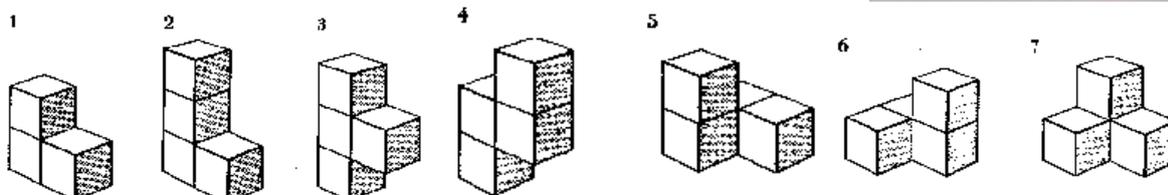
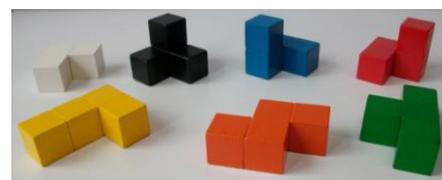


# CUBE SOMA

## 1. DESCRIPTION

Jeu construit avec tous les assemblages possibles non prismes de 3 et 4 cubes.



## 2. UTILISATIONS

N°	Niveau	Activité	Notions	Compétences
1	5/12	Construire des solides avec un nombre de pièces croissant	Solide, solide convexe, polyèdre, polyèdre convexe, passage de 2D à 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.1 (1) : "Situer des objets"</li> <li>- Construite : 3.2.2 (2) : "Construire des solides avec du matériel varié"</li> </ul>
2	8/12	A partir d'un solide montré (ou d'une photo), trouver le nombre de cubes cachés, le nombre de cubes dont seule une face est vue	Perspective, passage de 2D à 3D, structuration spatiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.1 (1) : "Situer des objets"</li> <li>- Abordée : 3.2.2 (8) : "Dans une représentation plane d'un objet de l'espace, repérer les éléments en vraie grandeur"</li> </ul>
3	8/12	Retrouver toutes les pièces du cube Soma à l'aide de la description du jeu	Combinatoire, polyèdres non convexes, structuration spatiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.2 (1) : "Reconnaître, comparer des solides, les différencier et les classer"</li> <li>- Construite : 3.2.2 (2) : "Construire des solides avec du matériel varié"</li> </ul>
4	8/12	Mémoriser la solution d'un puzzle pour la reproduire	Structuration et orientation spatiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.1 (1) : "Situer des objets"</li> <li>- Construite : 3.2.3 (2) : "Décrire les différentes étapes d'une construction en s'appuyant sur des propriétés de figures, de transformations »"</li> </ul>
5	5/12	Dessiner les pièces du cube Soma. a) selon différents points de vue b) en perspective cavalière	Perspective, passage de 3D à 2D, structuration spatiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.2 (6) : "Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement (vues coordonnées, perspective cavalière,)"</li> <li>- Construite : 3.2.2 (7) : "Construire un parallélépipède en perspective cavalière"</li> </ul>
6	10/12	Dessiner les développements des différentes pièces	Patrons de solides,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.2 (6) : "Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement (développement)"</li> </ul>
7	10/12	Trouver les éléments de symétrie des pièces, des solides réalisés	Symétrie bilatérale (par rapport à un plan), rotations de 180°	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.3 (1) : "Dans un contexte de reproduction de dessins, relever la présence de régularités."</li> <li>- Abordée : 3.2.2 (1) : "Reconnaître, comparer des solides, les différencier et les classer"</li> <li>- Abordée : 3.2.3 (6) : "Comprendre et utiliser, dans leur contexte, les termes usuels propres à la géométrie".</li> </ul>
8	10/12	Jeu de collaboration : placer à 4 les pièces selon les 4 vues observées	Perspective, passage de 2D à 3D, structuration et orientation spatiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construite : 3.2.2 (6) : "Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement (vues coordonnées)"</li> </ul>

