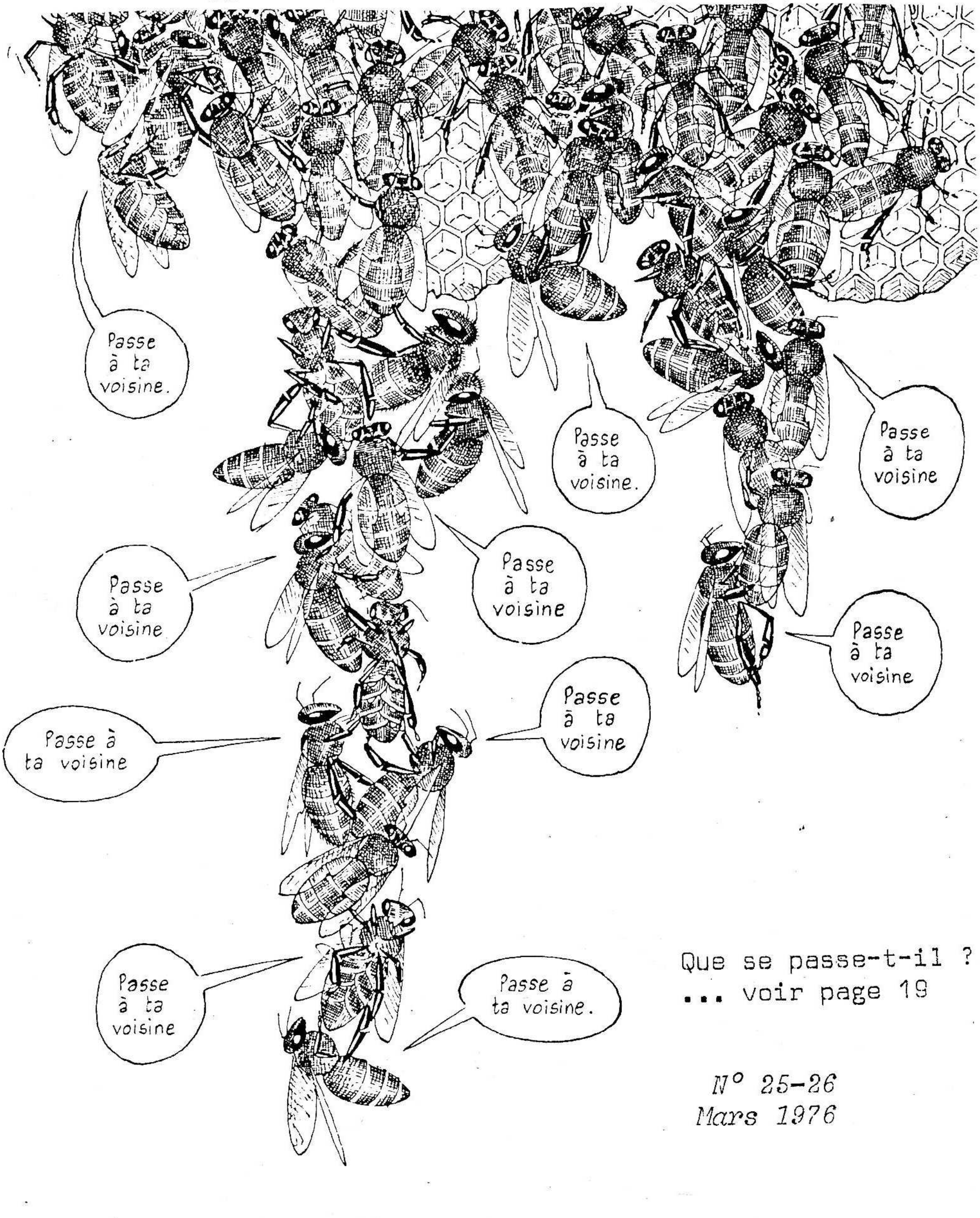
le petit archimède



Que se passe-t-il ?
... voir page 19

N° 25-26
Mars 1976

Sommaire

Rubriques	Thèmes et divers		
		Editorial	3
●		Chronique de la tête en l'air	5
	▲	Du nouveau sur de vieilles histoires	
		Poignées de mains	7
		SATOR et Compagnie	9
		Concours de légendes	12
		La fourmi aux allumettes	12
		L'âne rouge	14
		Les cubes de Tante Véronique	15
		Les deux termes suivants	16
		Le coup du marteau	18
		Examen d'entrée dans les bois	19
●		PA construit	22
●		L'ordinateur 12751 (3)	26
	▲	Rendons à César	30
●		L'informatique vue par les grands écrivains (3)	31
●		Echecs	33
●		Le Trioker	35
●		Les PB du PA	37
●		Courrier des lecteurs	44
		Notre referendum	47
		Faisons connaître PA	47

NOS CONVENTIONS :

Facile

Difficulté moyenne

Pour les «grands»

Editorial

QUELQUES REVELATIONS SUR LES MYSTERES DU PA

*Voici donc un nouvel avatar** du Petit Archimède, *dû au remplacement de la "composeuse" par une plus prosaïque machine à écrire (électrique, tout de même). Le circuit actuel est le suivant : centralisation des textes à Amiens (à l'adresse bien connue), mise en forme à Paris, frappe et assemblage à Lyon, reproduction offset à Paris, routage à Amiens. Sans oublier les étiquettes adhésives, imprimées par ordinateur à Paris...*

Ceci nous incite à nous remémorer les origines de notre journal. Savez-vous que PA est né à Caen en mai 1972 sous le nom de Topolino, suggéré par un fin mathématicien qui y réunissait la topologie et l'algèbre linéaire, deux des piliers de la Mathématique ? Savez-vous que la Société Walt Disney, propriétaire de la marque Topolino, nom sous lequel le Journal de Mickey est publié en Italie, a poliment mais fermement refusé de nous laisser nous en servir ?

*Topolino était défini comme une "petite revue scientifique pluridisciplinaire destinée principalement aux élèves du Secondaire et Technique". Le Petit Archimède, baptisé officiellement en janvier 1973, a tenu les promesses de Topolino. Son parrain, bien connu depuis PA 21-22**, prétend que ce nom reflète "la prépondérance mathématique, l'universalité scientifique, l'aspect historique, l'importance de la recherche et de la découverte". Après tout, pourquoi pas ? Disons pour notre part que nous aurons atteint notre but si nous contribuons à donner à la jeunesse d'aujourd'hui l'esprit "scientifique" sans lequel elle sera incapable de faire face aux multiples et angoissants problèmes que ses aînés lui préparent.*

A propos, savez-vous ce qu'est cette mystérieuse Association pour le Développement de la Culture Scientifique qui règne sur la dernière page de PA ?

* Avatar : *métamorphose, transformation (Le Petit Robert).*

** *Page 13.*

Savez-vous qu'on ne peut y être admis comme membre actif que sur proposition d'un membre du Comité ? (Et encore ce n'est pas suffisant : il faut être agréé par ce Comité... et régler sa cotisation !). Savez-vous qu'elle édite une revue ? Laquelle ? ***

Et maintenant, chers et sympathiques lecteurs, tournons-nous vers l'avenir. Après ce numéro double, puisque nous avons eu l'audace de promettre le n°30 avant les grandes vacances, vous aurez encore droit à deux numéros doubles, 27-28 et 29-30. Les numéros 31 à 40 s'étaleront ensuite régulièrement sur l'année scolaire 1976-77, mais c'est vous qui allez décider de leur fréquence ! Nous lançons en effet un REFERENDUM (page 47) auquel nous attendons votre participation enthousiaste. Vous verrez que nous vous demandons votre avis sur un tas de choses (surtout celles auxquelles nous n'avons pas pensé). A vos plumes, archimédophiles et archimédophobes !

Mais ce n'est pas tout (ce serait trop simple). Nous ne visons pas seulement à améliorer la qualité de PA, nous voulons augmenter sa diffusion (ce qui, entre parenthèses, nous permettra de baisser nos prix).

***

Nous lançons donc une GRANDE CAMPAGNE PUBLICITAIRE à laquelle nous vous demandons de participer activement et massivement. Nous avons fait imprimer un dépliant qui présente le PA avec quelques extraits judicieusement choisis et naturellement un bulletin d'abonnement détachable. Répandez-le dans les librairies que vous connaissez, les bibliothèques que vous fréquentez, les salons et salles d'attente, adressez-le à vos amis et relations, à vos anciens professeurs, abandonnez-le dans le train ou l'autobus, enveloppez vos envois avec... Nous vous en ferons parvenir autant que vous nous en demanderez (voyez p.47 comment vous les procurer).

Et pourquoi ne mettriez-vous pas la main à la pâte comme les dizaines de correspondants qui nous ont envoyé leurs productions ? Vous connaissez notre style, choisissez votre rubrique et laissez couler votre inspiration ! Ou alors, envoyez-nous des idées, des dessins, des silhouettes pour les personnages de nos feuilletons, etc.

Et enfin, pour en revenir à notre propos initial, si vous êtes intéressé par une des multiples tâches matérielles que se partage l'équipe de PA, n'hésitez pas à la rejoindre. Vous serez les bienvenus.

D'avance merci à tous.

Chronique de la tête en l'air

Pourquoi l'hiver est-il plus court que l'été ?

Avez-vous déjà eu la curiosité de compter les jours de l'hiver et ceux de l'été ? En 1975, l'été a débuté le 22 juin et s'est terminé le 23 septembre : 93 jours. L'hiver 75-76 a commencé le 22 décembre et s'est terminé le 20 mars : 89 jours. Et combien de jours a duré l'automne ? 90. Combien durera le printemps 76 ? 93 jours encore, jusqu'au 21 juin. (Tiens ! le solstice d'été n'est pas le même jour que l'an dernier. Est-ce parce que 1976 est bissextile ?)

N'avons-nous pas de la chance ! 186 jours de belle saison contre 179 !* Pensons à nos pauvres amis de l'hémisphère sud pour qui c'est l'inverse. Vous me direz que nous sommes les plus nombreux (qui me donne les chiffres ?).

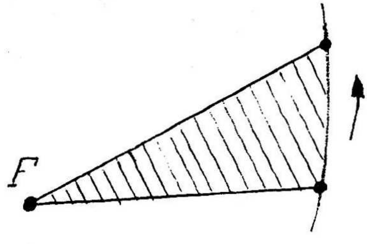
Et ce n'est pas tout ! En hiver, nous sommes plus près du soleil qu'en été (146 millions de km contre 152), donc nous en recevons plus de chaleur.

Bien sûr, les deux faits sont liés. L'attraction du soleil étant plus forte en hiver, la Terre se hâte davantage sur son orbite, et voilà la première explication, *qualitative*, de notre problème.

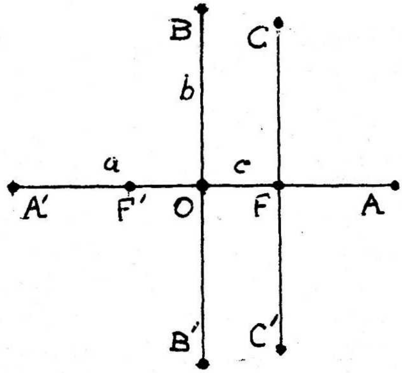
Pour ceux qui se rappellent ce que PA 15-16 leur a appris sur les ellipses, voici maintenant une explication *quantitative*, basée sur les *lois deKépler* (elles-mêmes conséquences de la loi, découverte plus tard par Newton, de la *gravitation universelle*).

La *première loi* de Képler décrit la trajectoire des planètes : ce sont des ellipses dont le soleil est un foyer.

La *deuxième loi* décrit la vitesse des planètes sur leur trajectoire : cette vitesse est telle que l'aire comprise entre un morceau de trajectoire et les segments qui joignent ses extrémités au soleil est proportionnelle au temps de trajet.



La droite joignant les deux foyers de l'orbite d'une planète coupe cette orbite en deux points : le *périhélie* A (le plus proche du soleil) et l'*aphélie* A' (le plus éloigné). La perpendiculaire à cette droite passant par le soleil F coupe l'orbite en C et C', celle passant par le milieu O de AA' en B et B'.



