

PENTOMINOS 2013

INTRODUCTION	1
CONSTRUCTIONS	2
Pentominos et autres assemblages de figures isométriques	2
Pavages	4
PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE POLYOMINOS	5
Top this	5
Défis et polyminos géants	6
Kataboom	7
Pentominos / Katamino / GTP	8
Pentominos (jeux à deux)	9
Tetris	11
Blokus	12
Ubongo	13
Kaléidoscope	15
PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE CUBES	16
Cube Soma / Block by block	16
Caminos	18
Rumis - Blokus 3D	19
Cube Soma / Spiele mit dem Somawürfel / Block by block	20
PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE PIECES COLOREES	22
Carrés de Mac Mahon et Trioker	22
Spectrangle	24
Quads	25
Tour colorée	26
PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE PIECES TRAVERSEES	27
Tsuru	27
Tantrix	28

INTRODUCTION

Les fiches proposées ici reprennent des activités proposées en 2013.

Merci aux étudiants et aux collègues de la Haute Ecole Francisco Ferrer qui ont contribué à leur réalisation et aux diverses animations : Printemps des Sciences à Bruxelles, Fête des maths et des jeux à Villeneuve d'Ascq, Salon de la culture et des jeux mathématiques à Paris.

CONSTRUCTIONS

Pentominos et autres assemblages de figures isométriques

Présentation du jeu

Type : Logique – Géométrie

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : Formes géométriques classiques (triangles, quadrilatères, hexagones)

Consigne

Rechercher TOUS les :

1. assemblages de carrés ou polyminos (3, 4, 5, 6 carrés)
2. assemblages de triangles équilatéraux ou polyamants (3, 4, 5, 6 triangles)
3. assemblages d'hexagones réguliers ou polyhexes (3, 4, 5 hexagones)
4. assemblages de triangles rectangles isocèles ou polybolos (3, 4, 5, 6 triangles)
5. assemblages de cubes (3, 4, 5 cubes)

Prolongements 1

Recherche de figures régulières différant par la couleur :

6. carrés coupés en 4 et 3 couleurs (voir jeux logiques, carrés de Mac-Mahon)
7. triangles équilatéraux coupés en 3 parties selon les médianes et 4 couleurs (trioyer)
– jeu *triominos* (numérique)
8. triangles équilatéraux coupés en 3 selon les bissectrices et 4 couleurs (3, 4, 5, ... généraliser)
– jeu *Spectrangle* (logique – numérique avec règle supplémentaire)
9. cubes dont les 6 faces sont colorées (6 couleurs – cubes de Mac –Mahon)
- jeu des *Tours colorées* (jeu d'orientation dans le plan et dans l'espace)

Prolongements 2

1. Deux chemins par côté, triangles ou carrés

Point de départ : triangles équilatéraux ou carrés comprenant deux chemins par côté (Bleu, Rouge, Vert ou Jaune : on peut limiter les couleurs à 2 ou 3 dans un premier temps).

Construction des pièces, qui doivent être toutes différentes et ne sont colorées que d'un seul côté.

2. Un chemin par côté, carrés ou hexagones

Point de départ : carrés comprenant 0 ou 1 chemin par côté, ou hexagones comprenant un chemin par côté (Bleu, Rouge, Vert ou Jaune : on peut limiter les couleurs à 2 ou 3 dans un premier temps).

Construction des pièces, qui doivent être toutes différentes et ne sont colorées que d'un seul côté.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion
- Utilisation des symétries et rotations pour éviter les répétitions de figures
- C.T. : Résoudre, raisonner et argumenter : Agir et interagir sur des matériels divers ; Appliquer et généraliser : Se servir dans un contexte neuf de connaissances acquises antérieurement et les adapter à des situations différentes.
- C.T.Term. Rechercher des informations utiles et exprimées sous différentes formes
- C.D. : Dans un contexte de pliage, de découpage, de pavage et de reproduction de dessins, relever la présence de régularités ; Relever des régularités dans des familles de figures planes et en tirer des propriétés relatives aux angles, aux distances et aux droites remarquables.

Classement ESAR : A 302, B 408, C 315, D 102

Mise en route : très rapide (défis) : demander les solutions trouver, dégager une méthode

Source : culture mathématique

Éléments de solution

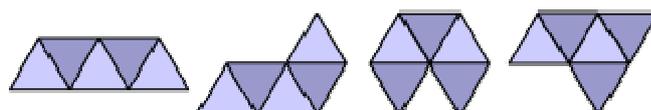
Nombre de pièces à trouver :

- a. 3 carrés (2 solutions) : courte recherche et synthèse
- b. 4 carrés (5 solutions) : recherche plus élaborée, essai de structure

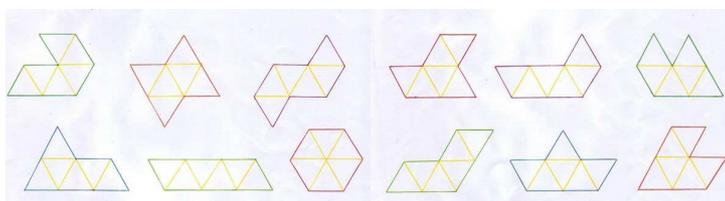
- c. 5 carrés (12 solutions ; lien avec les lettres) : nécessité de structure

2. Assemblages de triangles : polyamants

- a. 3 triangles (1 solution)
- b. 4 triangles (3 solutions) tétramants



- c. 5 triangles (4 solutions) : pentamants

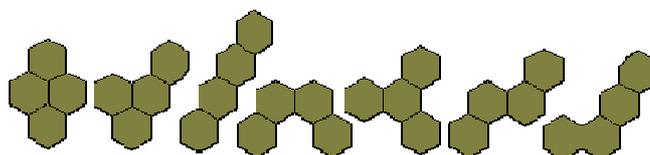


- d. 6 triangles (12 solutions)

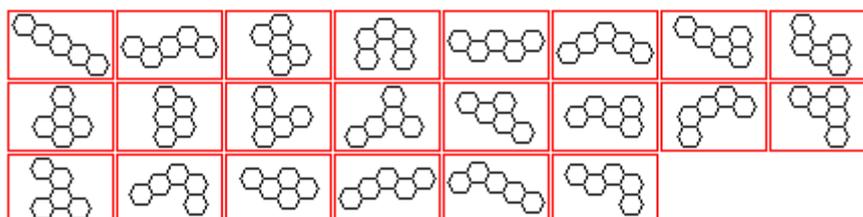
3. Assemblages d'hexagones réguliers : polyhexes

- a. 3 hexagones

- b. 4 hexagones : 7 tétrahexes
 (nommés abeille, pistolet, barre, arche, hélice, vague et ver par M. Gardner)



- c. 5 hexagones : 22 pentahexes (82 hexahexes, 333 heptahexes, 1448 octahexes)



4. Polyabolos (triangles rectangles isocèles)

3 diabolos, 4 triabolos, 14 tétrabolos, 30 pentabolos, 107 hexabolos

Remarque : Pas de formule générale pour les trouver de façon unique.

