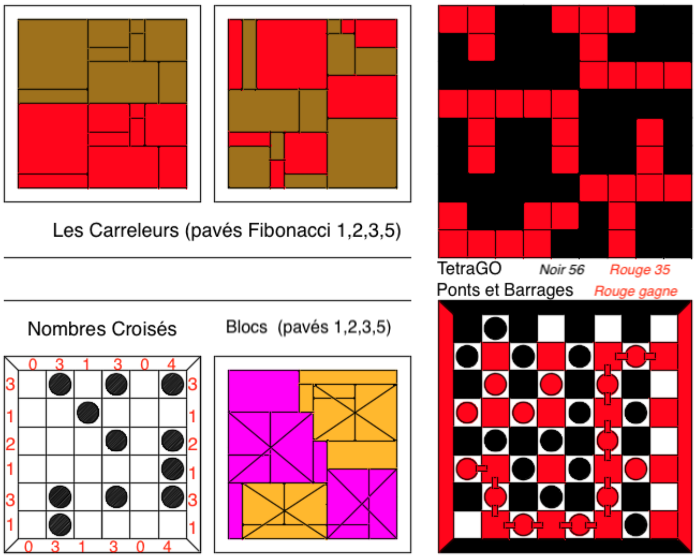
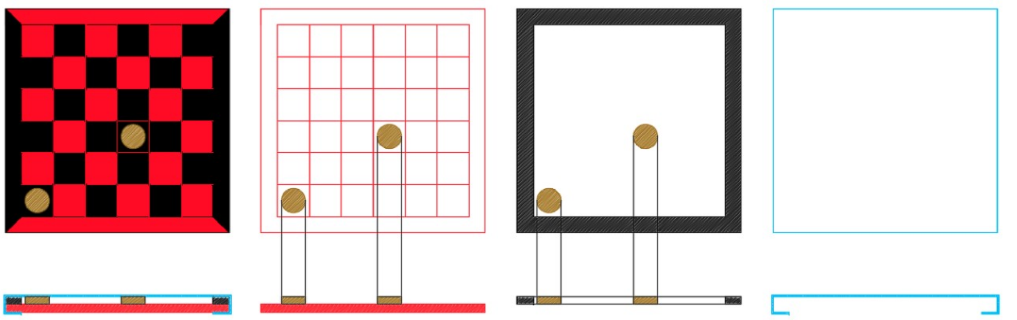
TETRAGO



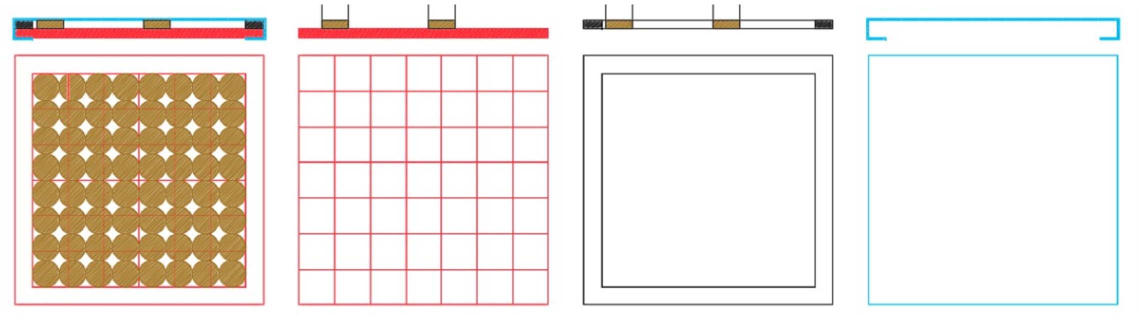
Présentation de la version matérielle (pour un plateau de taille 12x12)



Les faces supérieures et profils du plateau (6x6)

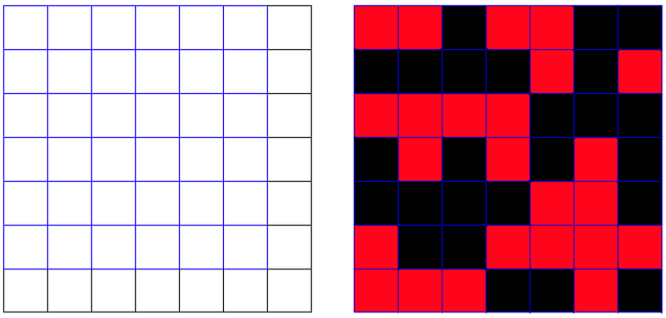
Le plateau est un carré en contreplaqué quadrillé par une grille de *cellules* carrées (20mmx20mm). D'épaisseur totale 10mm, son socle est est formé par la superposition de deux plaques d'épaisseur 5mm : un *sol* recevant les pions de jeu (images 1, 2) et une *bordure* en couronne carrée (image 3) évitant 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.

