

## Plateaux MultiJeux **POLYGO** (12 janvier)

Dans ce document, on propose deux modèles de plateaux, qu'on adapte à différents jeux de pions. Le premier, TetraGo repose sur une trame carrée et le second HexaGo, sur une trame hexagonale. Les jeux développés sur ces plateaux rappellent les classiques jeux de Go ou de Hex, ce qui explique la terminologie retenue. Succinte table des matières :

p 1	Généralités sur les pavages
p 2	Le jeu PolyGo et ses déclinaisons (TetraGO, HexaGO-TriaGO)
p 3	TetraGo et ses variantes : pavages arithmétiques et de Fibonacci (Les Carreleurs, Blocs)
p 4	Ponts et Barrages Les Nombres Croisés
p 5	Les Carreleurs
p 6	Blocs
p 7	HexaGo, TriaGo
p9	Variantes et Autres règles

Les termes nouveaux sont indiqués en *italique rouge* puis repris en *italique noir*.  
Les *commentaires* sont en *bleu*

### Terminologie des Pavages

*Ce premier paragraphe donne quelques généralités sur les pavages qui seront principalement utilisées pour le jeu PolyGO présenté ensuite. On peut l'omettre en première lecture et s'y référer au cours du jeu*  
On ne redéfinit pas les polygones, leurs arêtes et leurs sommets, l'incidence entre leurs composantes (sommets arêtes.. est souvent formulée simplement si aucune ambiguïté n'est à craindre (on dira par exemple: "une arête de R" au lieu de "une arête incidente à un polygone de la région R").

Un *pavage P* plan (*ou de dimension 2*) est un ensemble de *polygones dits aussi cellules*, chacune étant bordée par des *arêtes*, dont les extrémités sont ses *sommets*. Elles satisfont aux propriétés

- P1. Chaque *arête* de **P** est incidente à une ou deux *cellules* de **P**
- P2. Deux *arêtes* de **P** sont incidentes à, au plus, une *cellule* de **P**

Chaque *cellule* est affectée d'une couleur associée aussi à un pays ou un joueur. Les blanches, dites aussi *maritimes*, *vides* ou *inoccupées*, forment l'*ocean* et les autres, dites *terrestres* forment la *terre*. Deux *cellules* terrestre sont *alliées* si elles sont de même couleur et *adversaires* dans le cas contraire

### 2. Distance, liaison, connexité,, séparation, barrage

Deux arêtes (resp. sommets) distincts sont *voisin(e)s* si elles partagent un même sommet (resp arête). Une suite d'arêtes (ou sommets) successivement *voisin(e)s* est une *ligne*, dite *fermée*, ou *lacet* si la première et la dernière sont *voisines* ou confondu(es).

De même deux *cellules* distinctes sont *voisines* lorsqu'elles sont séparées par une arête commune, et une suite de *cellules* successivement *voisines* est un *chemin*, dit *fermé*, ou *circuit* si la première et la dernière sont *voisines* ou confondues. Une *province* est une partie P du plateau monochrome maximale et *connexe*, c'est à dire dont deux quelconques de ses *cellules* sont reliées par un chemin dans P. Une *région* est une réunion connexe de *provinces*. Elle est dite *terrestre* (resp. *maritime*) si ses *cellules* le sont.

Une partie L de **P** est un *lien* entre deux *provinces* A et B si l'union AUBUL est une partie connexe, et un *joint* entre A et B si de plus son cardinal est minimal, Noté *d(A,B)*, il est alors la *distance* entre A et B (*restreinte aux provinces d'une même couleur, la fonction 'd' est effectivement une distance au sens mathématique*).

### 3. Bord, Contour, Clôture, Frontière, Intérieur, Péninsules et Littoral

Les arêtes *séparant* deux *cellules voisines* d'une région R sont dites *intérieures* à R, les autres forment sa *clôture*. La *frontière* entre deux régions est l'intersection de leurs *clôtures* et toute arête de cette frontière sépare deux *cellules* de couleurs distinctes

L'*intérieur*  $R^\circ$  d'une région R est l'ensemble des *cellules* de R dont toutes les arêtes sont intérieures à R. Les autres *cellules* de R forment son *bord*, tandis que son *contour* est le *bord* de sa région complémentaire  $R^c$ . (*Attention, en général le bord et le contour d'une région sont simplement des parties du plateau P, mais pas des régions*)

Une *province terrestre* est une *péninsule* (ou un *port*) si elle rencontre le bord du plateau. Ses *cellules* sont dites *solides*, et les autres sont dites *fragiles*. Le *littoral* (resp. *J-littoral* pour un ensemble J de joueurs) est la réunion des *péninsules* terrestres du plateau (resp. dont la couleur est dans J) (*donc aussi l'ensemble des cellules solides de J*). Enfin une *province maritime* est une *mer* si elle rencontre le bord du plateau et un *lac* sinon

### 4. Région cernée (par un ensemble J de joueurs)

Une *région intérieure* R est dite *cernée* (resp. *par J*) si son contour est solide (*resp. et contenu dans le J*)

# POLYGO

(deux joueurs ou plus)

Le jeu se déroule entre plusieurs joueurs représentés par des couleurs (autres que blanc), sur un plateau muni d'un pavage arbitraire. Les *cellules* vides, dites aussi *maritimes*, sont blanches.

Une *cellule* vide est *libre*, pour le joueur J, s'il peut la relier au bord du plateau par un chemin de sa couleur

## But et Déroulement du jeu

### 1. But du jeu :

Obtenir le plus grand pays (le plus grand nombre de pions sur le plateau)

### 2. Déroulement du jeu

2a. À son tour chaque joueur pose un pion de sa couleur sur une *cellule* du plateau *libre* pour lui

2b. Toute *région intérieure cernée* est supprimée du plateau et remplacée par la couleur de son *contour* s'il est monochrome

*Lorsqu'il n'y a plus de cellule libre, le plateau est couvert par les pions solides et le gagnant possède le plus grand pays*

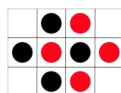
## Quelques remarques

-- Lorsqu'il n'y a plus de *cellule libre*, le *littoral* L cerne son complémentaire  $L^c$ .

