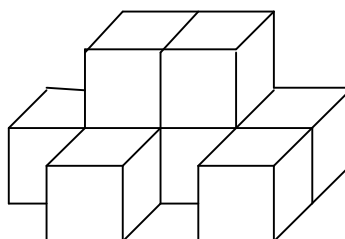
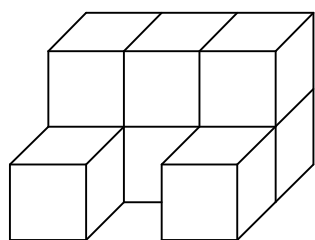
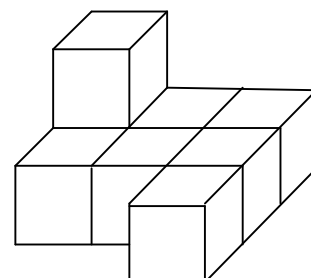
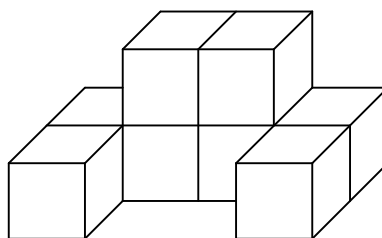
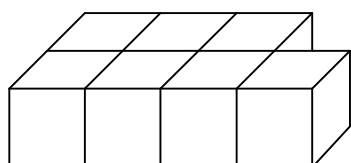
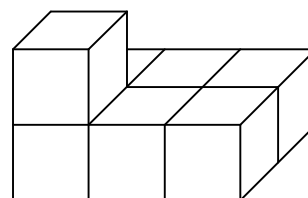
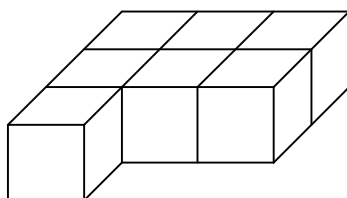
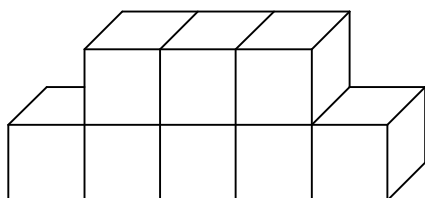
Sous chaque dessin, indique en vert le nombre de cubes en bois utilisés pour réaliser le solide.



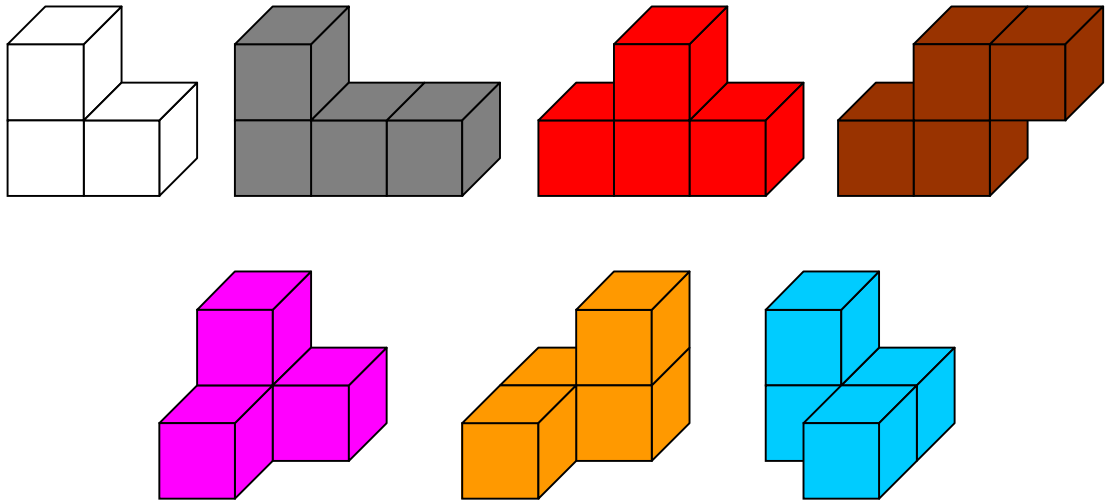
**Avec deux pièces du cube SOMA
(réalisation des solides dessinés)**

En utilisant deux des pièces du cube SOMA, réalise les solides dessinés ci-dessous.