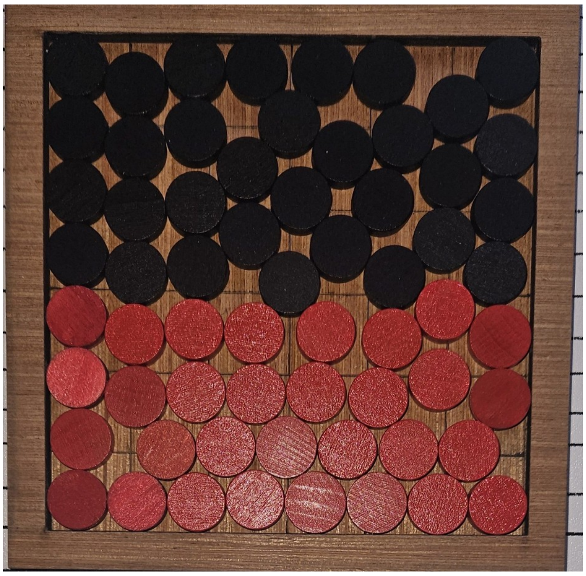


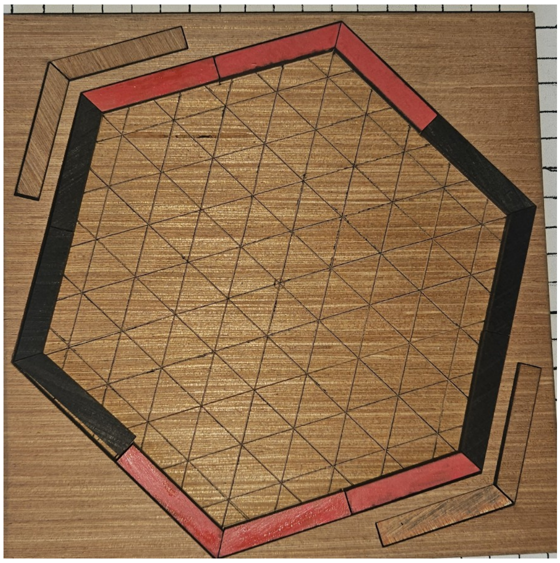
*Les faces inférieures et le profil d'un plateau (14x14) de jeu **TETRAGO***

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 (7x7=49 est impair)



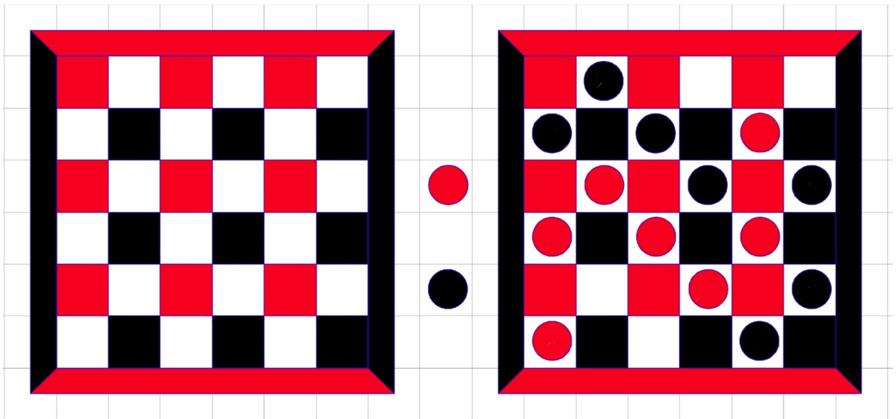
Plateau 14x14. Début et fin de partie possibles





PONTS et BARRAGES

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



Ponts et Barrages

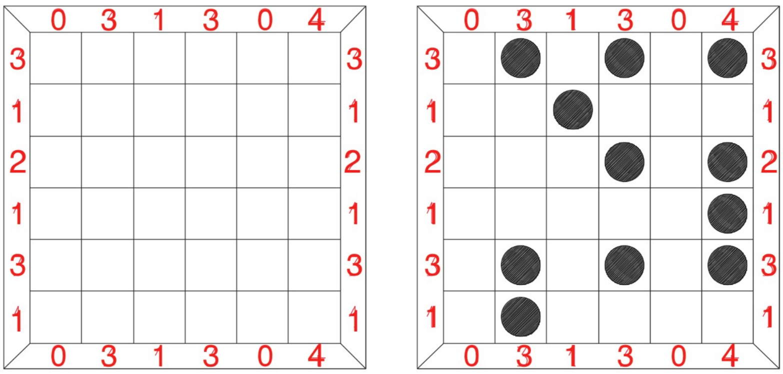
Les images représentent un plateau en début (à gauche) et en fin de partie (à droite)

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 gagne 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, nombres carrés ?*)