Appelons a la longueur OA (demi-grand axe), b la longueur OB (demi-petit axe) et c la longueur OF (demi-distance focale). Si vous vous reportez à la page 16 de PA 15-16 (construction à partir du cercle principal), vous comprendrez aisément que l'aire totale de l'ellipse est πab. L'aire de la portion comprise entre BB' et CC' est à peu de chose près $2bc$. Donc le rapport des aires situées de part et d'autre de la corde CC' est

$$r = \frac{\frac{\pi ab}{2} - 2bc}{\frac{\pi ab}{2} + 2bc} = \frac{\pi - 4\frac{c}{a}}{\pi + 4\frac{c}{a}} = \frac{\pi - 4e}{\pi + 4e},$$

en posant $\frac{c}{a} = e$ (excentricité de l'ellipse).

Pour la Terre, $e = 0{,}017$, d'où

$$r = \frac{3{,}07}{3{,}21}$$

On peut vérifier que r est pratiquement égal au rapport

$$\frac{178{,}7}{186{,}5}$$

des deux parties automne-hiver et printemps-été de l'année. C'est qu'en effet au solstice d'hiver la Terre est très près du périhélie.

Et maintenant, vous avez tous les éléments pour répondre à cette *question subsidiaire :*

Pourquoi, à midi, le soleil passe-t-il au méridien tantôt en retard, tantôt en avance ?

Par interim :
Amiral JEZHERE du CANAL

* *Pour les puristes, voici une estimation plus précise : printemps 92,9 ; été 93,6 ; automne 89,7 ; hiver 89.*

DU NOUVEAU SUR DE VIEILLES HISTOIRES

POIGNEES DE MAINS

Je vous rappelle un texte ancien (PA 4) et vous fournis le corrigé en provenance de "Postes et Télécommunications" n° 139.

Au cours de cette aimable croisière, un certain nombre de personnes s'assemblent chaque soir au salon. Bien que chacune soit fidèle à cette réunion de détente, un observateur faisant partie du groupe note, avec amusement, que le nombre de poignées de mains échangées, de l'ordre de la centaine, diminue faiblement mais régulièrement après chaque soirée, jusqu'au jour où - souffrant - il ne peut participer à la réunion. Il en déduit qu'en son absence le nombre de poignées de mains, diminuant de façon notable, a atteint son minimum.

Rétabli grâce aux soins vigilants et efficaces d'une gentille infirmière, il la présente à l'assemblée et le nombre des poignées de mains monte en flèche, atteignant presque le maximum.

Pour la dernière soirée, la gentille infirmière, ayant deux moyens de ramener le nombre de poignées de main à celui de la première soirée, choisit - avec tact - celui qui donne à cette mystérieuse histoire la plus heureuse conclusion.

1) Combien de personnes participaient aux réunions du soir ?
2) Combien y a-t-il eu de réunions ?
3) Que s'est-il passé à la fin de chacune de ces réunions ?

Dans un salon où sont réunies N personnes, chacune d'elles serre N-1 mains ; il y a donc $\frac{N(N-1)}{2}$ poignées de mains échangées.

Lorsque N prend les valeurs entières sucessives, $\frac{N(N-1)}{2}$ prend des valeurs croissantes. La valeur la plus proche de 100 est obtenue pour N = 15 et alors :

$$\frac{N(N-1)}{2} = 105$$

Les 15 personnes qui se retrouvent dans le salon le premier soir échangent donc 105 poignées de mains.

Ce nombre diminue faiblement : la plus petite diminution possible est 1 , et elle se produit lorsque deux personnes de sexes différents découvrent une autre "relation de sympathie" que la poignée de main...

Donc le premier soir : 15 personnes échangent 105 poignées de mains ; le second soir un couple s'est formé, et les 13 personnes isolées et ce couple échangent alors 104 poignées de mains.

Ce nombre diminue régulièrement. Chaque soir un couple supplémentaire expérimente une autre "relation de sympathie" et abandonne la poignée de mains et ceci, tant que cela est possible. Ainsi le troisième soir, 11 personnes et 2 couples échangent 103 poignées de mains, le quatrième soir, 9 personnes et 3 couples échangent 102 poignées de mains, ainsi de suite jusqu'au huitième soir: 7 couples se sont formés, il reste un isolé et le nombre des poignées de mains échangées tombe à 98.

L'observateur est souffrant C'est peut-être le dépit... mais c'est lui le dernier isolé (il y avait donc, à l'origine, 8 hommes et 7 dames). En son absence, le nombre des poignées de mains diminue donc de 14 (une à chacune des personnes) et atteint alors sa valeur minimum : 98 - 14 = 84 le 9° jour.

Mais le 10° jour, l'observateur réapparait au salon, accompagné de la gentille infirmière qui l'a soigné. Le nombre des poignées de mains monte en flèche : chacun en échange 14, et ce soir-là, le nombre atteint :
84 + 14 + 14 = 112,
ce qui est presque le maximum. Pourquoi "presque" ? Parce que l'observateur et l'infirmière (gentille) ont une autre relation de sympathie que la poignée de mains. Sinon il y aurait une poignée de mains supplémentaire et le maximum possible serait alors de 113.

Le dernier soir, c'est-à-dire le 11°, l'infirmière désire ramener le nombre des poignées de mains à celui de la première soirée, soit 105. Comment économiser 7 poignées de mains ? En ne serrant pas la main des 7 dames ou celle des 7 messieurs autres que son observateur. Mais l'énoncé dit qu'elle agit avec tact : Elle embrasse donc chacune des dames qui lui ont abandonné l'observateur. Notons qu'il n'existe pas d'autre manière heureuse de ramener à 105 le nombre des poignées de mains : il faudrait susciter des jalousies, ou bien que certaines personnes se fâchent au point de ne plus se serrer la main, ou encore que des couples se brisent. Mais il s'agit, ne l'oublions pas, d'une aimable croisière.

SATOR ET COMPAGNIE

En complément à la lettre de Mme QUERE (PA 15-16), nous avons reçu un courrier abondant sur le carré magique de PA 11. Merci à MM. Bourgeois, Sahuc, d'Aboville (Paris), Ginguay (Nice), Chanudet (Lyon) pour leurs commentaires intéressants et variés. Merci surtout à M. Cartigny (Marseille) qui propose à tout lecteur de PA un exemplaire de son travail (opuscule de 53 pages).

Il vous suffit de le lui demander en joignant 2,10 F en timbres poste.

Adresse de M. CARTIGNY
13, rue du Roi René
13 007 MARSEILLE

Voici, en attendant, écrites pour vous, quelques réflexions de Charles Cartigny.

• • •

L'histoire des hommes nous pose de très nombreux problèmes ; et nous sommes souvent conduits à bâtir d'ingénieuses hypothèses pour tenter de les résoudre.

Toutefois la découverte souvent fortuite de documents nouveaux, les apports successifs des chercheurs, la confrontation et le recoupement de leurs travaux, les apports en science nouvelle ou en technologies nouvelles permettent de confirmer ou d'infirmer ces études antérieures.

A de longues périodes de stagnation succèdent ainsi des périodes où la connaissance fait des bonds inattendus...

De nombreuses énigmes sont constituées par des documents écrits sur la pierre, l'argile, le métal ou tout autre support. Parfois un coin du voile peut se lever et c'est ainsi que le déchiffrage de la pierre de ROSETTE par CHAMPOLLION a permis aux savants la lecture des hiéroglyphes égyptiens, et plus proche de nous l'architecte anglais VENTRIS a trouvé la clef d'une des langues crétoises utilisées de deux mille à quinze cents ans avant notre ère... Mais que de secrets encore bien gardés...

Il en était ainsi des carrés SATOR et ROTAS (voir PA 11) que je vous réécris :

ROTAS　　　SATOR
OPERA　　　AREPO
TENET　et　TENET
AREPO　　　OPERA
SATOR　　　ROTAS

Ces carrés largement diffusés sous la forme d'allumettes prophylactiques ou de pièces de monnaie, mais souvent aussi taillés dans la pierre, ont depuis longtemps attiré la curiosité.

Mais lorsque l'archéologue italien Mateo della Corte les découvre à deux reprises (1925 et 1927), le monde savant en fut soudain électrisé et un grand nombre de spécialistes archéologues et philologues se mirent au travail, sans grand résultat, hélas.

En effet leur erreur le plus souvent a consisté à considérer qu'il s'agissait de cinq mots de cinq lettres. Ils ont tous été arrêtés par le terme AREPO (qui n'existe dans aucune langue connue). Certains en font un nom propre : le semeur (SATOR) AREPO (AREPO) tient (TENET) avec soin (OPERA) les roues (ROTAS). D'autres ont suivi CARCOPINO qui attribue gratuitement à AREPO le sens de "charrue" : le semeur (dans le sens de DIEU) à sa charrue tient avec soin les roues. D'autres enfin ont construit des anagrammes en utilisant les vingt cinq lettres du carré...

Je suis donc fondé à dire que je n'ai retiré aucun profit des recherches qui se faisaient parallèlement aux miennes... et pourtant elles m'ont été utiles car devant la puérilité des arguments présentés (que je réfutai un par un) j'ai été conduit comme l'Anglais VENTRIS à me transformer en agent du 2ème bureau dont j'ai suivi les pratiques essentielles.

J'ai recherché parmi toutes les possibilités qui m'étaient offertes le seul procédé de lecture qui obéirait à une méthode rationnelle, constante et sûre. J'ai commencé à me constituer un dictionnaire d'un peu plus de mille mots qui pouvaient être (en latin classique) uniquement composés des huit lettres proposées par les carrés, puis j'ai opéré des "coupes utiles". Je m'explique

Ainsi

ROTASOPERATENETAREPOSATOR

donne

ROTAS OPERA TE NETA REPO SATOR

phrase elliptique mais grammaticalement correcte malgré les élisions et qui devient complètement claire en redoublant certaines lettres sans les changer de place :

ROTAS OPERA
　　　A TE
　　　　E NETA
　　　　　　RE
　　　　　　REPO SATOR

Cette phrase se traduit sans contestation possible : Fais des rotations, grâce à toi, hors de l'objet filé (ou tissé), je serpente, moi, CREATEUR.

De même pour
SATORAREPOTENETOPERAROTAS
nous faisons les coupes :
SAT ORA REPO TENETO PERARO TAS
et en redoublant deux lettres
SAT ORA REPO TENETO PERARO ROTAS

c'est-à-dire:

Prie consciencieusement, je serpente, sois tenace dans l'avenir.

Voici donc le départ de mon travail où j'ai joué sur l'emploi des homonymes (le mot OPERA a ainsi quatre sens différents). Mais il me fallait trouver le sens de "Fais des rotations", connaître la nature de l'objet tissé ou filé et comme un bon tisserand reconstituer le métier qui me permet d'utiliser les lettres écrites sur la trame et la chaîne sans casser les fils.

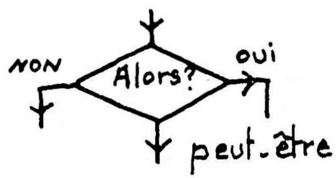
Après SEPT ANS d'essais, de confrontations, de reprises, j'ai trouvé l'unique procédé qui m'a permis de résoudre dans les QUATORZE ANNEES qui suivirent une suite de textes me fournissant de nouvelles clefs, toujours grâce à la même méthode.

J'ai ainsi mis à jour une douzaine de textes didactiques destinés à me familiariser avec un langage parfaitement correct ne comportant que huit lettres de l'alphabet latin, puis quatre textes poétiques, versifiés à la manière hébraïque (c'est-à-dire se conformant comme le français à une métrique établie sur le nombre de syllabes et non sur leur longueur (ce qui est le cas en latin). Sur ces quatre textes, trois constituent un triptyque (mort du CHRIST, résumé de la morale chrétienne basée sur l'AMOUR, Acte de grâce), le dernier se présentant sous la forme d'une sorte de satisfaction.

D'autres découvertes (sur la forme et le sens à donner aux symboles du carré) n'ont pas encore été publiées. Mais si tu veux connaitre, petit Archimédien, les longs efforts de plus de vingt ans de recherche et l'EXPLICATION que je fournis au mystère du Carré Sator, je te fais don d'une plaquette résumant toute ma recherche. D'autres travaux t'attendent, d'autres recherches ; certains seront humbles ; mais il te faudra aussi de la ténacité si tu veux les mener toi aussi à bien.

C. CARTIGNY

NOTRE CONCOURS DE LEGENDES



(voir PA 17-18 page 4)

Voici les dix réponses qui ont été primées par le jury de notre concours de légendes. Chaque lauréat gagne un abonnement d'un an à PA au profit de la personne de son choix.

