

FICHE bricolage N°4

"La matrice",

ou : comment dessiner des chiffres avec des pions.

*Le complément vidéo (7mn)
de cette fiche est visible ici.*



Le jeu:



Une matrice de 15 (ou 7) cases permet de composer la forme d'un chiffre en y alignant des pions de deux couleurs différentes, grâce à des indices trouvés préalablement.

Le jeu permet donc de gagner un (ou plusieurs) chiffre(s) permettant d'accéder à un code.



Pour que la lecture du chiffre soit suffisamment aisée, choisir des pions assez grands, adaptés à la taille des matrices, et ne pas trop les espacer. Ceci est toutefois modulable selon l'âge des joueurs et le niveau de difficulté que l'on souhaite.

Le bricolage:



Le jeu se compose de deux parties :

- La matrice (horizontale ou verticale)
- Les pions (formes diverses : palets, jetons, perles, cubes...)

Pour une matrice 5X3, il faudra un minimum de 10 pions blancs et 13 pions noirs pour pouvoir écrire n'importe quel chiffre. Ou 15 pions réversibles.

Ce jeu demande assez peu de travail de fabrication puisqu'il peut facilement faire appel à la réutilisation d'éléments existant (jeux de plateau, abaques, jeux pédagogiques...).

Je vous ferai toutefois quelques propositions de bricolage, qu'il vous suffira d'adapter en fonction du matériel disponible.

À savoir...

1. Sources

- Cette fiche m'a été inspirée par la confrontation
- de quelques jeux classiques : "Quatre en ligne" (ou *Puissance 4*TM) et Reversi (ou *Othello*TM). J'utiliserai de préférence les noms libres de droits.
 - et des matrices pour led permettant d'afficher lettres ou chiffres, qui nous entourent quotidiennement.

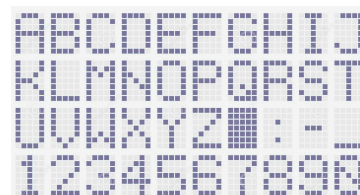


2. Types de matrices

La matrice la plus simple permettant de composer n'importe quel chiffre est un rectangle de 5X3. C'est celle que je vous proposerai.



NB : Pour pouvoir écrire des lettres, il faudra passer à une matrice de 7X5 de ce type (que je ne développerai pas, mais le principe est identique) :



Je vous propose également une variante, basée cette fois sur cet affichage digital, à base de barres (ou navettes) :



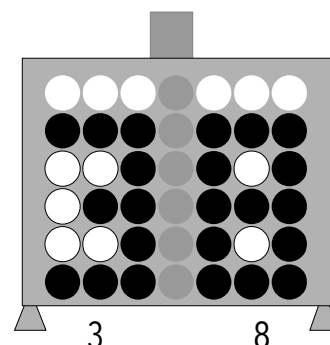
3. Les pions

Il sera plus simple d'utiliser des pions existants (grosses perles, cubes, jetons provenant de jeux de société ou de matériel pédagogique, bouchons plastique, capsules, rondelle métalliques, etc.) et d'adapter la matrice à ces pions. Il est également envisageable, en fonction de ses possibilités, d'en découper dans du carton, dans du bois ou d'en imprimer en 3D.

4. Utilisation de jeux existants

On peut tout à fait adapter des jeux du commerce ou du matériel pédagogique. Il suffira alors de neutraliser les parties inutiles.

Par exemple ci-contre, on utilise un "Quatre en ligne" (on peut en trouver d'occasion autour de 5€) pour trouver deux chiffres. Il suffit de neutraliser la rangée centrale avec une bande de carton et de ne pas utiliser la rangée supérieure (ou de neutraliser la rangée inférieure avec 7 morceaux de carton).

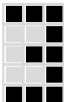




5. Comment jouer (pistes).



Tous les exemples de cette page sont donnés pour le chiffre 3.



Un chiffre peut être construit par exemple:

1. À partir de coordonnées (données sur un seul document ou disséminées dans différents endroits).

Noir : A1,B1,C1,C2,B3,C3,C4,A5,B5,C5.

Blanc : A2, B2, A3, A4, B4.

