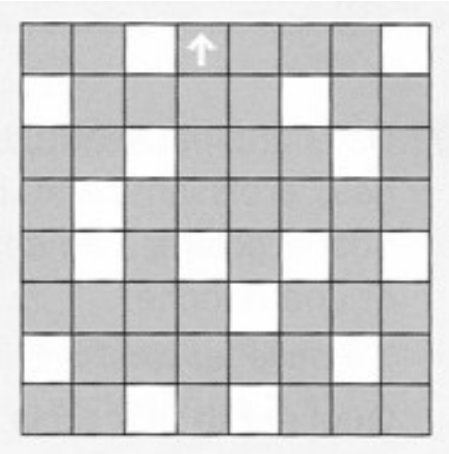
ÉTUDE MATHÉMATIQUE

De nouveaux caches tournants

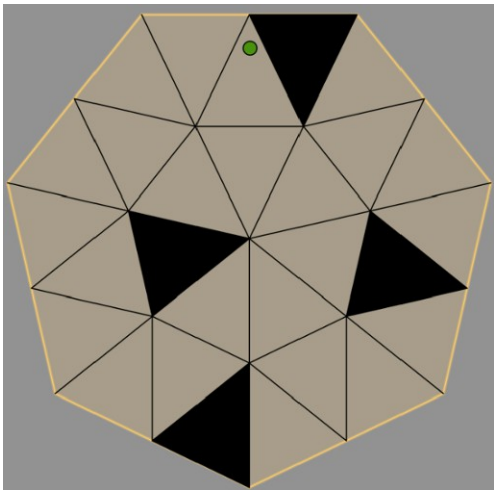
Par Isabelle DUBOIS et François DROUIN

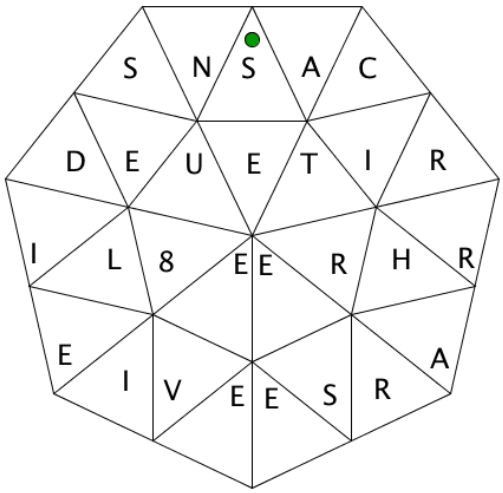
Ce qui suit complète l'article « Jules Verne connaissait les caches tournants… » paru dans le Petit Vert n°121.
Un de nos adhérents a découvert l'usage d'un cache tournant 8×8 dans le manuel de C.M.2 « CAP Maths » page 165.



O	H	D	E	S	L	A	E
V	A	L	T	E	A	A	N
A	M	N	U	P	U	T	A
I	L	T	L	A	E	P	S
A	A	T	P	Z	O	P	R
O	O	E	O	T	R	M	A
E	B	T	B	C	E	D	E
Z	D	U	E	C	V	E	D

Maintenant habitués à la manipulation de ce type de cache carré, vous saurez découvrir le message caché.
http://rdassonval.free.fr/flash/cache.swf : Un autre lecteur nous invite à visiter son site et à y retrouver un programme Flash montrant le fonctionnement d'une grille tournante. Comme dans le livre de Jules Verne, le texte est à retourner avant lecture, ce que nous n'avons pas fait pour les messages présentés dans le Petit Vert. Sur le site, bien d'autres animations attentent de visiteur…
Le Petit Vert n°121 proposait un cache heptagonal et un message à décoder.