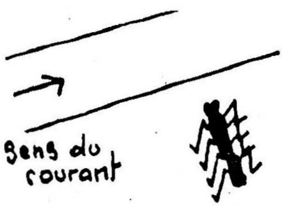
De Sylvie Aguinet, à Lannemezan :
Meuh... (approbation d'une vache ...normande, il faut préciser)
D'André Chevaliez, à Sept-Ruisseaux (Québec) :
L'oeuf de Colomb
De J.J. Duby, à Paris 13ème :
Proposition pour un referendum
De M. Alvarez Henecid, chauffeur de taxi à Coimbra (Portugal), qui nous prie de remercier le généreux inconnu qui a laissé dans son véhicule le 9 septembre dernier un exemplaire de PA 17-18 :
Le bénéfice du doute

De notre collaborateur intérimaire l'amiral Jézhère du Canal, en garnison à Romorantin :
Un losange passe
Du professeur Zacharie de Lune, à Plessis-les-Briançon :
Exemple de variable trooléenne
Du comte Henri de Valézac, à Boullay-les-Troux :
In medio stat virtus
D'Alcide Vernhaze, à Pézenas :
Organigramme d'une nuit d'été
De l'académicien Andrei Zachelev, à Novosibirsk :
IF (variété à trois branches)
De Charlie Van Zeed, marchand de raquettes à Anvers :
Vous aussi, vous adopterez le test à trois branches, nouveau, pratique, inusable

• • •

LA FOURMI AUX ALLUMETTES

(voir PA 17-18 page 6)



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 problème , dit un de ceux qui l'ont posé, pourrait être plus précis.
S'agit-il d'utiliser des allumettes seules ? ou avec un point point de colle discret?
S'agit-il d'utiliser des allumettes non travaillées ?

a/Avec un peu de colle,on pourra réaliser tel échafaudage que l'on voudra, des polyèdres réguliers par exemple que des fourmis intelligentes auraient plaisir à prospecter.

b/Avec une lame de rasoir, on peut aisément tailler un bec, pratiquer une fente dans des bouts d'allumettes.

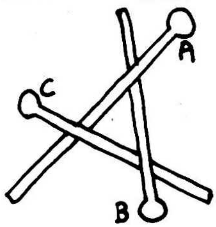
3 allumettes(de 48 mm) permettent une portée de 80 mm.

Avec 4 allumettes la portée est portée à 110 mm (ici PA fronce les sourcils),

le pont a presque la silhouette de Concorde!

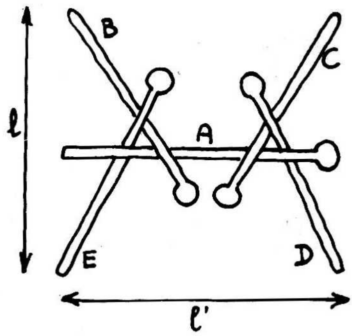
c/Avec des allumettes loyales et marchandes (celles qu'on peut allumer avec un briquet) on forme un faisceau , voir réglement d'infanterie 1887...

Pont à 3 allumettes



On a intérêt à réaliser un triangle ABC assez grand, presque équilatéral; on resserre ensuite.
Cette partie est assez facile.

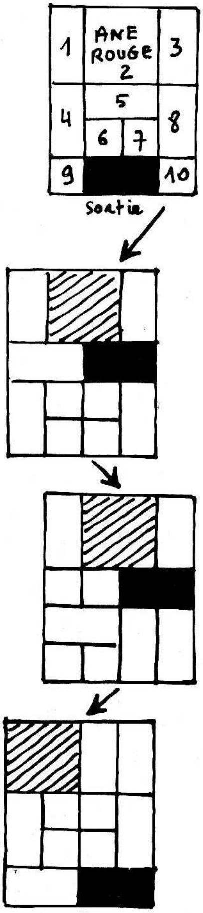
Pont à 5 allumettes



Travailler sur une nappe: les bouts d'allumettes ne glissent pas. Tenir A horizontale à 5-10mm de la table; poser B et C sur A comme indiqué; introduire D puis E. Il faut un peu de patience; quelques secondes peuvent suffire; la portée peut être mesurée en l ou l'.

Les ponts ont été effectivement construits.Mais je n'ai pas trouvé de rigole coulant dans le sens indiqué et encore moins de fourmi marchant d'un pas aussi résolu,dont l'allure soit l'amble;il est à craindre que le choc simultané des 4 pattes de droite et des 4 pattes de gauche imprime à l'ouvrage des vibrations à résonance fatale .

L'ANE ROUGE



(voir PA 17-18 page 8)

Dans un rectangle 5x4 , vous avez dix pièces rectangulaires enserrées dans un cadre . Une pièce (l'âne rouge) doit pouvoir sortir. Une case libre (ici en noir) est heureusement aménagée. Tout le monde peut facilement construire son âne rouge !

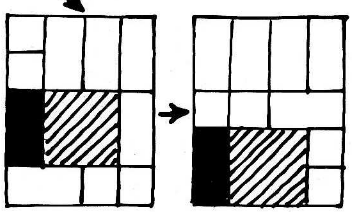
Petit jeu bien terrible! Je suis parvenu à faire sortir cet âne têtu...mais cette fois-là, ai oublié de noter les divers mouvements.

Un cousin de Charles Babbage (voir OPA de LPA des numéros 21-22 et précédents) fidèle lecteur de PA me signale pouvoir faire sortir cet âne en 115 coups et nous fournit quelques étapes de ce long chemin!

Mais de jeunes fidèles de PA de Bordeaux attaquent ce jeu avec le petit ordinateur du lycée. Ils ont en effet découvert quelque part dans la belle forêt landaise que "l'âne sort en 81 mouvements!"
Ce qui est évident puisqu'il a quatre pattes.

On en reparlera donc!

Y.R



LES CUBES DE TANTE VERONIQUE

(voir PA 17-18 page 5)

Pour résoudre ce casse-tête, on pourrait songer à réaliser les quatre cubes et à les empiler de diverses façons. Mieux vaut un peu de réflexion préalable.

Représentons les couleurs par A,B,C,D. Les quatre figures de PA 17-18 deviennent

A	D	C	B
BCD	ABA	CDC	DDA
D	B	A	C
A	C	B	C

Nous devons empiler les cubes verticalement de manière que sur chaque côté vertical apparaissent les quatre couleurs. Or nous voyons qu'il y a

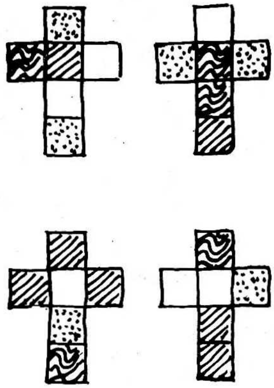
6 faces A
5 faces B
7 faces C
6 faces D

Il faudra donc que les faces horizontales des cubes soient

2 faces A
1 face B
3 faces C
2 faces D

Pour chaque cube nous avons trois paires de faces horizontales possibles :

AD	DB	CA	BC
BD	AA	CC	DA
CA	BC	DB	DC



Il n'y a pas beaucoup de façons de prendre une paire dans chaque colonne de manière à totaliser les nombres de faces A,B, C et D :

AD	BC	CA	DC
AD	BC	CC	DA
BD	AA	CC	DC
CA	DB	CA	DC
CA	DB	CC	DA

Explorons la première possibilité. Nous posons le premier cube face A en dessous, face D en dessus, les faces avant, droite, arrière et gauche étant C,B,A,D. Pour les autres cubes, nous avons plusieurs dispositions possibles des faces avant, droite, arrière et gauche :

CBAD	DABA	DCBC	BDCA
	ABAD	CBCD	DCAB
	BADA	BCDC	CABD
	ADAB	CDCB	ABDC
			ACDB
			CDBA
			DBAC
			BACD

On voit tout de suite qu'il faut prendre dans la deuxième colonne DABA ou BADA pour ne pas avoir deux A contigus. Si on prend DABA, il faut prendre BCDC dans la troisième, et on ne trouve plus rien de compatible dans la quatrième. BADA n'est pas plus favorable.

On examinera de la même manière les quatre autres possibilités, et finalement on trouvera la solution unique

BD AA CC DC
(faces horizontales)
ACDA DBBC CDAB BACD
(faces verticales)

J.C.H.

• • • • • •

LES DEUX TERMES SUIVANTS

Voir PA 17-18 page 19
PA 24 courrier des lecteurs 80.

Voici donc une nouvelle présentation de cette page de PA 17-18 et aussi quelques corrigés .

(1) 1,4,9,16,25,36,49

C'est la suite des carrés des sept premiers naturels. Il est donc possible d'induire une nouvelle suite. Celle qui à tout $n \in N$ fait correspondre n^2. Cette suite est infinie. Quel serait le 321ème terme?

(2) 1,3,6,10,15,21,28.

Suite de sept termes. Elle est définie par la donnée du premier terme : 1; pour tout autre terme U_n, $U_n=U_{n-1}+$ n. Une suite infinie qui admet la suite donnée pour sous-suite initiale est : $U_1 = 1$; pour tout $n \in N$, $U_n=U_{n-1}+n$; mais chacun sait bien (sic) qu'il existe une infinité de suites admettant cette suite comme sous-suite initiale !

(3) 1,1,2,3,5,8,13,21,34.

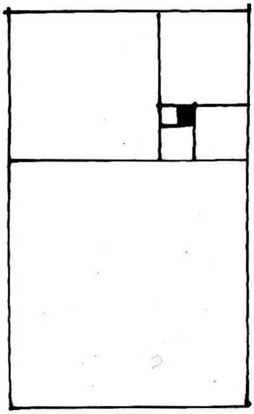
Il s'agit peut-être bien de la célèbre suite de FIBONACCI définie par :

$U_1=1$; $U_2=1$

pour tout $n > 2$, $U_n=U_{n-1}+U_{n-2}$.

Une représentation remarquable de cette suite peut être celle-ci:

On construit un carré de côté 1 (ici en noir); on le borde par un carré , on borde la figure obtenue par un carré... et ce en tournant régulièrement.



Il faut aussi revoir "64=65" de PA 9 resté sans réponse !

(4) La suite infinie

$U_1=1$, $U_2=2$

pour $n>2$, $U_n=U_{n-2}+2U_{n-1}$

admet bien 1,2,5,12,29,70, 149,408 comme sous-suite initiale.

Voici encore quelques corrigés:

(12) 4,6,7,9,10,10,11,12,14.

On trouve là les entiers croissants qui ne figurent pas dans (3).

(14) 1,1,2,1,2,2,3,1,2,2

Ecrivons pour tout naturel (différent de 0)le nombre de "1" contenus dans sa représentation en base deux.

A la suite des naturels non nuls correspond alors une suite dont voici les premiers termes:

1,1,2,1,2,2,3,1

Le 1024ème terme est 1, le 2048ème aussi ...

(23) J'ai aussi trouvé une suite infinie d'où peut-être est extraite la suite

1,5,19,65,211,665,2059,6305, 19171,58025,175099.

C'est la suite définie par

$U_1= 1$, $U_2= 5$

pour $n > 2$, $U_n = 3U_{n-1}+2^{n-1}$

mais vous trouverez sûrement (!) d'autres définitions de cette suite de 11 termes.

LE COUP DU MARTEAU

(voir PA 17-18 page 7)

Je peux découper mon marteau en deux:

10 000	moins	1 000
100 000		100
1 000 000		10
10 000 000		1

Si j'appelle a,b,c,d les nombres à un chiffre que j'ai choisis , mon premier marteau me fournira le nombre à 8 chiffres

d	c	b	a	0	0	0	0

et le deuxième marteau , le nombre à 4 chiffres

a	b	c	d

N sera la <u>différence</u> de ces deux nombres

N=

d	c	b	a-1	9-a	9-b	9-c	10-d

Son image-miroir sera:

N'=

10-d	9-c	9-b	9-a	a-1	b	c	d

L'addition de ces deux nombres donne :

N + N' =

1	0	9	9	8	9	0	0	0

Abonnez-vous à LA HULOTTE

Examen d'entrée dans les bois

(voir PA 23 page 4)

Les onze colles du professeur Ballochet n'ont pas résisté à la sagacité d'un lecteur assidu de "La Hulotte" , qui a lu le numéro spécial "mouches à miel" et nous fournit les réponses.

Combien de jours vit une abeille?