### 3. FICHE ELEVES

1. Construire avec 2 pièces

a. un grand C (ou un pont),



b. un petit chien



c. un escalier à 3 niveaux



avec 3 pièces :

a. une porte avec une fenêtre



b. une brique



c. un escalier à 4 niveaux



avec 4 pièces :

a. un C en 3D (ou un canal)



b. une brique



c. un escalier à 5 niveaux



avec 5 pièces :

a. 3 faces d'un cube (un grand cube avec un trou cubique)



b. une table à 4 pieds, à l'envers



c. une tour avec deux cheminées



Construire avec les 7 pièces : a. un cube

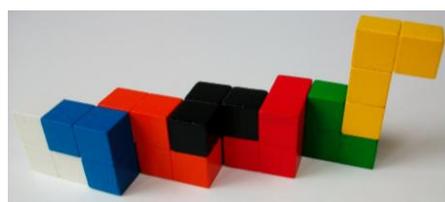
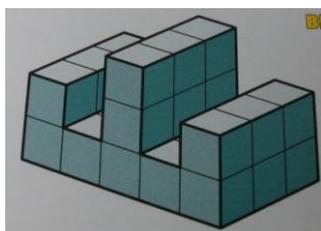
b. un sofa



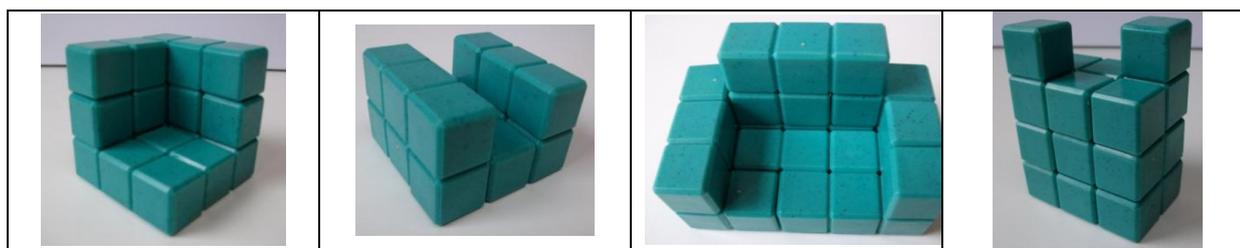
c. un escalier qui monte puis redescend



Tu peux ajouter d'autres constructions pour chaque niveau !



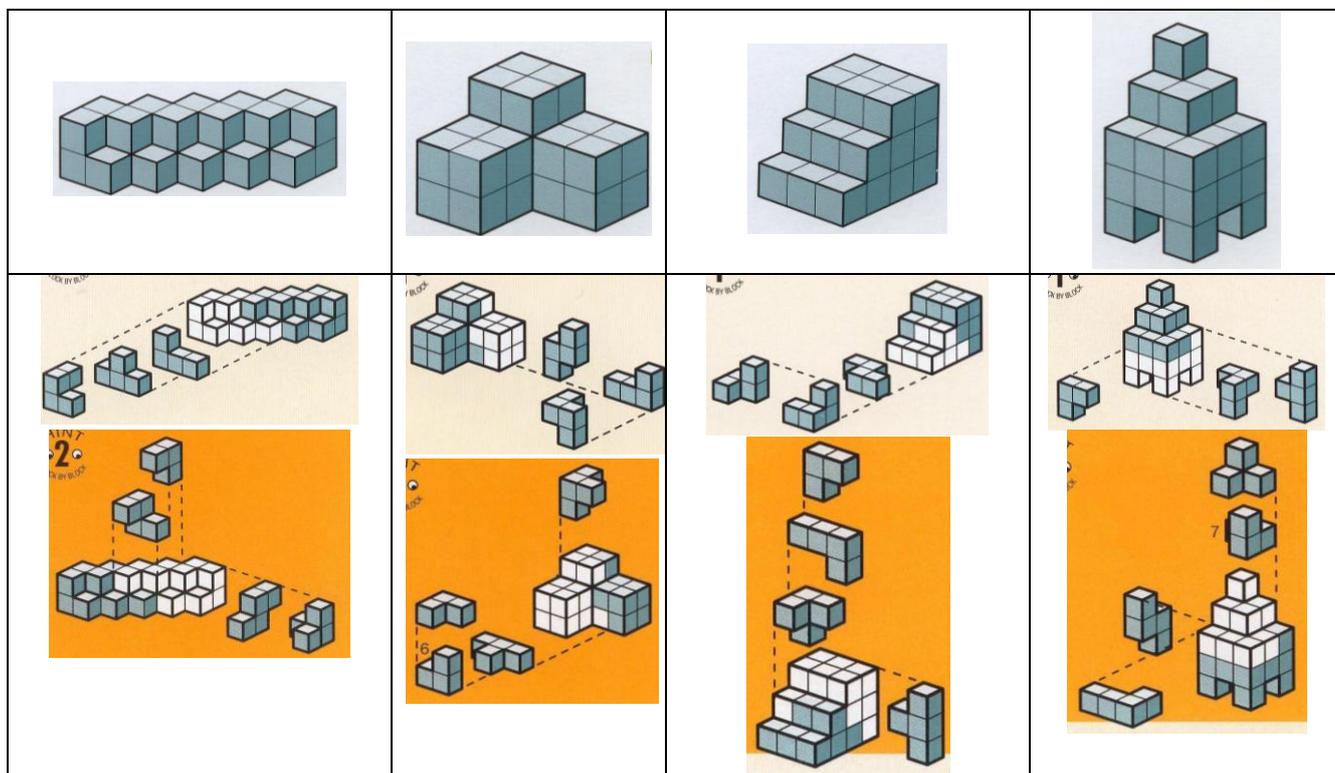
2. Pour chacun des solides dont tu vois une photo,