2. À partir d'indices par lignes :

1 : noir, noir, noir / 2 : blanc, blanc, noir / 3 : blanc, noir, noir / 4 : blanc, blanc, noir / 5 : noir, noir, noir

3. À partir d'indices par colonnes :

A : noir, 3 blancs, noir / B : noir, blanc, noir, blanc, noir / C : 5 noirs

4. À partir d'indices visuels : sur une grille, chaque case comporte un dessin ou un symbole. On retrouve ces mêmes dessins par fouille ou sur un affichage, certains étant noirs et les autres blancs, ce qui donne une indication sur la manière de remplir les cases. *Voir exemple en annexe 3.*

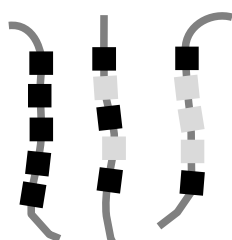
5. Grâce à un puzzle à reconstituer au verso, à la condition que les pions soient cubiques et suffisamment grands. Pour trois chiffres à retrouver, les 15 cubes porteront 3 puzzles différents et leur couleur correspondante (noir ou blanc) sur les faces opposées.

6. Avec des questions type Vrai/Faux écrites dans chaque case de la matrice, une couleur étant attribuée à VRAI, une autre à FAUX.

Dans la mesure où le système est répétitif, les réponses doivent être rapides à trouver, pour éviter la lassitude.

7. On peut aussi imbriquer coordonnées et questions V/F : à chaque coordonnée correspond une question, qui permet de savoir si le pion sera blanc ou noir.

8. À partir de morceaux pré-assemblés (verticalement) à remettre en ordre. Les morceaux peuvent être collés ensemble ou enfilés sur une tige ou un lacet. Dans ce cas, on peut se passer de matrice.



NB : Avec cette technique certains chiffres (comme 2 et 5) peuvent être confondus, il faudra donc donner un indice complémentaire pour lever toute ambiguïté.

De même, on évitera les morceaux pré-assemblés horizontalement, qui occasionneraient trop de confusions.

Une matrice & des pions

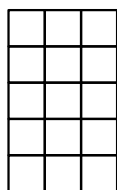


Dans la plupart des cas, il sera plus simple et pratique de choisir d'abord ses pions puis d'adapter la matrice à ces pions.

Une matrice

Des pions

A. HORIZONTALE



A1. Grille

Imprimée (annexe 1)

En bois ou carton

Jetons carrés
(ou cubes)

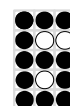


2

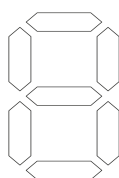


8

Jetons ronds



6



A2. À
barres

Imprimée (annexe 2)

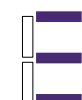
En bois ou carton

"Navettes"



6

Bâtonnets

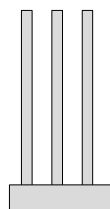


3



Dans le cas d'une matrice horizontale, on peut faire l'économie des pions blancs, en laissant simplement les cases vides.

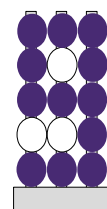
B. VERTICALE



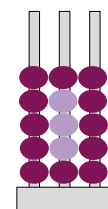
B1. Type
abaque

Avec tourillons

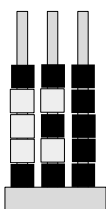
Perles



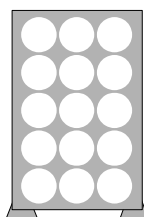
9



0



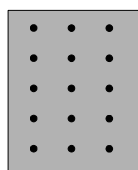
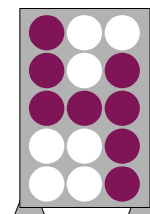
3



B2. Type
"Quatre
en ligne"

En bois ou carton

Jetons

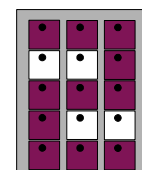


B3. Type
tableau

En bois ou carton

Utilisation d'un
panneau perforé ou
tableau d'affichage

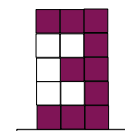
Fiches ou
plaquettes à
accrocher



2

B4. Pas de matrice (simple empilage)

Briques (type Lego™)
ou cubes



3



Version 1: Abaque à 3 tiges

Type : B1

- **Matrice** : verticale
- **Pions**: perles

Matériel :

- Carton ou carton-plume
- Tourillon, baguette bois ou tube.
- Perles



Coût :

Niveau en bricolage* :

Temps* : à

* selon variante choisie.



