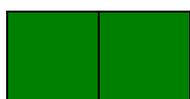
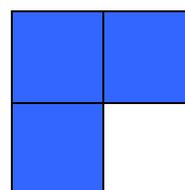
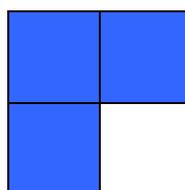
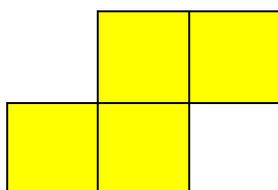
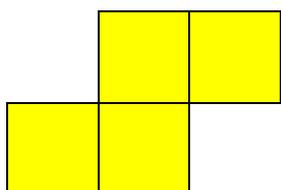
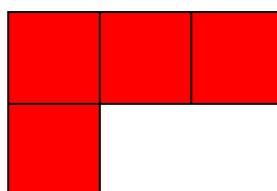
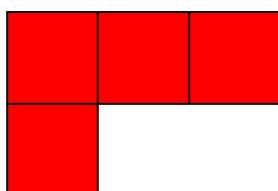
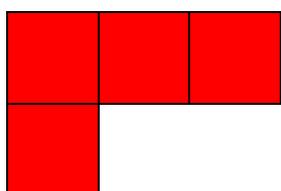




APMEP LORRAINE

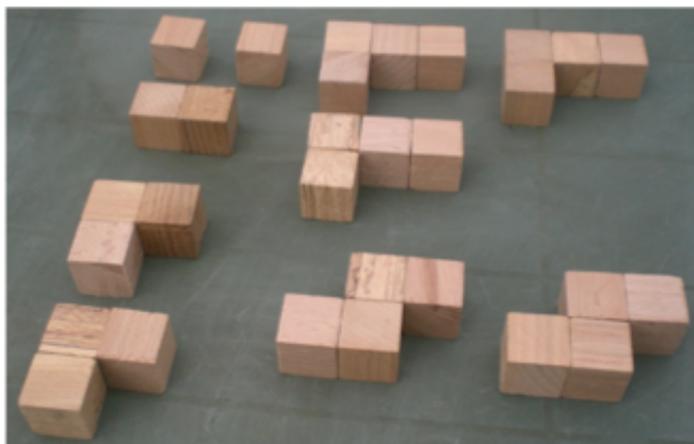
Groupe « Jeux et Mathématiques »

Utilisations des pièces du « puzzle aztèque » au cycle 1



Origine du puzzle

Les dix pièces formant la pyramide aztèque

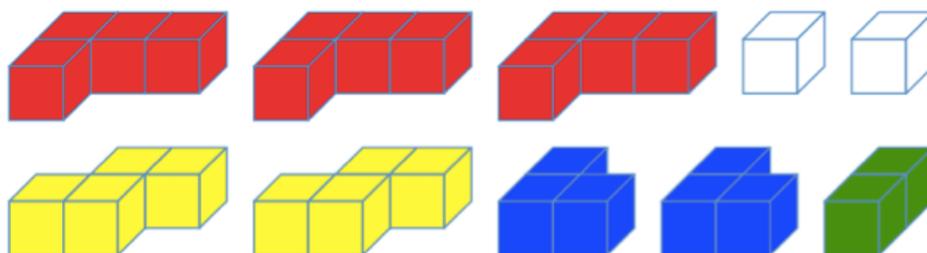


Cet assemblage de dix pièces est cité dans le document « ACTIVITÉS DANS L'ESPACE CYCLE 3 COLLÈGE » écrit par Nicole Abadie, Claudine Berthoumieu, Jean Pierre Abadie, Gérard Martin du Groupe Jeux Mathématiques de l'Institut de Recherche pour l'Enseignement des Sciences et de la Régionale APMEP de Toulouse ; il est téléchargeable à l'adresse http://www.irem.ups-tlse.fr/spip/IMG/pdf/activites_dans_l_espace.pdf.

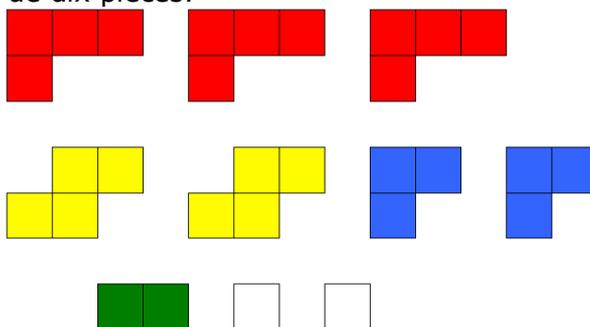
La pyramide aztèque a été présentée en 2014 pendant les Journées Nationales de APMEP par la commission « Jeux Mathématiques » de la Régionale APMEP et l'IREM de Toulouse.

Pour faciliter son utilisation avec les jeunes élèves et pour faciliter les échanges de document, des couleurs des pièces ont été fixées, facilitant l'utilisation des documents à tester. Certaines activités ont pu être mises en œuvre par des joueurs et joueuses de la régionale APMEP Lorraine.

Les couleurs choisies



Les dix pièces sont des prismes. Leurs bases forment un nouveau puzzle plat. Les couleurs utilisées pour la pyramide aztèque ont été conservées, par facilité, le nom « puzzle aztèque » s'est imposé pour parler de cet ensemble de dix pièces.



L'écriture de ce document a été facilitée par les échanges entre Michel Ruiba et François Drouin, joueurs de la régionale APMEP Lorraine. Merci à Dominique Cambresy pour sa relecture d'une des premières versions.

Dix pièces à utiliser avec de très jeunes élèves



Divers matériaux ont été utilisés lors des expérimentations. Les pièces photographiées ci-contre ont été réalisées avec du « carton mousse » de 3 mm d'épaisseur. D'autres utilisées dans des classes ont été construites en utilisant du carton de récupération. Les deux faces sont colorées, les pièces sont retournables. Les carrés blancs ont 3 cm de côté, les mailles d'un quadrillage formé de carrés de 3 cm de côté sont tracées sur les pièces. Le choix de ces dimensions est justifié par le souci de ne pas avoir des pièces blanches trop petites pouvant être utilisées avec des élèves de **Moyenne Section** de Maternelle.

En juillet 2018, deux types de matériel ont été présentés lors du congrès de l'[AGEEM](#) à Nancy.



Les pièces utilisées sont les assemblages de cubes de la pyramide aztèque. Elles sont placées sur des plateaux constitués de feuilles plastifiées.



Les pièces utilisées sont découpées dans du carton épais. Le rectangle à recouvrir est disposé dans un premier temps dans un plateau dont les bordures empêchent le glissement des pièces.

Les documents proposés pour ce congrès sont [téléchargeables](#) sur le site de l'APMEP. Ils peuvent être utilisés quel que soit le type de pièces choisi.

L'utilisation d'assemblages de cubes pour les recouvrements de rectangles en **Moyenne Section** et **Grande Section** de Maternelle ne perturbe pas la compréhension de la notion de solide, celle-ci ne s'étudie qu'à partir du **Cours Préparatoire**. L'usage d'assemblages de carrés nécessite l'usage d'un matériau épais pour ne pas perturber la préhension des pièces par les petites mains des élèves.