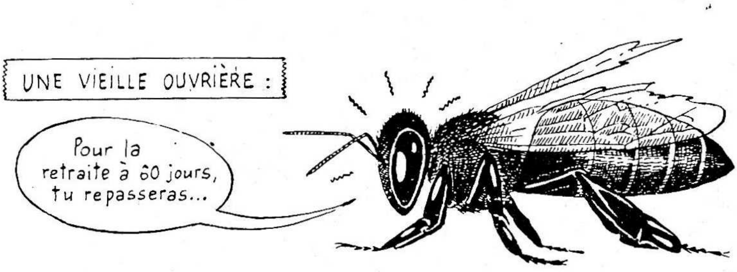
L'abeille ne vit que cinq à six semaines pendant lesquelles sa vie est exclusivement consacrée au travail. Elle assure cinq tâches successives : ménage, nourriture des larves, fabrication de la cire, défense de la ruche, butinage des fleurs. Et pas un seul jour de vacances!

Pouvez-vous citer dix ennemis mortels des abeilles?

Il y a les abeilles des autres ruches (alors vous voyez que cela fait bien plus de dix!...). Mais aussi : des oiseaux (hirondelle,guêpier,pic vert, pic-épeiche...), des insectes de tous genres (fausse-teigne, araignée, philanthe,libellule, sphinx tête de mort,frelon, grand méchant pou...). Sans oublier les trois grosses catégories de voleurs: blaireau,ours,homme.

Combien de fois la reine sort-elle de la ruche au cours de son existence?

Pour être fécondée, la reine organise une sortie. Un matin, elle s'élance hors de la ruche poursuivie par les mâles. Les plus rapides la rattrapent et la fécondent en plein ciel. Après quoi la reine rentre au bercail pour finir sa vie...à pondre. A moins qu'il n'y aît essaimage; ce sera là sa seule sortie et elle mourra sans revoir le jour (triste vie...).



Dessins extraits de LA HULOTTE n° 27-28

Que peut faire une abeille avec sept kg de miel ?

Un seul kilogramme de cire! (quel gâchis!...).

Comment les abeilles embaument-elles leurs morts ?

Les ouvrières peuvent faire, à partir d'une résine visqueuse prise sur certains bourgeons, un produit universel: la propolis.

La propolis a de multiples usages. Elle peut tenir lieu de mastic, colle extra forte, enduit mural et ... pommade à embaumer les morts.

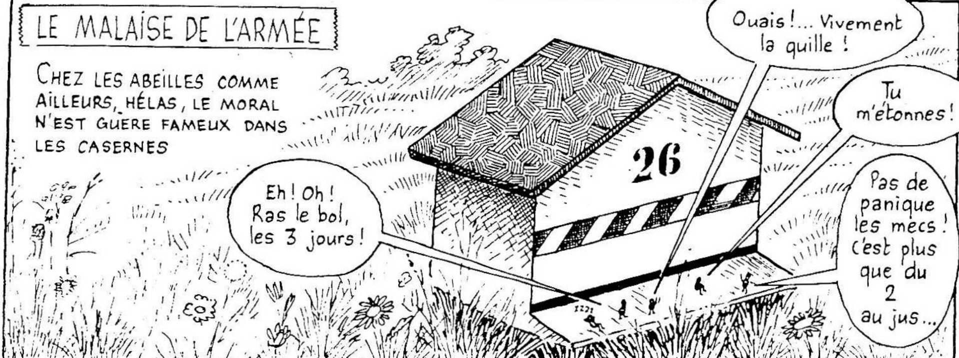
Est-il vrai que la reine choisit à volonté le sexe de ses petits ?

Mais oui, mais oui...
Il y a dans la ruche des grandes (8,8mm de diamètre) et des petites cellules (5,1mm de diamètre).

Si la reine est sur une grande cellule, elle pond seulement un oeuf; alors il naîtra un mâle. Si elle est sur une petite cellule, elle pond un oeuf et dispose dessus un des millions de spermatozoïdes qu'elle détient en réserve. Alors cet oeuf donnera une ouvrière.

Combien de temps dure le service militaire des abeilles ?

Trois jours, naturellement (du 18ème au 21ème, car tout est minuté).



Pourquoi les cellules des gâteaux de miel ont-elles cette forme bizarre ?

Les cellules hexagonales n'ont pas d'angles morts. Il y a suffisamment de place pour les larves. Les parois sont solides et ne nécessitent pas trop de cire.

Les cellules étant inclinées vers l'intérieur légèrement, le miel ne coule pas. Avouez qu'elles sont astucieuses , ces mouches à miel.

Que font deux reines des abeilles lorsqu'elles se rencontrent ?

En général cela se produit juste après leur éclosion. Au lieu de s'échanger des amabilités du genre "Bienvenue parmi nous" , elles se battent en duel jusqu'à la mort. Celle qui gagne va régner seule dans la ruche (le cadavre de l'autre est mis dehors par les ouvrières) et pour cela elle va tuer une à une la totalité des autres reines en fabrication.

Quel est le moyen de faire donner des fruits à deux vieux pruniers têtus qui ne veulent rien entendre ?

Appeler d'urgence "service spécial secours mouches à miel' Lorsque l'abeille se pose sur une fleur, elle bouscule les étamines (oh! pardon!...), son poil se charge de pollen qui va tomber sur le pistil de la fleur suivante. C'est ainsi que la fécondation est facilitée et que l'abeille travaille pour des prunes.

Comment la section M.L.F de la ruche traite-t-elle les mâles des abeilles ?

Le mâle ou faux-bourdon ne récolte pas le nectar, ne sécrète pas la cire, ni la gelée royale, ne tasse pas le pollen. Bref, il ne rend aucun petit service à la collectivité (qui ne lui demande rien il est vrai); sa seule fonction est de féconder la reine au cours du vol nuptial, événement qui n'arrive que très rarement il faut le dire.

Sur les 2000 mâles environ que compte la ruche, 3 ou 4 seulement serviront ce jour-là. Les autres reviennent à la ruche et vivent oisivement.

C'est ainsi que début Août, lorsque la ponte de la reine tire à sa fin, les ouvrières se révoltent et procèdent à la liquidation des mâles. Elles les jettent hors de la ruche, les condamnant ainsi à mort car ils sont, de plus, incapables de se nourrir seuls!...

J.P.

Reportez-vous page 18 pour les conditions d'abonnement à LA HULOTTE.

PA construit

... UN KALEIDOSCOPE

Cet appareil est connu depuis 1565 mais il a été redécouvert en 1817 par le Dr. BREWSTER, puisque tu veux le construire , voici quelques conseils.

Aujourd'hui

Va chez le marchand de peintures et fais découper dans de la vitre ordinaire de 1,5mm trois surfaces rectangulaires de 200mm x 40mm.

Ne fais pas ce travail toi-même car tu risques de te blesser et de plus il te faudrait un bon outil. N'oublie pas que la qualité de ton kaléidoscope dépend de la précision de cette coupe.

- En effet les côtés opposés doivent être rigoureusement parallèles et les côtés adjacents rigoureusement perpendiculaires; les trois bandes doivent être rigoureusement isométriques.

-De plus fais passer la pierre au carborundum sur les arêtes qui présentent sûrement des bavures coupantes donc dangereuses.

-Dégraisse une face de chacune des 3 pièces avec de l'essence ou de l'alcool, et dépose celles-ci à plat sur un journal pour ne pas salir la table.

-Etale une fine couche de peinture noire avec un petit pinceau(un petit pot de peinture sera suffisant pour un groupe d'élèves).

Tu ne dois pas couvrir toute la surface . Respecte une bande de 10mm de large et parallèle au petit côté (dessin 1).Tu utiliseras une peinture à l'huile ou glycérophtalique.

Demain

Tu recommenceras cette opération après séchage de la première couche de peinture.

L'opération terminée, nettoie le pinceau au "white spirit" si tu ne veux pas perdre le pinceau...

Après-demain

Quand la peinture sera bien sèche, tu disposeras les trois surfaces rectangulaires en prisme droit de section triangulaire équilatérale, les faces peintes àl'extérieur , les bandes non peintes à une même extrémité du prisme.

-Alors que tu tiendras le prisme dans tes mains, un camarade passera un ou deux bracelets de caoutchouc pour pouvoir opérer la vérification suivante:

Dispose un dessin quelconque sous l'extrémité non peinte du prisme. Regarde dans le prisme à l'autre extrémité. Tu devras voir un treillage. Si ce n'est pas le cas, certains triangles n'étant pas équilatéraux, tu devras agir sur les faces du prisme en modifiant très légèrement leur position.

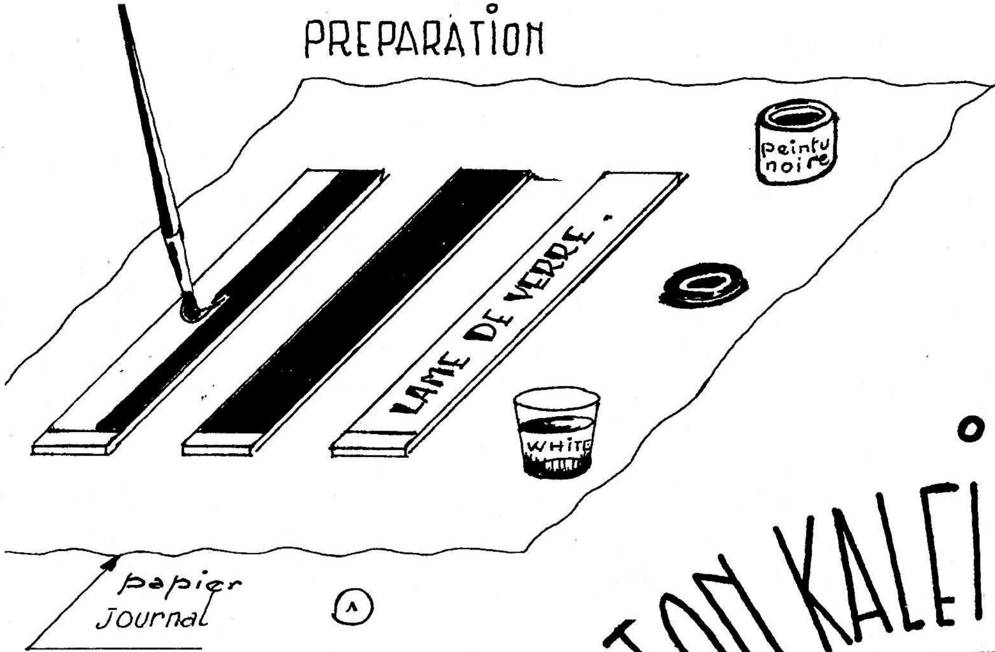
Tous les triangles devront former des hexagones réguliers.

Quand tout sera en ordre, tu immobiliseras définitivement le prisme avec du ruban adhésif en plastique type électricité. Il faudra faire appel à un camarade.

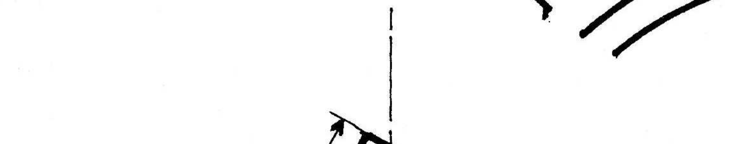
Pour ne pas te blesser quand tu regarderas , tu confectionneras un "chapeau" pour coiffer l'extrémité concernée du kaléidoscope.Ce modèle est à l'échelle 1. Tu découperas suivant les traits forts, tu passeras la pointe des ciseaux sur les traits interrompus moyens, mais sans couper le bristol (ceci pour faciliter le pliage). Après le pliage, tu colleras les languettes.