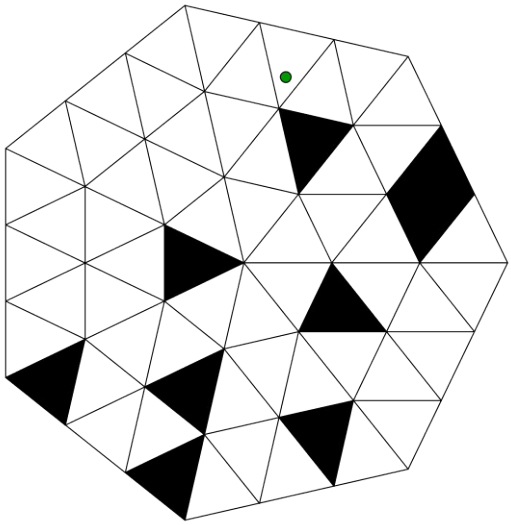


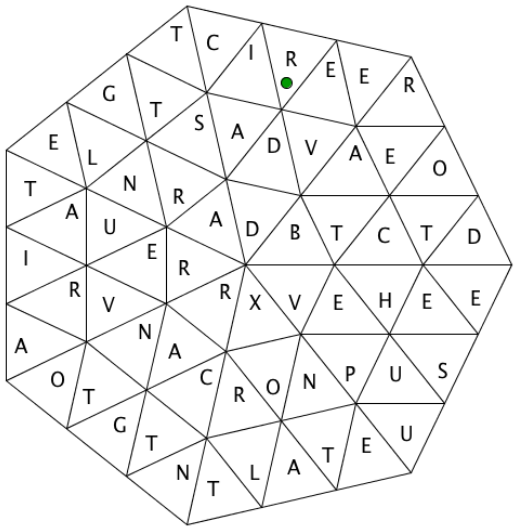


Le texte caché était « A8HEURESDEVANTLECERISIER », c'est à dire « À 8 heures devant le cerisier ».

retour au sommaire

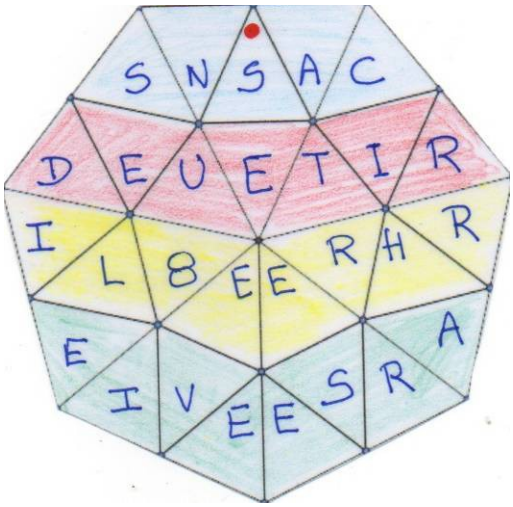
Voici un deuxième cache heptagonal. Le message à décoder est « VOTRECONTACTVOUSATTENDRAPLACEALBERTGIRARDAVINGTDEUXHEURESTRENTE », c'est à dire « Votre contact vous attendra place Albert Girard à vingt deux heures trente »

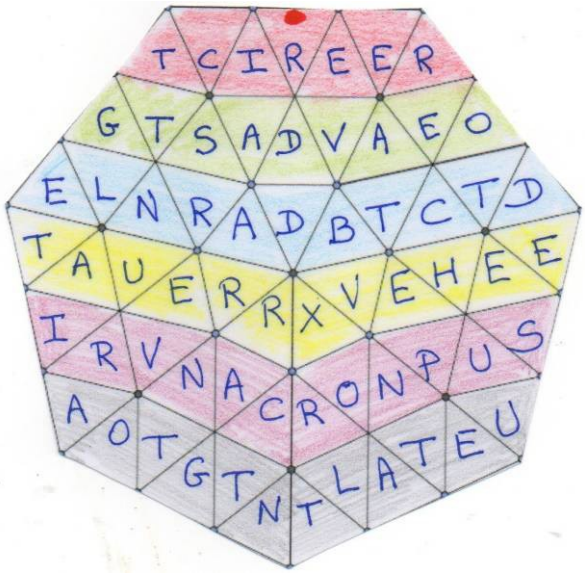




Les caches tournants carrés, triangulaires, hexagonaux proposés dans le Petit Vert précédent parcourent des polygones dans lesquels les textes apparaissent écrits sur des parallèles, les lettres formant le message se repèrent petit à petit ligne après ligne. Ceci est moins vrai pour le premier message heptagonal, ce l'est encore moins pour le deuxième. Que faire pour que le déchiffrage fasse prendre conscience de l'ordre d'écriture des lettes apparaissant dans les trous des caches ?

Une première tentative a été faite fin mars dans une classe de C.M.2 pendant la Semaine des Mathématiques. Le repérage par couleurs s'est avéré nécessaire pour assurer le bon ordre de repérage des lettres.