Pour réaliser les pièces, les pages qui suivent pourront être photocopiées sur du papier correspondant à la couleur des pièces. Le pliage selon l'axe de symétrie indiqué permet la vision du quadrillage sur les deux faces. Il restera à plastifier puis découper. L'épaisseur est moindre, mais la construction plus rapide.

Il faut cependant reconnaître que certains très jeunes élèves préfèrent nettement manipuler les pièces de la « pyramide aztèque », peut-être plus faciles à saisir sur la table.

Les premières expérimentations utilisaient des cubes en carton collés et peints, puis des assemblages de cubes en bois découpés sont apparus en utilisant des compétences de notre entourage. Il est aussi possible d'acheter des cubes en bois naturels ou déjà peints (par exemple <https://toutpourlejeu.com/fr/cubes-et-jetons-carre/1135-12-cubes-rouges-en-bois-25-cm-25-x-25-x-25-mm-0659436656727.html>) puis les coller afin d'obtenir les pièces.

Cette possibilité nous a incité à proposer une deuxième série de documents à l'échelle de ces cubes de 25 mm d'arête. Il est à noter que cette dimension minimise les besoins d'agrandissement des lettres et chiffres de l'abécédaire.

La découverte des pièces peut se faire lors de temps de recherche libre. Des assemblages sont réalisés individuellement ou en groupe. La réalisation est présentée à d'autres élèves (avec les pièces assemblées ou en utilisant des photos) : ceux-ci-seront amenés à reconstruire ce qui a été réalisé par leurs camarades.

Présentation des activités

1 - Des rectangles à recouvrir



Neuf rectangles différents sont à recouvrir. Pour les six premiers, deux pièces de même couleur n'ont ni sommet ni côté en commun (leur reconnaissance est ainsi facilitée), pour les deux derniers utiliser des assemblages de deux pièces de même couleur sera une aide. Ces rectangles ont été utilisés avec des élèves de **Moyenne Section de Maternelle** : en jeu libre l'élève recouvre les rectangles placés au fond d'un plateau réalisé en carton (les bords du plateau font éviter un certain nombre de glissements intempestifs de pièces), en atelier les pièces sont partagées et placées à tour de rôle.

À l'étape suivante, le rectangle est placé à côté du plateau à recouvrir. La troisième étape sera de recouvrir le plateau par celui dessiné sur une carte non à l'échelle des pièces manipulées.

Plus tard, pour s'assurer que l'élève reconnaît également les formes des pièces (et non seulement leur couleur), les rectangles à recouvrir ou reproduire ne seront pas colorés. L'usage de pièces unicolores permettrait également le contrôle de la reconnaissance des formes.

L'idée est venue de proposer des plateaux dans lesquels le placement de certaines pièces était déjà indiqué. Trois exemples sont fournis, d'autres pourront être créés. Il n'y a pas unicité des solutions. Deux moitiés de rectangles sont proposées. Elles peuvent être utilisées pour former quatre rectangles 6x5 différents ou chercher à trouver un recouvrement du rectangle entier lorsqu'une des moitiés est posée sur le plateau de jeu.

2 – Les lettres d'un abécédaire

3 – Les chiffres d'un abécédaire

Des plateaux sont à recouvrir. Certains d'entre eux sont aux dimensions des pièces, les autres le deviennent en passant du format A4 au format A3. Deux types de dessin des lettres à l'échelle des pièces sont proposés :

Le premier n'indique pas le placement des pièces, l'élève utilisera les cartes d'un des deux jeux.

Pour l'un de ces jeux, les pièces seront reconnues prioritairement par leur couleur, pour l'autre la reconnaissance des formes est une nécessité.

Le second visualise le placement des pièces. Reste aux élèves à les reconnaître parmi celles mises à leur disposition, d'en gérer les positions et l'éventuel retournement.

4 - Des rectangles avec certaines pièces

5 – Un carré avec certaines pièces

Les rectangles proposés contiennent 6, 8 et 10 carreaux unitaires. Ces dénombrements sont possibles en déposant des carrés unitaires sur les rectangles. Le même procédé peut être utilisé pour le dénombrement des carreaux des pièces du jeu ; cependant des procédures relevant de la décomposition des nombres 3 ou 4 ou la mise en œuvre de reconnaissances immédiates font prendre conscience que chaque pièce bleue contient 3 carreaux et que chaque pièce jaunes ou rouge contient 4 carreaux.

Pendant des temps de recherche libre et en limitant le nombre de pièces utilisées, des formes sont réalisées. Parmi elles, carrés ou rectangles seront être mis en avant.

Des rectangles à réaliser

Une première série de cartes présente des dessins de rectangles à recouvrir et les pièces à utiliser. Il s'agit de reconnaître d'une part le rectangle à recouvrir puis les pièces à utiliser. Les cartes « solution » pourront être utilisées préalablement à la recherche des recouvrements. La troisième série de cartes n'indique que le nombre de pièces utilisées et sera utilisée en fin de cycle.

Des décompositions des nombres 6, 8 et 10 sont rencontrées. L'élève pourra constater qu'une pièce jaune contenant 4 carreaux jointe à une pièce bleue contenant 3 carreaux et une pièce blanche contenant 1 carreau recouvrent un rectangle contenant 10 carreaux.

Un carré à réaliser

Le [document](#) créé à l'occasion du congrès 2018 de l'AGEEM présente des décompositions additives du nombre 9. Il a été repris dans le document « 2019_puzl_azr_rectangles_pour_nombres » de ce dossier.