M.PIXANA

PREPARATION

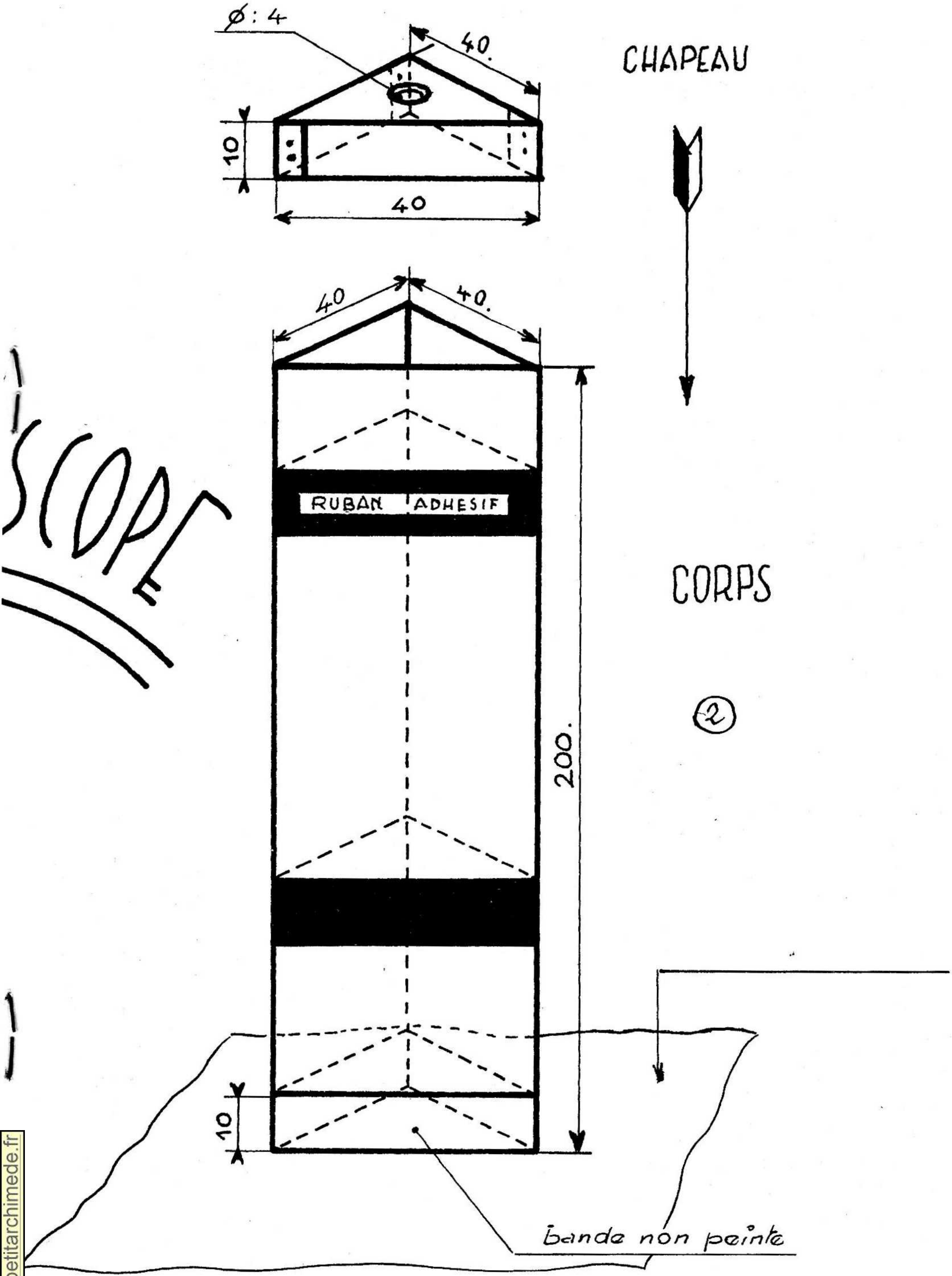


TON KALEIDOS



CHAPEAU . ECH:1 PAPIER BRISTOL

DÉCOUPAGE ---- PLIAGE


CHAPEAU
ø : 4
40.
10
40
40
40.
RUBAN ADHESIF
CORPS
200.
2
10
bande non peinte
SCOPE

L'Ordinateur 12751 (3)

Petit Archimède a eu beaucoup de temps libre ces derniers jours. Il a trouvé , comme vous sans doute, la représentation des nombres négatifs et de l'opposé d'un nombre;

pour transformer un nombre en son opposé, il faut:
-remplacer les chiffres 1 de ce nombre par des 0 et vice-versa (remplacer ce nombre N,c-à-d sa représentation binaire, par le nombre (la suite de chiffres) non N);
-ajouter un 1 au nombre obtenu;
-ne pas tenir compte de la retenue (la "laisser tomber").

Ainsi pour
000000000000000000010110 ,soit vingt-deux , on aura
111111111111111111101001 puis
111111111111111111101010;
pour 000000000000000000000001 (un) on aura
111111111111111111111110,puis
111111111111111111111111.
Pour 111111111111111111111111 (-1) on aura
000000000000000000000000 puis
000000000000000000000001.
Pour zéro
000000000000000000000000 ,on
ura 111111111111111111111111
uis 000000000000000000000000
a retenue étant ignorée.

Zéro sera toujours un nombre positif (la représentation de l'opposéde zéroest celle de zéro).

Petit Archimède a aussi trouvé la fonction des codes 100000 et 100001. Ces codes positionnent le code condition en fonction de la comparaison entre le registre 1er opérande et le registre deuxième opérande pour 100000, le mot de mémoire (le registre de donnée) pour 100001. Le code condition devient 00 s'il y a égalité, 01 si le premier opérande est inférieur au deuxième, 10 s'il lui est supérieur.
Il ne peut devenir 11.

On abrégera :
100000: CC ← (si R1=R2 alors 00 sinon si R1 < R2 alors 01 sinon 10)
100001: CC ← (si R1=M2 alors 00 sinon si R1 < M2 alors 01 sinon 10).

Petit Archimède essaie alors le code d'instruction 100010. Il entre dans le R.I. l'instruction 100010000011000000000000. Le code condition est 01. Le compteur ordinal contient 000010010011101. Le registre1 contient 000000000000000000000111.

Il fait exécuter cette instruction. Le contenu de tous les registres reste inchangé. Le registre de donnée ne change pas, le code condition ne change pas non plus. Mais le compteur ordinal est devenu 01100000000000. Petit Archimède a l'idée de changer la valeur de tous les registres (peut-être est-ce d'eux que dépend le compteur ordinal...) et fait exécuter la même instruction en ayant soin de changer la valeur du compteur ordinal.
Même résultat: le compteur ordinal devient 01100000000000, les registres et le code condition restent inchangés. Petit Archimède change le code condition. Il le rend égal à 11. Exécution. Même résultat : le C.O. devient 0II00000000000, les autres registres restant inchangés. Il remarque que la valeur du C.O. est celle de l'adresse de M2 , c'est à dire qu'elle devient égale à
$R.Ad.M.+(\text{si } R.I_{14}=1 \text{ alors } R.A.7 \text{ sinon } 0)$
(l'indexage restant toujours effectif : P.A. le prouve par d'autres essais). Petit Archimède rend le code condition égal à 00. Exécution de la même instruction. Cette fois-ci le C.O. ne change pas (il augmente comme toujours d'une unité).

Il essaie l'instruction 10001001000000111111000. Code condition égal à 01. Exécution. Rien ne change , pas même le compteur ordinal. Code condition égal à 11. Exécution. Le compteur ordinal change.
Petit Archimède en déduit (et vérifie par d'autres essais) qu'il y a changement du compteur ordinal si la valeur ($R.I_{16à15}$ et CC) est différente de 00. Il abrège:
100010: CO← si $RI_{16à15}$ et

CC ≠ 00 alors($R.Ad.M.+(\text{si } RI_{14}=1 \text{ alors } R.A._7 \text{ sinon } 0))$ sinon CO.

Il remarque que cette instruction et les instructions 100000 et 100001 permettent de modifier le compteur ordinal en fonction d'une comparaison.

Petit Archimède essaie le code opération 100011 avec l'instruction
100011001001111110000000.
Le code condition est égal à 10. Exécution.Le compteur ordinal change et devient égal à 01111110000000. Les registres arithmétiques n'ont pas changé . Petit Archimède change le code condition qui devient 11. Il fait exécuter la même instruction et remarque que le compteur ordinal ne change pas (par rapport à sa valeur prévue: il est , comme toujours augmenté d'une unité en binaire). Il recommence mais cette fois-ci le code condition est 00. Le compteur ordinal change.

Il recommence encore avec le code condition égal à 01.
Le C.O. ne change pas. Il remarque que le compteur ordinal change si et seulement si on a (CC et $RI_{16à15}$)=00.
Il recommence (le code condition étant toujours 01) avec l'instruction

100011010000001111100000.

Le compteur ordinal devient 000001111100000, comme prévu.
D'autres essais vérifient que
100011 : CO$\leftarrow$ si (CCet$RI_{16à15}$)
=00 alors ($RI_{13à0}$ +
(si RI_{14}=0 alors R.A.7
sinon 0)) sinon CO.

Petit Archimède essaie le code opération 100100. Il fait exécuter l'instruction

100100000000111111000000.

Rien ne change (sauf, comme toujours, le compteur ordinal qui augmente de 1 et le registre d'instruction) mais le chiffre 17 du MEP devient 1.

Il change tous les registres et recommence: rien ne change pas même le compteur ordinal ou le registre d'instruction! On dirait que la touche "pas à pas" ne fonctionne plus! Afolé , il essaie chaque touche avant d'appuyer sur "pas à pas". Rien n'y fait.
Il arrive enfin à la touche "arrêt". Il appuie dessus, puis sur "pas à pas"!

Ouf!!! le compteur ordinal et le registre d'instruction changent (comme toujours : le CO augmente d'une unité). D'autre part, le chiffre 17 du MEP correspond à l'inscription "attente". Ainsi , le code 100100 met la machine en attente (sans doute de la pression sur la touche "arrêt" ou sur une autre touche).
Il abrège , soulagé,
100100: MEP_{17} 1. ATTENTE.

Petit Archimède essaie le code opération 100101. Il charge dans le registre d'instruction l'instruction

100101011000001000000000.

R.A.3 étant 000000000000000000111111 , le mot de mémoire 512 étant nul.
Il fait exécuter l'instruction.
Le registre de donnée devient 000000000000000000111111 ,soit le contenu de R.A.3. Il exécute l'instruction

100101110000000001111111,R.A.6

contenant 111111111111111111111000, le mot 127 contenant 000000000000000000000001.
Comme prévu, le registre de donnée (donc le mot 127) devient 111111111111111111111000, le contenu de R.A.6.
100101 est donc le code de l'opération de TRANSFERT de R1 dans M2. Petit Archimède abrège:
100101 : M2$\leftarrow$ R1.

Ce code opération et le code 011110 suffisent à tous les échanges registres-mémoire et mémoire-registres. Ils permettent d' "écrire" et de "lire" en mémoire.

Maintenant, Petit Archimède a une idée : que se passe-t-il si l'on charge une suite d'instructions dans la mémoire et que l'on mette dans le compteur ordinal l'adresse du début de cette séquence d'instructions? Il essaie: il charge à partir du mot 256 (en binaire 00000100000000)les instructions

001110110001000000000000
000101110010000000000000
001110111011000000000000
000110111000000000000000
000111111110000000000000
001110110001000000000000
000101110101000000000000
001000111110000000000000
100100000000000000000000.

Si ces instructions étaient effectuées dans cet ordre, leur effet serait de charger dans le registre 7 la valeur ((R.A.1+R.A.2)x(R.A.3-R.A.0))/(R.A.5+R.A.1) puis de mettre la machine en attente.

Petit Archimède charge dans le compteur ordinal 00000011111111 (256-1, soit 255 car après l'exécution d'une instruction le compteur ordinal augmente d'une unité) et dans le registre d'instruction , une instruction est sans effet, par exemple l'instruction 001110000000000000000000 qui charge dans le registre 0 le contenu du registre 0 , puis appuie sur "pas-à-pas: le compteur ordinal devient 00000100000000 et le registre d'instruction 001110110001000000000000 , précisément le contenu du mot 256 de la mémoire!
Il charge dans le registre 5 la valeur 000000000000000000001010 (dix en binaire) et dans les registres 2 et 3 la valeur 000000000000000000000111 (sept en binaire), dans le registres 0 et 1 000000000000000000000101 (cinq). Il exécute pas-à-pas ces instructions (en appuyant 9 ou 10 (ou même plus) fois sur "pas-à-pas"). Les instructions sont exécutées en séquence à partir du mot 256, jusqu'à l'attente, et le résultat final, dansR.A.7 , est bien 000000000000000000000010 (deux en binaire). C'est le principe du PROGRAMME ENREGISTRE en mémoire.

