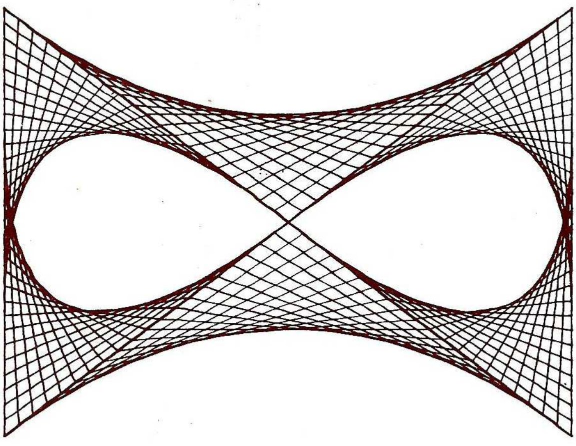
LE PETIT ARCHIMEDE



PA. 17-18

Sommaire.

Editorial.

Encore un numéro double ! Oui et parce que ce sera le dernier reçu avant les vacances, c'est un spécial jeu ! Entendons-nous : tous sont réalisables sans bourse délier bien sûr et un peu de réflexion vous sera demandé. Je vous demande bien sûr de répondre nombreux... en voulant bien noter une réponse à un jeu par page !

PA s'est fait globe trotteur et a puisé ses textes qu'il a voulu variés à toutes ses sources, de Paris à Strasbourg via Lyon, Amiens, Grenoble, Besançon, Vendôme, Bordeaux, Agen,... Des jeux africains et chinois moins connus plairont-ils à tous ?

Peut-être aussi que ce numéro double écrit par tant d'Archimédiens (souvent des «grands») veut-il prouver aux «Petits Archimédiens» que cette année exceptionnelle (tant d'attentes pour les premiers numéros !) n'a pas miné les ESPOIRS et les EFFORTS de l'équipe toujours plus grosse qui œuvre à cette revue. Des jeunes lecteurs nous ont gardé leur confiance. Attitude de sagesse. Nous leur en savons gré.

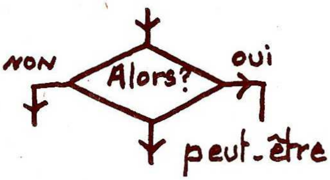
Attention : *Les deux derniers numéros 19 et 20 ne seront servis aux abonnés... qu'à la rentrée 1975-1976.*
Pour les abonnés regroupés, il est prudent de confier votre adresse personnelle à la personne responsable ! et je demande à celle-ci de bien vouloir la communiquer à l'Editeur de PA.

Merci à tous... Bon jeu

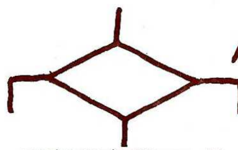
La rédaction

Notre concours des légendes.

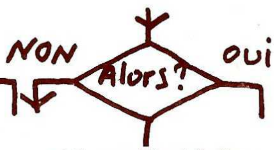
L'Association pour le développement de la Culture scientifique propose des abonnements gratuits au Petit Archimède aux auteurs des dix meilleures légendes pour le dessin ci-dessous :



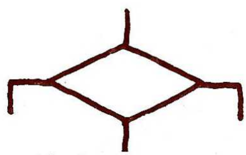
Voici quelques exemples pour mettre en route votre imagination.



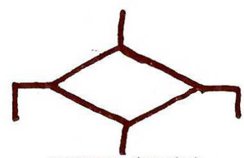
organigramme (variété normande)



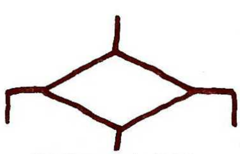
solution au problème de Buridan



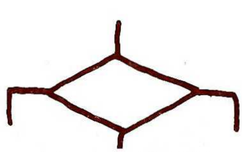
un problème bien posé est à moitié résolu



programmer, c'est prévoir



l'art d'accommoder les tests



la logique du sapeur Camenber

— Date limite d'envoi des légendes : 30-11-75.
— Les envois sont à faire parvenir à Y. Roussel.

Les dix meilleures légendes seront publiées dans PA.

Z.L.

Jeux pour tous les goûts...

ISIDORE ET ZOE

Matériel nécessaire

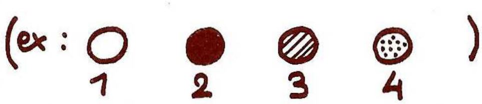
— Des boules de 6 couleurs différentes en quantité suffisante.

— Des jetons blancs, des jetons noirs.

(Le matériel présenté est commercialisé en Angleterre sous le nom de « Master Mind » ; il existe une version française « Le jeu du plus malin » ; on peut jouer avec... du papier et des feutres de couleur).

Problème

Isidore a choisi et rangé en ligne 4 boules de couleurs distinctes ou non



mais Zoé ne les voit pas et elle doit deviner la couleur des boules placées en 1 – 2 – 3 – 4.

Un dialogue s'engage entre Zoé et Isidore. En voici la règle.

Zoé choisit 4 boules qu'elle dispose en ligne position 1 – 2 – 3 – 4. Isidore regarde :

— Si une boule est de même couleur et est à la même place que l'une de celles qu'il a choisies, il donne à Zoé un jeton noir.

— Si une boule a la même couleur que l'une des boules qu'il a choisies mais n'est pas à la bonne place, il donne à Zoé un jeton blanc.

— Sinon, il ne donne rien.

Exemple :

Choix d'Isidore : bleu, vert, jaune, rouge.

Choix de Zoé : orange, bleu, bleu, rouge.

Réponse d'Isidore à Zoé : 2 jetons blancs, 1 jeton noir.

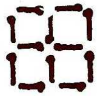
Tant que Zoé n'a pas reçu 4 jetons noirs elle recommence son choix.

Les Archimédiens de Grenoble

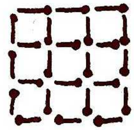
AVEC DES ALLUMETTES

Les jeux que nous vous proposons ci-dessous sont pour la plupart bien connus de vous tous.

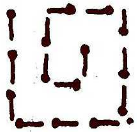
1: enlever 2 allumettes laissant ainsi 3 carrés.
— enlever 2 allumettes laissant ainsi 2 carrés.
— déplacer 4 allumettes pour obtenir 3 carrés.

(1)


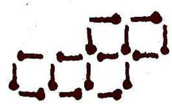
2. enlever 5 allumettes pour obtenir 6 carrés de «même taille».
— enlever 4 allumettes pour obtenir 5 carrés de «même taille».
— déplacer 4 allumettes pour obtenir 6 carrés de «même taille».

(2)


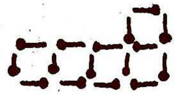
3. déplacer 3 allumettes pour obtenir 2 carrés.

(3)


4. déplacer 2 allumettes pour obtenir 4 carrés de «même taille».

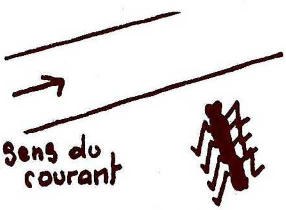
(4)


5. déplacer 3 allumettes pour obtenir 4 carrés de «même taille».

(5)


Mais nous sommes persuadés que vous en avez d'autres en réserve. Envoyez-les...

LA FOURMI AUX ALLUMETTES



La rigole a une largeur de 60 mm.
Vous avez 3 allumettes de chacune 48 mm de longueur :

- Pouvez-vous aider Dame Fourmi à traverser cette rivière en jetant un pont fait avec ces trois allumettes ?
- Pourriez-vous l'aider demain à traverser un fleuve de 70 mm de largeur avec cinq allumettes ?
- Envoyez-nous vos solutions ainsi que «tout» ce que vous savez faire avec des allumettes !...

Le Complexe Archimédien
Agen - Strasbourg

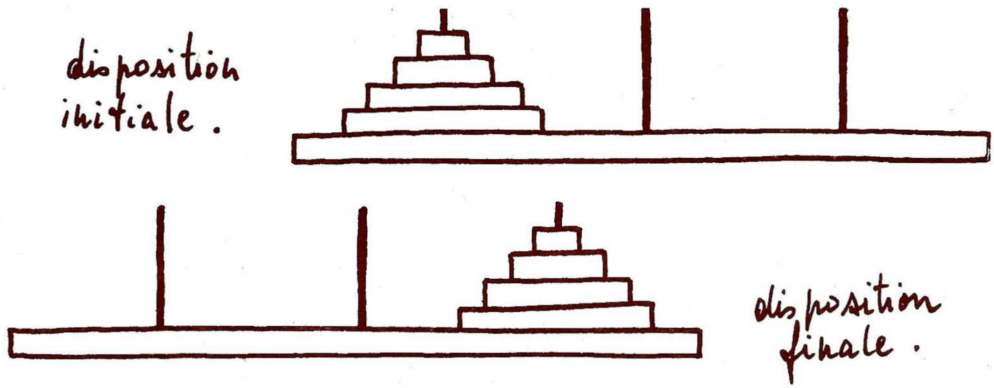
LES TOURS DE HANOI

Sur un socle horizontal sont enfichées trois tiges sur lesquelles peuvent être enfilés des disques de diamètres différents. Initialement les disques sont enfilés sur une même tige, par ordre de diamètres décroissants (le plus gros disque étant en dessous).

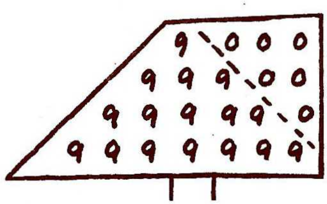
Le but du jeu consiste à transporter tous les disques sur une autre tige, en les déplaçant un par un d'une tige à une autre, de telle sorte qu'un disque quelconque ne soit pas couvert par un autre de diamètre supérieur.

Analysez le jeu : nombre de déplacements minimum pour passer tous les disques d'une tige à l'autre, étude de tous les déplacements possibles, différents codages, etc... Il est bien sûr possible de jouer avec plus de 4 disques.

Les Archimédiens de Grenoble



LE COUP DU MARTEAU



— Regarde bien comment est fait mon marteau.
C'est un «triangle de 9» accolé à un triangle de «0». Cette explication, tout à fait inutile puisque tu as mon marteau, est parfaitement claire.

— ...

— Maintenant pense à 4 nombres non nuls de 1 chiffre chacun. Je vais au vu de tous et sans artifice aucun faire pour toi et pour tous les jeunes Archimédiens... de la DIVINATION.

As-tu tes 4 nombres ?

— Oui

—...Eh bien

- *multiplie le premier nombre du marteau (9000) par ton premier nombre,*
- *multiplie le second nombre du marteau (99900) par ton deuxième nombre,*
- *même chose pour les deux derniers nombres.*

Tu as obtenu 4 résultats : tu les ajoutes. Appelle N cette somme.

Construis l'image-miroir N' de ce nombre.*

Calcule N + N'. Tu as terminé ?

— Oui

— Eh bien, sans avoir vu ni tes nombres, ni tes calculs, je te fournis maintenant ton résultat : c'est 109989000

— ! Exact !

Qui peut expliquer cette terrible divination ?

A. VIRICEL

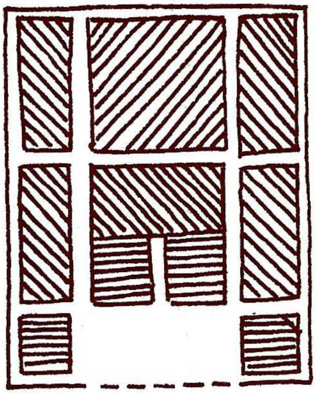
*L'image miroir de 14 est 41, celle de 23314 est 41332, celle de 'abcde' est 'edcba' et si l'image miroir N' d'un nombre N est égale à ce nombre, alors N est un palindrome... ce que vous savez jeune Archimédien depuis longtemps.

L'ANE ROUGE

Ce jeu est terrible ! Il vous faudra patience, longueur de temps, ruse !

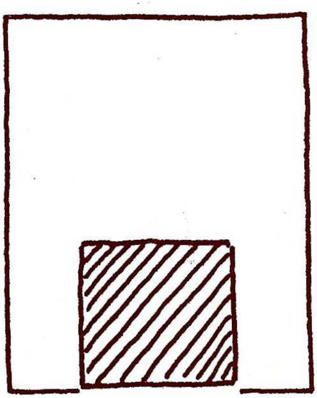
Découpez dans du carton fort, du bois ou quelque chute de carrelage composée de petits carreaux collés sur un support souple les diverses pièces :

— 1 grand carré 2x2 (l'âne rouge)
— 5 rectangles 2x1
— 4 carrés 1 x1



Voici la disposition initiale. Les seuls mouvements de pièce autorisés sont des glissements à l'intérieur du cadre. Interdit de sortir une pièce pour la rentrer ensuite ou de les faire pivoter.

Essayez donc de faire «sortir» l'âne rouge, c'est-à-dire d'obtenir ceci (les autres pièces sont toutes à l'intérieur du cadre bien sûr !).



Bonne chance ! PA attend vos courriers !!

LES PILES DE GERGONNE

Bien qu'ayant été décrit dans plusieurs ouvrages de récréations mathématiques, ce tour semble peu connu, du moins dans sa variante générale.