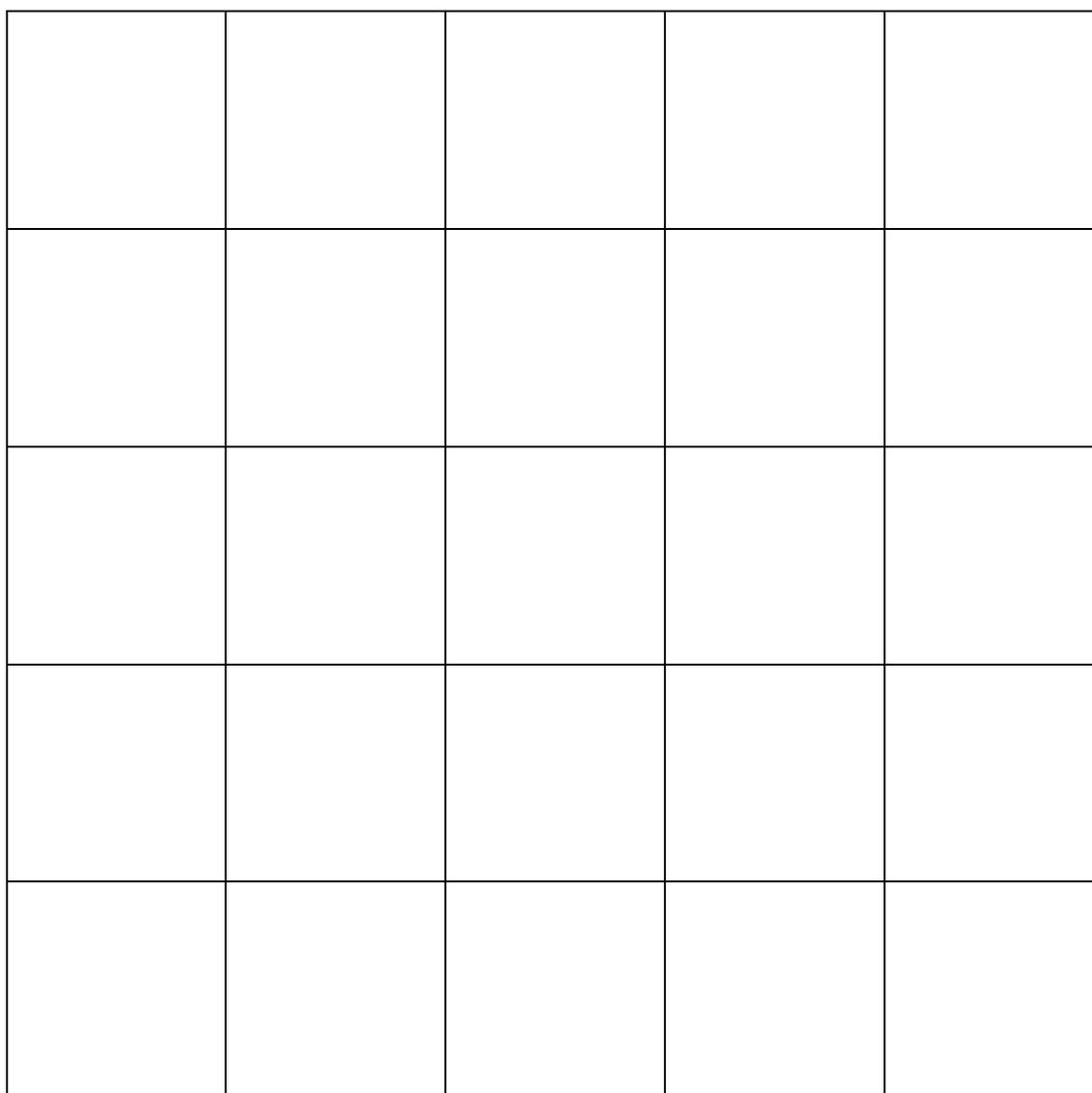
Lors de temps de recherche libre ou en atelier, divers recouvrements du carré 3x3 seront obtenus : un appareil photo numérique aide à garder la trace de ce qui a été trouvé.

Les cartes de la série « a » montrent les pièces à utiliser, coloriées comme celles utilisées. Les pièces de la série « b » présentent des pièces grisées. Dans le premier cas, les pièces à utiliser seront reconnues à l'aide de leur couleur **et/ou** de leur forme ; dans le second cas, les pièces à utiliser seront reconnues uniquement à l'aide de leur forme.

Les cartes de la série « c » ne sont pas les solutions, mais **des** solutions.

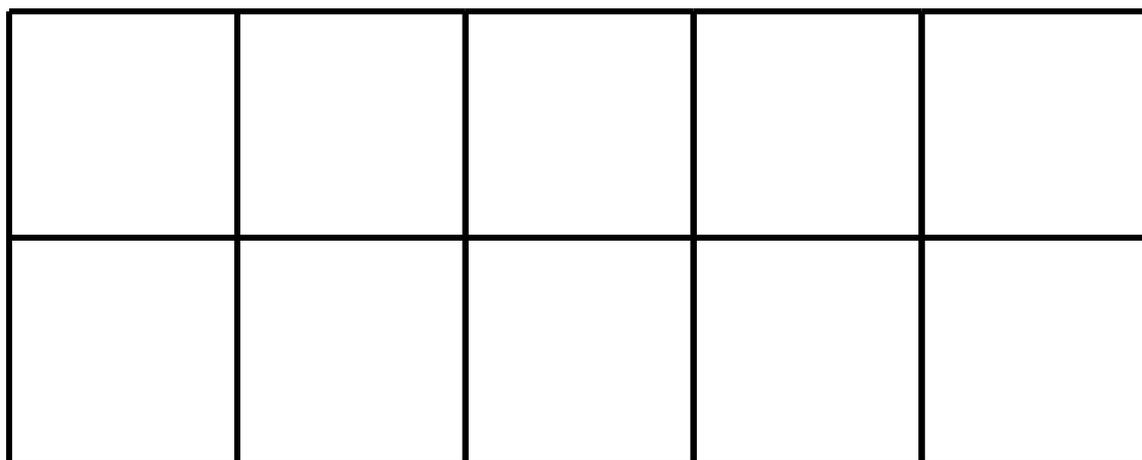
Des décompositions du nombre 9 sont rencontrées. L'élève pourra constater qu'une pièce jaune contenant 4 carreaux jointe à une pièce rouge contenant 4 carreaux et une pièce blanche contenant 1 carreau recouvrent un rectangle contenant 9 carreaux.