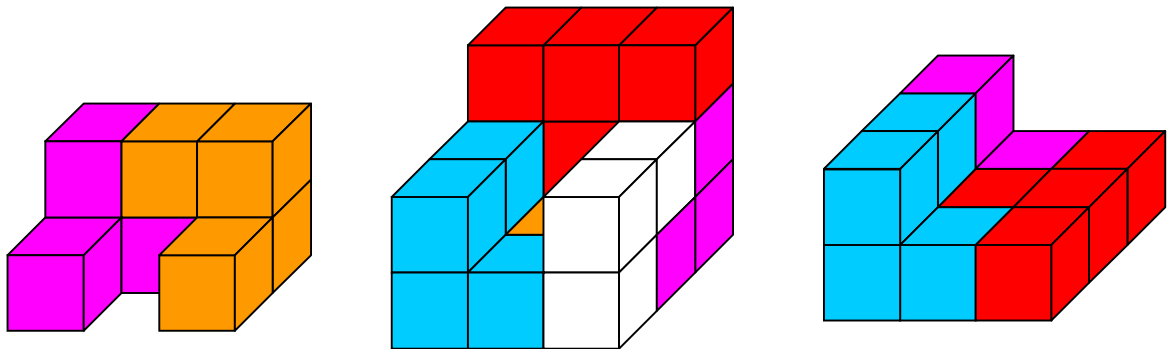
Chaque pièce de ton jeu est coloriée de couleur différente, colorie de même les dessins des solides proposés.



En utilisant certaines des pièces formant le cube Soma



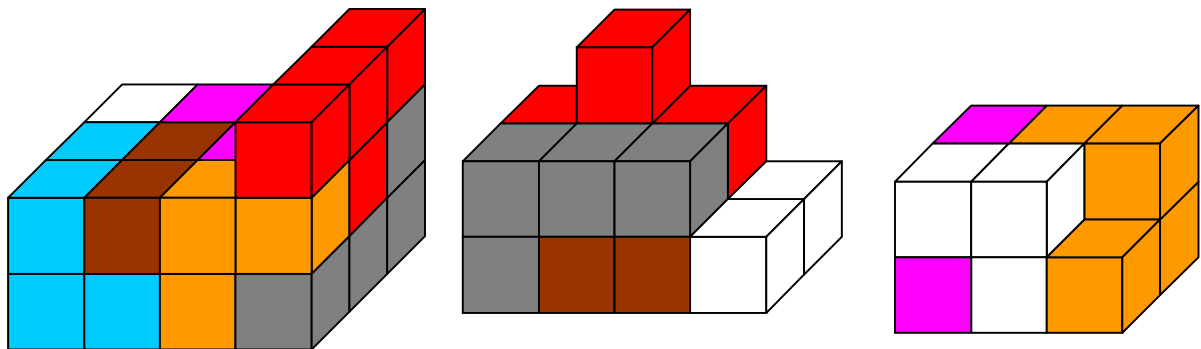
Voici des solides réalisés en juin 2005 par des élèves de sixième du collège de Saint-Mihiel.