Voici une façon de l'exécuter : prenez 27 cartes. Demandez à une personne présente de choisir l'une de ces cartes (bien sûr, sans vous indiquer son choix). Demandez à une autre de vous donner un nombre de 1 à 27.

Prenez le jeu, face tournée vers le bas. Distribuez les cartes, l'une après l'autre, alternativement en trois paquets égaux, face retournée vers le haut. Demandez dans quel paquet se trouve la carte cherchée. Vous ramassez les paquets.

Recommencez la distribution, dans les mêmes conditions. Vous recommencez une troisième et dernière fois.

Ici commence le «miracle». Vous tenez donc le jeu entier en main, face tournée vers le bas. A ce moment, indiquez la carte choisie. *Puis vous demandez qu'on vous rappelle le nombre donné tout à l'heure.*

Retournez alors les cartes du jeu l'une après l'autre, en comptant. Et la carte choisie apparaît au bout d'un nombre de cartes égal au nombre donné. *Bizarre, bizarre...*

Vous avez donc deviné la carte choisie, et rien qu'en distribuant trois fois régulièrement les cartes en trois paquets, vous l'avez fait apparaître à un rang déterminé à l'avance.

Comment cela est-il possible ?

Voyons d'abord comment on amène la carte à un rang donné. Il faut pour cela repérer, quand on ramasse les trois paquets, où l'on met celui qui contient la carte choisie (et qui vous a été indiqué par votre «victime») : si on le ramasse en haut, au milieu, ou en bas du jeu ; attention : du jeu considéré face tournée vers le bas. On considère ensuite le tableau de nombre suivant :

	HAUT	MILIEU	BAS
PREMIERE LEVEE	1	2	3
DEUXIEME LEVEE	0	3	6
TROISIEME LEVEE	0	9	18

Par exemple, si vous avez ramassé le paquet contenant la carte d'abord en haut du jeu ; puis, à la seconde levée, vous l'avez ramassé en bas ; et enfin, à la troisième, au milieu, vous faites l'addition : 1 + 6 + 9 = 16. La carte apparaîtra la 16è du jeu.
Réciproquement, si vous voulez la faire apparaître à un rang donné, par exemple la 15è, il faut trouver dans chaque ligne un nombre de telle manière que la somme de ces trois nombres donne 15. La solution, unique dans chaque cas (tiens ! pourquoi ?), est ici 15 = 3 + 3 + 9. On doit donc ramasser le *paquet qui nous intéresse d'abord en bas du jeu, puis au milieu, et encore au milieu.*

Bien sûr, ces explications sont un peu difficiles à suivre. Rien ne vaut mieux, pour expliquer un tour de cartes, que de l'exécuter. Mais entraînez-vous, et demandez-nous des explications supplémentaires si besoin est.

Reste à expliquer comment on a deviné la carte. C'est plus difficile. Il faut suivre par la pensée chaque groupe de 9 cartes. Reprenons le dernier exemple, où on ramasse successivement le paquet choisi en bas, puis au milieu, puis au milieu.

Lors de la première levée, on a donc ramassé le paquet en bas du jeu. La carte choisie doit donc arriver maintenant entre la 19è et la 27è. Quand on redistribue le jeu en trois paquets, cette carte figure parmi les trois dernières de son paquet. Ces trois cartes apparaîtront, lors de la troisième distribution, dans trois paquets différents. Indiquer le paquet, ce sera alors indiquer la carte.

Si ce tour vous a plu, vous pouvez alors vous poser des questions, dont la première est : pourquoi ? Pourquoi le tableau ci-dessus donne-t-il immanquablement le rang où sort la carte ? Avec 27 cartes, les réponses se trouvent sans doute du côté du système de numération à base trois. Mais peut-on exécuter ce tour avec un nombre de cartes différent de 27 ? Autant de questions abordées jadis par le mathématicien Gergonne, et auxquelles vous pouvez aussi vous mesurer sans crainte.

R.C.

LA COURSE DE VOITURES

Jeu pouvant se jouer à un nombre quelconque de joueurs ; la piste ci-contre est tracée pour deux ou trois joueurs, mais vous pouvez, suivant le même principe, construire des pistes plus longues et plus larges.

Le jeu se joue sur du papier quadrillé ; les joueurs sont munis de crayons de couleurs différentes. Chaque joueur choisit de mettre sa voiture sur un point de la ligne de départ (ce point pourra être tiré au sort).

Chaque joueur, à son tour, déplace sa voiture d'un point de la grille à un autre, en respectant les règles suivantes :

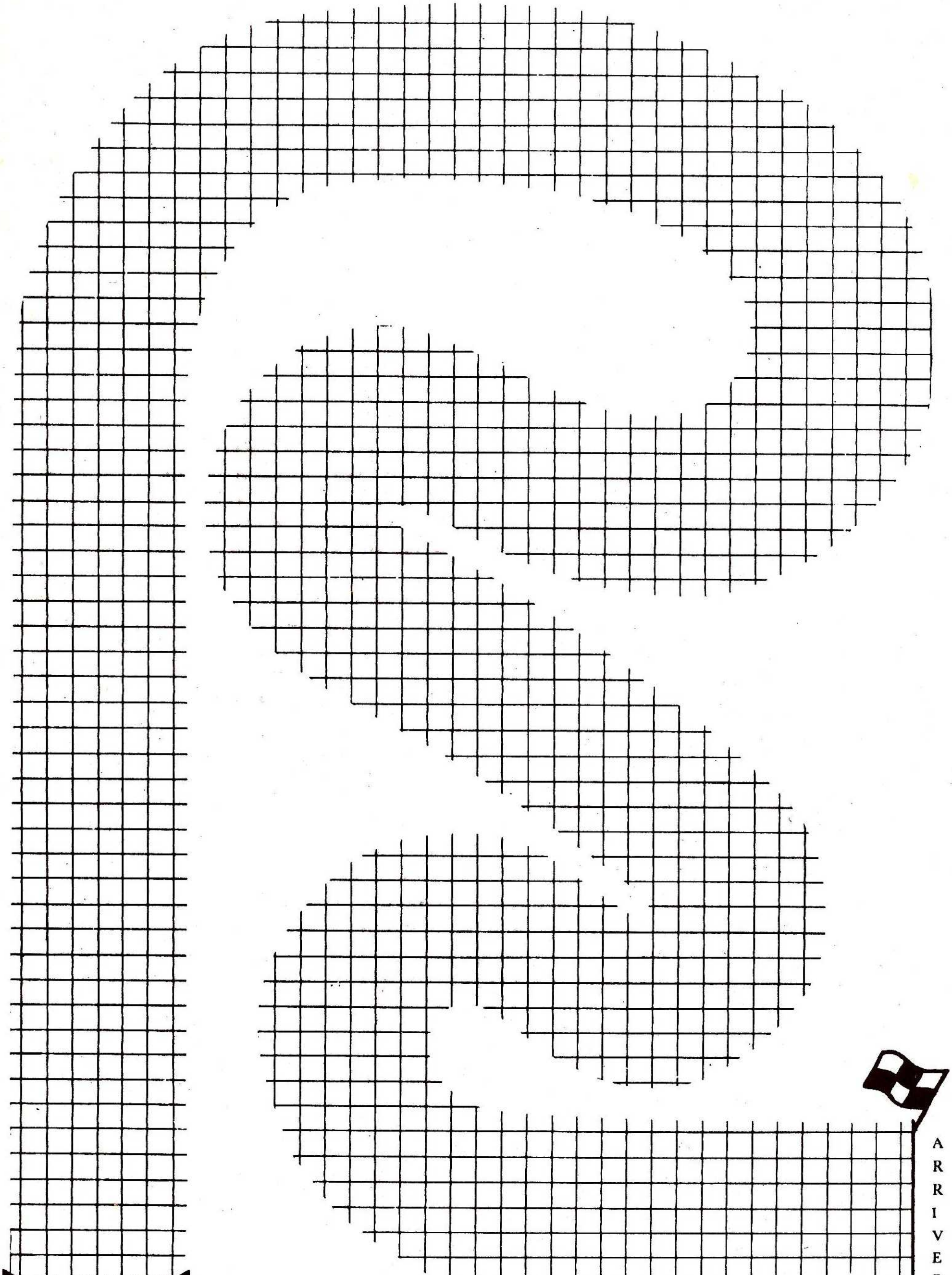
1. Le nouveau point ainsi que le segment le joignant au point précédent doivent être tout entiers à l'intérieur de la piste.

2. Deux voitures ne peuvent occuper en même temps le même point (pas de collisions !).

3. Les voitures accélèrent ou freinent de la manière suivante :
si le déplacement précédent a été verticalement de m carrés et horizontalement de n carrés, le déplacement (m', n') que l'on peut faire dans ces mêmes directions est tel que $|m - m'|$ est égal à 0 ou 1, ainsi que $|n - n'|$ (par exemple $m - m' = 0$ et $n - n' = 1$). Au départ les voitures sont à l'arrêt sur la ligne.

Une voiture qui quitte la piste ou qui entre en collision avec une autre voiture est éliminée. La voiture qui franchit la première la ligne d'arrivée a gagné.

Les Archimédiens de GRENOBLE


ARRIVEE
DEPART

COURBES ET DROITES

Peut être ce dessin n'étonnera-t-il personne !

Construire une courbe avec des pointes et des lignes droites voilà qui est à la portée de tout le monde !! Et PA n'a pas la prétention d'être original en faisant paraître à son tour cette technique.

Si vous voulez essayer à votre tour, il vous suffit d'une planche de bois, des pointes (clous de tapissier, punaises très fines, petits clous sans tête...) et du fil de coton blanc ou de couleur.

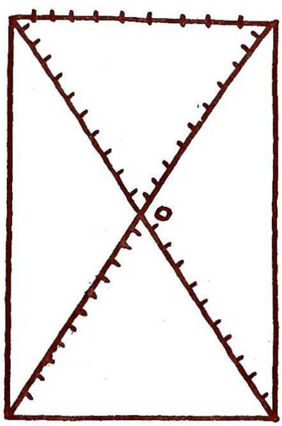
Dans un premier temps dessiner un rectangle sur une feuille de papier aux dimensions de votre composition future. Tracez les diagonales de ce rectangle. Placez à égale distance des pointes sur ces deux diagonales ainsi que sur les deux «petits» côtés du rectangle.
Numérotez chacun des points de division ainsi obtenus.
Reproduisez maintenant ces deux diagonales sur votre planche de bois ou contreplaqué.
Placez à intervalles réguliers des pointes (1 cm ou 0,5 cm).

Il vous suffit maintenant de joindre à l'aide d'un même fil toutes les pointes entre elles en suivant le codage suivant...[tableau].

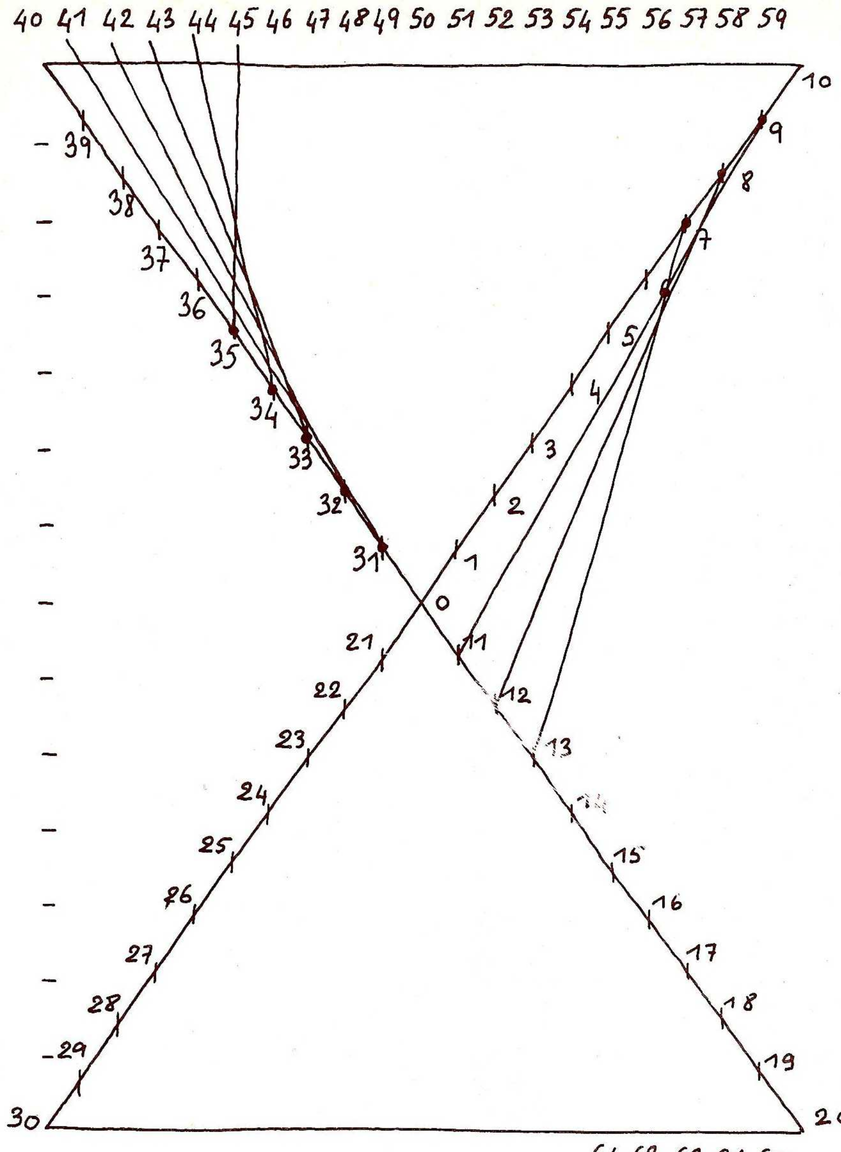
Et bientôt vous n'aurez plus besoin d'un tel tableau. Il vous suffira de laisser courir votre imagination pour obtenir d'autres courbes et d'autres panneaux décoratifs. Par exemple en transformant un peu cette réalisation vous obtiendrez facilement un sablier ou encore les «yeux» d'un hibou !!