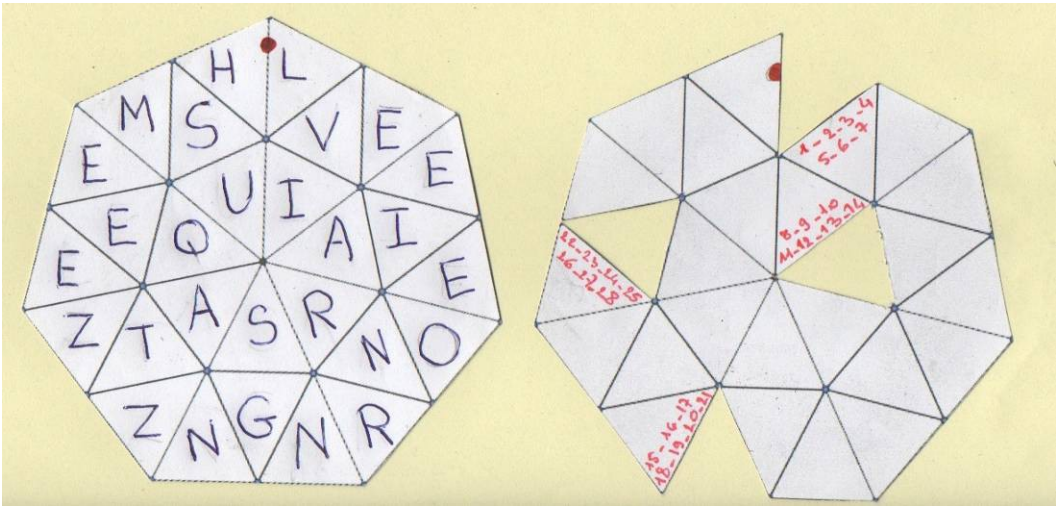


retour au sommaire

Avant le déchiffrage, l'ordre des couleurs est repéré dans le message, puis respecté lors de la lecture des lettres pour chaque position du cache.
Voici d'autres idées pour remédier aux difficultés de lecture pour des grilles (n,k), difficultés dues aux problèmes d'alignements des cases triangulaires. Les idées seront illustrées par une grille pentagonale (7,2) à 28 cases.

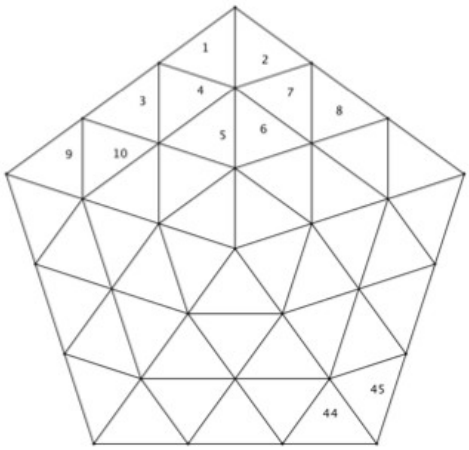
Numérotation des trous du cache

Il s'agit ici de décider d'un ordre concernant les trous du cache tournant, en les numérotant de 1 à $t=n\times k^2$. On pourra par exemple écrire sur le carton le numéro correspondant de chaque trou juste à côté de ce dernier, en faisant attention aux confusions possibles lorsque deux trous sont consécutifs. Ensuite, pour lire le message codé, il faut utiliser la disposition suivante, le principe étant que les lettres du trou numéro j soient consécutives, et que l'on lira le message suivant l'ordre des trous. A chaque trou sont associées n lettres puisque que l'on se sert de n positions pour le cache.
Voici le prototype d'un exemple qui pourra nous servir lors du prochain Jardin des Sciences à Metz Bridoux.



Lors du premier placement du cache vont apparaître les 1re , 8ème , 15ème et 22ième lettres du message, lors du deuxième placement du cache, vont apparaître les 2ième , 9ième , 16ième et 23ième lettres du message, etc.