a. combien y a-t-il de cubes cachés ?

b. combien y a-t-il de cubes dont une seule face est vue ?

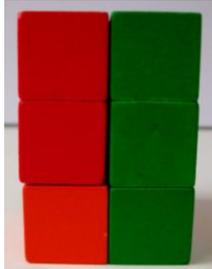
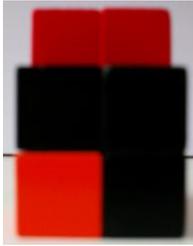
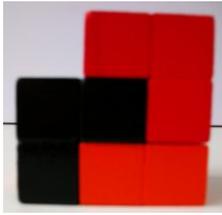
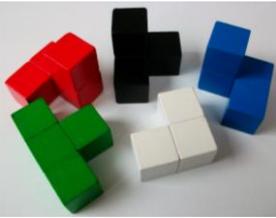
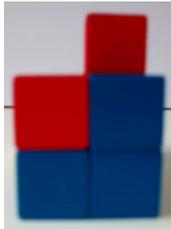
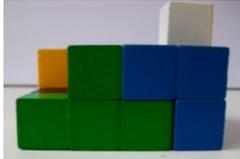
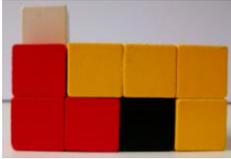
3. Retrouver toutes les pièces du cube Soma sachant que ce jeu est construit avec tous les assemblages possibles non prismes (c'est-à-dire sans "brique" à 6 faces) de 3 et 4 cubes.
4. Voici quelques puzzles complexes et leur solution. Pour l'un des puzzles, mémorise comment il est construit, puis cache le modèle et essaie de reproduire le puzzle. En cas de nécessité, tu peux retourner au modèle sans continuer le puzzle<sup>1</sup>.



5. Dessine les pièces du cube Soma :
  - a. Pour quelques pièces du cube Soma, reproduis les différentes vues possibles.
  - b. Pour les solides simples (les briques par exemple) construits avec quelques pièces du cube Soma, représente-les en perspective.
  - c. Pour quelques pièces du cube Soma, représente-les en perspective.
6. Construis un développement de solide :
  - a. Pour les solides simples (les briques par exemple) construits avec quelques pièces du cube Soma. Essaie ensuite d'en construire d'autres.
  - b. Pour quelques pièces du cube Soma. Essaie ensuite d'en construire d'autres.
7. Pour chacune des pièces du cube Soma, trouve les plans de symétrie, le centre symétrie éventuel. (un plan de symétrie coupe le solide en deux parties qui sont image miroir l'une de l'autre)

<sup>1</sup> Les puzzles proposés sont tirés du jeu "Block by block".

8. Voici 4 vues et les pièces nécessaires, représentées en couleur.

	<p>Nord</p> 	<p>Ouest</p> 	<p>Sud</p> 	<p>Est</p> 
	<p>Nord</p> 	<p>Ouest</p> 	<p>Sud</p> 	<p>Est</p> 
	<p>Nord</p> 	<p>Ouest</p> 	<p>Sud</p> 	<p>Est</p> 
	<p>Nord</p> 	<p>Ouest</p> 	<p>Sud</p> 	<p>Est</p> 

## **4. FICHE ENSEIGNANT**

### **Activité 1**

Avec 2 pièces, l'escalier a plusieurs solutions : seule contrainte : pouvoir aller sur trois marches de niveaux différents.