Nous attendons vos trouvailles qui peut être feront l'objet d'une couverture prochaine d'un PA !! Cette page en attend d'autres.

A vos fils ! A vos pointes !



P.A.



n	n'	n	n'	n	m	n	m
1	→ 19	21	→ 39	31	→ 41	51	→ 9
2	→ 18	22	→ 38	32	→ 42	52	→ 8
3	→ 17	23	→ 37	33	→ 43	53	→ 7
4	→ 16	24	→ 36	34	→ 44	54	→ 6
5	→ 15	25	→ 35	35	→ 45	55	→ 5
6	→ 14	26	→ 34	36	→ 46	56	→ 4
7	→ 13	27	→ 33	37	→ 47	57	→ 3
8	→ 12	28	→ 32	38	→ 48	58	→ 2
9	→ 11	29	→ 31	39	→ 49	59	→ 1

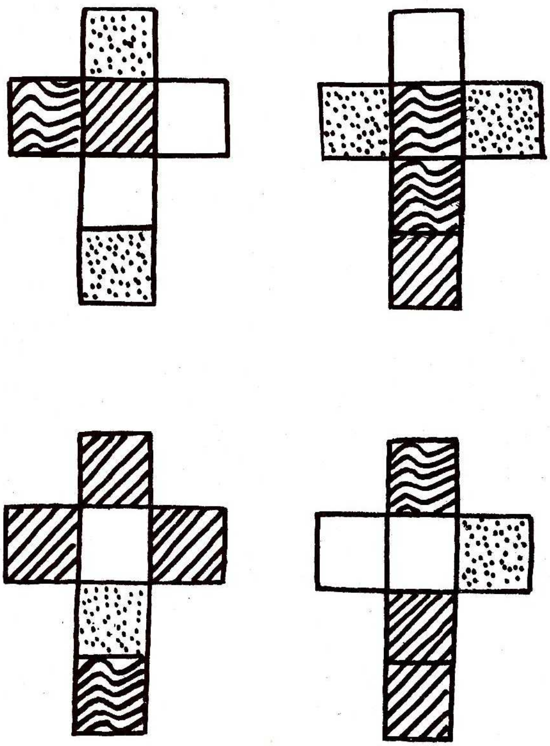
...etc

Avez-vous étudié la page de couverture ?

*LES CUBES DE TANTE VERONIQUE**

Vous avez devant vous quatre cubes différents, tous quatre portant quatre couleurs. On demande de les ranger l'un à côté de l'autre de sorte que les quatre faces latérales du parallélépipède ainsi constitué présentent toutes les quatre les quatre couleurs.

Voici vos cubes :



*Ma tante Véronique - qui n'a pas inventé ce jeu - y joue souvent. Elle est devenue très experte. Pas moi !! Qui peut nous aider à retrouver l'origine de ce jeu ? Le texte fourni nous provient de Grenoble.

Jeux de chiffres.

Toto ne forme pas bien ses chiffres, c'est le moins qu'on puisse dire ; jugez-en :

Il écrit de la même façon

0 et 6 : O

2 et 7 : 2

4 et 9 : 4

5 et 8 : S

Il n'y a que les chiffres 1 et 3 qui sont sans ambiguïté.

Pouvez-vous reconstituer les opérations suivantes ?

```
    S22
   × S2
  -----
   4O34
  4S1O
  -----
  44144
```

```
     422
   × 4S2
  ------
    OSO4
   222O
  S24S
  ------
  4S43O4
```

NOMBRES CROISES

I Celui-ci sans commentaires (en est-il besoin ?) nous vient d'un jeune abonné allemand. Ce «nombre croisé» a été pris dans «ALPHA» MATHEMATISCHE SCHULERZEITSCHRIFT

3	+		−		= 1
×		×		−	
	×		+		= 8
−		+		+	
	+		−		= 5
= 9		= 5		= 5	

II Mlle M. Strowski - 69 Lezoux - nous en fournit un autre beaucoup plus difficile :
(origine : Revue Polonaise : PLOMYX 1 (1972)).

Les seuls chiffres manquants sont 7, 8, 9 ET pour chaque nombre la somme de ses chifres est donnée par sa «définition».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				2	●	3		4		
2	3		6		5	●				
3				4	●	6		5		1
4		●		5			●		3	
5	●		●		4	3		●		●
6				●				5	●	
7		2		1		●				4
8					●		6	1		
9	6		5			●				3

Horizontalement :
1A) 24, 1F) 33, 2A) 30, 2G)31, 3A)26, 3F)26, 4C) 28, 4H) 18, 5D) 22, 6A)22, 6E) 27, 7A) 26, 7G) 28, 8A) 31, 8F) 34, 9A) 32, 9G) 27.

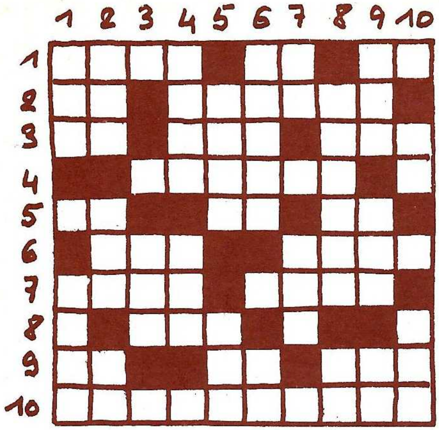
Verticalement :
1A) 25, 6A) 29, 1B) 25, 5B) 34, 1C)26, 1D) 26, 7D) 17, 4E) 25, 3F) 23, 1G) 22, 5G) 35, 1H) 23, 6H) 24, 1I) 36, 7I) 25, 1J) 27, 6J) 23.

Ce n'est peut être pas toujours facile. Mais chacun sait que tout Archimédien a du courage. Je fournis le corrigé dès que vous me l'envoyez. Promis.

NOMBRES CROISES
(Repris du Facteur X)

Ce dernier enfin n'est pas non plus original. Il provient de FACTEUR X l'ancêtre du Petit Archimède.

Horizontalement :
1. PPMC de 432 et 132.
Le nombre 3 écrit en base 2.
Le plus grand cube ayant 2 chiffres.
2. Ecrit en base 9, ce nombre aurait ses 2 chiffres identiques.
Les 6 premiers chiffres de π.



3. Puissance de 2 diminuée de 1. Multiple de 11.
Durée d'une révolution.

4. Ce nombre, divisé en tranches de 2 chiffres, donne 3 multiples de 17.

5. Lu à l'envers, c'est encore le même nombre. Ainsi s'écrit 58 en base 8. Diminué du 7ᵉ de sa valeur, il devient égal au carré de la somme de ses chiffres.

6. Une puissance cinquième. Année qui vit la fin de la culture byzantine et la dispersion des savants de Constantinople.

7. Date de la mort d'un mathématicien précoce et génial. Ce nombre pair n'a que 2 facteurs premiers différents, il a 16 diviseurs (y compris 1 et lui-même) et n'est pas un cube.

8. Le plus petit nombre ayant 24 diviseurs.

9. Le plus grand carré ayant 2 chiffres. Evoque une année bissextile. Date de la mort d'Archimède.

10. Les 10 premiers chiffres du nombre que les mathématiciens représentent par la lettre e.

Verticalement :

1. Date de l'incendie de la bibliothèque d'Alexandrie. Année d'inauguration du calendrier grégorien.

2. Somme des nombres entiers de 1 à 37. Divisé par 28, 60 ou 105 il donne toujours 6 comme reste. Le grand siècle.

3. Divisé par 3, par 7, par 11, il donne toujours 1 comme reste. (Méfiance : il y a plusieurs nombres qui ont cette propriété).

4. En base 8, il s'écrit 4465. PGGD de 1630 et 3586.

5. Date de la publication d'un ouvrage célèbre de Descartes. Racine carrée, écrite de bas en haut, de 48400.

6. Les 5 premiers chiffres d'une valeur approchée de $\sqrt{2}$. Racine cubique de 941192.

7. Nombre premier. C'est 4, mais écrit en base 2.

8. La plus grande puissance 6ᵉ que vous puissiez écrire avec 6 chiffres. PGCD de 308 et 140.

9. La suite de chiffres qui se répète indéfiniment (la «période», comme on dit) du développement décimal illimité de 232/333. La plus petite puissance huitième supérieure à 1. Durée de la révolution de Jupiter, en années.

10. Longueur de la diagonale d'un rectangle dont la largeur et la longueur sont 30 et 40. Une puissance 7ᵉ.

Où et quand s'arrêtera cette moisson ? Pour aujourd'hui, c'est tout. Mais demain, nous publierons... les vôtres (vous souvenez-vous de PA 3 page 50 ?)

Qui désire connaître le PREMIER «MOT CROISE» l'ancêtre qui a tant de descendants ?

p.a.

LA BOITE DE DOMINOS

(sur une idée parue dans la Revue Soviétique Kvant N°6, 1974)

2	2	3	0	0	4	4
2	5	4	4	0	1	1
6	1	5	4	4	0	0
3	2	6	6	3	3	5
1	5	5	6	4	3	0
1	1	5	2	6	0	0
3	2	5	1	2	2	6
6	4	3	6	3	5	1

Disposition 1

6	6	0	6	6	0	0
4	5	2	6	6	5	1
4	4	5	5	4	3	3
0	5	1	4	1	3	2
2	5	2	6	1	1	1
3	1	5	3	4	2	2
3	2	6	0	0	0	2
5	3	3	4	0	1	4

Disposition 2

3	6	2	0	0	4	4
6	5	5	1	5	2	3
6	1	1	5	0	6	3
2	2	2	0	0	1	0
2	1	1	4	3	5	5
4	3	6	4	4	2	2
4	5	0	5	3	3	4
1	6	3	0	1	6	6

Disposition 3

4	4	0	6	2	1	6
2	0	0	4	1	4	5
3	6	6	4	1	1	4
3	3	5	5	5	2	2
2	3	1	6	6	2	3
1	2	5	6	0	0	6
5	0	1	5	4	3	2
3	3	4	0	5	1	0

Disposition 4

On range les 28 pièces d'un jeu de dominos dans une boîtes rectangulaire de dimension 7 x 8. Voici quatre dispositions possibles des numéros qui apparaissent :

Mais le dessinateur a oublié[1] de reproduire les délimitations des rectangles 2 x 1 qui représentent les dominos. Quel est le détective qui saura retrouver la disposition de ces quatre mises en boîte, en dessinant les limites des 28 dominos, dans ces quatre cas ?

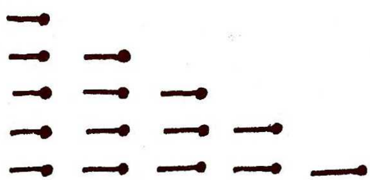
Communiqué par
G. Glaeser - Strasbourg

(1) Gros malin ! Je parie qu'il l'a fait exprès, car s'il avait donné les quatre réponses, ce ne serait pas drôle.

DEUX JEUX ET TROIS RECHERCHES

Le Jeu de Marienbad

Très à la mode depuis la sortie du film « L'année dernière à Marienbad », ce petit jeu ne réclame que bien peu de matériel : quinze galets ou quinze allumettes disposées comme l'indique le schéma.



Les joueurs, au nombre de deux, doivent à tour de rôle enlever un nombre quelconque d'allumettes pris dans une seule rangée : au minimum une allumette, au maximum toutes les allumettes de la rangée choisie. Celui qui enlève la dernière allumette a perdu ».

Repris de PA 4 page 65

En effet, aucune trace à ce jour de ce jeu dans aucun courrier ! Je refuse encore de fournir la solution. Grands Archimédiens ou non, j'attends au moins quelques lignes ! Ce n'est pas si difficile ! Pour vous aider peut être, deux autres textes, dont nous reparlerons en tous cas avec « le » corrigé !

La Course à n

se joue à deux personnes

Choisissez un couple de naturels (m, n) avec m < n [ex : (17, 64)]. Vous comptez à tour de rôle à partir de m ; vous ne pouvez donner qu'un nombre plus grand que le dernier prononcé de une, ou deux, ou trois unités.

ex : **18**, *19*, **21**, *23*, **24...**

Gagne celui qui prononce le nombre n.

(Petit jeu très simple ; pour son étude : changez de couples (m, n), changez le pas (1 ou 2 ; 1 ou 2 ou 3 ou 4...))