-- Au jeu de Go (deux joueurs), les pions encerclés sont retirés du jeu, puis réintroduits en fin de partie pour faciliter le décompte des points. Dans le jeu **PolyGo**, ils prennent immédiatement la couleur de leur assaillant

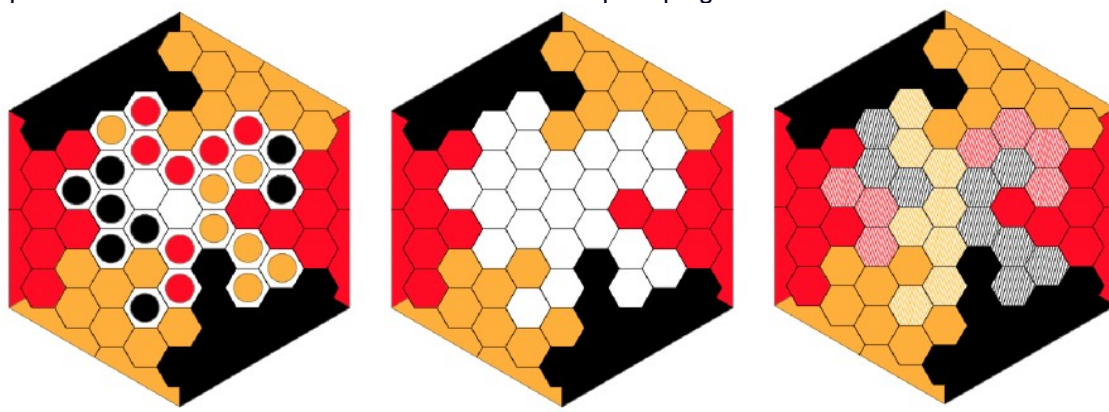
-- Au jeu de Go les *provinces* contenant "deux yeux" sont protégées tandis que pour **Polygo** les *provinces* protégées sont les *péninsules* (*rattachés au bord du plateau, donc faciles à identifier*), mais une province P contenant deux yeux n'est plus nécessairement protégée car un adversaire plaçant un pion dans l'un d'eux se voit immédiatement capturé par P (et non supprimé), si bien qu'ensuite la province P n'a plus qu'un 'oeil'

-- Certaines configurations du jeu de Go sont ambiguës si on ne sait pas dans quel ordre ont été posés les pions. Par exemple dans la situation qui suit, au Go, on ne peut pas savoir lequel des deux pions centraux est capturé si on ne sait pas dans quel ordre ils sont posés. Alors que pour PolyGo les deux pions sont supprimés et la situation ne peut pas se reproduire (*on suppose que les 6 pions extérieurs sont solides*)



-- Le jeu PolyGo peut se dérouler sur un pavage arbitraire avec plus de deux joueurs, et une initialisation arbitraire des couleurs des bords du plateau permettant d'instaurer des handicaps.

\* Pour le jeu Polygo une tactique *défensive* prudente consiste à toujours placer ses pions au voisinage d'une de ses péninsules. Pour limiter le nombre des *cellules libres* de ses adversaires un joueur J peut aussi construire un *lac cerné* par une *péninsule*, car tout pion adverse placé dedans sera, tôt ou tard, capturé par J. Une tactique plus offensive consiste donc à construire des *lacs* pour piéger ses adversaires



*Ci-dessus Trois étapes d'une partie à trois joueurs (GO3) sur un plateau HexaGO*

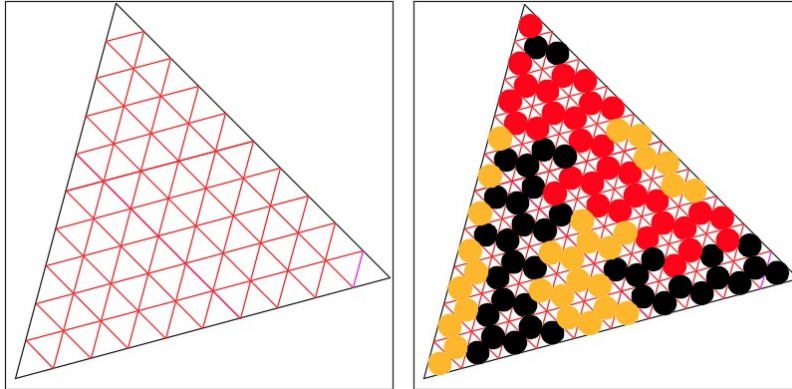
**Image 1** Le littoral L (pions solides) cerne les pions fragiles (représentés par les jetons de couleur) et les deux cellules vides restantes ne sont libres pour aucun joueur

**Image 2** Donc les pions fragiles, cernés par le littoral, sont supprimés du plateau et la partie reprend.

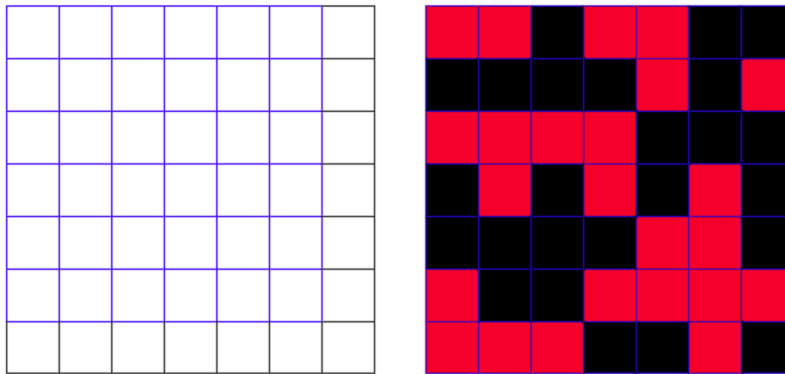
**Image 3** Lorsque le plateau est couvert par le littoral (les péninsules solides), le gagnant possède le plus grand pays (les pions grisés ont été posés après la deuxième étape)

-- On verra un peu plus loin que les règles du jeu de Hex à trois joueurs sont voisines de cette version du jeu de Go, la différence essentielle étant due aux couleurs du bord de plateau et au but à atteindre

*Voici des images de début et fin de partie pour un plateau Triangulaires (TriaGO) ...*