- 5. 24 pièces à trouver
- 6. 24 pièces à trouver
- 7. 24 pièces à trouver
- 8. 30 pièces à trouver

Pavages

Présentation du jeu

Type : Logique – Géométrie

Niveau : Primaire - Secondaire

Matériel : Formes géométriques classiques (triangles et quadrilatères de différents types)

Consigne

Trouver parmi les formes proposées celles qui permettent de paver le plan. Justifier.

Déterminer les transformations utilisées dans les pavages trouvés et en déduire un critère de construction d'un pavage.

Imaginer d'autres pavages (formes inventées, assemblages de 4 carrés, utilisation de 2 formes géométriques différentes), des pavages différents à partir d'une même forme

Prolongement

Réaliser les différents pavages à l'aide du logiciel Cabri ou Geogebra

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation, de la stratégie
- Utilisation des symétries et rotations pour réaliser le pavage
- Travail sur les angles supplémentaires
- C.T. : Résoudre, raisonner et argumenter : Agir et interagir sur des matériels divers ; Appliquer et généraliser : Se servir dans un contexte neuf de connaissances acquises antérieurement et les adapter à des situations différentes.
- C.T.Term. Rechercher des informations utiles et exprimées sous différentes formes
- C.D. : Dans un contexte de pliage, de découpage, de pavage et de reproduction de dessins, relever la présence de régularités ; Relever des régularités dans des familles de figures planes et en tirer des propriétés relatives aux angles, aux distances et aux droites remarquables.

Classement ESAR : A 302, B 408, C 315, D 102

Mise en route : très rapide (défis) : demander les solutions trouver, dégager une méthode

Source : culture mathématique

PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE POLYOMINOS

Top this

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 1 ou deux

Type : géométrie dans le plan

Niveau : Primaire

Matériel : 20 pièces colorées, 40 fiches défis (4 niveaux)

Règle du jeu

On tire une carte qui indique les pièces bleues et les pièces oranges en jeu. Les pièces bleues sont différentes des pièces oranges. Il va falloir les juxtaposer pour reconstituer deux formes identiques (une orange et une bleue).

Variantes :

- Jouer seul.
- Jouer en collaboration : chacun réalise son puzzle et on s'entraide.
- Jeu compétitif : le premier qui a réalisé son puzzle gagne la carte.

Intérêt didactique et notions abordées

- orientation dans le plan, décomposition mentale des formes
- logique spatiale
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Construire des figures avec du matériel varié.

Classement ESAR : A 302, B 408, C 315, D 303

Mise en route : très rapide, avec un exemple

Source : Jeu Think fun

Défis et polyminos géants

Présentation du puzzle

Nombre de joueurs : une équipe

Niveau : Primaire - secondaire

Matériel : polyminos (de 2, 3, 4 et 5 carrés)
géants

Défis :

1. Avec toutes les pièces proposées, construire le plus grand rectangle possible.
2. Avec toutes les pièces proposées, construire le circuit le plus long.
3. Avec uniquement les pentominos, construire le plus grand rectangle.



Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à se repérer dans le plan.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces.
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets

Classement ESAR : A 302, B 408, B 505, C 315, D 101

Mise en route : très rapide (casse-tête)

Source : Jeu géant fabriqué par André Parent

Kataboom

Présentation du jeu :

Nombre de joueurs : de 1 à 2 joueurs

Type : Maternelle – primaire - (secondaire)

Niveau : à partir de 3 ans

Matériel : 18 pièces de jeu, 3 livrets, 6 cartes « 3D »



Règles des jeux

Puzzles à 2 dimensions

1. Modèles à reproduire
2. Jeu de rapidité à deux (paires de modèles à reproduire le plus vite possible)
3. "Tangrams" progressifs (seul le contour du puzzle est donné)

Jeux d'équilibre à deux

1. Les cubes rouges sont retirés. A son tour, chaque joueur prend une pièce et la pose sur l'édifice déjà construit. Le jeu s'arrête lorsqu'un joueur ne peut plus jouer ou faut s'écrouler l'édifice.
2. Jeu d'équilibre collaboratif où il faut reproduire verticalement un modèle

Puzzles à 3 dimensions

1. Construction individuelle de tours avec modèles
2. Concours de vitesse pour reproduire une construction 3D à l'aide d'une fiche en carton
3. Reproductions plus complexes de tours : les "cubes Houdini"

Intérêts didactiques et notions abordées :

- Orientation et repérage dans le plan et dans l'espace
- Découverte de l'orientation des figures et des formes
- C.D. socles : Se situer et situer des objets ; représenter, dans un espace, le déplacement correspondant à des consignes données.

Classement ESAR : A 302, B 408, B 501, C 315, D 101

Mise en route : immédiate (casse-tête)

Sources : jeu du commerce (DJ Games)

Pentominos / Katamino / GTP

Présentation du jeu



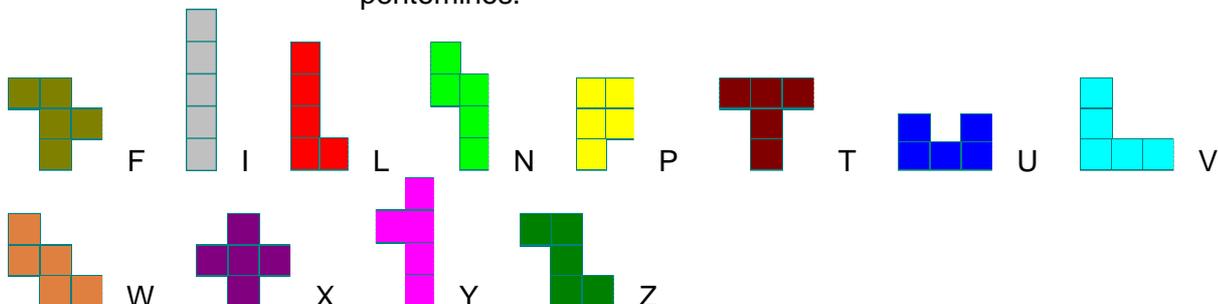
Jeu individuel ou à deux pour la 8^e variante

Type : géométrie dans le plan – agencement de surfaces

Niveau : Maternelle (Katamino) - Primaire - Secondaire

Matériel : pièces, défis

Par analogie de forme, une lettre est affectée à chacun des 12 pentominos.