Pour des carrés recouvrant les pièces, les rectangles et le carré 3x3

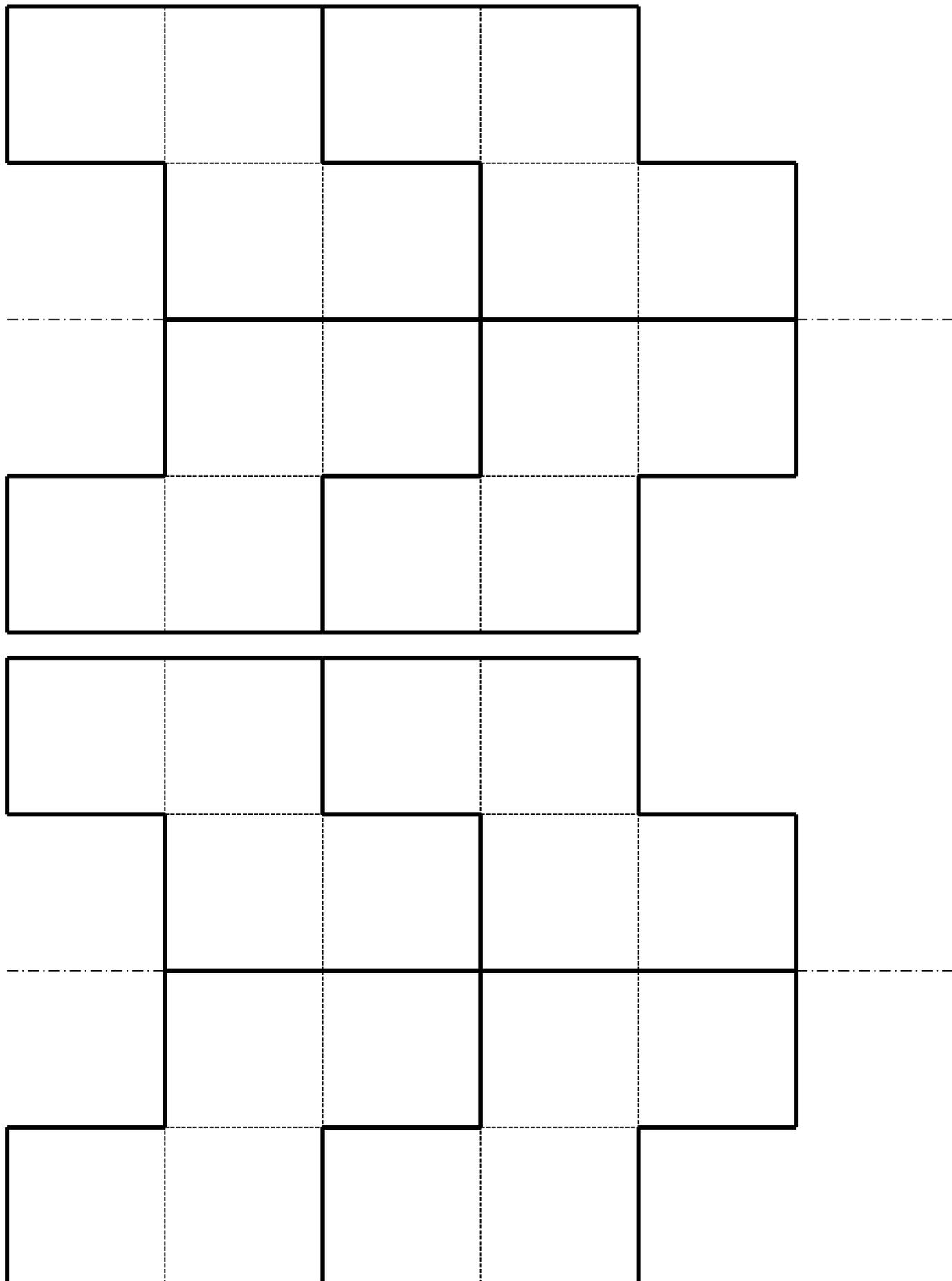


Des pièces à photocopier et plastifier

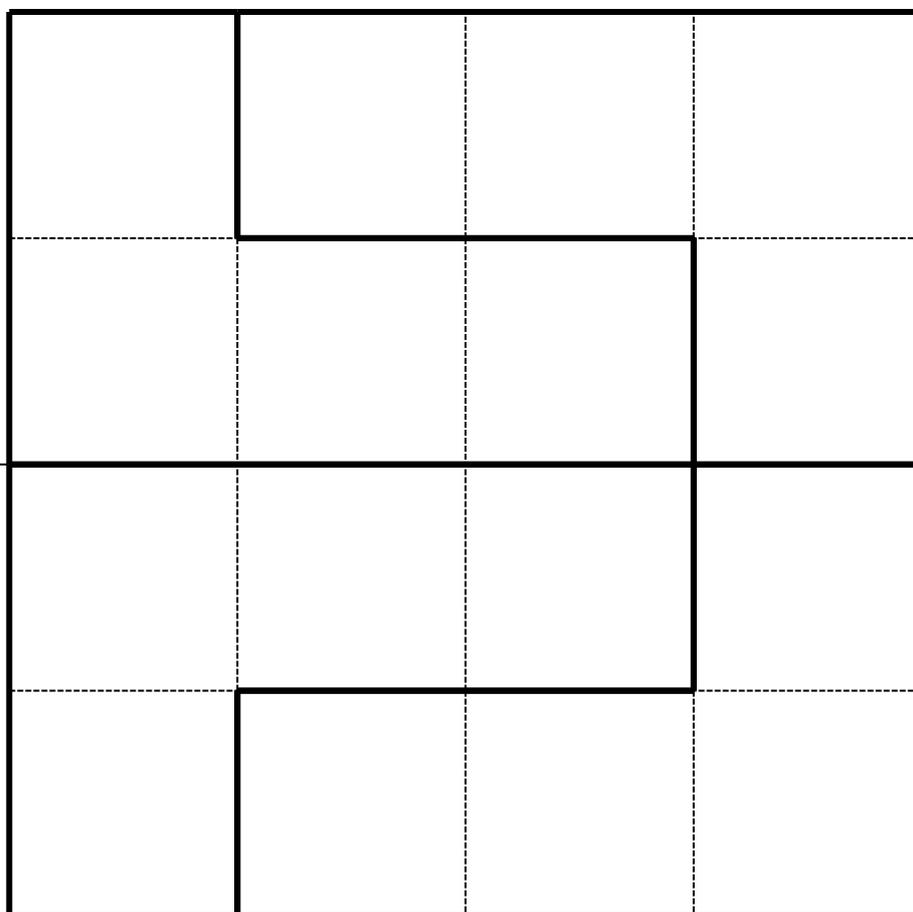
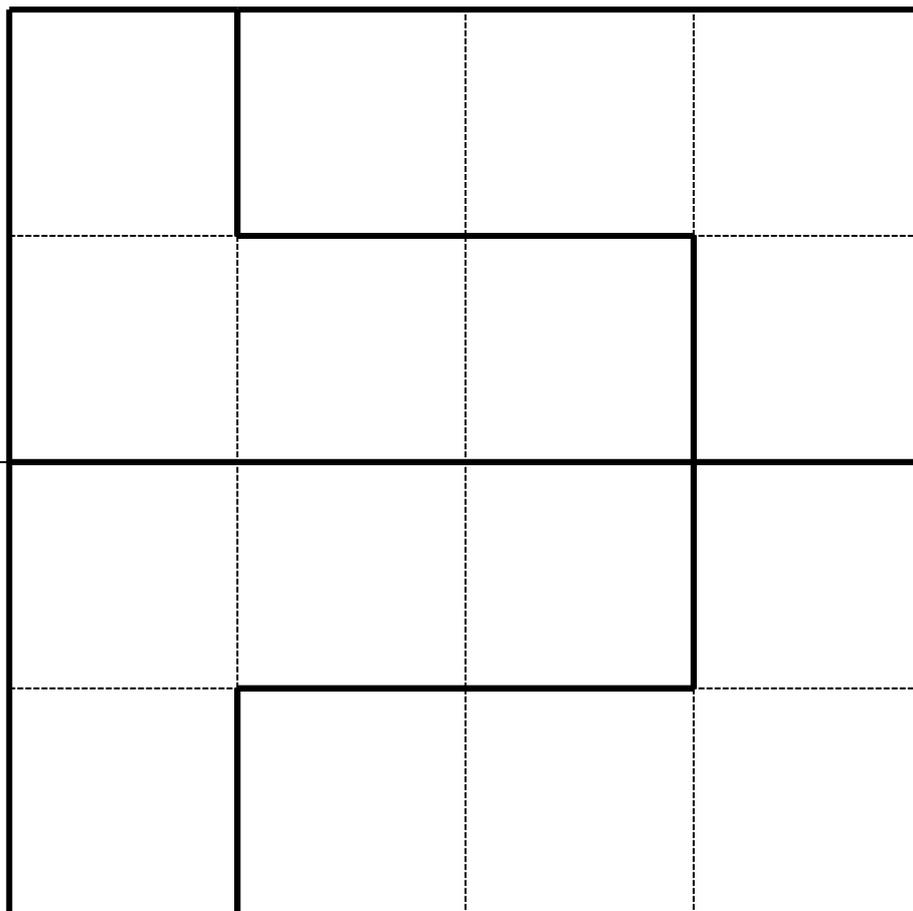
À photocopier sur du papier blanc. Découper pour obtenir dix pièces.