Petit Archimède se doute que l'instruction 100010 qui change le contenu du compteur ordinal (dans certaines conditions) change l'ordre d'exécution des instructions; elle constitue par cela même un véritable branchement dans le programme. Il le vérifie néanmoins par des essais qui confirment sa pensée. Il songe alors qu'il est possible de modifier l'ordre de déroulement d'un programme en fonction d'une comparaison. Il croit qu'il est possible d'écrire un programme (le plus court possible) qui:

- compare trois nombres stockés dans les mots 256,257 et 258 de la mémoire et stocke le plus grand d'entre eux dans le mot 259 de la mémoire;
- calcule la factorielle de ce nombre (factorielle(n) : n!=nx(n-1)x(n-2)x...x3x2x1) en chargeant ce nombre dans R.A.6 et 1 dans R.A.5, en multipliant R.A.5 par R.A.6 (le résultat allant dans R.A.5) en décrémentant R.A.6 et en répétant l'opération tant que R.A.6 est positif;
- met la machine en attente.

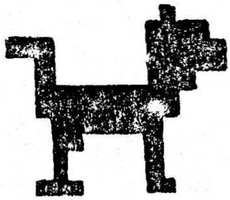
Pouvez-vous aider P.A à écrire ce programme (à partir du mot 1000 (en décimal) de la mémoire)?

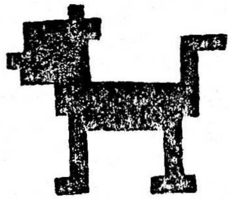
A suivre B*

RENDONS A CESAR

...ce qui appartient à *Pentamino*

Les pentaminets de PA 20, qui nous avaient été communiqués sans mention d'origine, sont en fait extraits de la feuille de publicité de la revue *Pentamino* lancée par l'IREM de Grenoble et éditée par le CRDP.





L'informatique vue par les grands écrivains (3)

S I D O

Il y a trois ans aujourd'hui que Christian, un de mes maris, me l'a amenée dans un panier en palissandre marqué à mon initiale. Au début, elle est restée tapie dans un coin du bureau, sous son pelage gris portant gravé en lettres sombres, comme les jeunes veaux de mes campagnes, le sigle de son éleveur : I, B, M.

Au bout d'une semaine, elle est venue d'elle-même sur ma table de travail s'offrir à la rude caresse de mes doigts noueux. Il m'a fallu quelque temps pour trouver à son flanc droit l'endroit précis où la pression de mon médius provoque un ronronnement immédiat et prolongé - qui cesse d'ailleurs quand je renouvelle la pression. Lorsqu'elle ne ronronne pas, je n'arrive pas à tirer quoi que ce soit d'elle. Elle prend un air buté et semble me dire : "Cause toujours, vieille toupie !". Je ne l'en aime que davantage. Mais lorsqu'elle ronronne !...J'effleure de la pulpe de mes dix phalangettes son dos aux arêtes vives et elle me tient aussitôt des discours sans fin.

A la manière de...

Dans les premiers jours, je ne la comprenais pas du tout. Puis, petit à petit, il s'est établi une certaine correspondance entre mes gestes et ses paroles. Finalement, en trois ou quatre mois, je suis arrivée à lui faire dire exactement ce que je voulais. Mes visiteurs n'en reviennent pas de la docilité avec laquelle elle m'obéit. C'est Valéry, un jeune musicien de mes amis, qui m'a dit un jour : il faut la baptiser "La si docile". Depuis, je l'appelle plus simplement "Sido".

Tous les mois, le père Lucas, mon ancien voisin de Saint-Sauveur, m'apporte dans sa carriole un tonnelet d'huile de noix du pays, la même que mon arrière-grand-mère, ma grand-mère et ma mère utilisaient pour graisser leur machine à coudre ; j'ai tout de suite deviné que Sido n'en accepterait pas d'autre. Cela m'a valu quelques prises de bec avec Alexandre, son soigneur, mais nous sommes vite devenus une paire d'amis. Il faut dire qu'il a un visage admirable, de longs cheveux blonds tombant sur ses épaules, des yeux d'un azur insondable, des lèvres purpurines à demi ouvertes sur un émail éclatant, un nez comme on n'en trouve plus que chez ses ancêtres les Grecs. Il a juste la rue Saint-Honoré à traverser pour venir de son atelier.

... COLETTE

Mon coeur bat à se rompre lorsque je l'aperçois au bout du jardin, sa petite trousse à la main, écartant d'un geste de jeune dieu les gosses qui se chamaillent sur son passage. Nous bavardons interminablement en regardant les frondaisons du Palais-Royal ployer gracieusement sous l'assaut des pigeons. Sido, pendant ce temps, écoute et se tait.

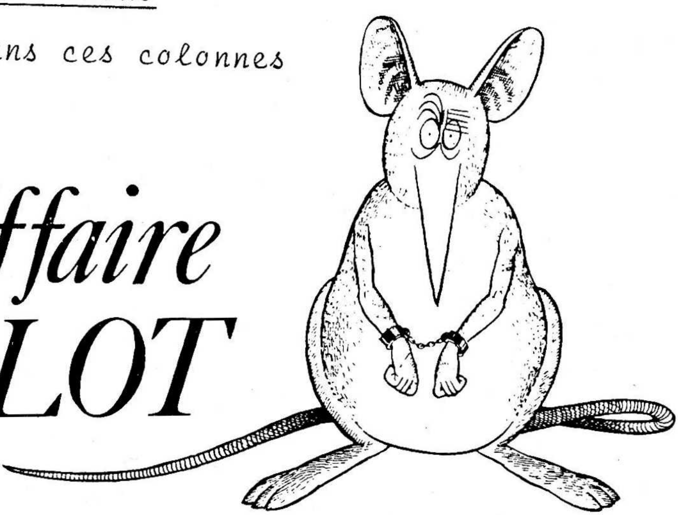
(Le Ruban Noir)

p.c.c. Z.L.

Après l'Affaire TOPOLINO

Prochainement dans ces colonnes

L'Affaire MULOT



Une exclusivité de LA HULOTTE

Echecs X

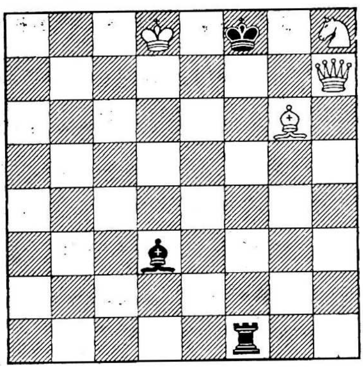
GRIMSHAW et NOVOTNY

Petit Philidor vous présente cette fois deux thèmes voisins : les thèmes GRIMSHAW et NOVOTNY.
Commençons par le second.
Dans le thème Novotny, la clé intercepte 2 pièces noires, c'est-à-dire se place à l'intersection de deux lignes de pièces noires. Les noirs vont prendre la pièce clé ainsi sacrifiée 2 fois et par deux fois vont être matés parce qu'ils gênent leur propre défense. Ainsi dans le problème N°18 de LEBEDEFF , la tour et le fou noir vont se gêner mutuellement et permettre aux blancs de mater deux fois.

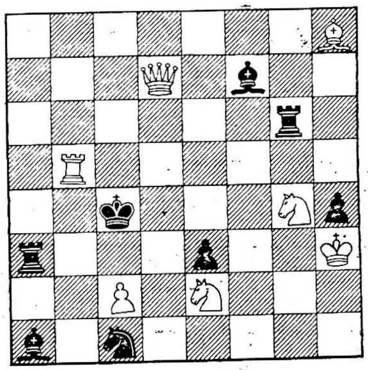
Le thème Grimshaw est un thème voisin du Novotny mais peut-être plus subtil. Comme précédemment, il va y avoir interception réciproque de deux pièces noires mais cette fois sans sacrifice blanc.
Les noirs sont amenés à s'embouteiller eux-mêmes en parant la menace créée par le coup de clé des blancs. Ainsi dans le N°19 de V.HALBERSTADT , vous trouverez le thème Grimshaw mais uni au thème Novotny. Bonne recherche à tous.

Petit Philidor

Problème N°18
A.N. LEBEDEFF 1929
Les blancs font mat en deux coups.



Problème N°19
H. HALBERSTADT
Les blancs font mat en deux coups.



SOLUTIONS:

N° 15 OLSON

Clé: 1.Cf4 Blocus.
Si 1...fxé6 2.Dxé6 mat
Si 1...fxg6 2.Cxg6 mat
Si 1...f6 2.Dd5 mat
Si 1...f5 2.Dd4 mat

thème Pickanniny

Si 1...Rf6,Rf5 ou ç3
2.Cd3 mat
Si 1...Ré4 2.Dd5 mat.

N° 16 BOTTACHI

Clé: 1.Tg4 menace 2 Tg8 mat.
Si 1...DxCd6 2.Cxd6 mat
Si 1...Dç5 2.Cxç5 mat

Si 1...Dç3 2.Cxç3 mat
Si 1...Db2+ 2.Cd2 mat
Si 1...Dh2+ 2.Cf2 mat
Si 1...Dg3 2.Cxg3 mat
Si 1...Dg5 2.Cxg5 mat
Si 1...Dxf6 2;Cxf6 mat.

Sur les 8 défenses de la dame, le Cavalier blanc mate 8 fois en 8 cases différentes. Extraordinaire, non?
A noter que la clé 1Th4 ne marche pas à cause de la défense Dh5 !

N° 17 SAM LOYD

Avant le premier boulet turc, Charles XII aurait maté comme suit:
1.Txg3
Si 1...Fxg3 2.Cf3; Fg3 joue
3.g4 mat
Si 1...Fxé1 2.Th3+;Fh4
3.g4 mat.

Après le départ involontaire du cavalier , le roi aurait maté ainsi:
1.hxg3 , Fé3 (meilleure défense. Vérifiez que tous les autres coups du fou perdent plus rapidement).
2.Tg4 , Fg5
3.Th4+ Fxh4
4.g4 mat.

Le malheureux ministre Grothusen est ainsi maté après la disparition du pion h2.
1.Tb7 Fé3 (ou Fg1 que nous étudions après)
2.Tb1 Fg5
3.Th1+ Fh4
4.Th2!! gxh2
5.g4 mat.

Si au premier coup les noirs jouent 1...Fg1
1... Fg1
2.Tb1 Fh2
3.Té1 Rh4
4.Rg6 h5 ou Rg4
5.Té4 mat.

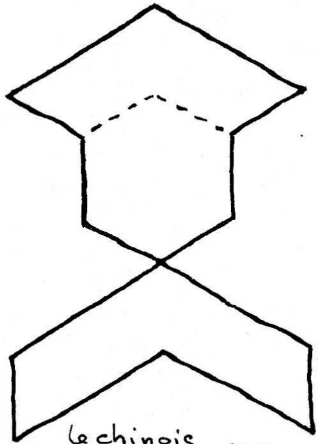
Le Trioker

Dans PA 24, vous avez trouvé un "jeu rapide pour n'importe quel nombre de joueurs". Aujourd'hui, pour vous permettre d'attendre les résultats des concours sur "le plus grand nombre écrit en pièces de Trioker" et les plus jolis puzzles de chiffres, je vous propose ici une série de "Têtes" réalisées avec vos pièces de Trioker. Ce sont les mêmes 24 pièces qui sont découpées dans PA n° 11 ou bien PA n° 19, ou bien les pièces de la boite du Jeu (1) , ou bien celles découpées dans le livre "Surprenants Triangles" de M. ODIER et Y. ROUSSEL (2)

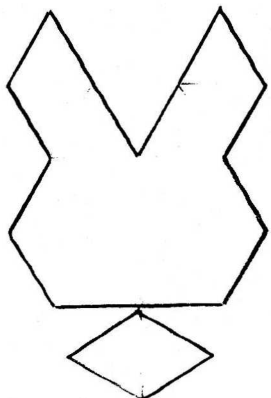
Dans tous les cas, je vous rappelle :

- que les sommets réunis doivent porter la même valeur;
- qu'on peut exceptionnellement écarter un peu une pièce, ou bien la raccorder seulement par un sommet (voyez le Chinois figure 12-7, le Petit Lapin 12-2) ;
- qu'on peut"oublier" de mettre une pièce - ou même deux pièces - comme les yeux des figures 12-3 et 12-4.