Règles :

1. Reproduire un motif (rectangle par exemple) dans le plan à partir de 12 pièces construites à partir de 5 carrés (pentominos) ou d'une partie de ces pièces (Aide : barre pour délimiter le rectangle à construire)
2. Placement dans un carré 8 x 8
Les 4 carrés unités peuvent être soit placés n'importe où, soit placés en un endroit donné (centre, coins)
3. Recherche de rectangles : dimensions proposées : 10 x 6 (2339 solutions), 12 x 5 (1010 solutions), 15 x 4 (368 solutions), 20 x 3 (2 solutions)
4. Construction d'un escalier (triangle rectangle avec hypoténuse en escalier)
5. Recherche d'agrandissements de pièces
Principe : Construire un agrandissement d'une des pièces de départ, à l'aide de 9 autres pentominos (à choisir parmi les 11 restants).
6. Rectifications : à l'aide plusieurs copies d'une même pièce, construire le plus petit rectangle (problème impossible pour les pièces T, U, V, W, X, Z, F et N)
7. Calendrier
Rectangle 7 x 5 et dont les cases sont numérotées de 1 à 31, avec 4 cases inutilisées à la fin.
Défi : recouvrir toutes les dates sauf celle du jour courant et les cases inutiles.
8. GTP : jeu à 2 où il faut réaliser un puzzle donné le plus rapidement possible

Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à se repérer dans le plan.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces.
- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Construire des figures avec du matériel varié

Classement ESAR : A 302, B 408, C1315, D 101

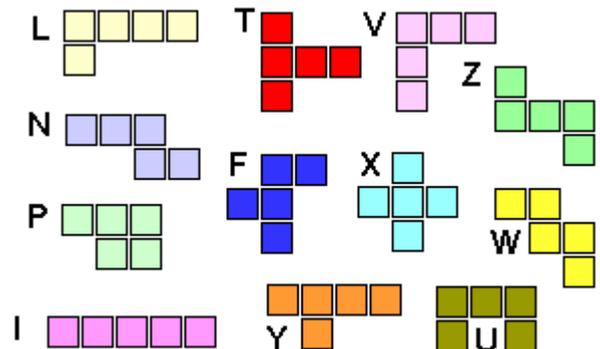
Mise en route : immédiate (casse-tête)

Sources : Jeu DJ Games, Gigamic, sites Internet

Pentominos (jeu à deux)

Présentation du jeu

Nombre de joueurs : 2 (ou deux équipes)
Type : géométrie dans le plan
Niveau : primaire et secondaire
Matériel : 12 pentominos,



Règle

Jeu 1. Placement

Le but du jeu est de placer ses pentominos sur un échiquier classique.
Chaque joueur à son tour choisit le pentomino qu'il va placer.

Variante plus rapides et permettant de déterminer des stratégies gagnantes
Jouer sur des surfaces de dimension

- 3 x 3
- 4 x 4
- 5 x 5
- 5 x 6

Variante collaborative ou défi :

Calculer la partie la plus courte sur un échiquier 13 x 13

Jeu 2. "Choisissez vos pentominos" (Golomb, repris par Gardner)

Chaque joueur choisit une par une 6 pièces en début de partie, et celui qui prend la dernière pièce commence à jouer. Le choix des pièces peut aussi se faire par tirage au sort (par exemple à l'aide de cartes reprenant les 12 pièces).

Intérêt didactique et notions abordées

- orientation et organisation dans le plan
- réflexion, stratégie et anticipation
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Associer un point à ses coordonnées dans un repère

Classement ESAR : A 302, A 406, B 501, B 505, C 315, D 301

Mise en route : très rapide

Source : Jeu Steffen Spiele

Remarques stratégiques

Jeu 1

- a. Sur un carré 3 x 3, celui qui commence gagne.
- b. Sur un carré 4 x 4, le second joueur peut aussi gagner.
- c. Sur un carré 5 x 5, il existe un premier coup qui permet au premier joueur de gagner à coup sûr (placer le I au centre).
- d. On peut calculer la partie la plus courte sur un échiquier 13 x 13 (càd chercher le plus petit nombre de pentominos)à placer sur l'échiquier pour empêcher le placement des pentominos restants.)

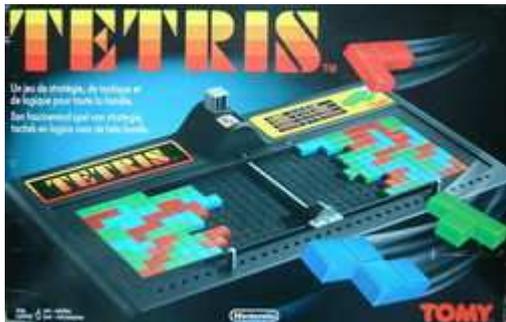
Sur un rectangle 5 x 6, le premier joueur peut gagner d'une seule façon.

Jeu 2

Ici, il vaut mieux créer le plus de place possible pour ses pièces et le moins possible pour l'adversaire. Choisir la première pièce est un avantage, et peut permettre d'équilibrer le jeu en laissant le plus faible choisir les 2 ou 3 premières pièces.

Tetris

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 2

Type : géométrie dans le plan

Niveau : Primaire

Matériel : pièces, plateaux de jeu

Règle du jeu

On tire au sort la pièce à placer. La pièce à placer peut être tournée si nécessaire, mais pas retournée.

Si l'on constitue une ou plusieurs lignes pleines, on repousse la réglette centrale d'un ou plusieurs crans en direction de l'adversaire (1 ligne = 1 cran, 2 lignes = 3 crans, 3 lignes = 5 crans, Tetris = 7 crans).

Celui qui ne peut pas placer sa pièce sans toucher la ligne a perdu.

Jeu proche : "Bits"

Prolongement "Block out", jeu similaire, mais à 3 dimensions

Intérêt didactique et notions abordées

- orientation dans le plan, organisation spatiale, réflexion et anticipation.
- utilisation de la rotation, utilisation facultative de la symétrie bilatérale (retournement)
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes données.

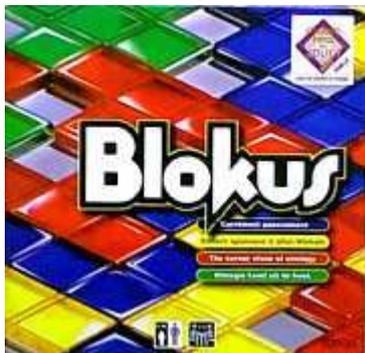
Classement ESAR : A 302, B 308, B 408, C 315, D 301

Mise en route très rapide

Source : Jeu Nintendo - Tomy

Blokus

Présentation du jeu



Jeu pour 2 à 4 joueurs

Type de jeu : géométrie dans le plan : réflexion - stratégie

Matériel pour chaque joueur : polygones divers

Durée du jeu : 30 minutes (environ)

Niveau : tous

Règle du jeu :

Les joueurs disposent dans leur couleur respective de 12 pentaminos, de 5 tetraminos, de 2 triminos, du domino et du carré élémentaire. Chacun à son tour pose une première pièce dans son coin.

Les pièces suivantes doivent respecter deux règles.

- 1) elles doivent toucher au moins une autre pièce de sa couleur par un coin.
- 2) elles ne peuvent pas toucher une pièce de sa couleur par un côté.
- 3) elles peuvent toucher une pièce d'une autre couleur par un côté

Quand aucun joueur ne peut plus jouer, on compte les carrés des pièces restantes. Le joueur avec le moins de points gagne la partie.

Variante : jeu en solitaire (permet de découvrir progressivement les règles)



Prolongement : "Blokus" sur un plateau triangulaire

Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à se repérer dans le plan (organisation spatiale).
- Anticipation, stratégie, développement de la réflexion
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes données.