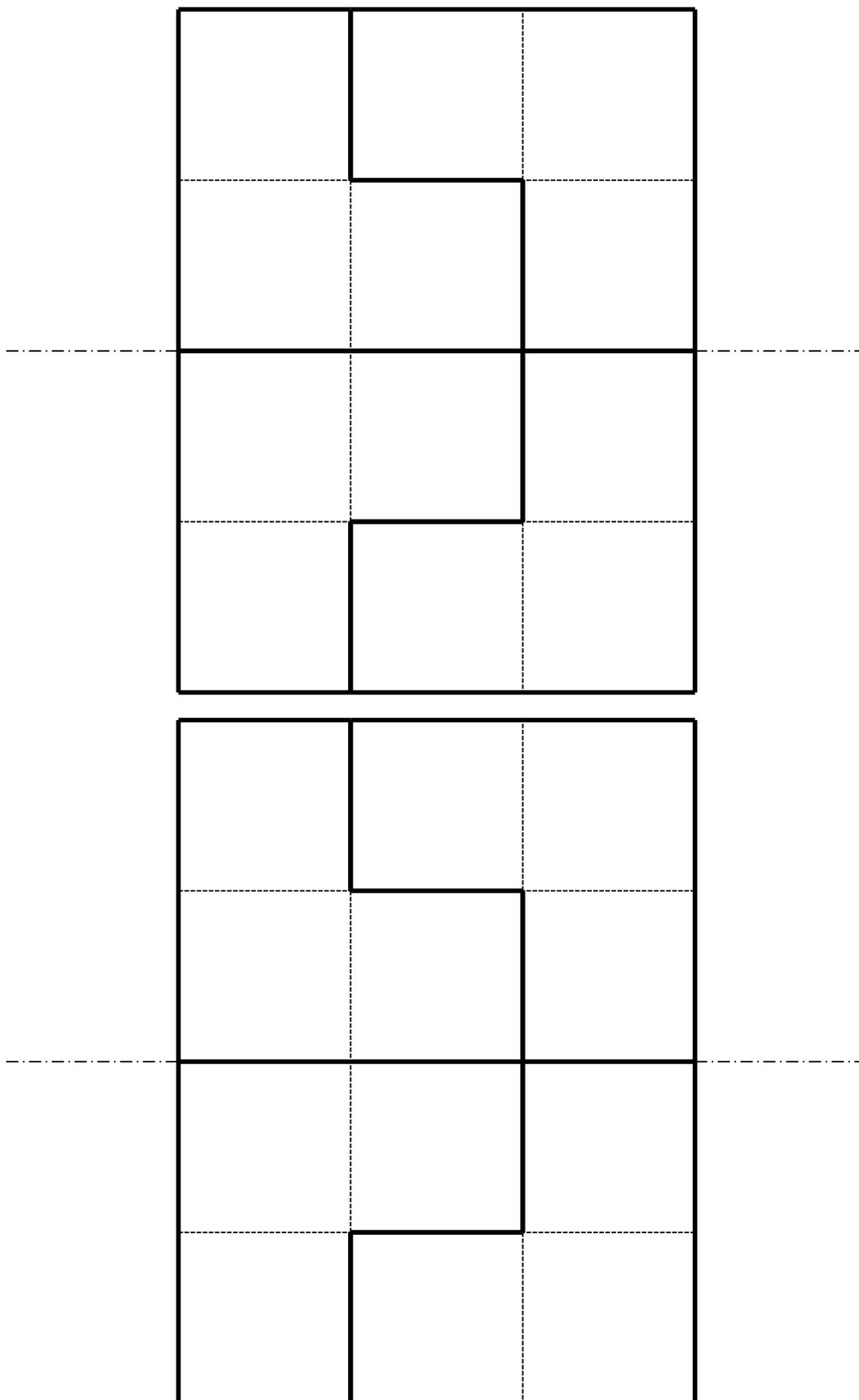
À photocopier sur du papier jaune. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir quatre pièces.



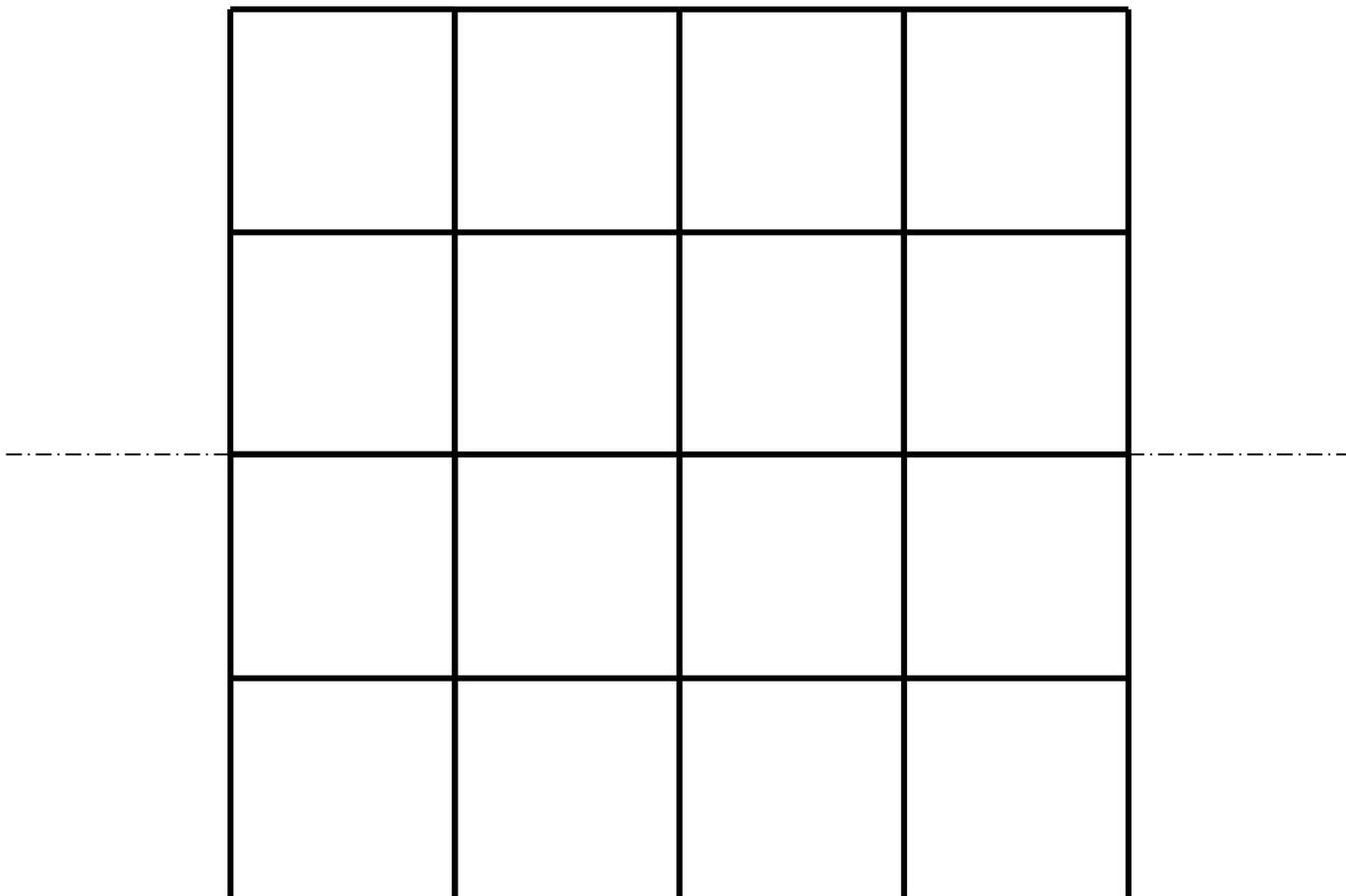
À photocopier sur du papier rouge. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir quatre pièces.