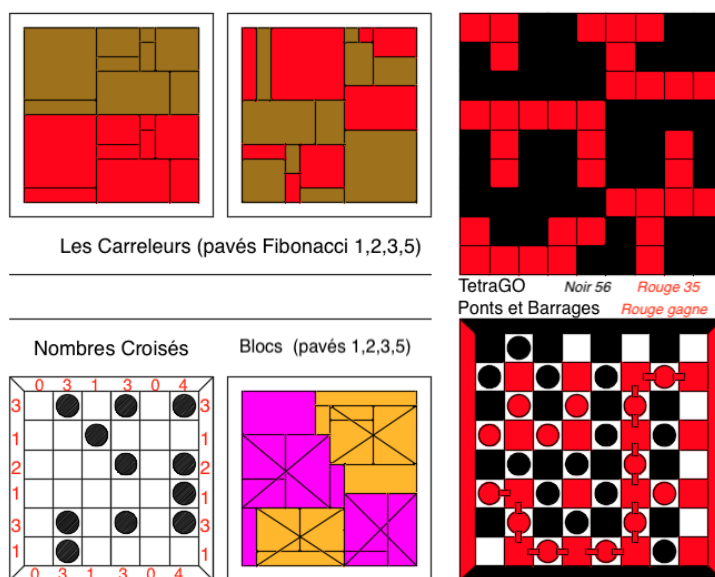


*... ou carré (TetraGO)*

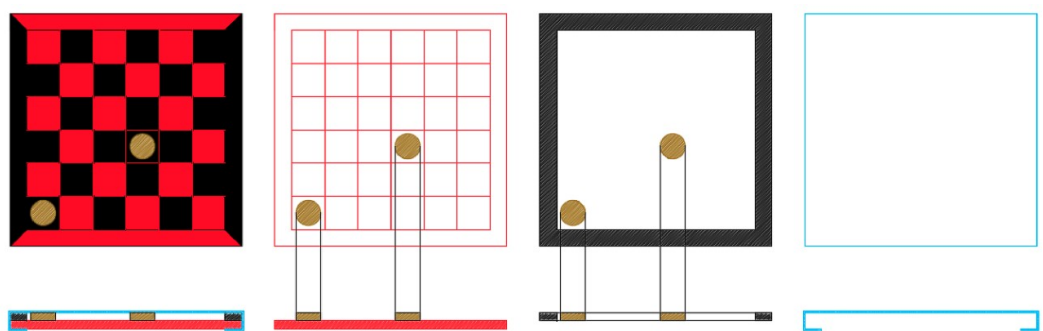


Mais ces plateaux peuvent aussi servir pour de nombreux autres jeux, comme on le montre dans la suite

# TETRAGO



## Présentation de la version matérielle (pour un plateau de taille 12x12)

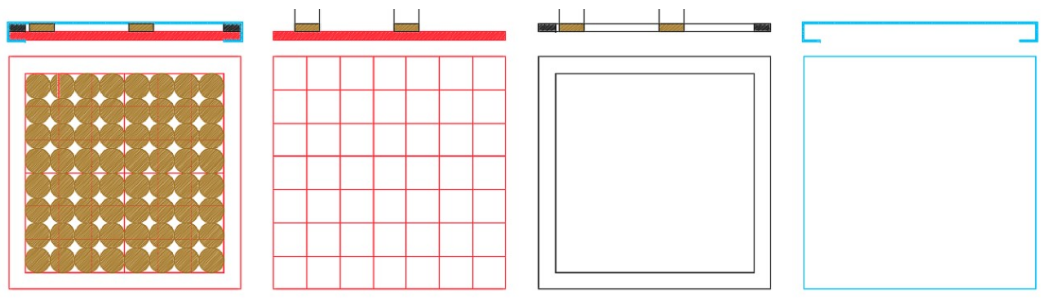


Les faces supérieures et profils du plateau (6x6)

Le plateau est un carré en contreplaqué quadrillé par une grille de *cellules* carrées (20mmx20mm). D'épaisseur totale 10mm, son socle est formé par la superposition de deux plaques d'épaisseur 5mm : un *sol* recevant les pions de jeu (images 1, 2) et une *bordure* en couronne carrée (image 3) évitant aux pions de s'échapper du plateau. L'ensemble est couvert par un couvercle transparent (plexi, bleu sur image 4) dans lequel le plateau s'insère comme un tiroir contenant les pions et la notice

Ci dessous la première image représente un jeu fictif utilisant des pions ronds de diamètre 15mm sur un petit plateau (dit 12x12). En rouge les deux faces (12x12 et 14x14) de la plaque inférieure (le sol, en noir (image 3) la deuxième plaque (la couronne). Puis en bleu le couvercle transparent (PETG 0.7mm).

Au repos (pour ranger le jeu), les pions sont placés sur le plateau et retenus par la couronne carrée et le couvercle en plexi. Sur un plateau de taille 6x6, on peut ranger 64 pions (disques bruns sur la première image) entre le plateau et son couvercle, ce qui suffit pour jouer, même sur la deuxième face du plateau (qui offre un plateau de taille 14x14 utilisant au plus 49 pions comme le montre ces images.



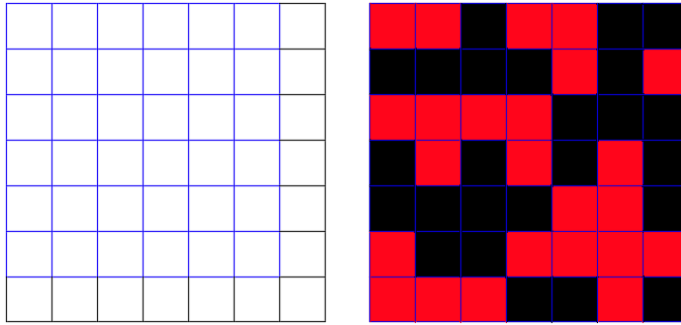
Les faces inférieures et le profil d'un plateau (14x14)