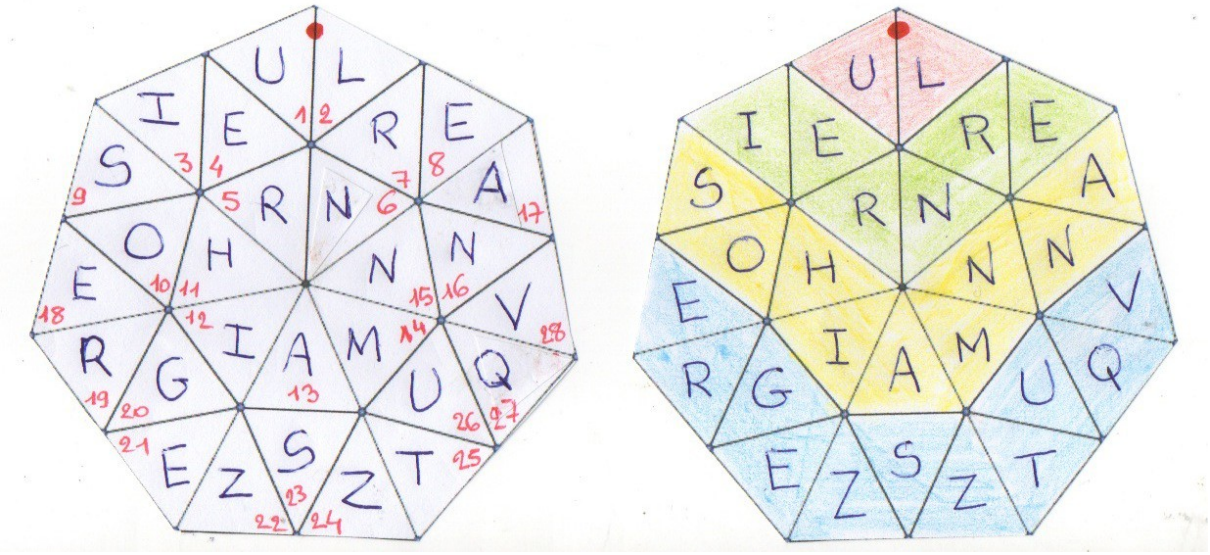
Numérotation des cases



Chaque case est numérotée de 1 à $m=n\times k^2$ (nombre de cases), la lecture se faisant toujours par ordre croissant des numéros à chaque manipulation du cache. Les cases doivent donc être suffisamment grandes pour y faire figurer à la fois son numéro et les lettres du message. Il y a plusieurs façons de numéroter les cases, l'exemple ci-contre permet de conserver l'ordre de lecture de haut en bas et de droite à gauche. Pour chaque placement du cache sur la grille, il s'agira de noter l'une après l'autre dans l'ordre croissant de leur numéro les lettres apparues.

retour au sommaire

Voici le prototype d'un exemple qui pourra nous servir lors du prochain Jardin des Sciences à Metz Bridoux. Le cache utilisé est celui évoqué dans le paragraphe « Numérotation des trous du cache ».



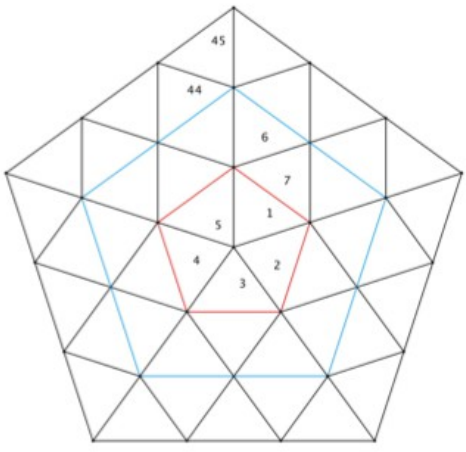
Nous retrouvons la méthode utilisée en C.M.2 pendant la Semaine des Mathématiques.

Généralisation : utilisation d'un ordre de type alphabétique

Il s'agit de généraliser l'ordre de la lecture ordinaire ou dans un tableau à double entrée (de gauche à droite et de haut en bas), en ordonnant les cases suivant deux ou trois critères consécutifs.

Plusieurs choix sont possibles. Nous allons en présenter quelques uns. Une fois un choix effectué, une numérotation implicite de toutes les cases va s'imposer, numérotation qu'il ne sera pas nécessaire d'inscrire dans les cases, mais que nous ferons ci-dessous dans les illustrations.