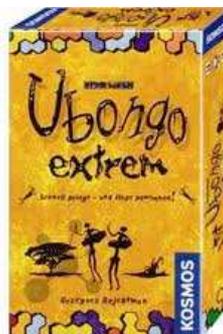
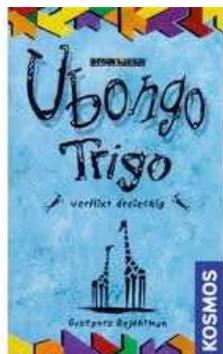
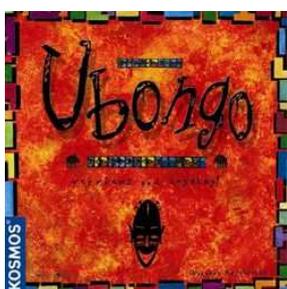
Classement ESAR : A 302, B 408, B 505, C 315, D 301

Mise en route : assez rapide, si possible présence au début pour aider à la stratégie et vérifier le respect de règles

Source : jeu Sekkoia - Winning Moves

Ubongo

Présentation des jeux



Il y a plusieurs jeux portant le même nom, les règles dépendant du format du jeu

Nombre de joueurs : 2 à 4

Type : géométrie dans le plan

Niveau : Primaire – (secondaire)

Matériel : pièces de puzzle colorées, cartes colorées

Matériel supplémentaire pour le grand jeu : plateau de jeu, pierres précieuses

Règle du petit jeu

Chaque joueur essaye d'être le premier à rassembler les bonnes pièces de puzzle et à les placer correctement sur sa grille Ubongo, autrement dit sur la surface blanche des cartes-grilles. Chacun possède les pièces de sa couleur et une pile avec les défis à réaliser.

Le joueur le plus jeune donne le signe de départ et chacun essaie de reconstituer son puzzle le plus vite possible : le plus rapide remporte le point, symbolisé par la carte.

Le jeu s'achève lorsqu'il n'y a plus de fiche à remplir. Le gagnant est le joueur qui a rassemblé le plus de cartes à la fin de la partie.

Pour la version classique, Il y a deux niveaux de difficulté : 2 pièces ou 3 pièces : il faut donc d'abord choisir son niveau de difficulté.

Variantes :

- Terminer le jeu lorsque le premier joueur a résolu tous ses défis et on compte le nombre de cartes réalisées.
- Jouer avec des cartes différentes selon le niveau de chaque joueur.
- Inventer d'autres cartes plus complexes (4, 5, ... pièces)

Il existe une variante à 3 dimensions de ce jeu (Ubongo 3D)

Règle du grand jeu

C'est le joueur avec le plus de pierres précieuses de la même couleur qui gagne.

Chaque joueur reçoit une carte à compléter et 12 pièces de casse-tête. Un joueur lance le dé qui indique quelles pièces doivent être utilisées et retourne le sablier. Chaque joueur essaie de remplir la surface claire de sa carte le plus vite possible. Le plus rapide crie " Ubongo ", déplace son pion sur le plateau de jeu et prend les deux premières pierres précieuses dans la rangée où son pion arrive. Les autres joueurs continuent de jouer et, tant que le sablier n'est pas vide, ils peuvent remplir leur carte avec les pièces, se déplacer (de moins en moins loin) et recevoir en contrepartie des pierres précieuses.

Il est important de mener son pion dans une rangée précise, pour collectionner une couleur particulière. C'est pourquoi les joueurs doivent tout le temps faire attention aux couleurs des premières pierres des six rangées.

Dès que le sablier est vide, le tour de jeu se termine. Chaque joueur reçoit une nouvelle carte et le nouveau tour de jeu commence.

Le jeu se termine lorsque toutes les cartes à compléter ont été jouées. Le gagnant est celui qui a obtenu le plus de pierres précieuses d'une même couleur (et non pas celui qui en possède le plus en tout). En cas d'égalité, le gagnant est celui qui a le plus grand nombre de pierres d'une deuxième couleur, et ainsi de suite.

Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à se repérer dans le plan.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces.
- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Construire des figures avec du matériel varie

Classement ESAR : A 302, B 408, C 315, C 408, D 103

Mise en route : assez rapide

Source : Jeu Kosmos

Kaléidoscope

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 1 ou de 2 à 3

Niveau : Primaire

Matériel : 18 pièces, 4 modèles, livre de défis

Type : observation, structuration spatiale

Règle du jeu à plusieurs

Chacune des 18 pièces du jeu est unique, mais une caractéristique commune les unit : une face est damée en noir et rouge, l'autre face en bleu, jaune et noir.

Le plan de jeu est constitué d'une carte défi.

Les nombres indiquent les points que l'on marque en recouvrant la case.

L'objectif du jeu est de marquer le maximum de points, deux points de pénalité étant retranché par carré de pièce non placée (exemple : ne pas placer un carré 2x2 donne 8 points de pénalité).

Les joueurs se répartissent les pièces en choisissant une chacun à leur tour.

Celui qui a la plus grande pièce ("baguette magique") peut commencer.

Après le placement de chaque pièce, les points correspondants sont notés. Lorsque plus personne ne sait jouer, les points de pénalité sont déduits, ce qui permet de déterminer le gagnant.

Jeu individuel

Plus de 100 défis progressifs sont proposés, le plus facile étant le damier en deux couleurs.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, organisation spatiale dans le plan
- Développement de la réflexion, de la stratégie

Classement ESAR : A409, B408, C315, D103

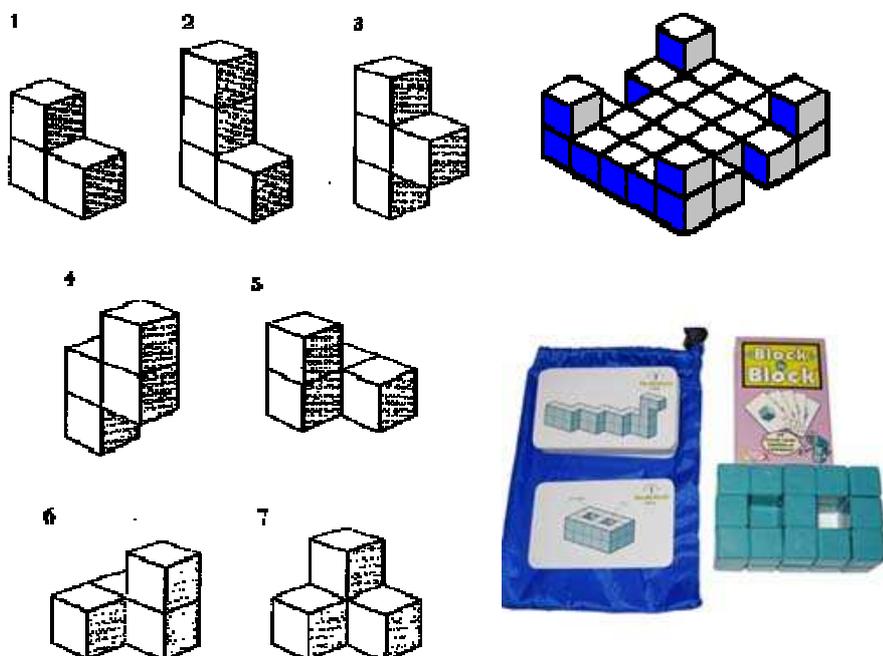
Mise en route : plusieurs éléments à expliquer : distribution des pièces, explication des règles, comptage des points.