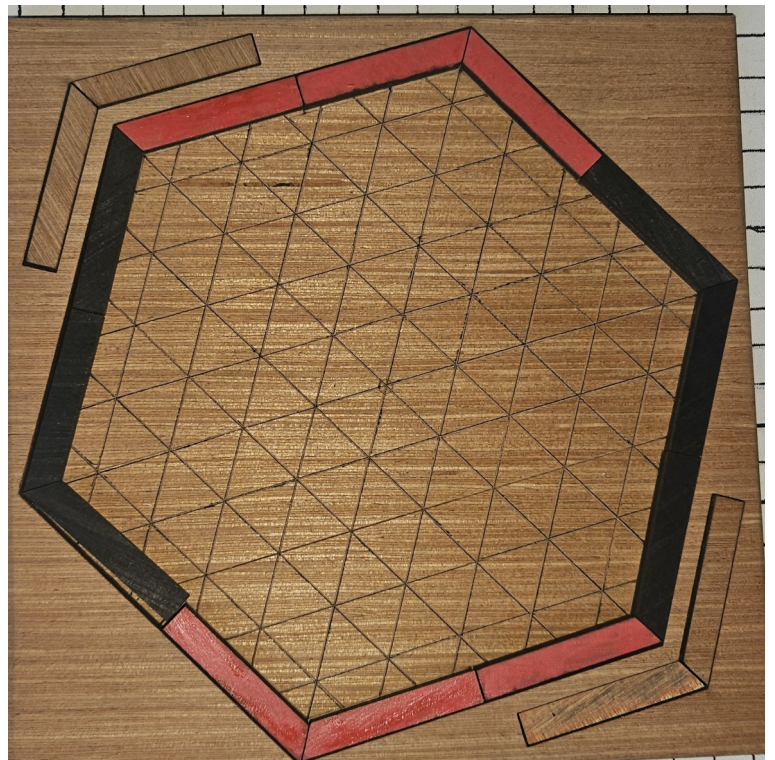
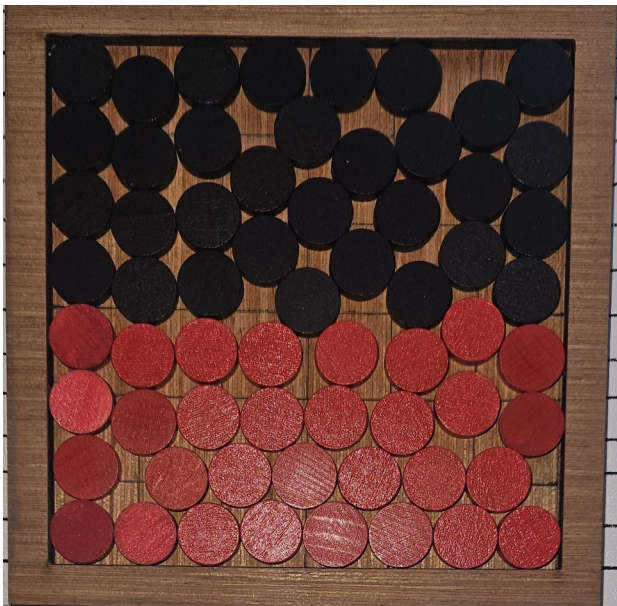
Le jeu **TETRAGO** (variante du jeu de polyGO à deux joueurs)

Chaque joueur, associé à une couleur, pose à son tour un pion sur une *cellule libre* du plateau. Lorsqu'un joueur *cerne* une région, il la capture, autrement dit, elle prend sa couleur. Ainsi, seules les *provinces* reliées au bord du plateau sont imprenables (*solides*). On dit que ce sont des *ports* ou des *péninsules*. En fin de partie elles couvrent tout le plateau et le gagnant possède le plus grand pays.

Les deux images suivantes représentent une partie fictive sur le plateau de taille 7x7 (dos du plateau 6x6). En fin de partie le plateau est recouvert par les *ports* des deux joueurs et l'un d'eux possède nécessairement le plus grand pays ( $7 \times 7 = 49$  est impair)



*Plateau 14x14. Début et fin de partie possibles*

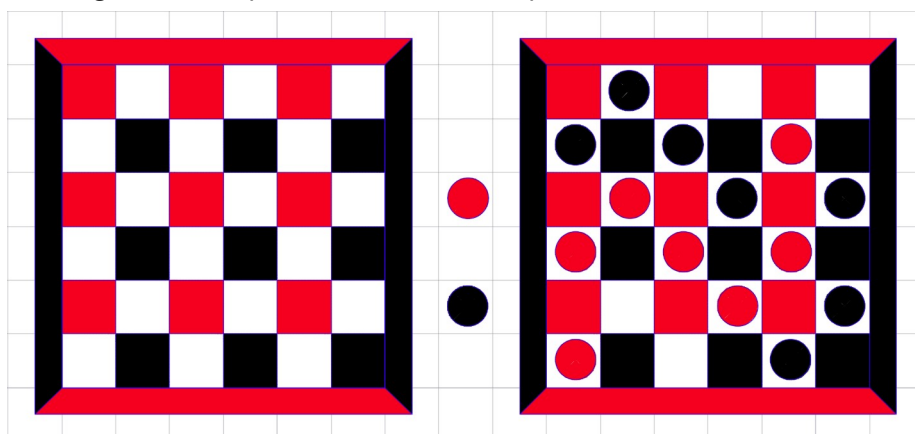


*Fabrication des plateaux de TetraGO et HexaGO*

## PONTS et BARRAGES

4

Le jeu **Ponts et Barrages** utilise le plateau TetraGo et des pions ronds de couleur



*Ponts et Barrages*

Les images représentent un plateau en début (à gauche) et en fin de partie (à droite)

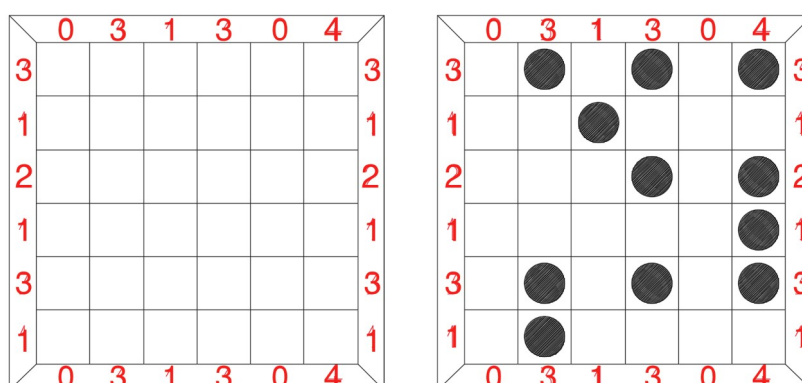
Sur un plateau initialement coloré comme sur la première image, chaque joueur pose à son tour un pion de sa couleur sur une *cellule libre* (blanche). Le joueur qui joint les deux arêtes opposées de sa couleur a gagné (rouge sur cet exemple).