À photocopier sur du papier bleu. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir quatre pièces.

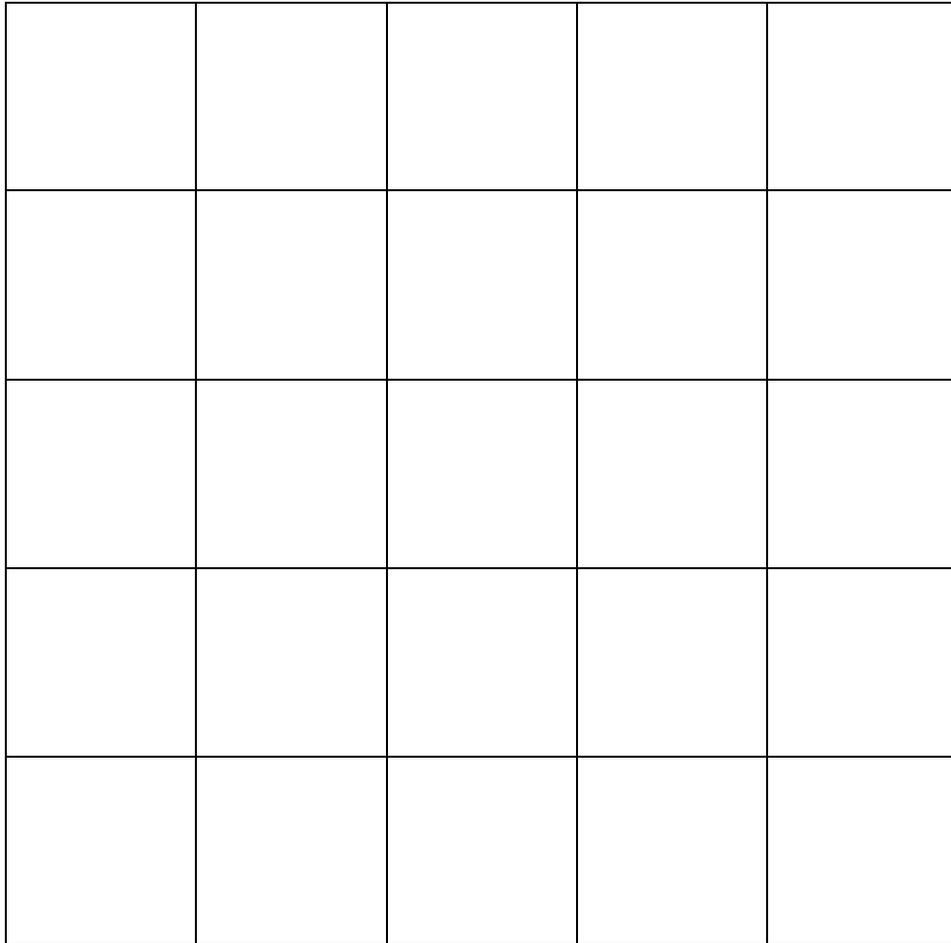


À photocopier sur du papier vert. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir huit pièces.



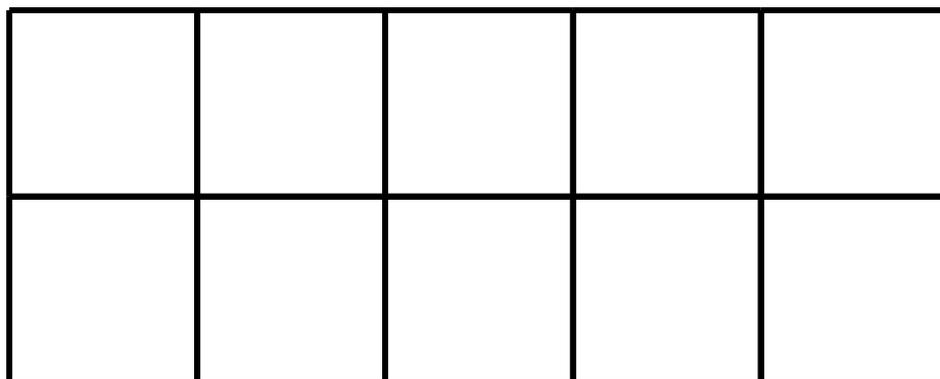
Pour l'utilisation de pièces plus petites