Source : jeu du commerce (Gigamic), site : <http://www.gigamic.com/kaleidoscope-jeu-de-societe-gigamic>

PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE CUBES

Cube Soma / Block by block

Présentation du jeu



Jeu individuel ou de collaboration

Type : géométrie dans l'espace – agencement de solides

Niveau : Primaire - secondaire

Matériel du jeu "block by block" :

- 7 pièces
- photos et cartes défis

Le cube Soma, dont les 7 pièces peuvent facilement être reconstruites en cherchant les assemblages de 3 ou 4 cubes ne formant pas de parallélépipède rectangle, a inspiré bien des jeux.

Le jeu de base consiste tout simplement à construire un cube, mais il peut être enrichi en essayant d'obtenir diverses constructions, comme le propose le jeu "block by block", ou la revue "Jeux 5" de l'Apmp¹.

Un jeu allemand, "Spiele mit dem Somawürfel", utilise les 7 pièces en 7 couleurs différentes, et propose encore d'autres 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.

¹ Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public (France)

Exemple de progression dans l'utilisation du cube Soma (Primaire – Secondaire)

1. 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... (Primaire)
2. Jeu de collaboration : placer à 4 les pièces selon les 4 vues observées (Primaire - Secondaire)
3. Mémoriser la solution pour la reproduire (Primaire - Secondaire)
4. Construction de solides dont on donne le modèle (Primaire – Secondaire)
5. Reproduire les solides réalisés à l'aide d'un autre matériel (Primaire)
6. Dessiner les pièces, les solides réalisés.
7. Trouver les éléments de symétrie des pièces, des solides réalisés
8. Créer toutes les pièces du jeu : assemblages possibles de 3 / 4 cubes à l'exception des parallélépipèdes. Justifier qu'on les a toutes (Secondaire).
9. Essayer de construire le plus possible de parallélépipèdes différents à l'aide de certaines pièces (Secondaire)
10. Déterminer les parallélépipèdes impossibles à construire ($2 \times 6 \times 1$, $4 \times 3 \times 1$) et justifier (Secondaire).

Objectifs spécifiques

- Développer la vision dans l'espace à l'aide de manipulations simples.
- Passer d'une représentation plane d'un solide au solide.
- Envisager différents points de vue du solide.
- Représenter en perspective (cavalière) les différentes pièces ou un modèle réalisé.
- Repérer les éventuels éléments de symétrie des différentes pièces du jeu.
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Construire des solides avec du matériel varié ; Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement.

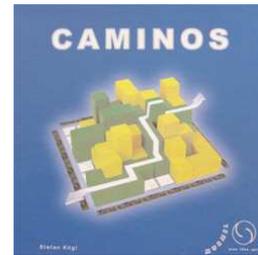
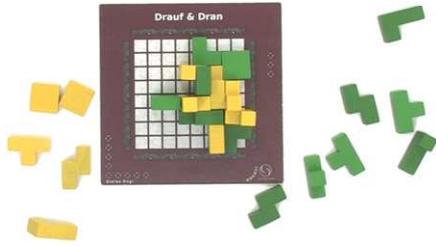
Classement ESAR : A 302, B 408, B 411, B 505, C 315, D 101

Mise en route : très rapide (casse-tête)

Sources : Jeu Gigamic, "Jeux 5", revue de l'APMEP (2003), sites Internet.

Caminos

Présentation



Nombre de joueurs : 2 à 4

Type : Orientation dans l'espace

Niveau : Primaire- Secondaire

Matériel :

- 2 plateaux (avec 4 plans de jeu possibles)
- 14 blocs verts + 14 blocs jaunes
- 2 blocs bleus

Règles du jeu :

Il faut tracer un passage d'un bord à l'autre avec des blocs de sa couleur.

Le chemin reliant deux côtés opposés doit pouvoir être suivi le long des faces de cubes, que ce soit horizontalement ou verticalement.

De plus, les pièces peuvent être posées n'importe où, mais doivent toujours toucher le plan de jeu.

Le passage doit être visible du dessus et latéralement (comme sur le boîtier du jeu).

Variante :

On peut jouer avec des obstacles que l'on place sur le plateau en début de partie : les blocs bleus (qui peuvent être recouverts comme toutes les autres pièces).

Intérêt didactique et notions abordées :

- Entraînement progressif à voir dans l'espace.
- Sensibilisation à la perspective : certaines pièces ne sont pas visibles directement par le joueur.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces.
- Anticipation, stratégie, développement de la réflexion.
- Nombreux niveaux de jeu possibles selon le nombre de joueurs, le plateau utilisé.
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement.

Classement ESAR : A 406, B 408, B 501, B 505, C 315, D 301

Mise en route : présence pour la première partie

Source : Murrel

Rumis - Blokus 3D

Présentation du jeu



Jeu pour 2 à 4 joueurs

Type : géométrie dans l'espace – réflexion – stratégie

Durée : environ ¼ h

Niveau : Primaire - Secondaire

Rumis est un jeu de pavage et construction en 3 dimensions.

Chacun possède 11 pièces en bois différentes, qui représentent toutes les façons d'assembler 2, 3 ou 4 cubes. On choisit un plateau qui apporte des contraintes de surface et de hauteur. Certains plateaux sont plus difficiles car les hauteurs autorisées sont variables selon l'endroit où l'on construit (elles varient selon les cas de 1 à 8).

Le but du jeu est d'arriver d'une part à poser toutes ses pièces sur le plateau de jeu, mais surtout à les placer de manière à ce que, une fois la partie finie (lorsque plus aucun joueur ne peut poser de pièce), le nombre de carrés de sa couleur visibles du dessus soit maximal, après soustraction du nombre de pièces non placées.

Les règles de placements sont simples :

- les joueurs posent une de leurs pièces chacun à leur tour ;
- lors du premier tour de jeu, les pièces doivent obligatoirement se toucher pour favoriser une interaction maximale entre les joueurs ;
- on ne peut placer une pièce que si elle touche une pièce de la même couleur, ne dépasse pas l'espace de jeu et ne laisse pas de "trou" ; la partie s'arrête pour un joueur s'il ne peut plus rien poser.

Lors du décompte final, on soustrait au nombre de carrés visibles en vue aérienne le nombre de pièces non placées. Le joueur possédant le plus grand nombre de points est le vainqueur.

Le défi est donc assez complexe : poser ses pièces, essayer de limiter le développement des autres, préserver ses propres constructions.

Les parties sont très variées : elles dépendent du nombre de joueurs (de 2 à 4) et surtout du plateau de jeu choisi, puisque le jeu en comporte plusieurs : de plus, les changements de situations sont très rapides, surtout à 3 ou 4 joueurs, et lorsque le plateau comporte peu de cases.

Variante

Une extension ("Rumis +") permet de jouer sur de nouveaux plateaux, d'aller jusqu'à 6 joueurs, et de prolonger le jeu par une 2^e partie dépendant de la première.