Même si chacun joue aléatoirement (= n'importe quoi), il y a toujours un gagnant (\*)

(\*) Ce jeu existe sous forme électronique (sur téléphone mobile par exemple) sous le nom de «Faire le Pont » ou « Bridgit » :

<https://lutanho.net/play/bridgit.html>

## NOMBRES CROISÉS (ou QR nombres ?)



Les nombres croisés

Un mot est une suite de lettres mais une suite de lettres ne forme pas toujours un mot. De même lorsque des pions sont posés sur le plateau s'il est facile de compter combien se trouvent sur chaque ligne et sur chaque colonne, l'opération inverse (placer les pions si on ne connaît que leurs sommes en ligne ou en colonne) est plus délicate comme on peut s'en rendre compte sur cet exemple

Plusieurs questions se posent naturellement

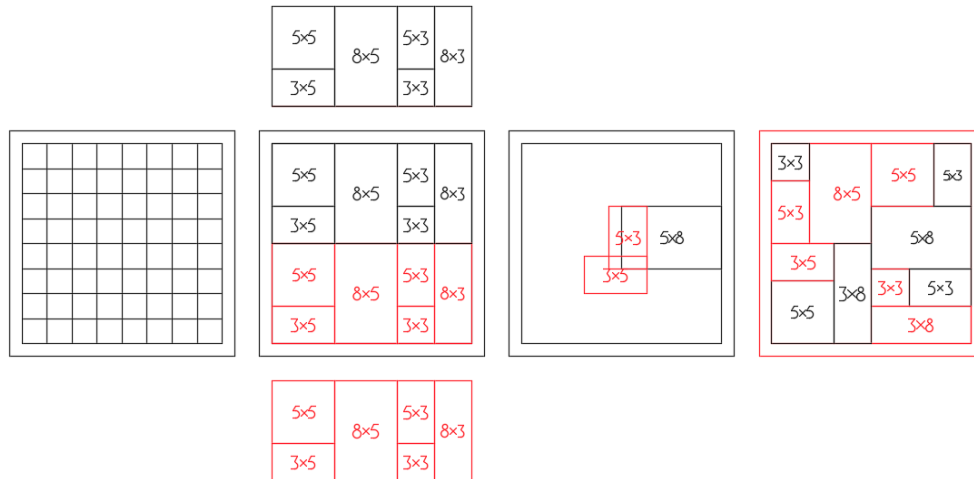
- Le problème admet-il toujours une solution ? Si oui est-elle unique ?
- Peut-on trouver un algorithme de recherche de solution ?
- Lien avec l'écriture en Braille :

L'écriture braille utilise un rectangle **2x3** pour représenter les chiffres et les lettres par une grille de points. Combien de grilles peut-on former sur un rectangle **2x3** ? (rep.  $2^6 = 64$ ), ...et sur une grille 6x6 ? (rep.  $2^{36} = 68\,719\,476\,736$ , c'est aussi le nombre de dispositions de pions sur le plateau TetraGo **6x6**).

On comprend l'utilité des QR-code qui utilisent une grille de **25x25** (donnant  $2^{625}$  dispositions possibles des cellules noires).

On peut aussi utiliser le plateau TetraGO pour des jeux plus "arithmétiques" en utilisant des pavés rectangulaires couvrant exactement un rectangle de  $p.q$  cellules.

## LES CARRELEURS



### Règles

Chaque joueur dispose d'un stock de pavés (représentés par leur couleur sur l'image 2, les deux stocks étant bien sûr identiques) qu'il ajuste sur le quadrillage pour compléter le carrelage d'une pièce carrée représentée sur la première image : A son tour, il pose un pavé de son stock sur un espace *libre* du plateau, et bien sûr, le gagnant est le premier joueur qui place tout son stock sur le plateau...

Mais, lorsque le plateau se remplit, il arrive bien sûr qu'un joueur, gêné par les pavés déjà posés, ne puisse pas placer son pavé, **sauf** s'il enlève des pavés déjà installés (image 3 par exemple, pour poser son pavé 5x8 le joueur noir doit retirer les pavés rouges 5x3 et 3x5, ce qu'il peut faire **à condition** de les rajouter à son stock, ce qui le pénalise ...)

La dernière image montre une fin de partie possible

### Indications tactiques

Pour gagner chaque joueur cherche à respecter quelques principes tactiques :

- Placer en premier les "gros" pavés (qui prennent beaucoup de place) ...
- Eviter d'enlever des pavés déjà posés (qui viennent alourdir son stock)...
- Essayer de ralentir son adversaire en l'obligeant à enlever des pavés déjà posés

### Remarques

1. Le nombre de possibilités de pavages d'une pièce donnée augmente lorsque les longueurs des arêtes des pavés sont en progression de Fibonacci, ce qui rend le puzzle du pavage plus facile aussi bien pour le jeu des Carreleurs que pour d'autres (*voir le commentaire ci-dessous (\*)*)

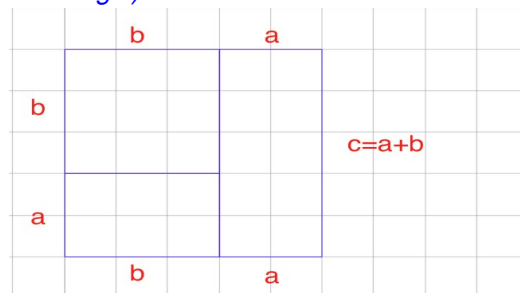
2. Une version apparemment plus "simple" du jeu est obtenue en se limitant à l'utilisation de pavés carrés imposés. Mais on ouvre alors sur le problème assez complexe du pavage par des carrés de plusieurs dimensions ...