<u>Une première possibilité</u>

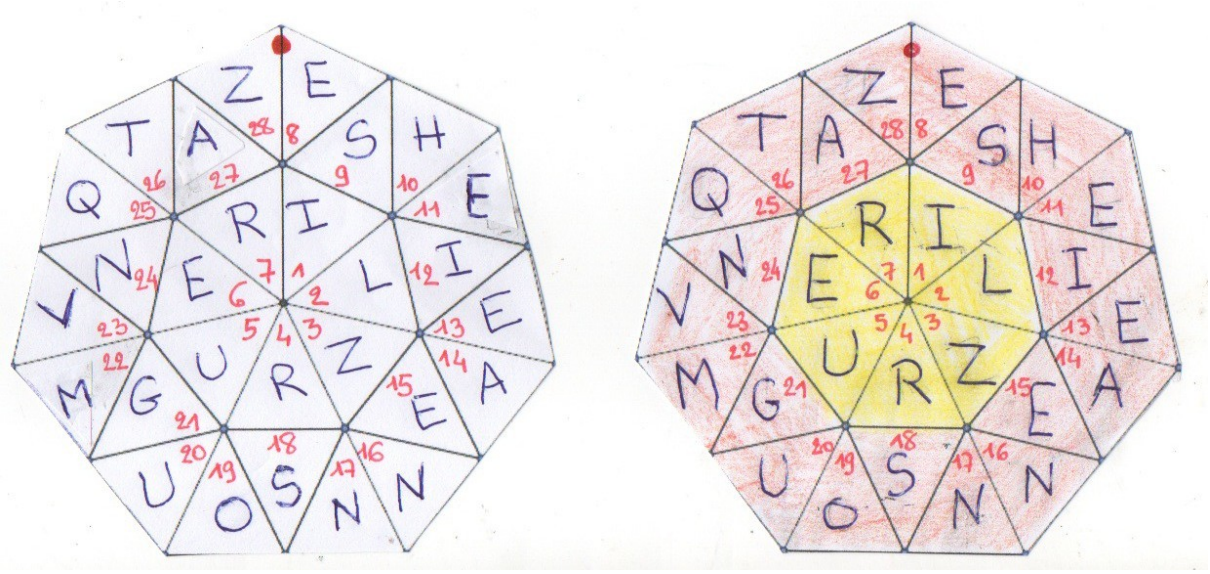


Les « couronnes polygonales » sont ordonnées (de l'intérieur vers l'extérieur ou vice-versa), dans chaque couronne les cases sont ordonnées par un sens de lecture (avec un point de départ convenu), par exemple le sens horaire.

Voici l'ordre des cases que cela implique sur notre pentagone (de l'intérieur vers l'extérieur, sens horaire, point de départ sur le « segment vertical en haut du polygone »). Pour chaque placement du cache sur la grille, il s'agira de noter l'une après l'autre de l'intérieur vers l'extérieur et dans l'ordre croissant de leur numéro les lettres apparues.

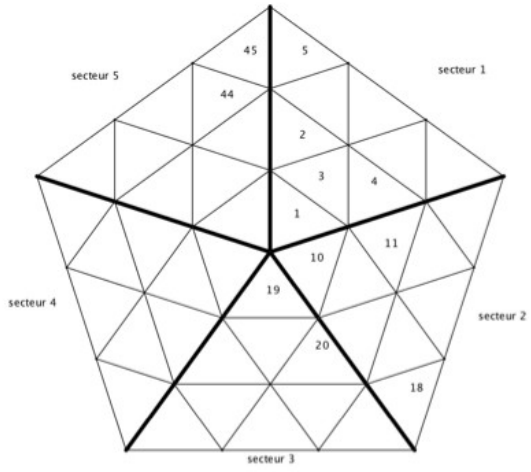
retour au sommaire

Voici le prototype d'un exemple qui pourra nous servir lors du prochain Jardin des Sciences à Metz Bridoux. Le cache utilisé est celui évoqué dans le paragraphe « Numérotation des trous du cache ».



Lors du premier placement du cache vont apparaître les lettres de rang 1 (L), 8 (E), 19 (O), 24 (N), lors du deuxième placement du cache, vont apparaître les lettres de rang 3 (Z), 11 (E), 22 (M), 73 (A), etc.