Prolongement possible : dessiner les pièces.

Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à voir dans l'espace.
- Sensibilisation à la perspective : certaines pièces ne sont pas visibles directement par le joueur.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces.
- Anticipation, stratégie, développement de la réflexion
- Nombreux niveaux de jeu possibles selon le nombre de joueurs, le plateau utilisé.
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement

Classement ESAR : A 406, B 408, B 501, B 505, C 315, D 301

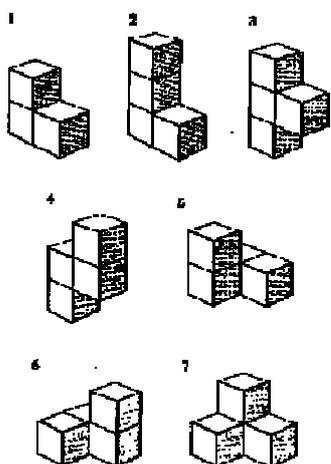
Mise en route : explication des règles, présence au début de la partie et retour

Source : jeu Murmel - Sekkoia

Cube Soma / Spiele mit dem Somawürfel² / Block by block

Présentation du jeu

Jeu individuel ou de collaboration



Type : géométrie dans l'espace – agencement de solides

Niveau : Primaire - secondaire

Matériel du jeu "block by block" :

- 7 pièces
- photos et cartes défis

Le cube Soma, dont les 7 pièces peuvent facilement être reconstruite en cherchant les assemblages de 3 ou 4 cubes ne formant pas de parallélépipède rectangle, a inspiré bien des jeux.

Le jeu allemand, "Spiele mit dem Somawürfel", utilise les 7 pièces en 7 couleurs différentes, et propose encore d'autres variantes :

- jeu de collaboration (voir photo) : 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.

Exemple de progression dans l'utilisation du cube Soma (Primaire – Secondaire)

11. 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... (Primaire)
12. Jeu de collaboration : placer à 4 les pièces selon les 4 vues observées (Primaire - Secondaire)
13. Mémoriser la solution pour la reproduire (Primaire - Secondaire)
14. Construction de solides dont on donne le modèle (Primaire – Secondaire)
15. Reproduire les solides réalisés à l'aide d'un autre matériel (Primaire)
16. Dessiner les pièces, les solides réalisés.
17. Dessiner les développements des différentes pièces.
18. Trouver les éléments de symétrie des pièces, des solides réalisés

² Jeu repris aussi dans les puzzles

19. Créer toutes les pièces du jeu : assemblages possibles de 3 / 4 cubes à l'exception des parallélépipèdes. Justifier qu'on les a toutes (Secondaire).
20. Essayer de construire le plus possible de parallélépipèdes différents à l'aide de certaines pièces (Secondaire)
21. Déterminer les parallélépipèdes impossibles à construire ($2 \times 6 \times 1$, $4 \times 3 \times 1$) et justifier (Secondaire).

Objectifs spécifiques

- Développer la vision dans l'espace à l'aide de manipulations simples.
- Passer d'une représentation plane d'un solide au solide.
- Envisager différents points de vue du solide.
- Représenter en perspective (cavalière) les différentes pièces ou un modèle réalisé.
- Repérer les éventuels éléments de symétrie des différentes pièces du jeu.
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Associer un solide à sa représentation dans le plan et réciproquement ; Construire des solides simples avec du matériel varié.

Classement ESAR : A 302, B 501, B 505, C 315, D 401

Mise en route : présence pour le premier défi, si possible meneur de jeu

Sources : Jeu du commerce (Klett ; Think Fun : Block by Block), "*Jeux 5*", revue de l'APMEP (2003), sites Internet.

PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE PIECES COLOREES

Carrés de Mac Mahon et Trioker

Présentation des jeux

Jeu individuel

Type de jeu : logique combinatoire (pièces) – orientation dans le plan

Niveau : primaire - secondaire

Carrés de Mac Mahon

Point de départ : carrés partagés en 4 parties selon les diagonales et trois couleurs (Bleu, Rouge, Jaune).

Construction des pièces, qui doivent être toutes différentes et ne sont colorées que d'un seul côté : 24 pièces à trouver (solution page suivante).

Défis avec les pièces :

- Construire un rectangle 6 x 4 en juxtaposant des triangles de même couleur
- Construire un carré troué avec les pièces en s'assurant que des côtés adjacents soient colorés de la même façon.
- Construire le même rectangle mais en imposant de plus d'avoir un bord unicolore.
- Réaliser un minimum de zones d'une même couleur (par exemple : 6)

Variante : carrés chromatiques.

Trioker

Point de départ : triangles équilatéraux partagés en 3 parties selon les médianes et quatre couleurs (Bleu, Rouge, Jaune), ou éventuellement 4 nombres.

Construction des pièces, qui doivent être toutes différentes et ne sont colorées que d'un seul côté : 24 pièces à trouver (solution page suivante).

Défis avec les pièces :

- Construire six grands triangles équilatéraux de côté 2
- Construire un hexagone de côté 2
- Construire un triangle équilatéral de côté 5, évidé de son centre de gravité
- Construire un parallélogramme de dimensions 3 x 4

Généralisation : carrés dont les sommets portent 1,2 ou 3 points (il y en a 24)

Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à se repérer dans le plan.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces.
- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Construire des figures avec du matériel varié

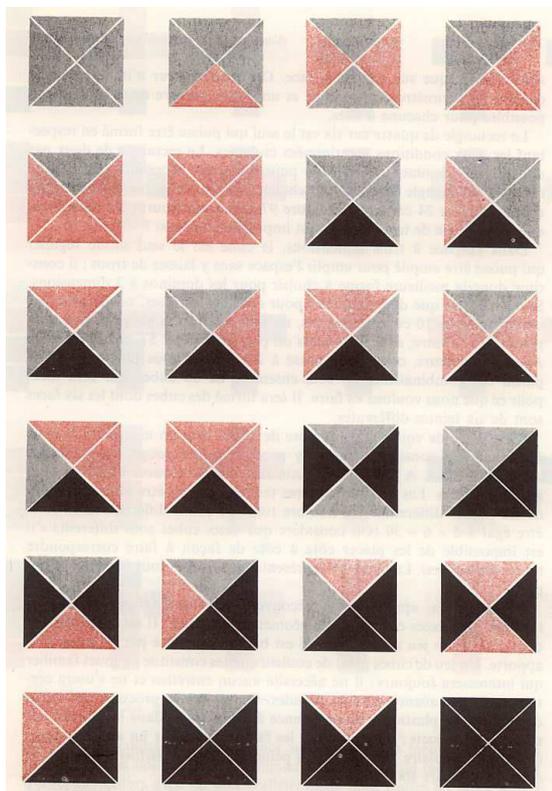
Classement ESAR : A 302, A 406, B 408, B 501, C 315, D 103

Mise en route : très rapide (défis)