L'échiquier infini

3	3	2					
2	2	3	0	1			
1	1	0	3	2	5	4	
0	0	1	2	3	4	5	
	0	1	2	3	4	5	6

On se propose de numéroter les cases de la manière suivante :

En (0,0), j'écris 0

Pour toute autre case, j'écris le plus petit nombre naturel possible : il ne doit pas être écrit à sa gauche dans la rangée ni en dessous dans sa colonne (voir exemples).

Quel est le nombre écrit en (1000,100) ?

p.a.

TROUVEZ LES DEUX TERMES SUIVANTS...

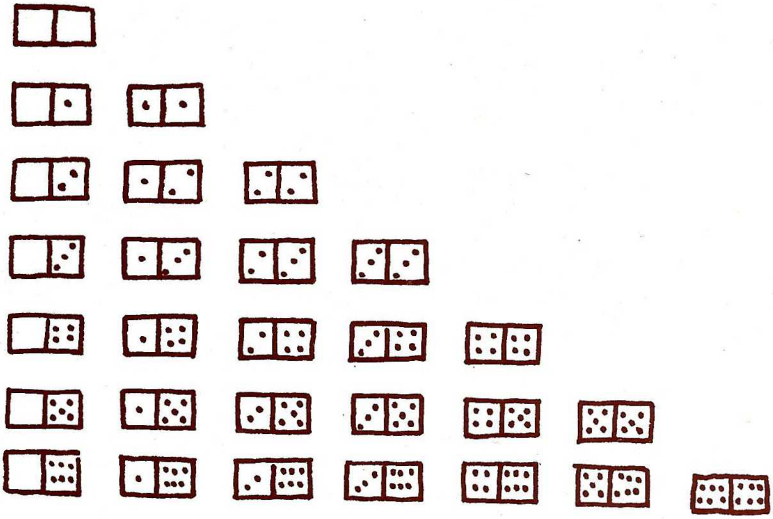
Pour chacune de ces suites (excepté la douzième), on demande de fournir les deux termes suivants. L'expéditeur de ce texte (origine : Journal of Recreational Mathematics) signale que les premières suites sont pour les enfants, les amis... et qu'il faut fournir les dernières... à ses ennemis quoique, en fait, aucune connaissance particulière ne soit requise.

(1) 1,4,9,16,25,36,49,...
(2) 1,3,6,10,15,21,28,...
(3) 1,1,2,3,5,8,13,21,34,...
(4) 1,2,5,12,29,70,169,408,...
(5) 1,1,3,1,5,3,7,1,9,5,11,3,13,7,15,1,...
(6) 1,21,21000,101,121,1101,1121,21121,...
(7) 1,3,4,7,11,18,29,47,76,123,...
(8) 1,2,3,7,43,1807,3262443,...
(9) 1,4,11,20,31,44,61,100,121,144,171,...
(10) 1,1,1,2,1,2,1,3,2,2,1,4,1,2,2,5,...
(11) 1,2,2.1,1,2,1,2,2,1,2,2,1,1,2,1,1,2,2,1,2,1,1,2,1,2,
2,1,1,2,1,1,2,1,2,2,1,2,2,1,1,...
(12) 4,6,7,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,22 23,24,...

Trouvez les 15 termes suivants

(13) 1,2,3,4,9,27,512,134217728,...
(14) 1,1,2,1,2,2,3,1,2,2,3,2,3,3,4,1,...
(15) 1,2,3,4,5,6,7,6,6,10,11,12,13,14,15,8,17,21 19,10,21,22,23,18,10,...
(16) 1,8,11,69,88,96,101,111,181,609,619,...
(17) 1,2,4,10,26,76,232,764,2620,9496,...
(18) 1,2,4,8,1,6,3,2,6,4,1,2,8,2,...
(19) 1,3,5,8,12,18,24,30,36,42,52,60,68,78,...
(20) 0,1,1,2,4,7,13,24,44,81,149,274,...
(21) 1,2,2,3,2,4,2,4,3,4,2,6,2,4,4,5,...
(22) 4,6,9,10,14,15,21,22,25,26,...
(23) 1,5,19,65,211,665,2059,6305,19171,58025
(24) ,175099,...

LES DOMINOS



La chaîne des 28 dominos

Pourquoi est-il possible de disposer les 28 pièces d'un jeu de dominos en une chaîne fermée tout en respectant les règles du jeu ?

Les deux extrémités d'une chaîne

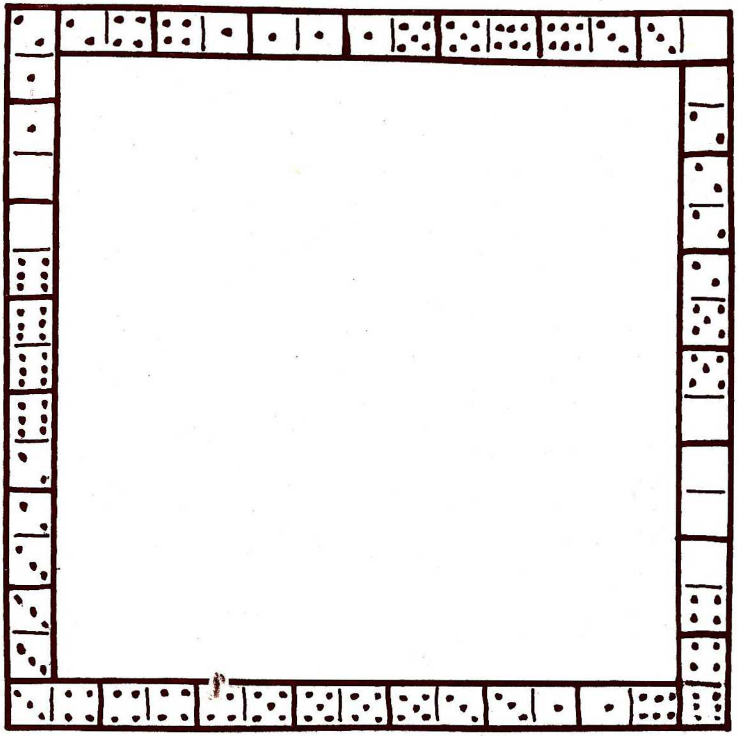
On a disposé les 28 dominos du jeu en une chaîne dont une des extrémités se termine par un 5.
Par quoi se terminera l'autre extrémité?

Un tour de domino

Un de vos amis retire un domino et vous propose de former avec les 27 autres une chaîne continue, affirmant que cela est toujours possible quel que soit le domino retiré. Lui-même se retire dans une pièce voisine pour ne pas voir votre chaîne.

Vous disposez vos dominos et vous voyez que votre ami a raison : les 27 dominos forment bien une chaîne. Le plus étonnant est que votre ami, demeuré dans la pièce voisine et ne voyant pas votre chaîne, vous dit alors quels sont les points qui se trouvent à chaque extrémité de la chaîne.

Fig. 1.



Le cadre

La figure 1 représente un cadre carré formé par des dominos disposés suivant les règles du jeu. Les longueurs des côtés du cadre sont égales mais pas les sommes des points des dominos qui les forment : le côté gauche et le côté supérieur ont chacun pour somme 44 points, mais les deux autres ont pour sommes respectives 59 et 32.

Pouvez-vous former un cadre carré analogue mais dont tous les côtés ont la même somme de points, plus précisément 44 ?

Les sept carrés

On peut choisir quatre dominos et les disposer en carré de façon que la somme des points soit la même sur chaque côté.
(Vous en voyez un exemple sur la figure 2 : vous obtenez 11 en faisant la somme des points sur chaque côté).

Pouvez-vous former avec un jeu complet de dominos sept carrés du même type ? Il n'est pas nécessaire que la somme des points sur un côté soit la même pour tous les carrés, il faut simplement que chaque carré ait la même somme de points sur tous ses côtés.

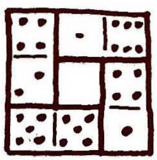


Fig. 2.

Carrés magiques construits avec des dominos

La figure 3 montre un carré construit avec 18 dominos. Il est remarquable parce que la somme des points de n'importe quelle ligne, colonne ou diagonale est toujours la même : 13. De tels carrés s'appellent des carrés «magiques».

On vous propose de construire d'autres carrés magiques, toujours avec 18 dominos mais dont la somme des points par rangée soit différente. 13 est la plus petite somme par rangée d'un carré magique construit avec 18 dominos. La plus grande somme est 23.

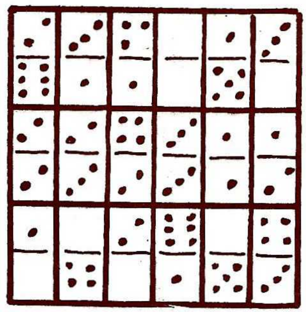


Fig. 3.

Progression construite avec des dominos

Vous voyez sur la figure 4 six dominos disposés suivant les règles du jeu. La particularité est que le nombre total de points de chaque domino augmente de 1. La suite commence par 4 et se compose des nombres de points suivants :

4 ; 5; 6; 7; 8; 9

Des suites de nombres qui augmentent toujours d'une seule et même quantité s'appellent des «progressions arithmétiques». Dans notre suite chaque nombre est supérieur au précédent d'une unité ; dans une progression on peut avoir n'importe quel «accroissement».

Le problème consiste à former quelques autres progressions avec 6 dominos.

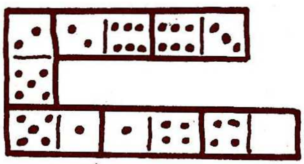


Fig. 4.

Extrait du livre d'I.I. Perelman «la mathématique vivante» Editions CEDIC, 1975.

Jeux d'Afrique et d'Asie.

AVEC DES PIONS

*LE JEU DU SONGO * (CAMEROUN)*

Le jeu décrit dans le présent article est une variante camerounaise d'un jeu qui est prisé par de nombreuses populations du monde et que l'on appelle ici le Songo, là la Mancala, ailleurs l'Awelé, etc.

Dans chaque cas ces jeux mettent aux prises deux joueurs qui disposent au départ d'un capital de pions répartis dans les cases de leur camp. Des règles précises commandent les déplacements des pions entre les cases des adversaires et l'objectif est de prendre (de «bouffer») le plus de pions possibles à l'adversaire.

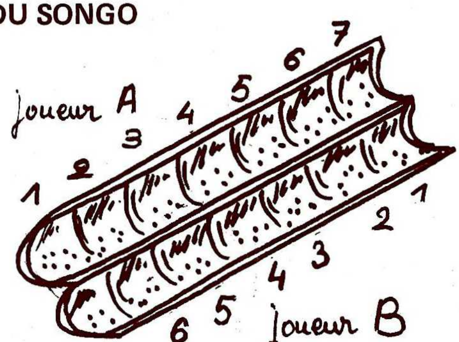
Le principe n'est donc pas tellement éloigné du jeu de dames. Une différence notable provient de ce que le nombre des pions se trouvant en même temps dans une case joue un rôle déterminant.

LES REGLES DU SONGO

Jeune Archimédien qui prends contact pour la première fois avec un jeu de ce type, tu trouveras peut-être ces règles compliquées ! Un petit effort t'est demandé.

Le mieux, pour les assimiler, est encore de jouer. Je te conseille donc de te munir de pions (ou de grains de haricot) et de dessiner une table de jeu appropriée (en t'inspirant des indications fournies ci-dessous).

Au Cameroun, la table de jeu est constituée par deux morceaux accolés de bambous fendus transversalement (figure 1). Les alvéoles du bambou, entre deux nœuds constitutifs, forment des creux demi-cylindriques prêts à accueillir des jetons (petits galets ou graines de l'arbre appelé «ezezam» en Ewondo).



Chaque demi-bambou comporte sept cases. Les joueurs se placent de part et d'autre de l'instrument et mettent cinq pions dans chacune des sept cases de leur territoire.

Les joueurs jouent à tour de rôle.

Le joueur à qui c'est le tour de jouer prend tous les pions qui se trouvent dans une case de son camp et il les répartit un à un jusqu'à épuisement dans les cases adjacentes et éventuellement dans celles de son adversaire, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

La suite du jeu dépend de la situation dans la case où se termine la distribution après que le dernier pion vient d'y être déposé. Si cette case est une des cases du camp adverse autre que la case 1 et si elle contient 2, 3 ou 4 pions, le joueur qui vient de faire le coup s'empare de son contenu qu'il dépose en dehors de la table de jeu.

Si la case immédiatement antérieure est également une case adverse et contient 2, 3 ou 4 pions, son contenu est également «bouffé» et ainsi de suite, de proche en proche, en rétrogradant chaque fois d'une case.

Une exception toutefois : si de proche en proche tous les pions de l'adversaire devaient être «bouffés», le coup est annulé et aucune prise n'intervient.

Au cours du jeu, il arrive que certaines cases contiennent plus de treize jetons. Dans ce cas, une fois que les treize premiers jetons ont été déposés suivant la règle standard indiquée plus haut, les autres jetons sont distribués uniquement dans les cases de l'adversaire (figure 2).

La partie est achevée lorsqu'il reste moins de six pions en jeu ou lorsque le joueur qui devrait jouer n'a plus de pions.

Dans ces deux cas, chaque joueur bénéficie des pions qui sont dans son propre camp.