Le fauteuil

Le fauteuil

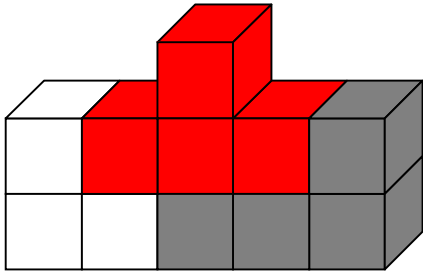
Le lit



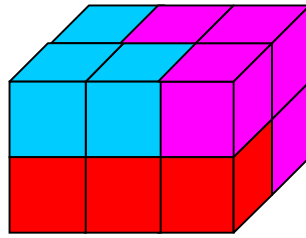
Le lit

La maison

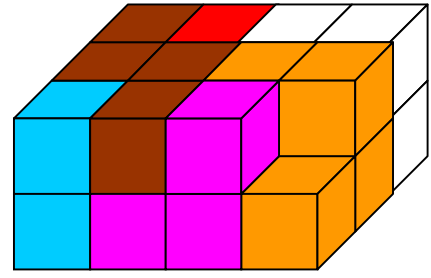
Le pavé



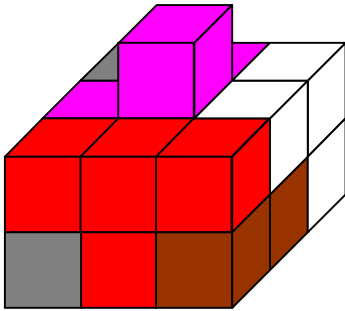
Le podium



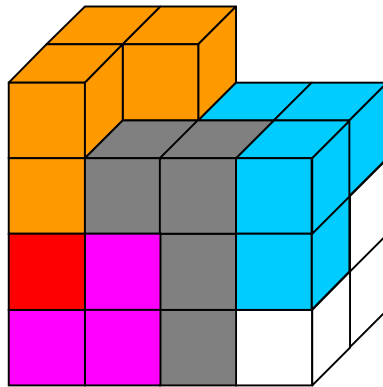
Le pavé



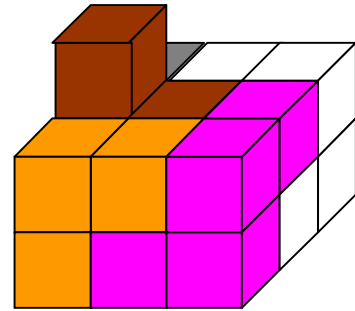
Le pavé « pas complet »



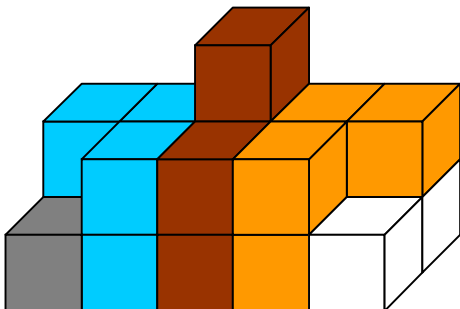
Le bonnet carré



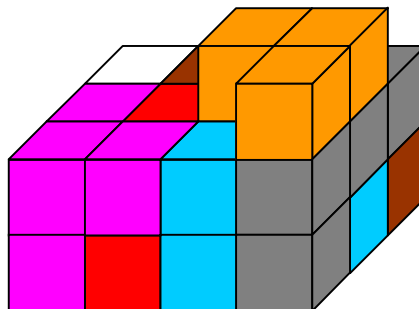
Les trois cubes sur un pavé



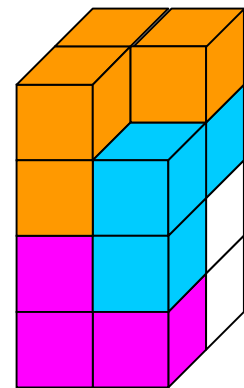
La maison avec une cheminée



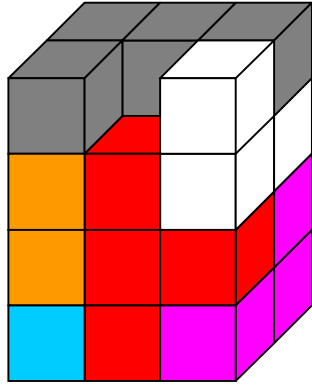
Le podium



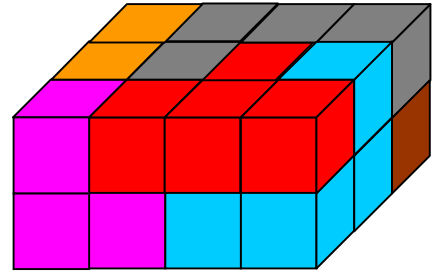
Les trois cubes sur un pavé



Le pavé « pas complet »



Le siège du maître nageur



Le pavé droit