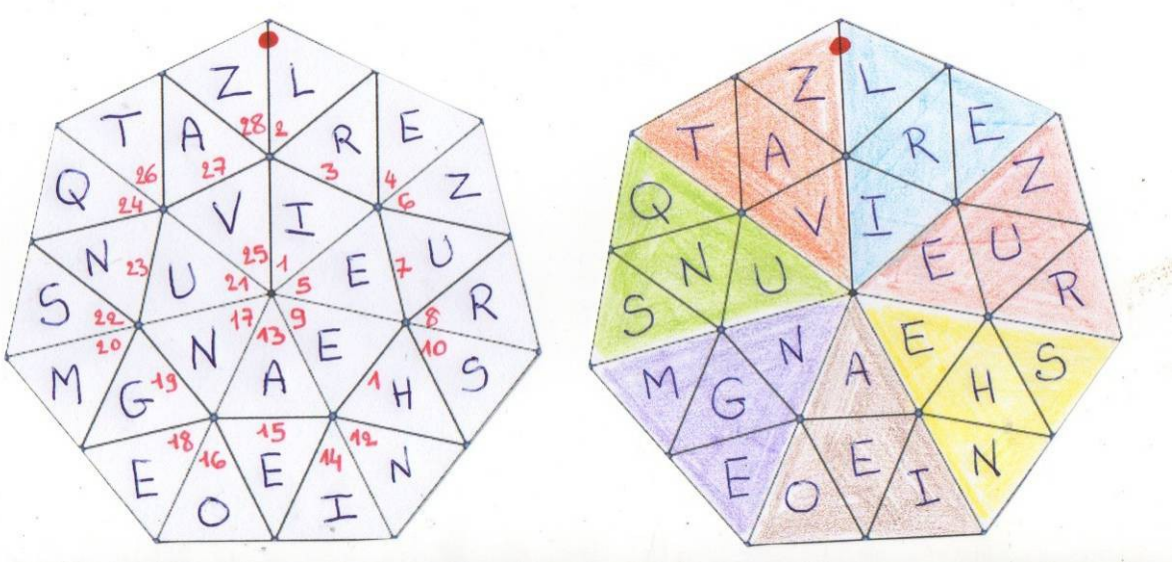
Une deuxième possibilité



Chacun des *n* grands secteurs triangulaires de base est numéroté de 1 à *n* en convenant d'un ordre (sens horaire par exemple), puis chaque case d'un secteur est ordonnée, de façon similaire entre les secteurs. Les lignes qui constituent le secteur triangulaire de base pourront être utilisées : il y a *k* lignes, ordonnées par exemple par ordre croissant du nombre de cases, et sur une ligne on lit de gauche à droite lorsque le secteur est regardé « pointe en bas ». Pour chaque placement du cache sur la grille, il s'agira de noter l'une après l'autre, dans chacun des triangles formant le polygone régulier et dans l'ordre croissant de leur numéro, les lettres apparues.

Voici le prototype d'un exemple qui pourra nous servir lors du prochain Jardin des Sciences à Metz Bridoux. Le cache utilisé est celui évoqué dans le paragraphe « Numérotation des trous du cache ».

retour au sommaire



Lors du premier placement du cache vont apparaître les lettres de rang 2 (L), 5 (E), 16 (0), 23 (N), lors du deuxième placement du cache, vont apparaître les lettres de rang 6 (Z), 9 (E), 20 (M), 27 (M), etc.

Dans chacun des cas, le même texte est à découvrir :
« LEONZEMARSAQUINZEHEURESVINGT », c'est à dire « Le onze mars à quinze heures vingt ».

N.d.l.r. Dans un courriel du 1er avril (ce n'est pas un poisson !), Roland Dassonval nous proposait un programme téléchargeable en flash :

http://rdassonval.free.fr/flash/cache.swf

Il précisait :

Les activités manuelles ont un intérêt pédagogique et sont nécessaires. Une présentation sur écran avec un programme dynamique et de la parole verbale peut-être utile pour expliquer aux élèves. Je crois qu'une activité sur écran a aussi un intérêt pédagogique, la main utilise la souris.

Vous trouverez peur être sur mon site des programmes qui peuvent être adaptés pour obtenir du manuel sans écran.

Si vous avez des idées de programmes en flash, je suis preneur : les retrairés ont du temps libre !

rdassonval@free.fr

retour au sommaire