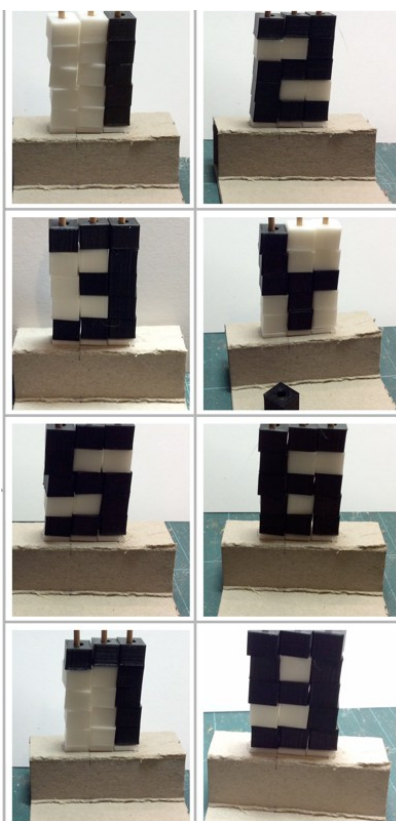
LA MATRICE

- Créer un socle assez stable pour supporter le poids des tourillons et des perles sans basculer. Cela peut être un bloc de plusieurs épaisseurs de carton, ou une simple boîte en carton.
- Variantes. Si on est équipé, on peut utiliser un bloc de bois (qu'il faudra percer pour y fixer les tourillons). On peut aussi couler du ciment ou du plâtre dans une boîte en y installant les tourillons avant séchage. Ou fixer les tourillons dans une pâte séchant à l'air. Dans toutes ces variantes, la difficulté est de gérer la verticalité des tourillons.
- Trouer le socle et y coller solidement (au pistolet) les tourillons ou baguettes.
- Variante possible proposée par une collègue : cet égouttoir en bois coûte un peu moins de 5,50€ sur internet (port compris) et permet d'y découper quatre abaque à 3 tiges.



LES PIONS/PERLES. Pistes :

- Utiliser des perles au diamètre adapté si on en a.
- Les découper dans une "frite de piscine" (pour une version XXL).
- Les découper dans un tube (plastique ou PVC).
- Les imprimer en 3D (fichiers disponibles pour la version mini illustrée ici, réalisée avec des piques à brochettes).



Version 2 : Blocs à la suite. Impression 3D.

Type : combinaison de B1 et B2

- **Matrice** : verticale
- **Pions**: blocs à glisser entre les tiges.

Matériel :



Fichiers
disponibles
ici.

- Une baguette de tourillon bois (diamètre 6mm) : 4 tiges de 16cm environ).
- Accès à une imprimante 3D.



Coût * : 
Niveau en bricolage: 
Temps : 

(*) Dans lequel n'est pas comptabilisé le prix de l'imprimante.

Comme dans la fiche précédente et sans doute pour les fiches à venir je vous propose une version majoritairement imprimée en 3D car l'usage de cet outil se démocratise. Même si vous n'en possédez pas, il est de plus en plus facile d'y avoir accès, soit dans son établissement scolaire, soit dans un FabLab (liste [ici](#)).

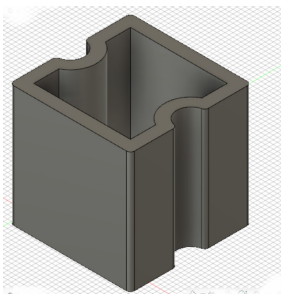


LA MATRICE

- Mêmes propositions que sur la version précédente.
- Ou bien fichier 3D disponible pour une base de 12x6x2, les tourillons en bois devant y être insérés.