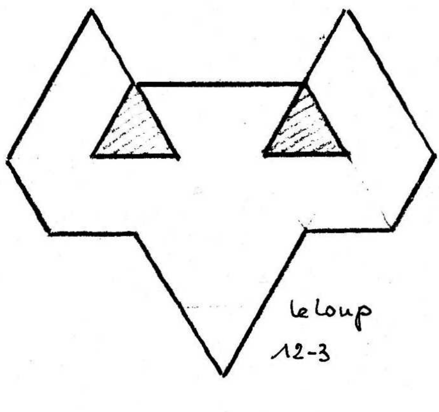
Faites ces puzzles sur un papier rouge : c'est magnifique !



le chinois 12-7



le petit lapin 12-2



le loup 12-3

- qu'une 25° pièce supplémentaire peut être utilisée : un des sommets de cette 25ème pièce porte un gros losange noir, qui peut former l'oeil (voyez la Tête de l'aigle 12-5).

- qu'il n'y a pas de limites précises à votre fantaisie : que pensez-vous de la "Tête de Donald en colère" figure 12-9 ?

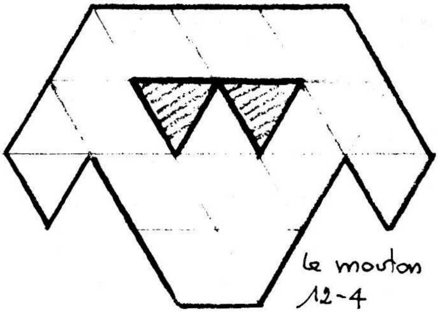
- que vous pouvez compléter ou compliquer, chaque puzzle... Par exemple, le Clown de la figure 12-8 peut être un "clown blanc" si vous vous arrangez pour avoir la pièce "OOO" au centre du visage, qui sera "tout blanc".

J'attends vos chefs-d'oeuvre.

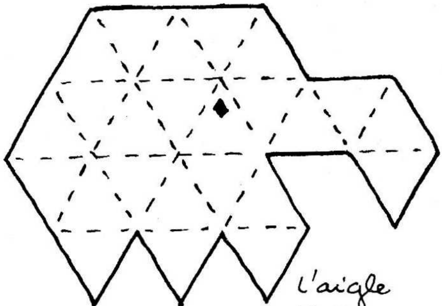
Bons puzzles et à bientôt.

M. TRIOKER

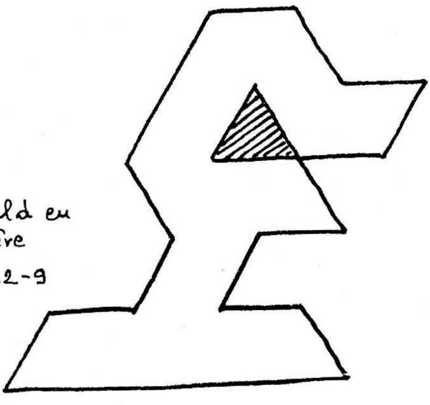
(1) Robert Laffont - Paris.
(2) Cedic - Paris.



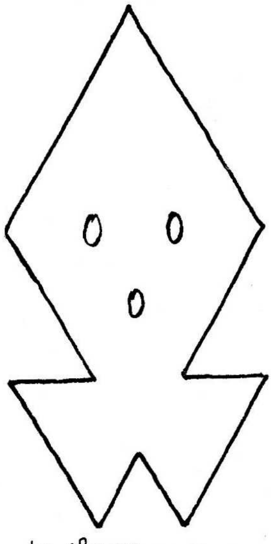
le mouton 12-4



L'aigle 12-5



Donald en Colère 12-9



le clown 12-8

Les PB du PA

Monsieur Maurice JANET, professeur honoraire à la Sorbonne, nous fait l'amitié (et l'honneur) de s'intéresser à notre petit bulletin. Il vous adresse l'énoncé suivant :

> PB 42 . Le cube d'un nombre premier peut-il se mettre sous la forme d'une somme d'entiers impairs consécutifs ? Combien y a-t-il alors de ces entiers ? Et si, au lieu d'un nombre premier, on prend un nombre impair quelconque ?

Ce problème vous sera plus simple si vous faites au préalable une remarque au sujet de la somme de tous les n premiers nombres impairs consécutifs.

Voici maintenant un énoncé tiré des :"PROBLEMES DU CAPTAIN O'CALK", que notre ami J.C. HERZ m'a fait parvenir à votre intention. L'auteur, de son vrai nom A. BENOIT, publiait sous le pseudonyme de "CAPTAIN O'CALK" dans le journal "Paris D.C.A." fondé en décembre 1939 pour le personnel de la Défense aérienne de la Région de Paris.

PB 43. LE PROBLEME DU FOURGON

Un jour, un conducteur, sur son siège perché,
Entendit que traînait derrière son fourgon
Une chaîne mal accrochée.
Alors, sans arrêter l'attelage, d'un bond
Sur la route il descend, fait six pas vers l'arrière,
Raccroche prestement la chaîne à son crochet,
Puis revient occuper sa position première...
Et, pendant tout ce temps, la voiture marchait.
Dix-huit pas furent nécessaires
Pour qu'il revienne au marchepied,
Des pas égaux, des pas réglementaires,
Des pas de bon troupier.

Qui me dira quelle était la longueur
Du fourgon de cet artilleur ?

Je signale que ce "pas règlementaire" mesure 75 cm.

L'auteur, on le voit, renoue avec la tradition quelque peu perdue aujourd'hui, des énoncés présentés sous forme versifiée. Nous en reparlerons.

M. BENOIT, hélas, n'est plus. Je remercie sa famille, qui a bien voulu donner son accord pour la publication de ces problèmes dans le PA.

DES SOLUTIONS

PB 35 , PA 20 (Suite de 10 nombres)

On écrit une suite quelconque de 10 nombres, tous différents.

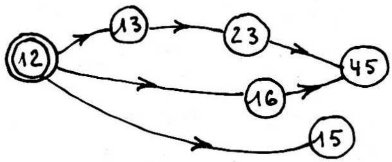
On remarque que l'on peut toujours en extraire quatre nombres dans l'ordre croissant ou dans l'ordre décroissant.

Par exemple, de la suite :
12, 6, 5, 13, 7, 23, 9, 16, 45, 15
on peut extraire 6, 13, 16, 45 dans l'ordre croissant. Prenez n'importe quelle autre suite et essayez, vous verrez : il en est toujours de même. Mais pourquoi ?

Considérons dans le cas général une suite de 10 nombres: a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , a_5 , a_6 , a_7 , a_8 , a_9 , a_{10} .
Appelons-la S. Prenons d'abord son premier terme : a_1.
Fabriquons les suites croissantes, extraites de la suite S, et qui commencent par a_1.
Dans l'exemple ci-dessus, on aurait : $a_1 = 12$, et les suites croissantes extraites seraient, en commençant par 12 :

12, 13, 23, 45.
12, 16, 45.
12, 13.
12, 23.
12, 45.
12, 13, 23.
12, 23, 45.
12, 13, 45.
12, 16.
12, 15.

que l'on peut résumer sur un schéma :



En tout cas, la plus longue de ces suites a 4 termes.

Dans le cas général, on appelle x_1 la longueur de la plus longue des suites croissantes extraites de S et commençant par a_1. De même, appelons y_1 la longueur de la plus longue des suites décroissantes extraites de S et commençant par a_1. Dans l'exemple ci-dessus, on a $y_1 = 3$ (suite 12, 6, 5).
Poursuivons : x_2 (resp. y_2) sera la longueur de la suite croissante (resp. décroissante) la plus longue extraite de S et commençant par a_2. Et ainsi de suite. Dans l'exemple ci-dessus, on aura :

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a_k	12	6	5	13	7	23	9	16	45	15
x_k	4	5	5	3	4	2	3	2	1	1
y_k	3	2	1	2	1	3	1	2	2	1

Sur ce tableau, on peut faire une remarque importante: il peut arriver, pour deux valeurs différentes de k, que l'on trouve deux fois le même x_k ou deux fois le même y_k : par exemple $x_4 = x_7$, et $y_3 = y_5 = y_7$. Mais alors, si l'on retrouve le même x, on ne retrouve pas le même y, et réciproquement. C'est-à-dire que l'on ne retrouve jamais deux fois le même couple (x,y). En d'autres termes, si $k \neq h$, alors $(x_k , y_k) \neq (x_h , y_h)$ Pourquoi ?

Supposons par exemple $k < h$, on a $a_k \neq a_h$.

Si l'on a $a_k < a_h$, à toute suite croissante commençant par a_h , on peut faire correspondre la suite obtenue en plaçant a_k juste devant. Cette suite est encore croissante, et elle a un terme de plus. Donc la suite croissante la plus longue commençant par a_k sera plus longue que la suite croissante la plus longue commençant par a_h . Donc $x_k > x_h$.

Si l'on a $a_k > a_h$, à toute suite décroissante commençant par a_h on peut, de même, faire correspondre la suite obtenue en plaçant a_k juste devant. Cette suite est encore décroissante, et elle a un terme de plus. On en déduit de même : $y_k > y_h$.

Dans tous les cas, on a donc $(x_k , y_k) \neq (x_h , y_h)$.

Nous avons démontré que l'on ne peut trouver deux fois le même couple (x,y). On a donc dix couples (x_k ,y_k) distincts. Pour l'exemple ci-dessus, on peut faire le tableau :

y_k \ x_k	1	2	3	4	5
1	16 a_{10}		9 a_7	7 a_5	5 a_3
2	45 a_9	16 a_8	13 a_4		6 a_2
3		23 a_6		12 a_1	
4					

Mais alors, c'est quasiment fini.

Si l'on ne pouvait pas extraire de la suite S une suite croissante ou décroissante de 4 termes (ou plus) c'est que toutes les suites croissantes ou décroissantes extraites de S auraient 3 termes, ou moins (comme dirait M. de La Palice). Donc on aurait :

$$1 \leqslant x_k \leqslant 3 \quad \text{et} \quad 1 \leqslant y_k \leqslant 3$$

pour tout k compris entre 1 et 10. Le nombre de couples (x_k , y_k) différents que l'on pourrait avoir serait au plus $3 \times 3 = 9$. Sur le tableau ci-dessus, seules les 9 cases situées en haut à gauche seraient occupées. Mais il en faut 10 ! C'est donc qu'il existera forcément une suite extraite croissante ou décroissante de 4 termes (ou plus). C.Q.F.D. Ouf.

Si l'on avait pris 9 termes au lieu de 10, on aurait pu fabriquer une suite dont on ne puisse extraire aucune "sous-suite" croissante ou décroissante de 4 termes. Exemple :
3 , 2 , 1 , 6 , 5 , 4, 9 , 8 , 7.

Dans PA 20, je vous demandais ce qui se passe si on prend une suite de 15 ou 20 termes : je vous le redemande.

<u>PB 36</u> , <u>PA 20</u> (<u>Tonneau</u>)

L'énoncé était très simple : "comment calcule-t-on le volume d'un tonneau ?" Les contributions de plusieurs amis du PA m'ont montré que cette apparente simplicité cachait bien des complications ! En effet, on peut facilement calculer le volume d'une pyramide tronquée ou d'un cylindre, d'un prisme oblique ou d'un cône, voire d'un "onglet cylindrique", d'un "tas de cailloux" ou d'un ellipsoïde (et j'en passe...) parce que ces solides ont une définition mathématique exacte et précise.

Mais un tonneau, qu'est-ce que c'est ?

Regardez la figure 1 : c'est ce que l'on appelle un "solide de révolution" ,

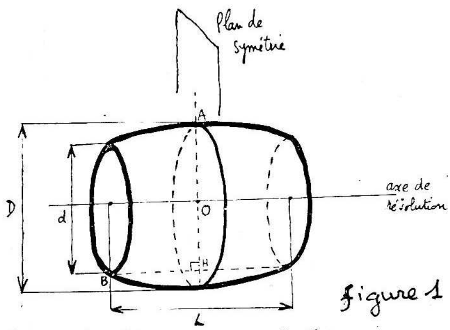


figure 1

c'est-à-dire engendré par une courbe ("méridienne") tournant autour d'un axe. Un cylindre ou un cône droits à base circulaire, une sphère, ... une bouteille, sont des solides de révolution.