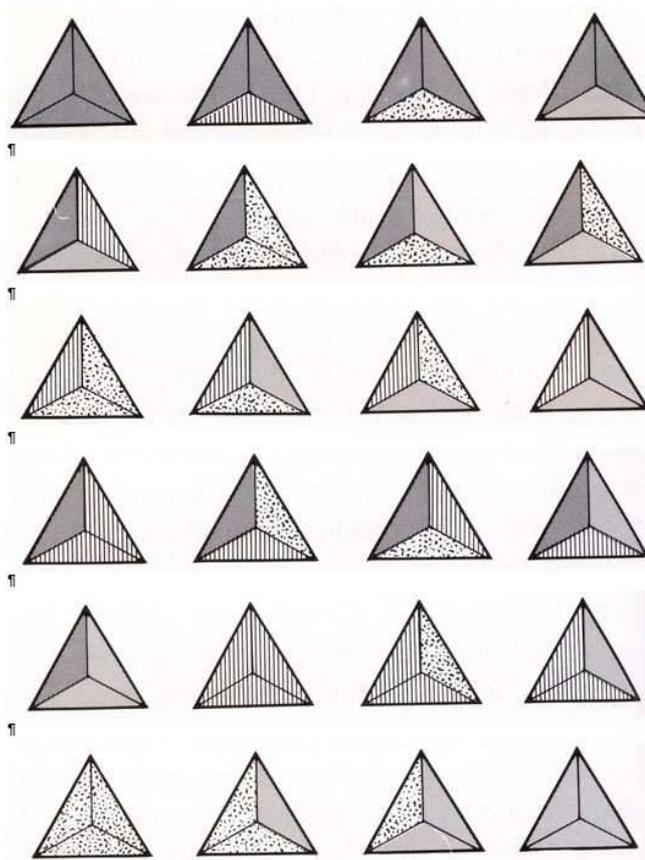
Sources : Revue Jeux 1 de l'APMEP , " *Objets mathématiques*", document produit par l'APMEP Lorraine (2001) ; culture mathématique.

Pièces des deux jeux :

Carrés de Mac- Mahon



Trioker



Prolongement : triangles colorés

Point de départ : triangles équilatéraux partagés en 3 parties selon les bissectrices et quatre couleurs (Bleu, Rouge, Jaune, vert).

Construction des pièces, qui doivent être toutes différentes et ne sont colorées que d'un seul côté : 24 pièces à trouver. (Formule générale : $(n^3+2n)/3$ où n est le nombre de couleurs)

Défis avec les pièces :

- Construire un hexagone de côté 2 en juxtaposant des triangles de même couleur
- Construire le même hexagone mais en imposant de plus d'avoir un bord unicolore.

Jeux associés : Spectrangle (logique – numérique avec des règles supplémentaires), Triminos numérique

Spectrangle



Présentation du jeu

Nombre de joueurs : 2 à 4

Niveau : (Maternelle) - Primaire - Secondaire

Type : logique, stratégie

Matériel :

- plateau de jeu,
- triangles colorés (1, 2, 3 couleurs), tous différents
- triangle blanc (joker)

Règle du jeu

Chaque joueur possède une main visible de 4 triangles colorés,

A son tour de jeu, il doit en poser un sur le plateau triangulaire, de telle manière que toute connexion soit correcte, et en reprendre une dans le sac.

Les points sont obtenus en multipliant la valeur inscrite au centre du triangle posé par le nombre de triangles adjacents et par les éventuels bonus inscrits sur la case du plateau où vient d'être posé le triangle.

La partie se termine quand plus personne ne sait placer de pièces.

Le vainqueur est celui qui a alors le plus de points

Variantes

Pour des enfants plus jeunes (maternelle), on peut négliger l'aspect "comptage des points".

Prolongement

Reconstruire les triangles du jeu.

Utiliser ou créer les carrés de Mac Mahon, le jeu "Quads"

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- Travail sur le matériel logique, les cas possibles ou impossibles (tous les triangles sont différents : au cours du jeu, certaines configurations ne pourront plus être obtenues)
- Développement de la stratégie
- C.T.Socles : Distinguer, sélectionner les informations utiles des autres, percevoir l'absence d'une donnée et la formuler.
- C.D. : Organiser selon un critère
- C.T.Term. : Choisir une procédure adaptée et la mener à son terme

Classement ESAR : A 406, B 408, D 301

Mise en route : assez rapide ; présence pour démarrer la partie

Source : jeu Jumbo

Quads

Présentation du jeu



Jeu à deux (plateau carré) ou individuel

Type de jeu : agencement de pièces dans un plan

Niveau : primaire - secondaire

Jeu à deux :

Chaque joueur a une moitié des pièces (claires ou foncées). Clair commence.

Les deux pièces de départ sont placées par le premier joueur sur des cases non contiguës.

Pour placer une pièce, il faut que les côtés qui se touchent soient colorés de la même façon.

L'objectif est d'empêcher l'adversaire de jouer, en lui laissant le moins d'emplacements possibles.

Solitaire

Réaliser un rectangle (bord quelconque ou bord uni), un carré troué avec les pièces en s'assurant que des côtés adjacents soient colorés de la même façon.

Prolongement :

Proposer d'autres constructions utilisant toutes les pièces,

Faire créer les pièces (combinatoire).

Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à se repérer dans le plan.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces.
- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Construire des figures avec du matériel varié

Classement ESAR : A 302, A 406, B 408, B 501, C 315, D 103

Mise en route : présence au début de la partie

Sources : Jeu Gigamic.

Tour colorée

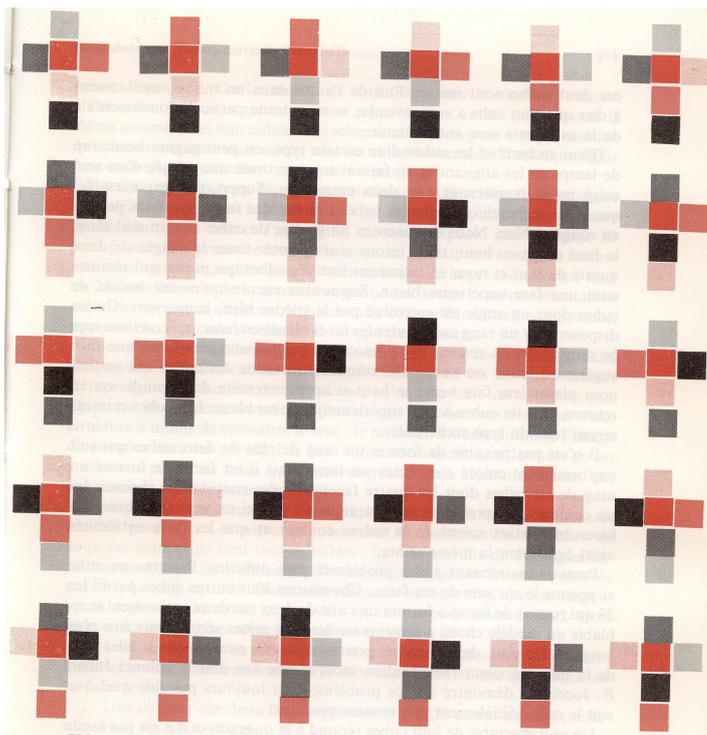
Présentation du jeu

Nombre de joueurs : 2

Type : Géométrie – orientation spatiale

Niveau : (Primaire) – Secondaire

Matériel : 30 cubes colorés de Mac Mahon (tous différents)



Règle du jeu

Les 30 cubes sont placés dans une boîte. Chaque joueur prend 7 cubes au hasard, qu'il cache à son adversaire.