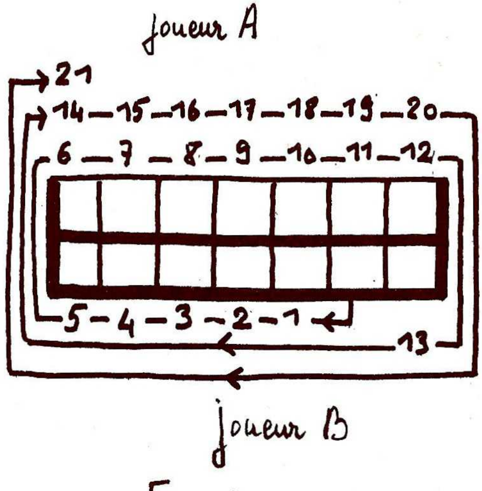


Fig : 2

Enfin, si le joueur qui doit jouer trouve le camp adverse complètement démuni de pions, il doit jouer obligatoirement le coup qui lui fait regarnir au maximum le camp adverse.

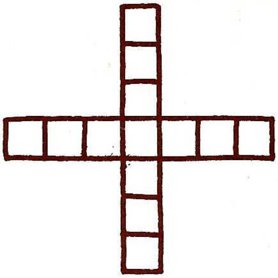
A l'issue de la partie, chaque joueur compte ses prises. Si l'un des joueurs a plus de 40 pions (sur un total de 90) il marque un point. Si l'un des joueurs a plus de 86 pions, il marque sept points. Le match se joue en deux parties avec éventuellement une «belle».

p.a.

Merci à Michel Mizoni (Faculté des Sciences du Cameroun) de nous autoriser à utiliser tout ou partie de son texte sur les «jeux stratégiques camerounais». Qui veut en savoir plus ? Et Merci aussi à l'excellente revue A.R.P. bien connue de bon nombre d'enseignants qui nous a fourni l'essentiel de ce texte.

JEU SOUDANAIS
est un jeu pour 2 personnes

Les joueurs disposent chacun de 6 jetons qu'ils posent alternativement en laissant vide la case centrale. 2 jetons adverses doivent être posés côte à côte.



Tous les pions étant placés, les prises se font comme au jeu de dames. Le gagnant est celui qui a pris tous les jetons de l'adversaire. Et si le jeu se bloque, celui qui est bloqué est le vainqueur.

Les Archimédiens de Bordeaux

L'HALMA

L'HALMA est un jeu pour deux personnes.

Chaque joueur dispose de dix pions.

Position initiale :

Les deux adversaires disposent leurs pions dans chacun des angles qui se font face (1 + 2 + 3 + 4 = 10).

But du jeu :

Sortir ses pions de «son coin» et les placer tous le plus rapidement possible en traversant le jeu dans le coin de l'adversaire.

Déplacement des pièces :

Deux possibilités :

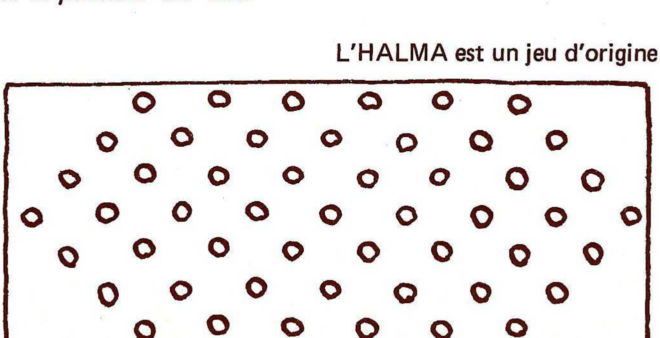
A. Un pion peut se pousser sur une case libre immédiatement voisine de celle où il se trouve (en «avant», en «arrière», à droite, à gauche,... etc.).

B. Un pion peut sauter par-dessus un autre pion (ami ou ennemi) à condition que la case de chute soit libre. On peut en un seul coup enchaîner plusieurs sauts pourvu bien sûr que les chutes intermédiaires se fassent sur des cases libres. Là aussi, on peut se déplacer «dans tous les sens». A aucun moment un pion (ennemi ou ami) n'est éliminé.

Les joueurs jouent à tour de rôle.

p.a.

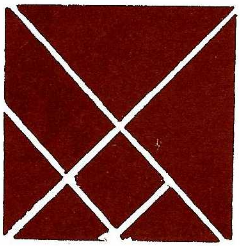
L'HALMA est un jeu d'origine chinoise.



...n'est pas un inconnu pour les lecteurs de PA. Son origine : en Chine ; probablement au XVIII^e^ siècle. Et il a ensuite rapidement conquis le Monde entier.

Voici (figure 1) la disposition initiale de la «plaquette aux sept astuces». Laissez courir votre imagination et vous obtiendrez aussi de jolies silhouettes.

Mais il est aussi très facile de créer son «propre» jeu.

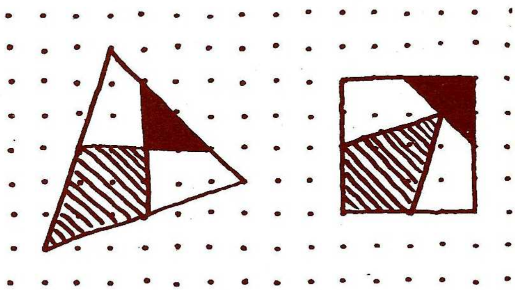


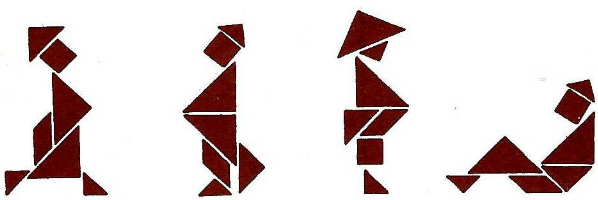
- *Dessiner une figure simple, par exemple une figure géométrique classique.*
- *Découper cette figure en plusieurs morceaux.*
- *Rassembler toutes les pièces (ou une partie seulement) pour réaliser d'autres figures de contours diffférents.*

On doit décider si on a le droit ou non de retourner les pièces pour fabriquer ces nouveaux assemblages.

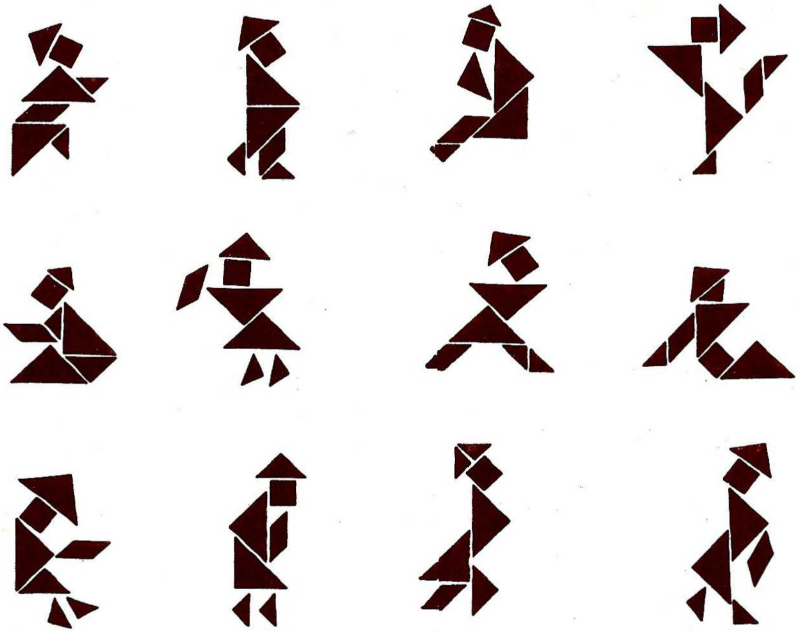
Pour ces activités de dessin, de découpage et éventuellement de coloriage, l'utilisation de feuilles de papier blanches semble tout indiquée. Toutefois, l'emploi de réseaux à points est très utile : on dessine chaque pièce deux fois et le réseau nous apporte la preuve que les pièces sont bien isométriques.

Sur notre premier exemple, un carré est «transformé» après découpage puis recomposition en un motif triangulaire.





Les représentations qui illustrent cette page et la page suivante sont extraites de TANGRAM. Editions du Chêne - Paris.



Pour ce second exemple, dessinons deux carrés I et II dont le côté mesure 8 unités.

Dans le premier carré I, choisissons par exemple, un triangle rectangle 1 ; dessinons-le dans le carré II à un autre emplacement.

Recommençons avec un parallélogramme 2... etc.

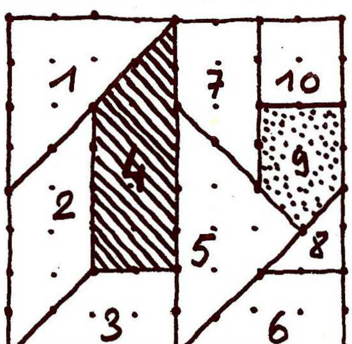
Les premières pièces sont simples à assembler... Il n'est est pas de même pour les dernières !

On devra effacer et recommencer plusieurs fois afin d'obtenir une solution... élégante (éviter le découpage en petits carrés ou petits triangles élémentaires...).

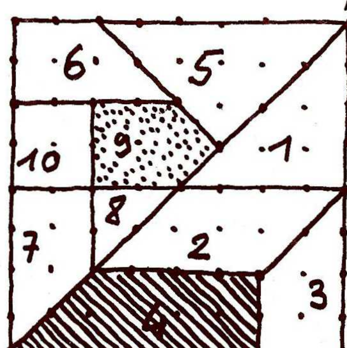
Vous voilà armés pour des travaux bien agréables. Vos suggestions, réalisations, critiques seront les bienvenues comme de coutume. A vous de jouer...

p.a.

I



II



jeux de langues !

2 ET 3 FONT 5(1)

2 chats et 3 chattes font 5 chats (car chacun sait que la nuit tous les chats sont gris).

2 lapins et 3 lapines font 5 lapins (bien malin celui qui à vue de nez sait distinguer un lapin d'une lapine).

2 chiens et 3 chiennes font... ?

2 étudiants et 3 étudiantes font...?

2 poulets et 3 poulettes font... ?

2 bons élèves et 3 bonnes élèves font... ?

...

2 coqs et 3 poules font... ?

2 vieux concierges et 3 vieux concierges font... ?

2 taureaux et 3 vaches font... ?

...

2 messieurs et 3 dames NE FONT PAS *5 messieurs.* POURQUOI ?

Que pensez-vous de cette arithmo-linguistique ? Beaucoup d'éminents savants ont dit d'éminentes sottises. Ne faites pas comme eux, ne soyez pas pressés de conclure.

Nota : alléguer l'«usage», c'est refuser toute explication, donc s'avérer vaincu.

Y.G.

D'après les travaux de B. Pottier.

LE CORBEAU A TOUTES LES SAUCES

Du temps de ma lointaine jeunesse, tous les écoliers de France savaient par cœur la fable du Renard et du Corbeau. En est-il encore de même ?

Pour ma part, j'ai eu beaucoup de mal à me l'entrer dans la tête, car un mien oncle polytechnicien (je vous reparlerai de lui un de ces jours) me l'avait apprise quelques années plus tôt sous la forme suivante :

Maître Corché, sur un arbre perbeau,
tenait en son mage un frobec.
Maître Reché, par l'odeur allénard,
lui gage à peu près ce lantint :
etc.

Au lieu de permuter des syllabes, on peut permuter des mots, ce qui donne par exemple (mais il y a bien d'autres façons de faire).

Maître Arbre, sur un bec perché,
tenait en son fromage un renard.
Maître Odeur, par le langage alléché,
lui tint à peu près ce corbeau :
etc.

Voulez-vous permuter les voyelles ?

Miêtro Cerbeauu, sur an erbre perché,
taniet on sen buc on framega.
Miêtre Ranard, por l'eduar elléchu,
lii tant è pue près ca langege.
etc.

Prenez maintenant un dictionnaire des synonymes et remplacez tous les mots que vous y trouverez :

Patron Corbeau, sur un axe juché,
tenait en son cap un fromage.
Patron Goupil, par le remugle tenté,
lui retint à peu près cette langue :
etc.

Vous pouvez recommencer :

Modèle Corbeau, sur un essieu perché,
tenait en sa tête un fromage
Modèle Renard, par l'odeur séduit,
lui arrêta à peu près cet idiome :
etc.

Maintenant un exercice un peu plus difficile : il s'agit de réécrire la fable sans employer la lettre E :

Dom Choucas, sur un haut tronc assis,
avait dans l'avaloir un livarot.
Dom Goupil, au parfum accouru,
lui tint un baratin fort approximatif :

A vous de continuer...

Allons encore plus loin dans la désintégration de ce malheureux corbeau. Remplaçons chaque substantif par celui qui le suit dans le Petit Larousse :

Maître Corbeille, sur un arbrisseau perché,
tenait en sa bécane un fromageon.
Maître Renarde, par l'odomètre alléché,
lui tient à peu près ce lange :
etc.

Mieux, remplaçons chaque substantif par le dixième substantif qui le suit dans le dictionnaire :

Maître Cordée, sur un arc-doubleau perché,
tenait en son bec-de-corbeau une fronde.
Maître Rencontre, par l'oecuméniste alléché,
lui tint à peu près cette lanière :
etc.