Pour des carrés recouvrant les pièces, les rectangles et le carré 3×3

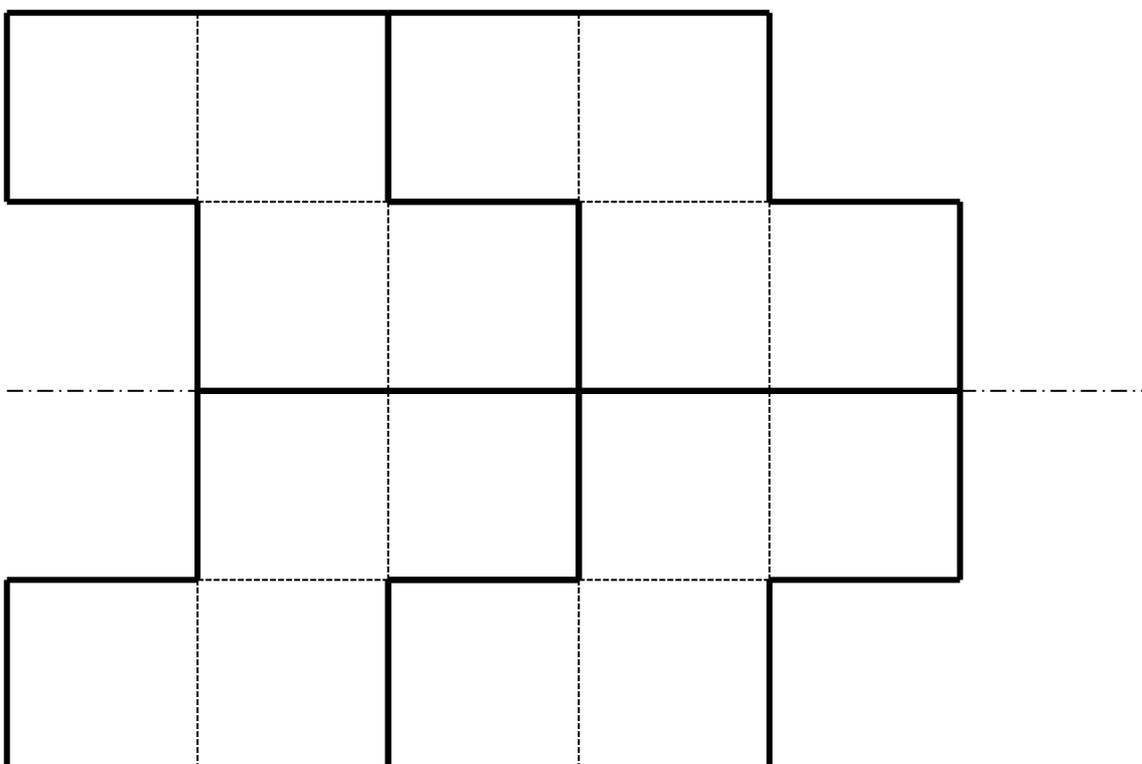
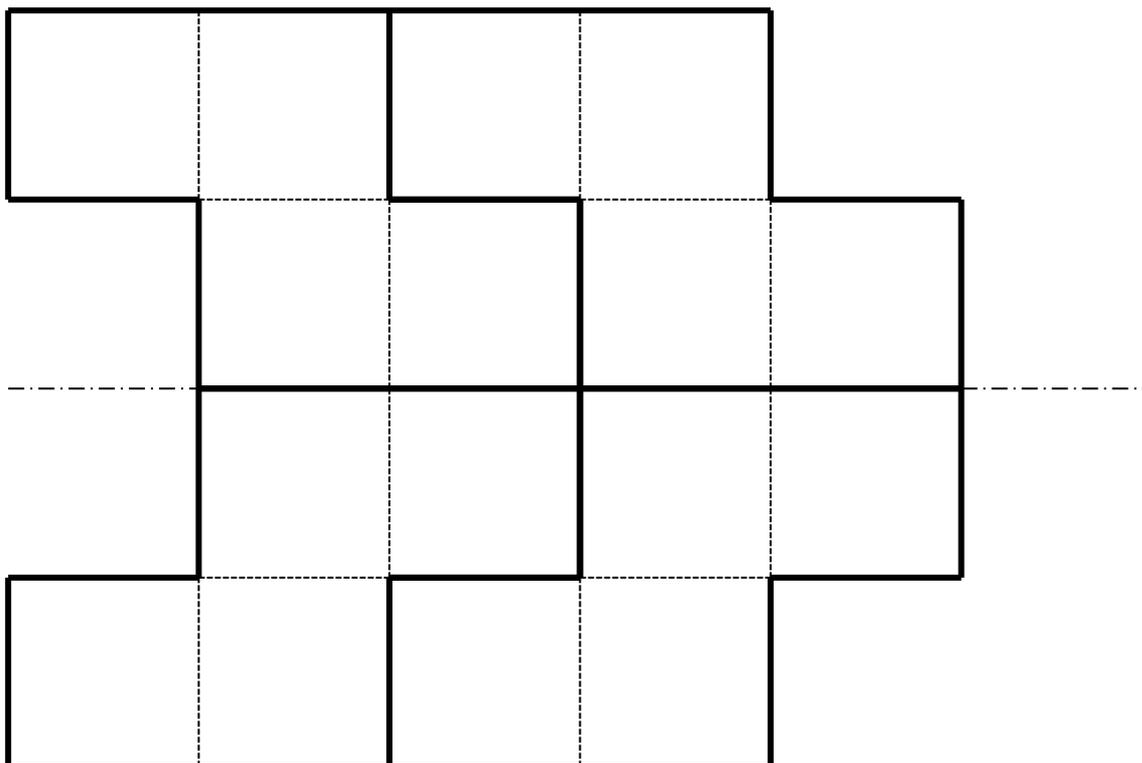


Des pièces à photocopier et plastifier

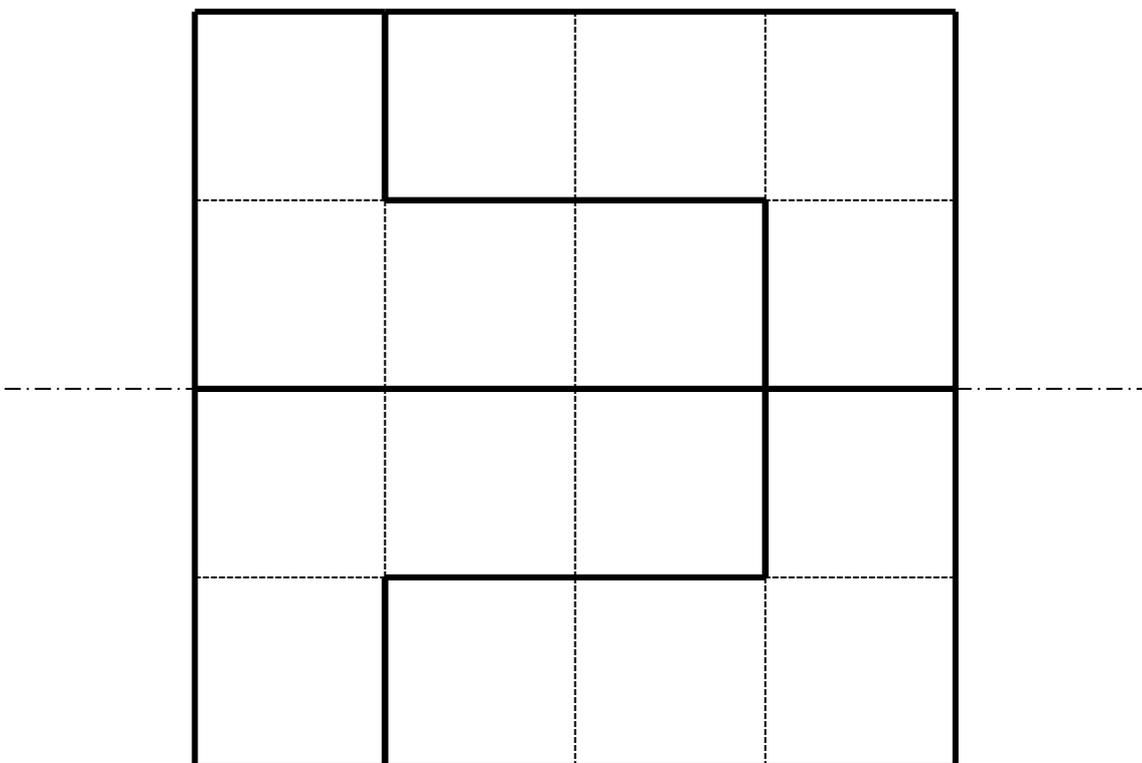
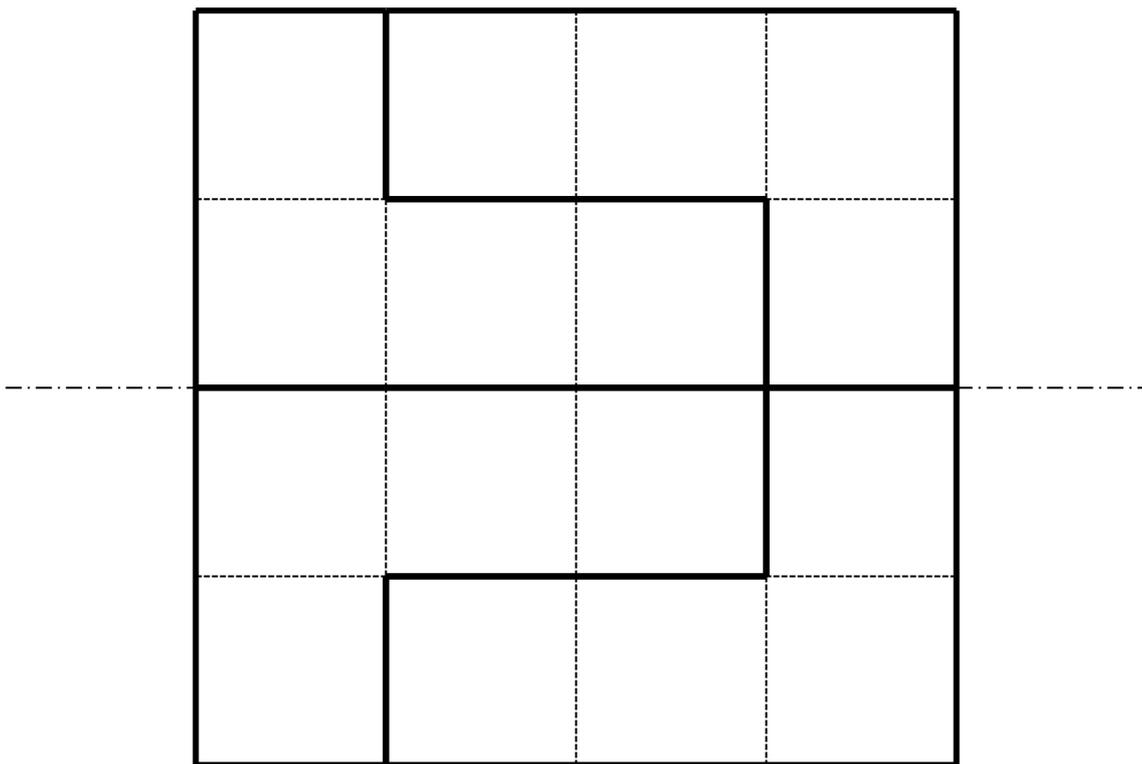
À photocopier sur du papier blanc. Découper pour obtenir dix pièces.