(\*) *Commentaire*



Pour ranger trois segments de longueurs  $a$ ,  $b$  et  $c$  sur une ligne droite en minimisant la place qu'ils occupent on les place "bout à bout" pour qu'ils forment un segment de longueur  $a+b+c$ . (dessin).

Mais cette disposition ne se généralise pas bien aux rectangles puisqu'en général leur réunion n'est pas un rectangle, sauf dans le cas où deux arêtes consécutives forment encore une arête (ci-dessous, la réunion des trois rectangles est encore un rectangle).

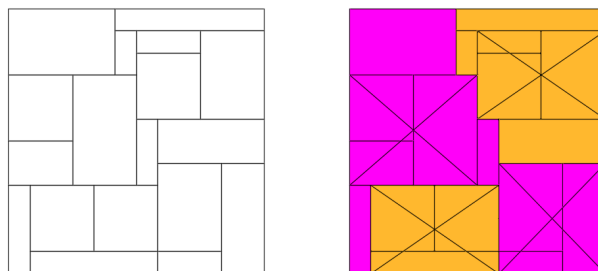


Autrement dit si les pavés disponibles sont tels que la somme des longueurs de deux arêtes soit encore une arête d'un pavé disponible, il sera plus facile de former un rectangle utilisant trois pavés donnés.

Ceci nous conduit à utiliser des pavés dont les arêtes suivent une progression dite de Fibonacci : chacun de ses termes est la somme des deux précédents

Par exemple 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ...

## BLOCS



Une partie de **blocs** sur un plateau 12x12

Ces images montrent les pavés utilisés pour couvrir le plateau 12x12 (première image). Certains pavés sont regroupés (et marqués d'une croix sur la deuxième image) signifiant qu'ils ont été regroupés pour former un **bloc** rectangulaire de trois pavés voisins du dernier pavé posé

### Règles

Les joueurs n'ont pas de stock personnel mais utilisent un stock commun, non limité.

À son tour chaque joueur J pose, sur une partie *libre* du plateau, un pavé P de taille au plus 12 <sup>(1)</sup> pris dans le stock commun. Lorsque P et ses voisins forment un bloc B <sup>(2)</sup> d'au moins trois pavés, ils sont remplacés par un unique pavé de la couleur de J (*bonus à la formation des blocs*). Une fois le plateau plein le gagnant est le joueur couvrant la plus grande surface

<sup>(1)</sup> Cette limite, qu'on doit adapter aux dimensions du plateau, évite qu'il soit rapidement couvert par d'énormes pavés. Dans la pratique, pour une version matérielle du jeu, on est limité par les dimensions des pavés disponibles, mais dans une version numérique du jeu cette limite n'est plus indispensable

<sup>(2)</sup> Les pavés formant le bloc B prennent tous la couleur J du dernier pavé posé (Voir la définition d'un bloc dans l'annexe technique qui suit)

### Annexe technique

Appelons **bloc** la réunion d'au moins trois pavés du plateau formant un rectangle

	7			
3	12	3		
	4		10	
	8			

12	10
8	

9		
5	30	5
	6	

En voici un premier exemple

Un bloc  $30=12+10+8$

La disposition en bloc traduit toujours une égalité arithmétique exprimant que la surface du bloc est la somme des surfaces des pavés le constituant. Elle permet aussi de visualiser les règles usuelles d'arithmétique (distributivité, associativité etc.) ainsi que quelques identités dites «*remarquables*» selon la terminologie usuelle (*exemples classiques ci-dessous*)

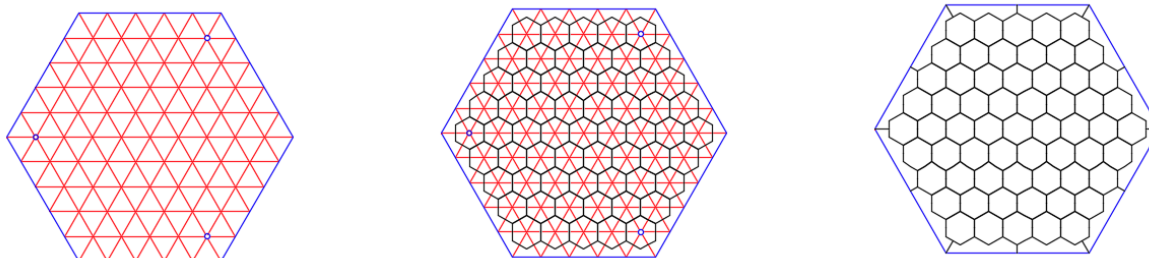
	a		b			X	Y	
c	axc		bxc	c	X	X^2	X.Y	X
d	axd		bxd	d	Y	Y.X	Y^2	Y
	a		b			X	Y	
	$(a+b) \times (c+d) = axc + bxc + axd + bxd$					$(X+Y)^2 = X^2 + Y^2 + 2XY$		

Les jeux LES CARRELEURS et BLOCS permettent aux enfants d'associer mentalement les nombres ( $n=p.q$ ) à une représentation géométrique (le rectangle  $p \times q$ ) les décomposant naturellement en un produit. Ils incitent aussi à la construction de blocs qui représentent tous des égalités arithmétiques élémentaires. Sans prétendre remplacer l'apprentissage des règles de calcul, il est probable que, par le jeu, ils facilitent leur assimilation



## HEXAGO et TRIAGO

Remarquons tout d'abord que les pavages hexagonaux et triangulaires étant dual l'un de l'autre, un même plateau convient pour les deux jeux puisque la seule différence vient du positionnement des pions de jeu sur le plateau, au centre des polygones ou sur leur sommets comme le montre cette représentation simultanée des deux pavages



**Présentation de la version H5 d'Hexago** (5 cellules par arête du plateau HexaGO)

### Règles et déroulement du jeu.

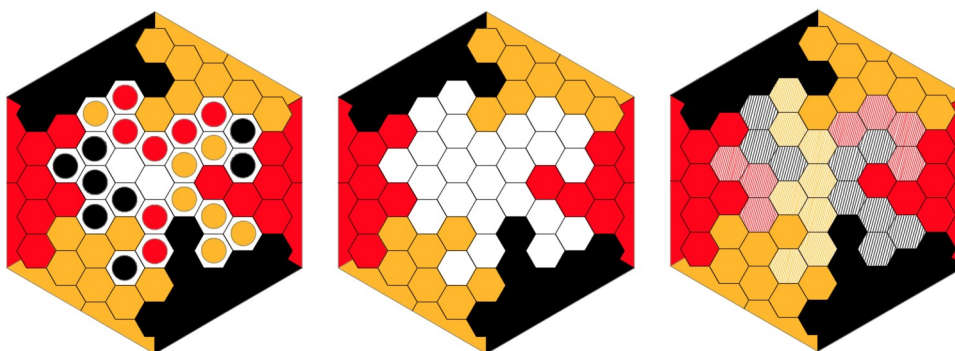
En début de partie, une urne commune contient  $N$  pions de chaque couleur.