Avec 3 et 4 pièces, il y a plusieurs "briques" possibles, ce qui permettra de distinguer progressivement parallélépipède rectangle (toutes les faces sont des rectangles) et prisme à base carrée (pour lequel il y a deux faces carrées) ; il y a également plusieurs escaliers possibles.

### **Activité 2**

En cas de difficulté, ne pas hésiter à marquer par exemple à la craie les deux types de cubes.

### **Activité 3**

La solution est dans le jeu même.

### **Activité 4**

En cas de nécessité, on peut autoriser l'élève à retourner au modèle sans continuer le puzzle, puis le cacher à nouveau et continuer le puzzle.

### **Activité 5**

Pour les plus jeunes, faire dessiner les vues et constater qu'un même solide donne des vues différentes.

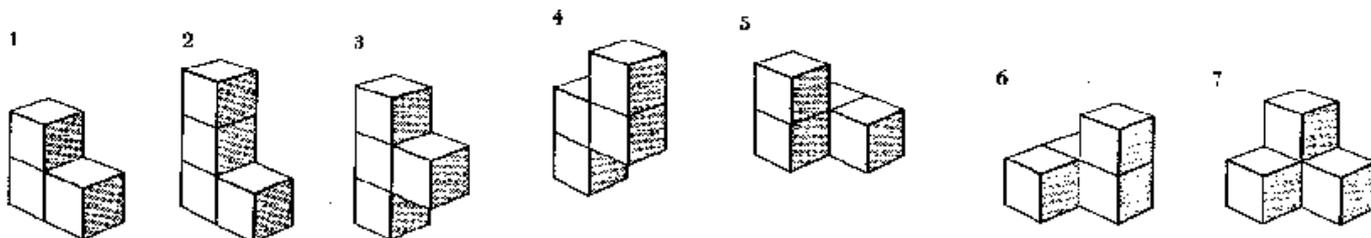
Il est aussi possible de réutiliser les dessins pour les replacer "au bon endroit", ou de faire échanger les vues et les solides pour vérifier les résultats.

Pour aborder la perspective cavalière, ne pas hésiter à commencer avec les briques obtenues, ou le cube, et aller progressivement vers les pièces plus complexes.

### **Activité 6**

Commencer par les pièces les plus simples : cubes, parallélépipèdes rectangles et aller progressivement vers les pièces plus complexes, en terminant par les deux pièces symétriques.

## Activité 7



Pièce n°1 : un plan vertical coupant les 3 cubes selon un plan médian (passant par des médianes de carrés) et un plan diagonal passant par deux diagonales opposées du cube central.

Pièce n°2 : un plan vertical coupant les 4 cubes selon un plan médian (passant par des médianes de carrés)

Pièce n°3 : un plan vertical coupant les 4 cubes selon un plan médian (passant par des médianes de carrés) et un plan horizontal coupant deux cubes selon un plan médian.

Pièce n°4 : un plan vertical coupant les 4 cubes selon un plan médian (passant par des médianes de carrés) et un axe de rotation de 180° situé sur une médiane du carré commun aux deux cubes centraux.

Pièces 5 et 6 : aucun élément de symétrie.

Pièce 7 : un plan vertical et deux plans obliques coupant les diagonales de deux cubes superposés.

## Activité 8

L'activité est beaucoup plus abordable avec des pièces en couleur (comme celles du jeu allemand) : se limiter aux premiers niveaux si elles ne sont pas disponibles.

Solutions :



Remarque :

Les activités 7 et 8 ont été inversées pour une plus grande commodité dans l'agencement des fiches "élèves".

## Sources

- Jeu "block by block" (Editeur : "Binary Arts") (60 fiches puzzles avec les 7 pièces)
- Jeu allemand, "Spiele mit dem Somawürfel" (variantes : jeu de collaboration : 4 ou 5 pièces doivent être replacées en connaissant les 4 vues latérales (Nord, Est, Sud, Ouest) ; jeu de construction : les 6 vues du cube construit à l'aide des 7 pièces sont proposées et il faut reproduire la même construction du cube ; puzzles progressifs à construire à partir de 2, 3, ... 7 pièces non précisées.
- Revue "Jeux 5" de l'APMEP (Association française des professeurs de mathématique)

## **5. MATERIEL À CONSTRUIRE OU REPRENDRE**

Le plus simple est de partir de cubes en bois à assembler comme indiqué.