Vidons-le maintenant de sa substance en ne conservant que les rimes, et farcissons-le avec l'histoire de la cigale et de la fourmi :

La Cigale, ayant longtemps chanté perchée,
se trouva finalement sans fromage.
Par la Fourmi sa voisine alléchée,
elle alla lui tenir ce langage :

Pour terminer (provisoirement) sur une note plus harmonieuse, je vous propose de chercher un air célèbre sur lequel on puisse chanter la fable (dans son texte original). Que pensez-vous de la Marseillaise ?

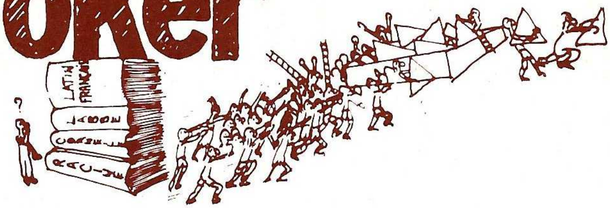
Voilà de quoi vous divertir seuls, en famille ou en société pour toutes les vacances ! Vous aurez certainement une foule d'idées du même genre pour passer à la casserole ce texte ou d'autres aussi connus. Si par extraordinaire vous manquiez d'imagination, lisez donc les Exercices de style de Raymond Queneau (édité chez Gallimard) ou la Littérature potentielle (même éditeur), ouvrage rédigé par un tas de messieurs distingués dont l'un «travaille pour des gens qui sont intelligents avant d'être sérieux». Et envoyez-moi toutes vos trouvailles.

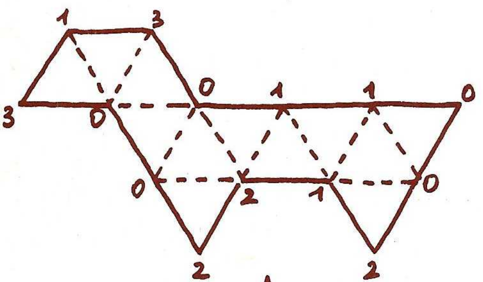
...Et n'oubliez surtout pas le fameux Principe du Petit Archimède :

Tout corps (beau ou laid) plongé dans un liquide vit aux dépens de celui qui l'écoute (ou qu'il écoute).

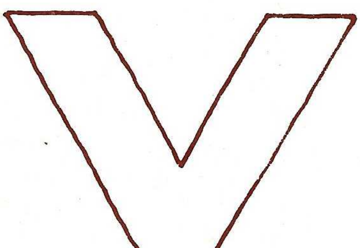
Z.L.

le Trioker





le roquet. fig. 56



lettre "V" fig. 57

COIN TRIOKER

Dans le précédent Coin Trioker, vous deviez jouer avec les **douze pièces totalisant au plus 4 points.** *J'espère que vous ne vous êtes pas trompés en les choisissant parmi vos 24 pièces :*

1°/

2 pièces triples (000 et 111)

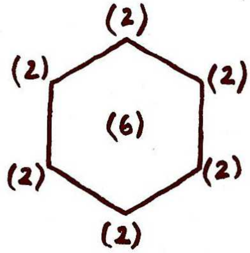
2°/

6 pièces doubles (001 - 002 - 003 - 110 - 112 - 220

3°/

4 pièces simples (012 - 021 - 301 - 310)

Et avec ces douze pièces choisies, vous devez essayer de construire correctement toute une suite de puzzles en 12 pièces : une ligne ; un parallélogramme ; un roquet (figure 56) ; une lettre « V» (figure 57)... Je suis certain que vous les avez réussis très vite. Au contraire, vous avez dû souffrir avec «les deux hexagones» (figure 54). Et aussi avec l'Etoile (figure 55), *Voyons cela de plus près. Dans la figure 54, j'indique sur un hexagone de 6 pièces les nombres de sommets réunis. Il y a, au centre, une réunion de 6 sommets de pièces qui doivent porter une même valeur ; tout autour les sommets sont réunis par 2 à la fois. Donc les sommets sont toujours réunis en nombre* **pair.** *Bien entendu, c'est la même chose dans le 2ème hexagone.*



Hexagone fig. 54

Regardez maintenant vos douze pièces choisies ; comptez donc le nombre de sommets portant chacune des quatre valeurs ; vous avez :

quinze sommets portant la valeur «0»

douze sommets portant la valeur «1»

six sommets portant la valeur «2»

trois sommets portant la valeur «3».

...Ce n'est pas la peine de chercher plus longtemps ! On ne pourra jamais réunir **quinze** *sommets de valeur zéro en réunions de nombres* **pairs...** *Vous voyez que ça peut servir, cette notion de parité !*

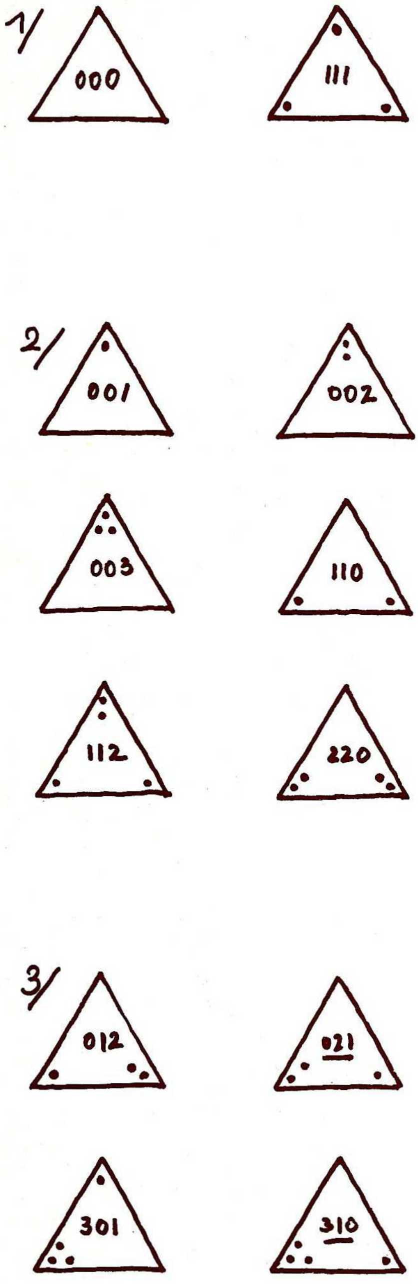
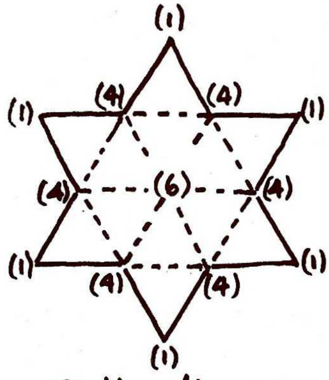


fig. 60

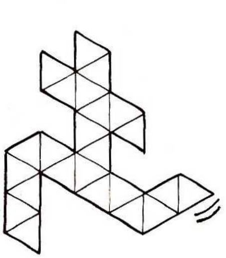
Figure 55, l'Etoile en douze pièces est également impossible à construire avec les pièces choisies. Le raisonnement utile n'est pas tout à fait le même : comme je suis paresseux, je vais seulement commencer - et vous finirez. La figure 55 montre sur l'Etoile les nombres de sommets à juxtaposer : une réunion de 6 sommets au centre ; six réunions de 4 sommets seulement ; enfin les pointes de l'Etoile peuvent s'appeler «6 sommets isolés». Si la construction de l'Etoile est possible avec vos douze pièces, c'est en accordant la répartition des valeurs déjà vue (quinze sommets de valeur «0», etc.) et les réunions nécessaires dans l'Etoile. Il faudrait une répartition dans un «tableau» comme celui-ci :



Etoile fig. 55

	valeurs des sommets 0	1	2	3
1 centre de 6 sommets				
6 réunions de 4 sommets				
6 sommets isolés				

Et il s'agit de remplir ce tableau sans contradictions. Par exemple, vous remarquez qu'il y a, en tout, trois sommets de valeur «3». Ils ne peuvent pas former un centre de 6 sommets, ni même une réunion de 4 sommets. Donc les trois sommets de valeur «3» doivent occuper trois des 6 sommets isolés.



Le coureur *(24 pièces)*

D'autre part, il y a seulement cinq pièces pour porter les six sommets de valeur «2». Donc le centre de l'Etoile n'est pas de valeur «2» ; et les six sommets de cette valeur sont **forcément** *groupés en* **une réunion** *de 4 sommets et* **deux** *sommets isolés. Si vous portez ces indications dans le tableau, vous avez maintenant :*

valeurs des sommets

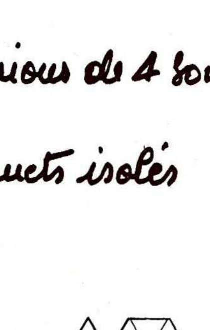
	0	1	2	3
1 centre de 6 sommets				
6 réunions de 4 sommets			1	
6 sommets isolés			2	3

Il reste un seul sommet isolé à placer puisqu'il y en a 6 en tout... Précisément, le nombre de sommets de valeur «0» est impair... Continuez donc, et vous verrez que la seule répartition **possible** *serait :*

valeurs des sommets

	0	1	2	3
1 centre de 6 sommets	1			
6 réunions de 4 sommets	2	3	1	
6 sommets isolés	1		2	3

Je dis bien que c'est la seule répartition qui **serait** *possible... Car si vous réfléchissez un petit moment encore, vous allez prouver vous-même qu'elle n'est* **pas** *possible. Donc l'Etoile est infaisable avec les douze pièces choisies - et c'est démontré sans avoir à manipuler une pièce...*



La cafetière *(24 pièces)*

Un peu d'exercice pour changer. Voulez-vous faire du cheval ? La figure 63 vous invite à sauter une haie. Préférez-vous l'hélicoptère ? La figure 61 vous en propose un. Un tour en bateau ? La figure 62 vous invite...

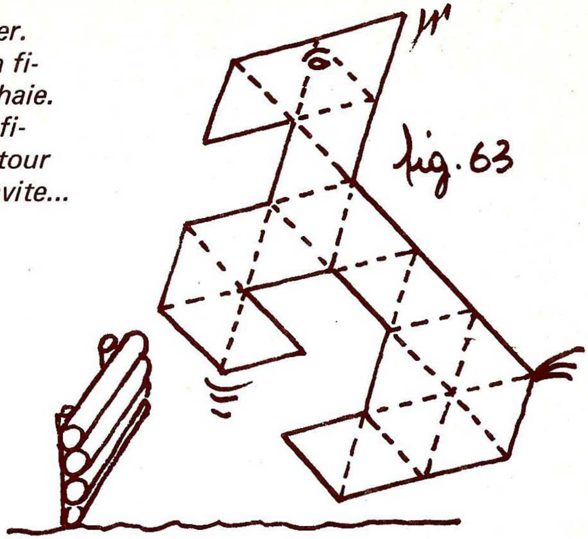


fig. 63

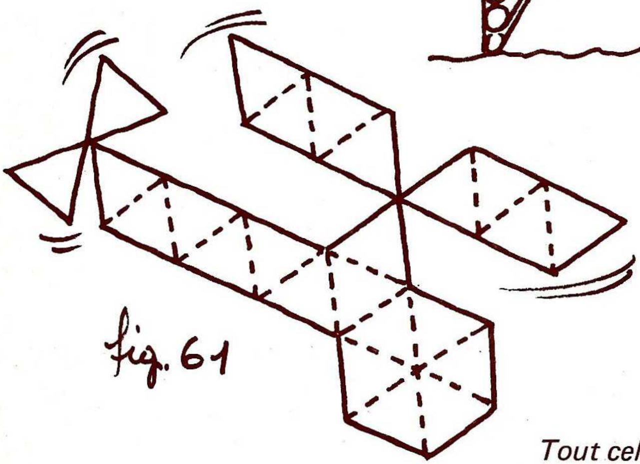
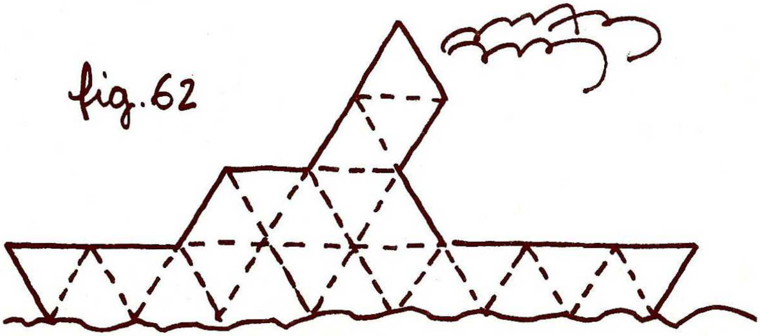


fig. 61

Tout cela, bien entendu, avec votre jeu complet. Et j'espère bien que vous allez découvrir d'autres puzzles - et nous les envoyer : n'oubliez pas qu'il y a une boîte de Jeu édité par Robert Laffont pour le meilleur envoi !

fig. 62



Les treize pièces portant la valeur «3»