LES PIONS

- Cette version m'a été inspirée par ce jeu en bois. J'en ai donc reproduit les blocs à empiler. Je les ai par contre évidés pour plus de légèreté et une économie en temps d'impression et en filament.
- Le fichier pour les blocs est conçu pour des tourillons de 6mm de diamètre. Les blocs font 3cm de côté.
- Il faudra imprimer 10 exemplaires minimum pour les pions blancs, et 13 pour les noirs.



Tester deux blocs avec un tourillon au milieu avant d'imprimer toute une série : les tourillons ont parfois des diamètres un peu aléatoires, et les imprimantes des réglages légèrement différents d'un modèle à l'autre.

Version 3 : Plan incliné

Type : **B2**

- **Matrice** : verticale (encore que...)
- **Pions**: jetons

Matériel :

- Carton, carton plume ou contreplaqué.
- Baguettes bois (section carrée) ou carton épais pour les séparateurs et la base.
- Facultatif (pour découper les jetons) : perforatrice

Démo en
vidéo
visible ici.



Coût :



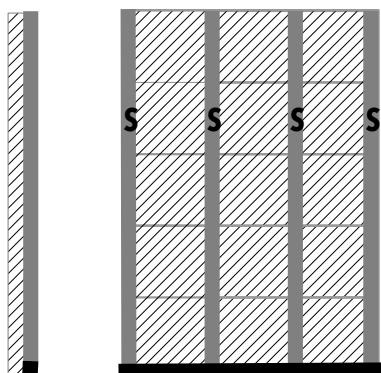
Niveau en bricolage :



Temps :



Un *Quatre à la suite* "classique" (vertical et avec ouvertures rondes pour visualiser chaque pion) demandant un travail conséquent ("sandwich" de 2 panneaux, nombreuses ouvertures rondes à percer...), je me suis plutôt inspirée de ce modèle en bois : les jetons sont directement visibles et la matrice inclinée leur permet de ne pas tomber.



Largeur = $3J + 4S$

Hauteur = $5J + B$

LA MATRICE

- Découper un panneau en carton rigide ou carton plume (ou contreplaqué, si on est équipé) adapté à la taille des jetons disponibles (J = diamètre jeton + 1 mm de jeu), des séparateurs (S) et de la base (B).
- Dans des baguettes de bois (à défaut dans du carton épais), découper 4 séparateurs et une base. Les coller en place.
- Découper deux triangles (carton ou contreplaqué) qui serviront à maintenir le panneau (tester préalablement le meilleur angle avec les pions, de façon à ce qu'ils restent bien en place). Les coller au dos du panneau.

LES PIONS

- Dans ce type de matrice, il faut que les jetons descendent bien les uns sur les autres. Privilégiez donc des jetons ayant un certain poids, ou utilisez des rondelles métalliques comme illustré) que vous habillerez de bristol couleur.



Version 4 : Chiffres en barres

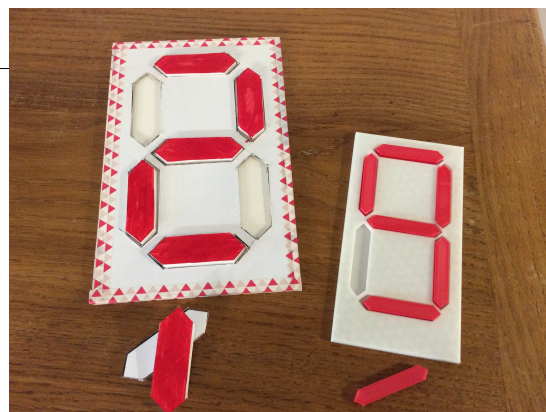
Type : **A2**

- **Matrice** : horizontale
- **Pions** : navettes

Matériel :

- Annexe 2 à imprimer.
- Carton plume (à défaut, carton rigide type calendrier).
- Papier de couleur, peinture ou feutre.

Démo
en vidéo
visible ici.