Les nombres croisés

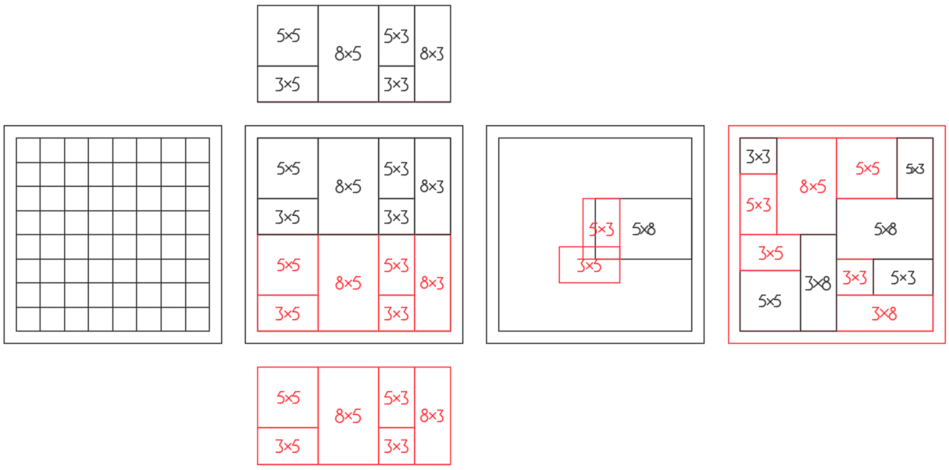
Un mot est une suite de lettres mais une suite de lettres ne forme pas toujours un mot.
De même lorsque des pions sont posés sur le plateau s'il est facile de compter combien se trouvent sur chaque ligne et sur chaque colonne, l'opération inverse (placer les pions si on ne connait que leurs sommes en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

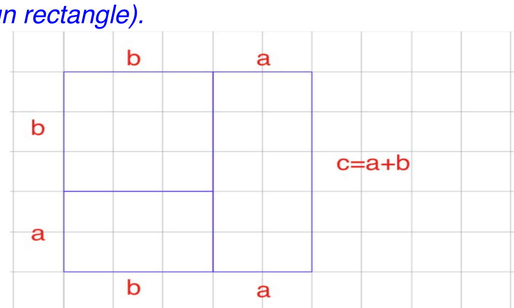
Chaque joueur dispose d'un stock de pavés (représentés par leur couleur sur l'image 2, les deux stocks étant bien sûr identiques) qu'il ajuste sur le quadrillage pour compléter le carrelage d'une pièce carrée représentée sur la première image : A son tour, il pose un pavé de son stock sur un espace *libre*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

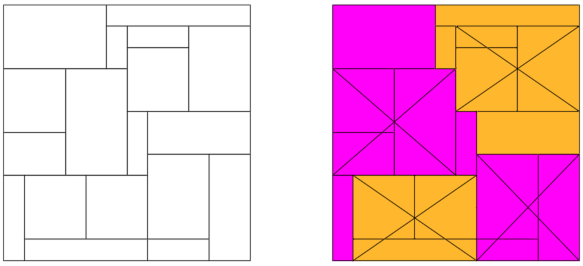
Pour ranger trois segments de longueurs a,b et c sur une ligne droite en minimisant la place qu'ils occupent on les place "bout à bout" pour qu'ils forment un segment de longueur a+b+c. (dessin).
Mais cette disposition ne se généralise pas bien aux rectangles puisqu'en général leur réunion n'est pas 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

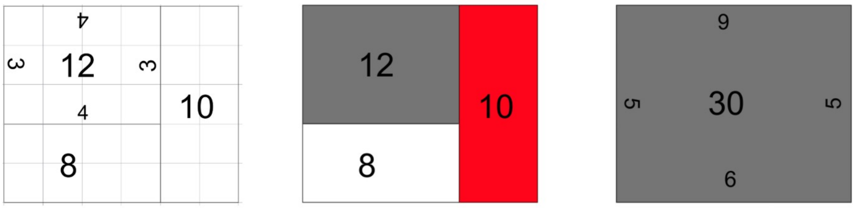
Règles

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 ([1]) pris dans le stock commun. Lorsque P et ses voisins forment un bloc B ([2]) 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

([1]) *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*
([2]) Les pavés formant le bloc B prennent tous la couleur J du dernier pavé posé (*Voir la définition d'un bloc dans l'annexe texhnique qui suit)*

Annexe technique

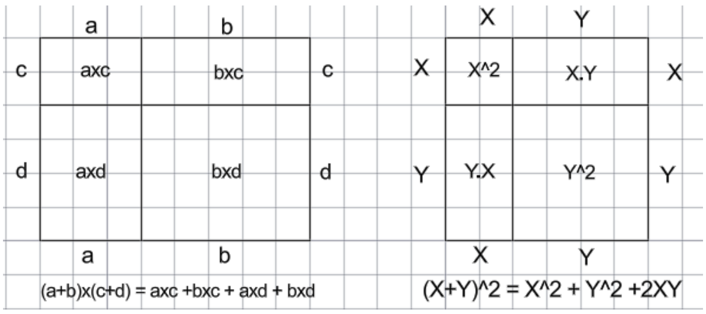
Appelons *bloc* la réunion d'au moins trois pavés du plateau formant un rectangle



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)*



Les jeux LES CARRELEURS et BLOCS permettent aux enfants d'associer mentalement les nombres (n=p.q) à une représentation géométrique (le rectangle pxq) 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