Vous avez déjà joué avec «les onze pièces qui ne portent pas la valeur «3» c'était dans le PA 14. Maintenant, je vous propose de jouer un moment avec vos **treize** *pièces qui portent* **chacune** *la valeur «3». Il y a le triple «333» ; il y a six pièces «doubles», et six pièces «simples».*

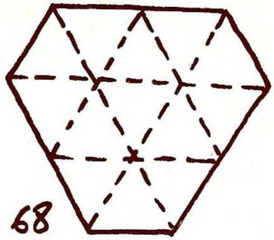
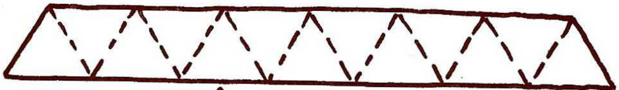
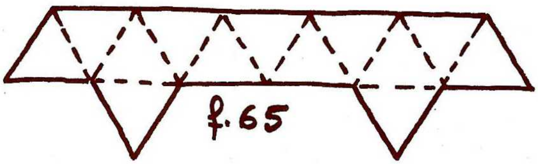


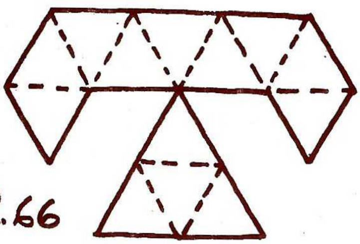
fig. 68



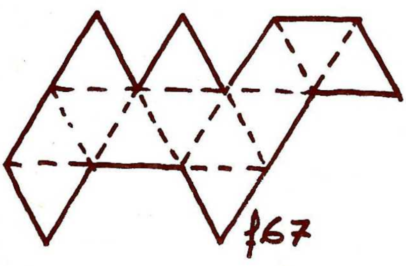
f. 64



f. 65



f. 66



f 67

Ne vous trompez pas en choisissant ces treize pièces portant la valeur «3». Et ensuite, vous avez figures 64 à 68 une série de silhouettes de puzzles en treize pièces. Attention ! je n'affirme pas qu'ils sont tous réalisables avec les treize pièces choisies : c'est à vous de «voir» si la ligne 64 est réalisable, ou bien la table 65, ou bien le téléphone 66, ou bien le chameau 67... Le plus intéressant est, peut-être, le «bloc de 13 pièces en hexagone irrégulier» de la figure 68. Pourquoi ? ... Peut-être pouvez-vous me l'écrire ?

M. TRIOKER

Echecs

PAR PETIT PHILIDOR

*Les remarques faites dans la chronique précédente au sujet de la recherche de la clé en commençant par les coups noirs sont bien connues des compositeurs et les ont amené à tendre un piège subtil aux solutionnistes. Certains coups noirs, exécutés avant la clé conduisent à un mat ; le solutionniste va donc être tenté de garder ces mats, dans la recherche de la clé : c'est dans cet esprit qu'il est bon d'entreprendre la résolution d'un problème. Or c'est là que le compositeur a placé son chausse-trappe : après la clé, certains coups noirs vont conduire à des mats différents ; on dit que l'on a affaire à des MATS CHANGES. Le jeu noir avant la clé se nomme : JEU APPARENT et pour aider les solutionnistes on place un astérisque * après l'indication 2 coups quand le problème présente un tel jeu.*

Je vous propose cette fois des problèmes à mats changés bien sûr ! Le numéro 9 est une jolie miniature de CHERON, un des plus grands compositeurs français. Le jeu apparent est facile à trouver : sur la fuite du roi noir, sur les deux coups de pion possibles des mats sont prévus ; vous les découvrirez facilement. La clé modifie deux de ces mats mais je ne vous dirai pas lesquels ! A vous de découvrir ce premier coup blanc.

Le numéro 10 est une œuvre d'un autre maître français de la composition : F. LAZARD. On remarque que quatre pièces noires seulement sont libres : les deux cavaliers, le fou h1, le pion g4. Sur chacun des coups de ces quatre pièces un mat est prévu ; ne cherchez pas des mats sur tous les coups possibles des cavaliers, ils n'existent pas, seul le départ de chacun d'eux de la case qu'ils occupent provoque le mat. Pour vous aider je vous dirai que tous les mats sont changés ! La clé est un très petit déplacement d'une très importante pièce blanche. J'espère ne pas en avoir trop dit pour ne pas gâcher votre plaisir. Bon courage à tous.

PETIT PHILIDOR

Solution des problèmes n° 7 et n° 8

Problème n° 7 SCHONHOLZER

CLE : 1. Cg5 menace 2. Txç4 mat
Si 1....Rxç5 2. Dxç5 mat
Si 1....Rç3 2. Dé3 mat
Si 1....Txç5 2. Dd2 mat
Si 1....Cxç5 2. Fxé5 mat

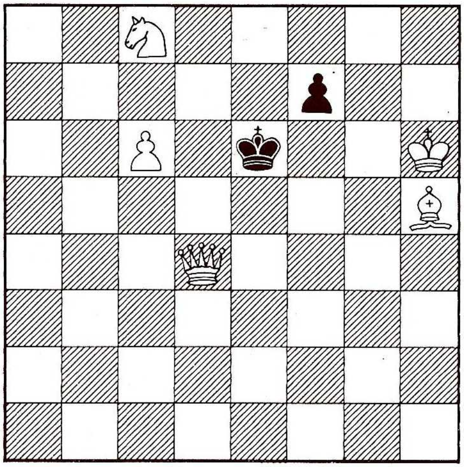
La clé donne deux cases de fuite au roi noir.

Problème n° 8 J. HARTONG

CLE : 1. é6 menace 2. Db8 mat
Si 1....Fé5 2. Dxf7 mat
Si 1....d6 2. Dxa4 mat
Si 1....Tç4 2. exf7 mat
Si 1....Dg3 2. éxd7 mat
Si 1....Tf4 2. Ta8 mat

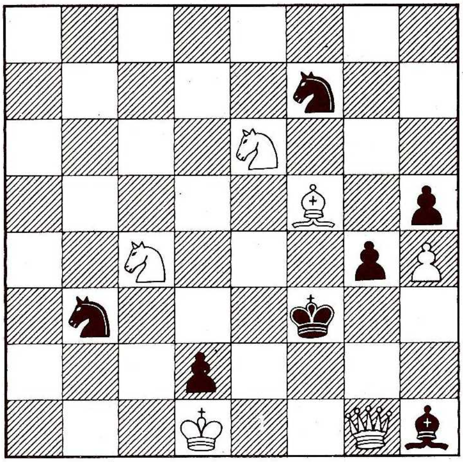
On note dans ce problème entre autres choses, deux jolis mats «longs» de la dame blanche : ce sont des mats pour lesquels la dame n'occupe pas une case contiguë au roi noir.

Problème n° 9 A. CHERON
L'illustration 1936



Les blancs jouent et font mat en 2 coups*

Problème n° 10 F. LAZARD
La tribune de Genève 1926



Les blancs jouent et font mat en 2 coups*

les PB. du PA.

Cette année, des difficultés de parution, qui sont (bien entendu !) indépendantes de notre volonté ont amené une raréfaction du courrier que reçoit notre rubrique. La source vivante de nos idées va-t-elle se tarir ? Je ne veux le croire ! Et d'ailleurs, voici trois petits énoncés sur lesquels chacun pourra essayer sa sagacité.

PB27. Considérons la suite de nombres : 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39, 43, etc... etc. que l'on forme évidemment en partant de 3 et en ajoutant 4, et encore 4, et ainsi de suite. A votre avis, cette suite, si on la prolonge indéfiniment, contiendra-t-elle une infinité de nombres premiers ?

PB28. Un triangle aigu (ou «acutangle», comme l'on disait joliment autrefois) est un triangle qui n'a que des angles aigus. Prenez un carré : en combien de triangles aigus pouvez-vous le partager ?

Je rappelle à nos jeunes lecteurs quelques évidences perdues : qu'un angle droit, c'est l'angle de deux droites perpendiculaires ; qu'un angle aigu, c'est un angle plus petit qu'un droit ; que la somme des angles d'un triangle vaut, précisément, deux droits.

Ces quelques renseignements, plus une équerre, un crayon, une gomme, et beaucoup de patience, voilà qui devrait suffire pour trouver des choses intéressantes à propos du PB28.

Et enfin, pour les plus jeunes, un problème de proportions (la règle de trois n'aura pas lieu !) :

PB29. On sait qu'en 1965 le Front national de libération du Sud Vietnam avait libéré les 4/5 du territoire et les 2/3 de la population. La densité de population du Sud Vietnam était environ de 100 habitants au kilomètre carré. Quelle était donc la densité de population des zones libérées ?

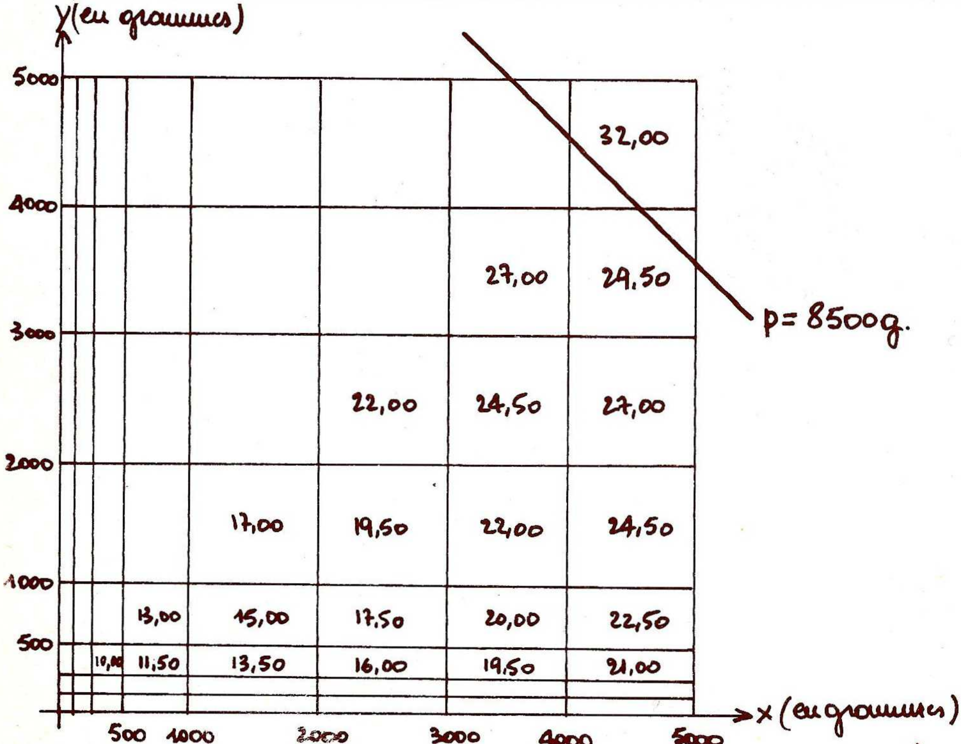
Solutions

PB21, PA 14. (PB.PTT)

Il s'agit de répartir 8,5 kg en deux paquets acceptables par les PTT (5 kg au moins) de manière à payer le moins possible d'affranchissement. La méthode générale donnée par M. Delarue, auteur de l'énoncé, est la suivante : on fait un graphique en portant en abscisse le poids de l'un des colis, et en ordonnée le poids de l'autre. On construit les rectangles d'égale taxe totale. Enfin, on construit la droite d'équation x + y = 8,5. L'intersection de cette droite avec les divers rectangles du dessin donne la somme correspondant aux diverses répartitions (voir figure 1).

Tarifs P.T.T (septembre 1974)

Poids en gramme	100	250	500	1000	2000	3000	4000	5000	
Tarif en francs	1,90	4,00	5,00	6,50	8,50	11,00	13,50	16,00	



Tarif à payer pour 2 colis (le lecteur complètera) (fig : 1)

Cette méthode est valable quel que soit le poids à envoyer, entre 5 kg et 10 kg. Pour 8,5 kg, il faut éviter que les deux paquets pèsent plus de 4 kg, auquel cas on paierait 32 F. La répartition 3,6 kg + 4,9 kg, par exemple, ne coûte que 29,50 F.

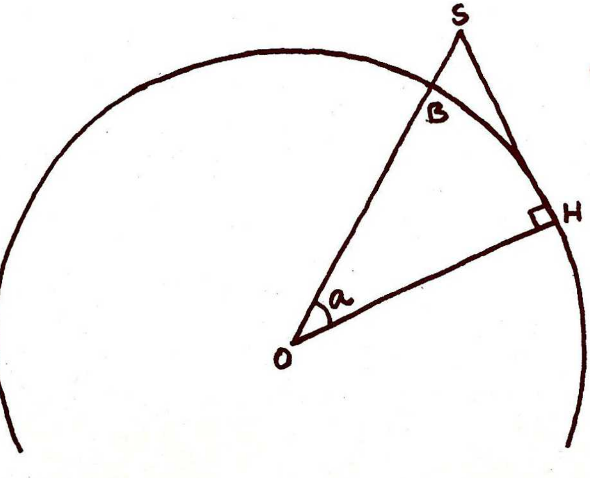
PB 22, PA 14 (poules et demie)

poules	1,5	1	1	7
jours	1,5	1,5	6	6
oeufs	1,5	1	4	28

Solution : 28 oeufs

En général, si le nombre de poules est P et le nombre de jours J, le nombre d'œufs sera... combien ?