Coût :



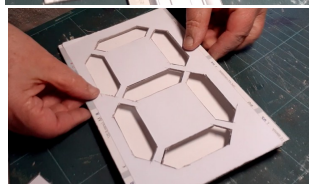
Niveau en bricolage :



Temps :



Cette proposition est complètement différente de toutes les autres quant à la structure du chiffre, qui est constitué ici de 7 navettes (hexagones allongés). Si on souhaite gagner du temps en ne découpant pas de formes aussi complexes, on peut remplacer les navettes par de simples bâtonnets plats, à découper ou à récupérer.



LA MATRICE

NB : le modèle présenté est découpé dans un calendrier, mais je vous recommande de le faire en carton-plume (c'est beaucoup plus rapide et facile !).

- Découper 2 plaques de carton-plume identiques. Imprimer et coller la matrice de l'annexe 2 sur une des plaques : elle servira de guide pour le découpage.
- Évider au cutter l'emplacement des navettes.
- Coller la plaque évidée sur l'autre plaque.

LES NAVETTES

- Utiliser un carton plus épais que celui des plaques de façon à pouvoir les manipuler facilement ou coller deux plaques ensemble.
- Y coller les navettes de l'annexe 2 (imprimées en couleur) et découper les navettes au cutter. Il suffit de 7 navettes de couleur mais on peut choisir d'en imprimer aussi en blanc (ou de faire des navettes réversibles) selon le type d'énigme choisi.



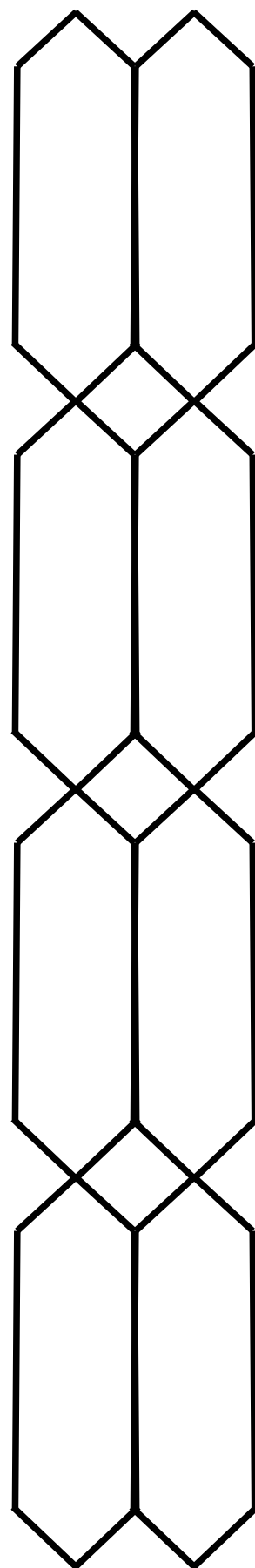
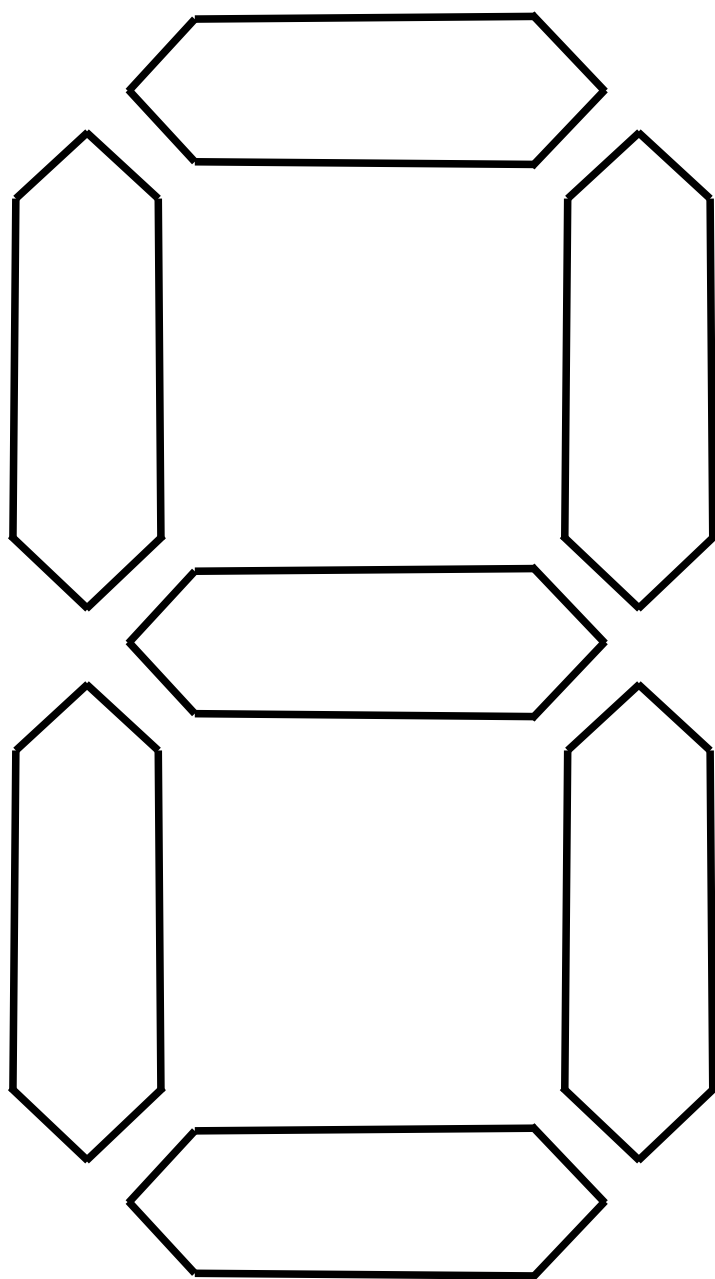
BONUS :