Les joueurs posent leurs pions au centre des hexagones (donc aux sommets des triangles)

1. Chaque joueur  $J$  pose, à son tour, un pion sur une cellule blanche (un sommet de triangle)
2. Les provinces du plateau cernées par les ports de  $J$  prennent sa couleur (\*)
3. Tant qu'il reste des cellules libres sur le plateau, on passe au joueur suivant.
4. **Lorsqu'il n'y a plus de cellule libre, chaque pion restant posé est solide ou isolé.**
  - **S'il n'y a que deux joueurs**, tous les pions sont solides (\*\*).
  - Le gagnant possède le plus grand pays
  - **S'il y a trois joueurs ou plus**, on retire du plateau les pions isolés (exactement ceux qui ne sont dans aucun port), ce qui libère à nouveau des cellules, puis on reprend la partie à l'étape 3 jusqu'à ce que le plateau soit recouvert par les ports).
  - Le gagnant possède le plus «grand pays» (le plus de pions sur le plateau, donc aussi le moins de pions dans l'urne, ce qui est, en général, plus facile à compter).

### Exemple d'une partie présentée en trois étapes et commentaires

Cette succession de configurations montre trois étapes d'une partie à trois joueurs (Noir, Rouge, Jaune) sur un plateau H5 (5 cellules sur chaque arête). En début de partie  $N \sim 25$  est le nombre de pions de chacun dans l'urne, puis les nombres  $N_k$ ,  $R_k$ ,  $J_k$  dénombrent les pions de l'urne correspondants à chaque étape  $k$  représentée.



**Image 1** Le littoral  $L$  (pions solides) cerne les pions fragiles (représentés par les jetons de couleur) et les deux cellules vides restantes ne sont libres pour aucun joueur

**Image 2** Donc les pions fragiles, cernés par le littoral, sont supprimés du plateau et la partie reprend.

**Image 3** Lorsque le plateau est couvert par le littoral (les péninsules des joueurs), le gagnant possède le plus grand pays

### Commentaires et remarques sur les étapes représentées

-- Comme il est fastidieux de compter les pions de chaque pays chacun peut initialement placer son stock de pions dans une urne commune. Puis en fin de partie on compte les pions restant dans l'urne pour en déduire quel joueur en a placé le plus grand nombre sur le plateau

-- Avec trois joueurs ou plus il est fréquent (mais pas systématique) qu'un joueur réussisse à relier ses deux ports opposés, ce qui montre la grande proximité entre les jeux de Go et le jeu HEX dont nous parlons maintenant

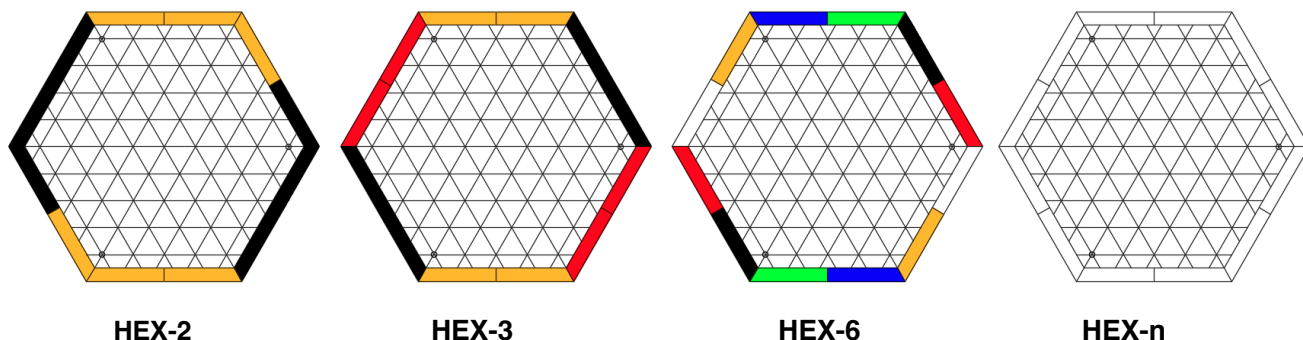
## HEX

**HEX-n** généralise à plus de deux joueurs le classique jeu de Hex (\*).

Sur un plateau hexagonal chaque joueur J dispose de deux **ports** diamétralement opposés qu'il tente de relier par un chemin continu de pions de sa couleur (dit aussi **diamètre** de J). Dès que ses adversaires forment un barrage rendant ce but impossible, il **abandonne** la partie bien que ses pions restent sur le plateau, et le jeu continue entre ses adversaires. Sinon il pose un pion où bon lui semble sur une **cellule libre** du plateau.

Le gagnant, qui existe nécessairement, relie ses deux ports par un diamètre, barrant du même coup la route de ses adversaires.

Ci-dessous quelques dispositions initiales d'un plateau (correspondant au nombre n de joueurs)



**a. HEX-2** Le bord du plateau est divisé en quatre ports disposés symétriquement (*voir la première image*). On retrouve le jeu classique de Hex pour lequel, tout plateau rempli, même aléatoirement, détermine un gagnant qui relie ses deux ports et élimine donc son adversaire.