PB23, PA 14 (portée d'un phare)
Soit S le sommet du phare, B sa base, soit H un point de la ligne d'horizon. Soit O le centre de la Terre (voir figure 2) considérée comme une sphère de 40 000 km de tour. Soit SB = h la hauteur du phare en mètres. Soit x la portée cherchée : c'est la



$OB = OH = R$

$BS = h$

$\widehat{BOH} = a$

$\overset{\frown}{BH} = x$

fig. 2

longueur de l'arc BH. Appelons R le rayon de la Terre et a l'angle BOH, en radians. On a : $x = R\,a$, et :

$$\cos a = \frac{OH}{OS} = \frac{R}{R+h} = \frac{1}{1+\frac{h}{R}} \simeq 1 - \frac{h}{R}$$

En effet, les valeurs usuelles de h sont inférieures à 1 km, alors que R mesure plus de 6 000 km. Donc le rapport $\frac{h}{R}$ est très petit, ainsi que l'angle a. On peut donc utiliser l'approximation :

$$\cos a \simeq 1 - \frac{a^2}{2} = 1 - \frac{x^2}{2R^2}$$

D'où l'égalité approchée :

$1 - \frac{x^2}{2\,R^2} = 1 - \frac{h}{R}$ d'où l'on tire :

$x = \sqrt{2\,R\,h}$. Pour finir, on calcule

$2\,R = \frac{4 \,.\, 10^7}{\pi} \simeq 12\,732\,000$ m.

On trouve par exemple : $x = 19{,}5$ km si $h = 30$ m, et $x = 61{,}8$ km si $h = 300$ m (tour Eiffel).

Le problème semble ainsi avoir trouvé sa solution pratique, approchée. Resterait à évaluer la précision de cette solution : qui voudrait s'en charger ?

Adressez toute contribution à cette rubrique, et notamment les solutions des PB24 à 29, à l'adresse :

Roger Cuculière — Lycée d'Etat mixte
205, Rue de Brément 93130 Noisy-le-Sec

le courrier des lecteurs.

L71 - de Mme CHAPPELET CES Valéri - 06000 Nice.

Voici quelques solutions à l'opération : de PA 7 page 155, PA 9 page 199 et PA 13 page 13, trouvées par mes élèves en recherche libre au CES Valéri, si elles vous intéressent.

$$\begin{array}{r} \text{CHASSE} \\ +\ \text{CHIEN} \\ \hline =\text{GIBIER} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 749005 \\ +\ 74251 \\ \hline =823256 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 881002 \\ +\ 86423 \\ \hline =947425 \end{array} \quad \text{et} \quad \begin{array}{r} 769002 \\ +\ 76421 \\ \hline =845423 \end{array}$$

de Michel Carlès 3e 1

$$\begin{array}{r} 681002 \\ +\ 68423 \\ \hline =749425 \end{array}$$

de Didier Codani 5e 4

$$\begin{array}{r} 681003 \\ +\ 68432 \\ \hline =749435 \end{array}$$

de Claudine Estève 5e 4

$$\begin{array}{r} 769001 \\ +\ 76412 \\ \hline =845413 \end{array} \quad \text{et} \quad \begin{array}{r} 582993 \\ +\ 58437 \\ \hline =641430 \end{array}$$

de Caroline Roggero 3e 1

R71 - Encore d'autres réponses ! Quand pourra-t-on dire que nous avons toutes les réponses ?

L72 - ...pour rester dans la même «veine», de J.V. Strasbourg

$$\begin{array}{r} \text{OURAL} \\ +\ \text{URSS} \\ \hline =\text{RUSSE} \end{array}$$

L73 - ...de M.T. Paris
Attention, les lettres représentent bien des chiffres, mais l'addition est à faire EN BASE HUIT ! Une indication: les chiffres formant CHAOS sont une permutation sur un ensemble de cinq nombres consécutifs.

$$\begin{array}{r} \text{ATOM} \\ +\ \text{BOMB} \\ \hline =\text{CHAOS} \end{array}$$

R73 - ...La précision sur cette permutation est-elle indispensable ?

L74 - de J. Cl. FINK - 50 Saint-Hilaire du Hët

$$\pi = \frac{100\,000}{20 \times 1789 - 1974 - 1975} = 3{,}141\,591\,53...$$

à comparer avec

$$\pi = 3{,}141\,592\,65...$$

Si l'on préfère prendre l'inverse on trouve :

$$\frac{1}{\pi} = 0{,}318\,309\,886...$$

$$\frac{1}{\pi} \widehat{=} 0{,}318\,31...$$ *à comparer avec*

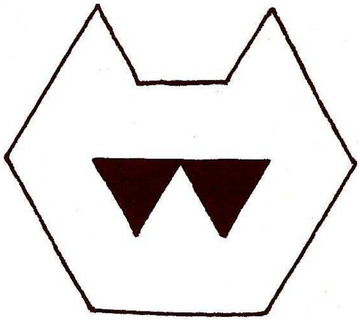
(et je retiens les premières décimales par la célèbre phrase «les trois glorieuses de 1830 ont renversé 89»).

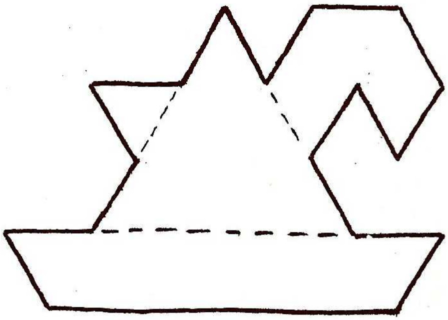
R74 - Bravo pour π ; ceci invitera peut être d'autres lecteurs a des recherches comparables pour d'autres nombres remarquables e, $\frac{1}{e}$,...

Quant à l'allusion aux trois glorieuses, qui n'a pas composé SON texte permettant de retenir les premières décimales de π par exemple ? Qui ?

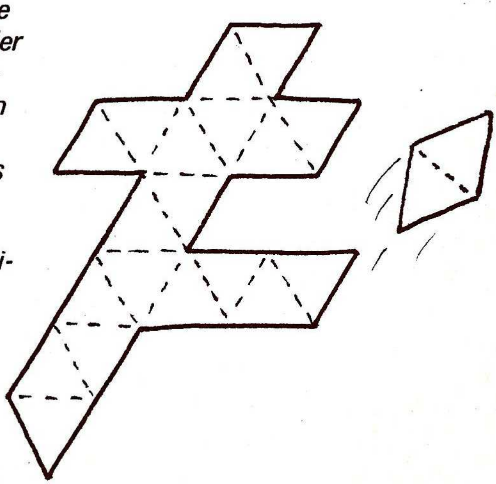
Merci aux abonnés qui envoient plusieurs réponses de le faire sur des feuilles séparées.
Attention : les deux derniers numéros de votre abonnement vous seront fournis en Septembre ! (Voir page Editorial).

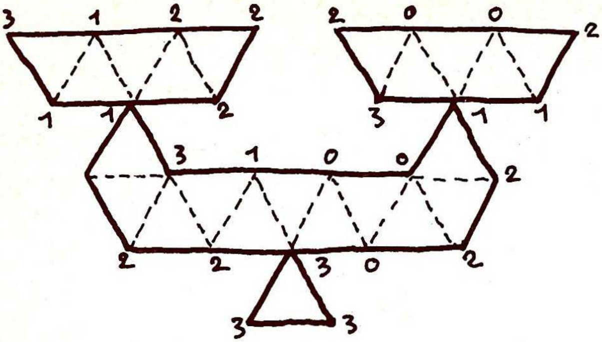
Voici toute une double page de Courrier Trioker vraiment exceptionnelle. Elle est entièrement consacrée à l'envoi (massif) que nous avons reçu du CES « Valeri» de NICE. Parmi les silhouettes proposées, nous avons admiré beaucoup de Roquets, d'Etoiles, de Dromadaires, de Fusées... Il faudrait plusieurs numéros complets du PA pour reproduire les bonnes idées de puzzles des élèves de Madame Chappelet. En voici quelques exemples. Bien entendu, la boîte du Jeu édité par Robert Laffont est déjà partie pour Nice ! Il y en aura peut-être d'autres, pour d'autres très bons envois ?



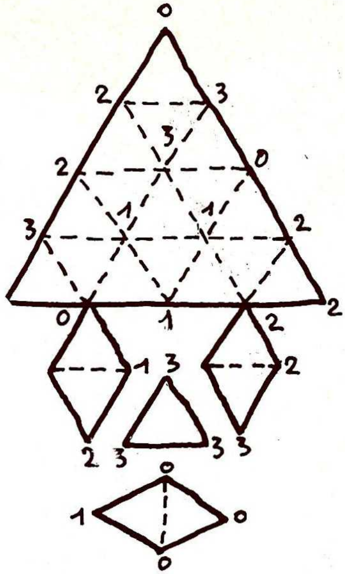


Ci-contre, une tête de chat de Florence ROVINI (4ᵉ-1) ; un chapeau tyrolien de Christine Klenec (5ᵉ-4). Le joueur de rugby de Philippe Cordonnier (3ᵉ-1) : admirez l'astuce des deux pièces juxtaposées pour évoquer le ballon ovale... Il faudrait en reproduire tellement que nous avons photographié les puzzles construits à partir des idées de Nice avec des pièces du Jeu. Certains points de couleur étaient peu visibles sur les photos ; retrouvez les valeurs à juxtaposer correctement dans ces puzzles... Et tâchez d'en imaginer d'autres !

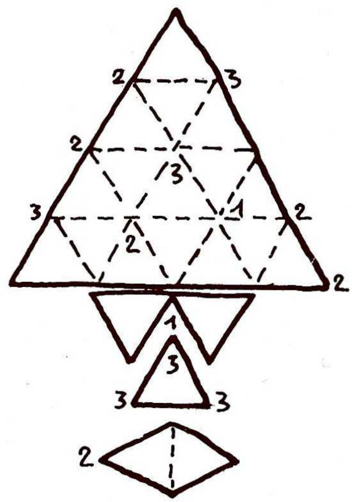


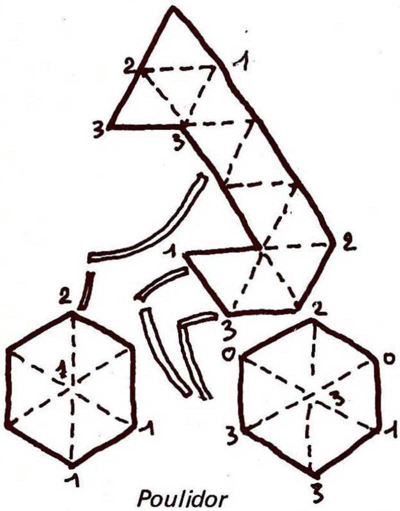


Balance de Roberval (Bruno Daret, 4e 1)

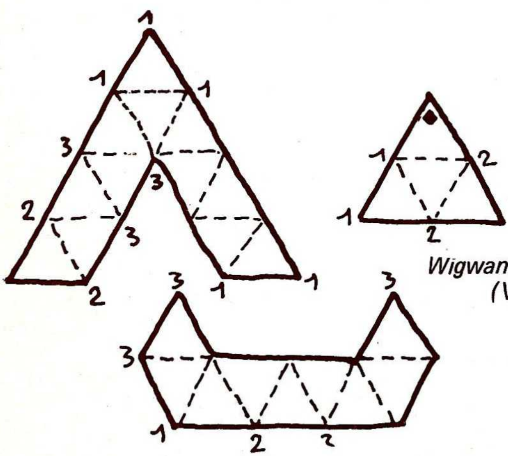


Jean qui rit...
(Pascale Bonfils, 5e 4)
...et Jean qui pleure.





Poulidor
(Florence Biaggi, 3e 1)



Wigwams et canoé
(Véronique Giorno, 3e 1)

ATTENTION

dans PA 15-16, page 47, le schéma D comporte une erreur. Laquelle ?
Bravo pour Didier Neveux (J.B. Say, Paris) de nous l'avoir signalée.

LE PETIT ARCHIMEDE

10 numéros par an (les abonnements pour 1975 partent du n° 11 inclus)

– ABONNEMENT
- individuel : 30 F
-groupés : à partir de 10 abonnements : 25 F par abonnement
Les abonnements groupés sont envoyés à un seul des abonnés.

Abonnement de Soutien : 100 F
Abonnement de Bienfaiteur : 500 F

NOM : ________________ *Prénom :* ________________

Adresse d'expédition : ________________ *N°* ________________

Code Postal : ________________ *Ville :* ________________

Bureau distributeur : ________________

Ci-joint ☐ *chèque bancaire*
☐ *chèque postal*
☐ *mandat* *de* ________ **F**

A l'ordre de : **CEDIC 93, avenue d'Italie - 75013 PARIS**
CCP 32 687 60 La Source

Signature : *Date :*

adresser toute correspondance à courrier des lecteurs :

Courrier des lecteurs : **Y. ROUSSEL**
CES Sagebien - 80000 AMIENS

Directeur de la publication : F. Robineau

 - Dépôt légal juin 1975

No double 17-18 – Le numéro 7 F

Imprimerie Vaudrey - Lyon