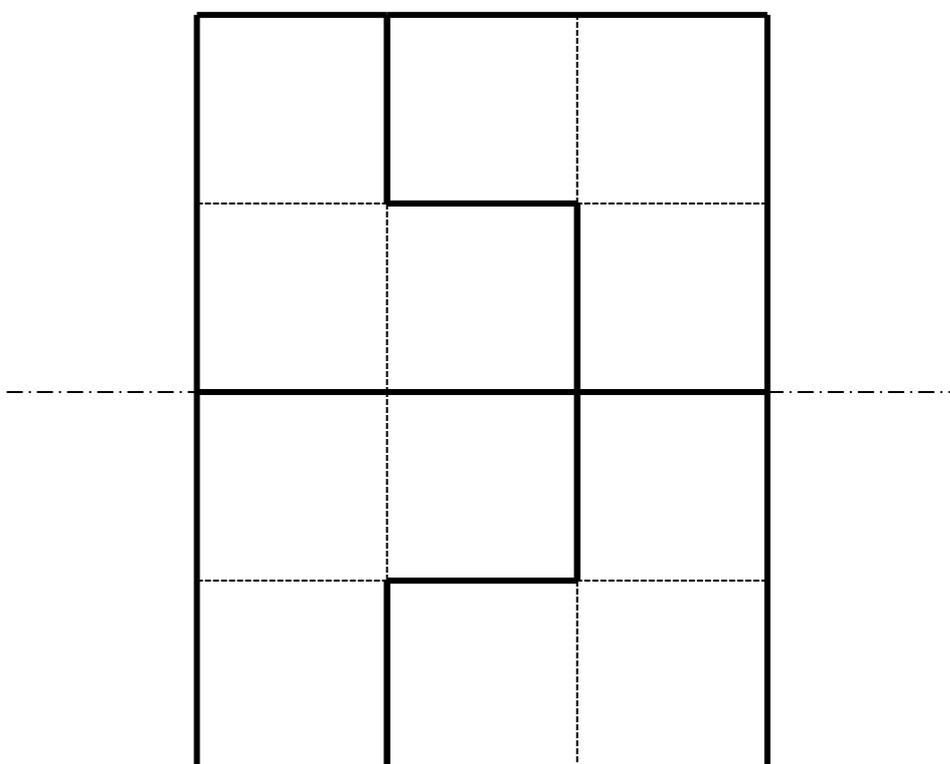
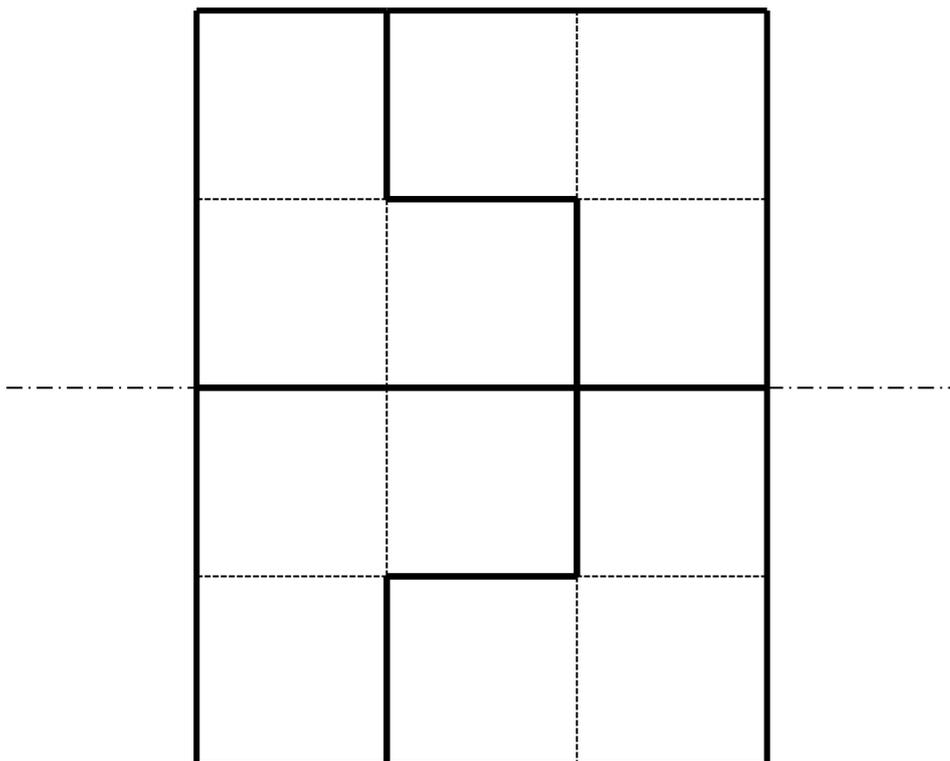
À photocopier sur du papier jaune. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir quatre pièces.



À photocopier sur du papier rouge. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir quatre pièces.



À photocopier sur du papier bleu. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir quatre pièces.



À photocopier sur du papier vert. Plier selon l'axe de symétrie indiqué. Coller et découper pour obtenir huit pièces.