**b. HEX-3 et HEX-6** généralisent Hex-2 à trois ou six joueurs. Mais, si un plateau rempli aléatoirement ne détermine plus nécessairement un gagnant (traçant un diamètre), les abandons successifs des perdants assurent la victoire du dernier survivant qui trace donc un diamètre de sa couleur.

**c. HEX-n** apporte une variante intéressante : les couleurs des ports ne sont pas initialement attribuées, mais dès qu'ils sont reliés par un chemin de couleur J deux d'entre eux prennent cette couleur

### Remarques

1. Pour les petits plateaux (H5 ayant 5 sommets liés à chaque arête) le jeu est rapide (5 à 10 minutes), mais se complique avec la taille du plateau pour devenir un jeu de réflexion assez complexe (H7 ou plus grand)

2. Il est facile de voir que deux diamètres distincts du plateau se coupent nécessairement, donc si un joueur J trace un diamètre, les autres, ne pouvant plus y parvenir, abandonnent et J gagne la partie

### 3. La règle du swap

Le premier qui joue se trouve un peu avantage (notamment s'il prend la position centrale), ce qui est particulièrement sensible quand on joue sur un «petit plateau». Aussi, pour compenser cet avantage, on introduit une règle dite du **swap** : après le premier pion posé (par le joueur 1), si le joueur 2 trouve le coup intéressant, il peut prendre la place du joueur 1 (et son premier coup). Ainsi, pour commencer, le joueur 1 doit choisir une **cellule** suffisamment bonne pour lui, mais pas trop pour éviter que son adversaire prenne sa place, ce qui équilibre le jeu.

Une variante du swap consiste à interdire à chaque joueur de poser son premier pion au centre du plateau

(\*). Pour aller plus loin on pourra consulter plusieurs sites, par exemple

[http://www.mseymour.ca/hex\\_book/hexstrat.html](http://www.mseymour.ca/hex_book/hexstrat.html)  
<https://www.cijm.org/jeu-de-hex-en-ligne-avec-plaisir-math/>  
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Hex>  
<https://www.ludii.games/details.php?keyword=Three-Player%20Hex> (Hex pour trois joueurs)  
<https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2021/10/08/une-ia-bien-de-chez-nous-raffle-la-mise/>

et bien d'autres.... Rechercher simplement «jeu de Hex » dans votre navigateur

## QUELQUES VARIANTES et AUTRES RÈGLES

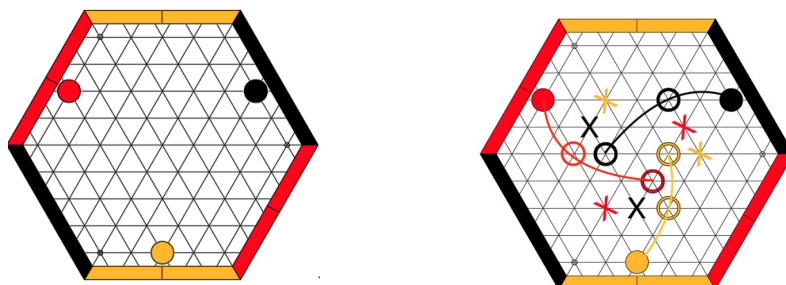
(envisageables sur un plateau **PolyGO**)

**1. Labyrinthe** est une variante du jeu Quoridor (se déroulant, lui avec deux joueurs sur un plateau carré)

On y joue à plusieurs joueurs sur un plateau se présentant comme celui de Hex

Chaque joueur dispose d'un «**Roi**» voisin d'un port . Son but est de lui faire traverser le plateau pour rejoindre le port opposé. A son tour, il peut :

- Déplacer son Roi sur une *cellule libre* voisine, ou
- Poser une **pierre** (X) sur une *cellule libre* du plateau, la rendant ainsi inutilisable dans tous les déplacements des rois. Cette pose est définitive.



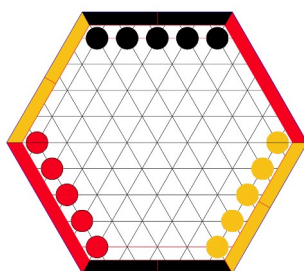
Sur ces deux dessins on essaie de représenter les déplacements des rois et les pierres obstacles (X, X, X). La difficulté, pour chaque joueur, est de choisir, à son tour, s'il est préférable d'avancer son roi ou de gêner un adversaire en posant une pierre sur son chemin.

Pour que le jeu se termine toujours par un roi gagnant on doit y ajouter deux règles

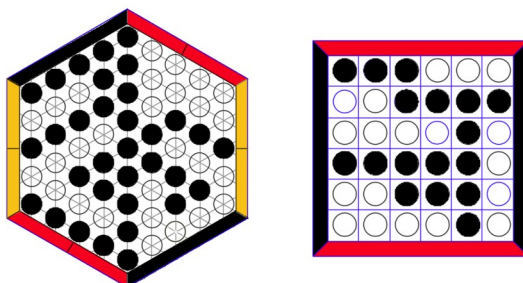
1. L'interdiction de poser une pierre barrant définitivement tout chemin gagnant d'un roi
2. Lorsque deux rois sont voisins celui qui joue peut choisir d'échanger leur position (ce qui permet leur croisement même sur une voie étroite)

**2. HexaDames** est une variante du jeu de Dames adaptée à trois joueurs, sur le plateau Hexago

En début de partie, chacun range ses pions sur une arête du plateau comme sur cette image (\*).



Chaque joueur tente de transférer ses pions sur l'arête opposée en les déplaçant, à son tour, d'un seul pas, sauf pour manger un ou plusieurs pions adverses en sautant par dessus (à «saute mouton » comme au jeu de Dames traditionnel). Le gagnant est le joueur qui transfère le plus de pions d'un bord à l'autre



3. Variantes du jeu de **Marienbad** (jeu des allumettes ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu\\_de\\_Marienbad](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu_de_Marienbad)))

Exemples de parties en cours sur les plateaux HexaGo et TetraGo

Sur un plateau hexagonal ou carré, rempli par des pions, plusieurs joueurs retirent à leur tour un nombre quelconque de pions pourvu qu'ils soient alignés. Le gagnant est le joueur qui vide le plateau (il prend le dernier pion). Ce jeu est bien connu, ainsi que sa solution dans une version particulière (voir wikipedia)