Version 3D
disponible ici.

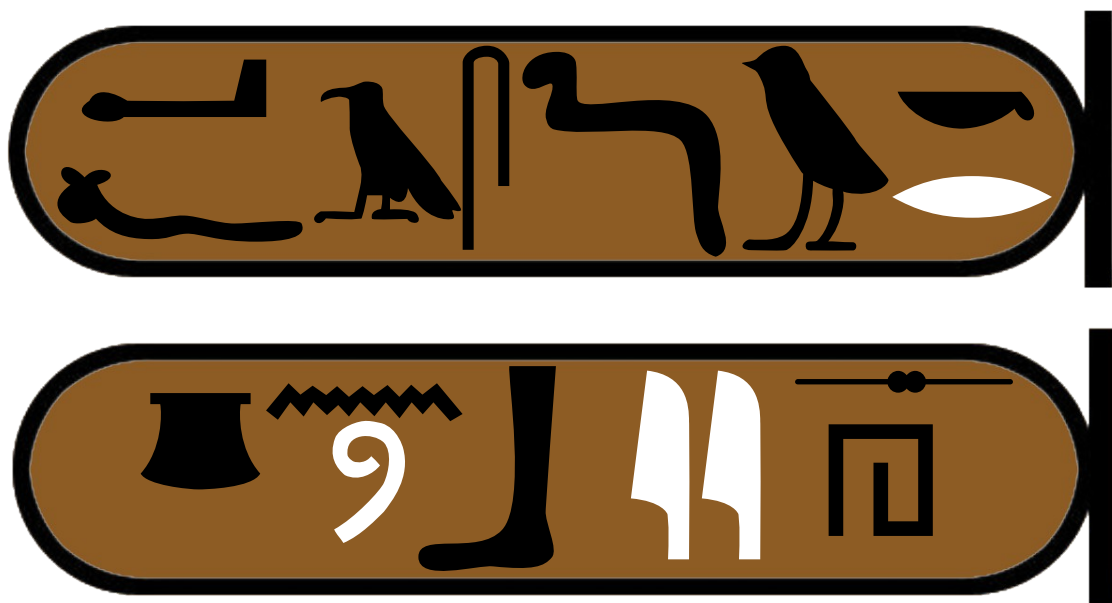
Annexe 1 - Grille A1 à imprimer

5			
4			
3			
2			
1			
	A	B	C

Annexe 2 - Grille A2 et navettes à imprimer



Annexe 3 - Exemple d'énigme visuelle



Les indices affichés
dans la salle ou
dans un document
trouvé par fouille.

La matrice

La résolution de cette énigme
est visible en animation au
début de la vidéo.