Le premier joueur place un de ses cubes.

Le second joueur place un cube à côté du premier, les faces de contact devant être de la même couleur.

Un étage carré de 4 cubes doit être terminé avant de passer à l'étage suivant.

On ne peut pas créer de position impossible (cube devant avoir deux faces de la même couleur). Si un joueur ne sait pas jouer, il pioche un nouveau cube, qu'il peut (mais ne doit pas) utiliser.

Si un joueur veut passer son tour, il tire un cube de la boîte.

La partie se termine quand un des joueurs a joué tous ses cubes, ou que plus personne ne sait jouer.

On compte alors les cubes restant à chacun, le gagnant étant celui qui a le moins de cubes.

Intérêt didactique et notions abordées

- Observation, développement de la réflexion et de la stratégie
- Structuration spatiale
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Construire des solides simples avec du matériel varié.

Classement ESAR : A 406, B 501, C 315, D 301

Mise en route : présence pour la première partie

Source : Jeu proposé par Martin Gardner

PUZZLES, JEUX ET DEFIS A PARTIR DE PIECES TRAVERSEES

Tsuro

Présentation du jeu



Nombre de joueurs : 2 à 8

Type : géométrie dans le plan

Niveau : Primaire - secondaire

Matériel : plateau, pions "dragons",
cartes ou tuiles "chemin"

Règle

Chaque joueur possède un dragon (marqueur) qui entre sur le plateau par l'un des bords. À son tour, le joueur pose une tuile qui fera avancer son marqueur sur le plateau, créant ainsi un chemin. Le but du jeu consiste à rester sur le plateau en dernier et donc à pousser ses adversaires à quitter le plateau en forçant leur trajectoire hors des limites.

Variantes

Ajout au jeu classique

Placer avant le jeu la carte dragon sur le plateau.

Dès qu'un pion rejoint cette carte, il a le droit de repartir d'un nouveau départ pour autant que ce départ soit libre de toute carte chemin.

Variante pour deux joueurs

1. Chaque joueur choisit deux pions.
2. Les tuiles sont mélangées puis scindées en 4 pioches de taille égales. Chaque pioche est associée à un pion.
3. A son tour, chaque joueur tire une carte dans la pioche correspondant à l'un de ses pions et la place sur l'un des carrés libres à côté du pion correspondant. Puis il déplace le ou les pions qui se trouvent à côté de la nouvelle tuile.
4. Le joueur qui parvient à maintenir le dernier pion sur le plateau gagne.

Variante solitaire :

1. La difficulté du jeu est modulable. Le nombre de pions correspond au niveau de difficulté.
2. Placer les pions sur des points de départ différents. Si on joue avec 4 pions ou moins, chaque pion doit démarrer d'une face différente du plateau.
3. Mélanger les tuiles. La tuile « Dragon » est écartée du jeu.
4. A chaque tour, tirer une tuile et la placer sur l'un des carrés libres à côté de l'un des pions au choix. Puis déplacer le ou les pions qui se trouvent à côté de la nouvelle tuile. Le placement des tuiles et le déplacement des pions se fait en respectant strictement les règles du jeu de base, mais on peut jouer plusieurs fois avec le même pion.
5. Si un pion est éliminé au cours de la partie, le joueur a perdu.
6. La partie est gagnée si toutes les tuiles sont placées sans qu'aucun pion ne soit éjecté du plateau.

Intérêt didactique et notions abordées

- orientation dans le plan,
- réflexion et anticipation
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Décrire l'effet d'une transformation sur les coordonnées d'une figure.
- C.T.Term. Traduire une information d'un langage dans un autre.

Classement ESAR : A 302, A 406, B 408, B 501, C 315, D 301

Mise en route : explication des règles et présence au début de la partie

Source : Jeu Wizkids - Abysse Corp

Tantrix

Présentation du jeu



Jeu : de 2 à 4 ou individuel

Type : géométrie dans le plan

Niveau : Tous

Matériel : Tuiles hexagonales toutes différentes traversées de bandes bleues, rouges, jaunes et vertes, droites ou courbes.

Règle du jeu

Le but du jeu est de construire la plus longue ligne de sa couleur dans un tapis construit par tous, où toutes les couleurs doivent être correctement connectées.

Chaque joueur annonce la couleur qu'il choisit pour sa ligne. (A 4 joueurs, soit chacun choisit une couleur différente, soit il y a deux équipes de deux)

Chaque tuile de la ligne comptera pour 1 point. Si cette ligne est fermée, les points sont doublés.

Chaque joueur doit disposer à chaque moment de 6 tuiles visibles. Dès que 3 tuiles entourent sur 3 côtés une future tuile, elles créent un espace forcé, qui doit être comblé dès que possible par un joueur dont c'est le tour, ce qui peut éventuellement créer un nouvel espace forcé.

Chaque tour se compose donc de 3 parties : remplir les espaces forcés, ajouter une tuile, remplir les espaces forcés.

Il y a trois restrictions, valables uniquement tant qu'il reste des tuiles dans la pioche :

- les 3 couleurs de l'espace forcé ne peuvent pas être toutes identiques,
- on ne peut pas jouer de quatrième tuile autour d'un espace forcé,
- on ne peut pas jouer à un endroit (dit "côté contrôlé") qui pourrait créer ultérieurement un espace forcé de 4 côtés.

Jeu individuel

Le jeu se joue comme la règle classique, avec les espaces forcés, mais sans la contrainte des 3 couleurs non identiques.

Variantes plus simples

Pour les, plus jeunes, construire une boucle (chemin fermé ou circuit) avec certaines tuiles (voir numéros au dos des tuiles) : la couleur de la tuile la plus haute indique la couleur de la boucle à réaliser. La plus petite boucle se construit avec les 3 premières tuiles, la plus grande avec les 30 premières tuiles.

Chaque couleur (dos des tuiles) permet aussi de construire des puzzles : 10 tuiles vertes pour une boucle verte, 12 tuiles jaunes pour une boucle jaune, 9 tuiles blanche pour faire une boucle, 10 tuiles bleues pour construire un triangle plein et une ligne continue qui le parcourt, même chose pour les 15 tuiles rouges.

Intérêt didactique et notions abordées

- Entraînement progressif à se repérer dans le plan.
- Découverte de l'orientation de certaines pièces, de relations spatiales.
- Utilisation de notions topologiques : ligne ouverte ou fermée
- Observation, développement de la réflexion et de l'anticipation
- C.D.Socles : Se situer et situer des objets ; Représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes données.

Classement ESAR : A 301, A 403, B 408, B 411, B 505, C 315, D 103

Mise en route : présence indispensable au début, vu la complexité des règles

Source : jeu Gigamic