Pour le tonneau, la méridienne est un arc de courbe, tournant sa concavité vers l'axe de révolution, et possédant un axe de symétrie perpendiculaire à cet axe de révolution. Ce qui fait que le tonneau a un plan de symétrie perpendiculaire à son axe de révolution au point O, centre du tonneau. Et c'est tout. La méridienne est-elle un arc de cercle, d'ellipse ou d'autre chose ? On n'en sait rien, cela dépend. Un tonneau, ce n'est pas un solide défini mathématiquement. Sa forme varie selon les pays ou les régions, de sorte que les formules qui donnent son volume abondent (si j'ose dire).

Le sieur Barrême, dans son ouvrage, dont j'ai parlé dans le PA 24, donnait il y a 3 siècles, deux méthodes pour calculer le volume V d'une cuve, c'est-à-dire d'un tronc de cône (figure 2). Sa méthode "pratique" revenait à appliquer la formule :

$$V = \left(\frac{D + d}{2}\right)^2 h.$$

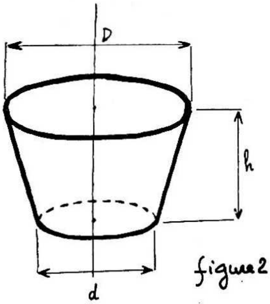


figure 2

Sa méthode "géométrique" se souvenait qu'il s'agit de cercles, et demandait de calculer la "circonférence moyenne" correspondant au "diamètre moyen" $\frac{D + d}{2}$ en multipliant ce diamètre par "$3\frac{1}{7}$" (en qui vous aurez reconnu sans doute ce bon vieux nombre π), et donne pour finir un calcul équivalent à la formule :

$$V = \frac{\pi}{4}\left(\frac{D + d}{2}\right)^2 h.$$

Et, pour revenir au tonneau, il concluait:
"Notez qu'une Futaille ou Tonneau eft regardé comme deux petites Cuvettes, en confiderant le Tonneau fcié au bondon en deux parties égales".

Ce qui donne : $V = \frac{\pi}{4}\left(\frac{D+d}{2}\right)^2 L$.

En l'An VII de la République a été arrêtée la formule suivante: $V = \frac{\pi L}{4}\left[d + \frac{2}{3}(D-d)\right]^2$

où les $\frac{2}{3}$ jugés trop forts, y sont remplacés ensuite par 0,56 : on a ainsi la formule des octrois de Paris.

Mais cette décision n'a pas suffi. Les tonneaux ont des formes trop variées pour qu'une même formule s'applique à tous. De plus, un tonneau donné voit son volume varier au cours de sa vie.

Divers Conseils Généraux ont, à plusieurs reprises, demandé que les dimensions des tonneaux soient réglées de sorte que leur contenance soit simple : 2,5 hectolitres, ou 5 , ou 10. Mais ces voeux sont restés lettres mortes.

Alors les formules se sont multipliées , purement empiriques ou obtenues en assimilant la méridienne à une courbe géométrique connue.

En voici quelques-unes ,où D,d et L sont exprimés dans la même unité de longueur et V dans cette même unité , au cube.

Formule de Dez:

$$V = \frac{\pi L}{256}(5D+3d)^2$$

Formule anglaise d'Oughtred:

$$V = \frac{\pi L}{12}(2D^2+d^2)$$

Formule des troncs de cône:

$$V = \frac{\pi L}{12}(D^2+Dd+d^2)$$

C'est ce que l'on obtient réellement en assimilant le tonneau à deux troncs de cône accolés par leur grande base. (Comparer avec la "méthode géométrique" de M. Barrême)

Formule des troncs paraboliques:

$$V = \frac{\pi L}{8}(D^2+d^2)$$

Formule très approchée:

$$V = \frac{\pi L}{60}(8D^2+4Dd+3d^2)$$

Toutes ces formules ont un point commun, qu'elles partagent avec la "méthode géométrique" de M. Barrême , et les formules de l'An VII et des octrois: si D=d, on trouve $V = \frac{\pi L D^2}{4}$, ce qui est exactement le volume du cylindre.

Mais on peut citer encore:

$$V = \frac{L}{5}(D+d)^2$$

(formule de Béziers)

$$V = 0{,}8\, LDd$$

De plus, en introduisant dans la bonde une tige de fer (au point A sur la figure 1), on peut mesurer la distance AB=J (jauge diagonale).

On a :

$$J^2 = AB^2 = BH^2 + HA^2 = BH^2 + (OH+OA)^2$$

$$J^2 = \left(\frac{L}{2}\right)^2 + \left(\frac{d}{2}+\frac{D}{2}\right)^2 \text{ d'où } J = \frac{1}{2}\sqrt{L^2+(D+d)^2}$$

Cette jauge inspire d'autres formules:

$$V = \frac{3}{5}J^3 \quad \text{(formule des douanes)}$$

$$V = 0{,}525\, J^3 \text{ ou même } V = 0{,}605\, J^2 \ !$$

Les gens savants connaissent peut-être la méthode de Simpson pour calculer le volume d'un corps solide compris entre deux bases planes parallèles et une surface latérale quelconque: on appelle S_1 et S_2 la surface de ces deux bases , L leur distance et S_m la surface de la section médiane, obtenue en coupant notre solide par le plan équidistant des deux bases.

Et alors, si ce solide n'est pas trop compliqué, on a le volume:

$$V = \frac{L}{6}(S_1+S_2+4S_m)$$

Vous pouvez vous amuser à appliquer ceci aux solides usuels: prisme, pyramide entière ou tronquée,cône, cône tronqué, sphère ou segment sphérique,etc...

En général, ça marche.

Vous pouvez aussi l'appliquer au tonneau, car vous connaissez les bases ainsi que la section médiane, en formulant le voeu que la méridienne engendre une surface latérale qui veuille bien se prêter à la formule de Simpson. Si ce n'est pas le cas, on aura une valeur approchée. Mais je m'aperçois qu'on retrouve une des formules ci-dessus . Laquelle?

Adresser toute correspondance concernant cette rubrique à: Roger CUCULIERE , Lycée d'Etat Mixte, 205 Rue de Brément,93130 Noisy-*le*-Sec.

LE GRAIN DE SEL DE Z.L.

Si encore il m'avait dit : "Charles, je connais ton frère, prête-moi tes tonneaux." Mais non, il va à la gare, il me prend mes tonneaux, il me roule mes tonneaux, il me crève mes tonneaux. Ce n'est pas pour mes tonneaux, je m'en moque, de mes tonneaux. C'est pour le procédé. Si encore il m'avait dit :...

(Les Rengaines du Vieux Taupin)

Le courrier des lecteurs

L 81 de J. P. Devalance, 40160 Parentis-en-Born

En 1873 le mathématicien français Charles Hermite montre que le nombre e est transcendant. Ce nombre était la base des premières tables de logarithmes parues en 1614 et signées de John Neper, mathématicien écossais né en 1550, il y a 425 ans. Hermite mourut en 1901 et Neper en 1617.

Le numéro 18 de PA faisait état de curiosités dans le courrier du lecteur. Pour la nouvelle série de PA qui s'achèvera par le numéro 30 voici une autre curiosité :

Publications Naissances Morts PA

$$\underbrace{(1873 \times 1614)}_{3\,023\,022} + \underbrace{(1550 \times 425)}_{658\,750} - (1901 + 1617) + (18 \times 30) \simeq \frac{1}{e}$$

$$\underbrace{3\,023\,022 + 658\,750}_{3\,681\,772}$$

$$\underbrace{3\,681\,772 - 3\,518}_{3\,678\,254}$$

$$\underbrace{3\,678\,254 + 540}_{3\,678\,794}$$

et $\frac{1}{e} = 0,367\,879\,441\ldots$ 3678794 (sept décimales de $\frac{1}{e}$)

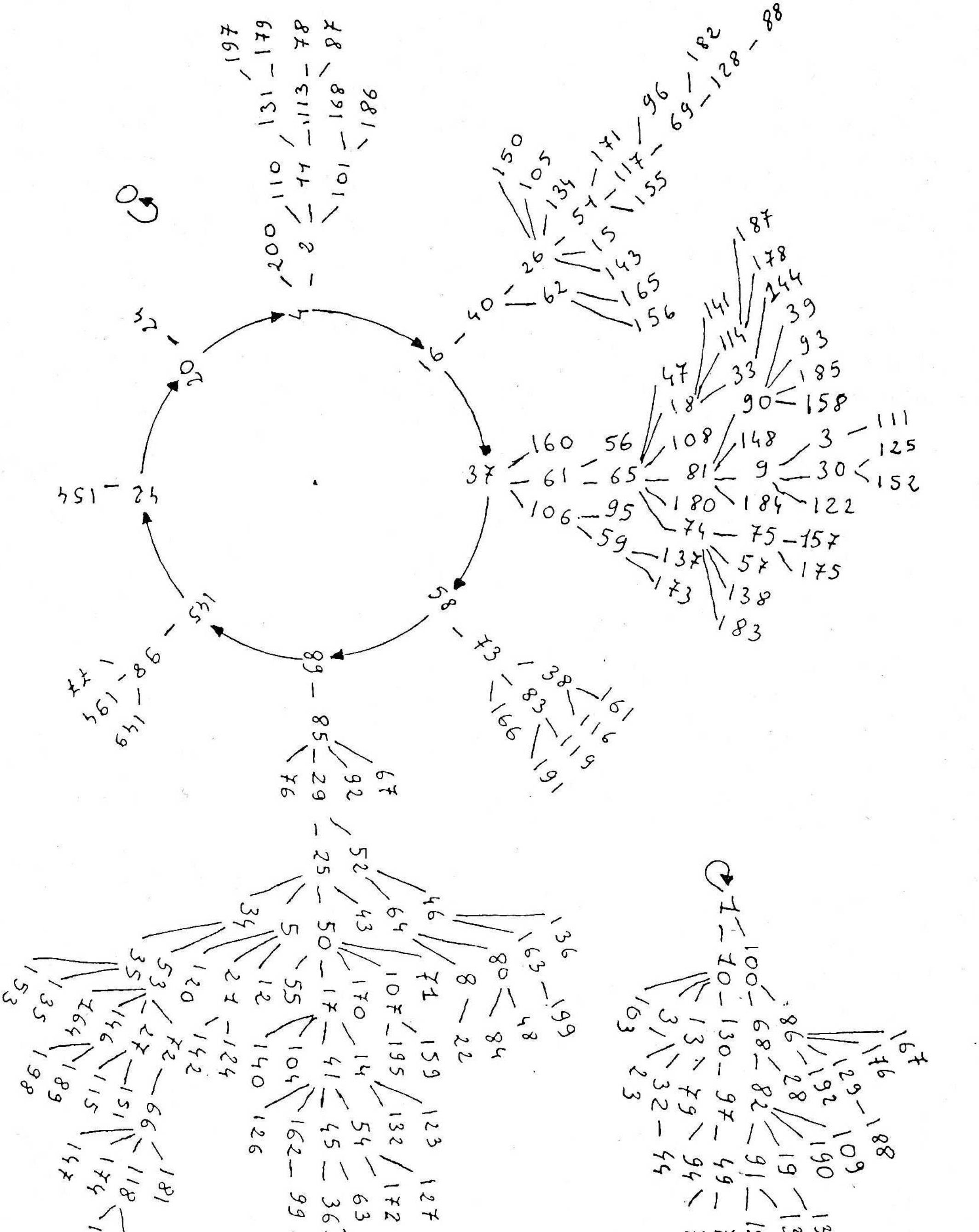
Je pense qu'avec un peu de patience on peut trouver (toujours) une solution à ce genre de représentations, la suite des décimales étant limitée à convenance personnelle et la liberté des nombres à utiliser étant assurée, c'est l'imagination au pouvoir ; il suffit d'être vaillant.

R 81 - Avis aux amateurs. Qui relèvera le défi amical de notre correspondant ?

L 82 de J. P. Maistre - 92 Bourg la Reine -

L'algorithme de Kaprekar* a été exposé dans PA 2 p. 28 ; c'est aussi le sujet du dernier des trois problèmes du Rallye Math-Alsace que l'on trouve dans PA 13 p. 3 . PA 15-16 en propose un corrigé, mais PA 20 nous signale qu'il s'y est glissé des erreurs. Voici ma contribution (pour les nombres de 1 à 200), qui ne doit plus comporter beaucoup d'erreurs.

* Prendre un nombre naturel ; prendre le carré de chacun des chiffres du nombre, faire la somme de ces carrés ; au nombre obtenu, on fait subir le même traitement, c'est-à-dire qu'on prend le carré de chacun...



R 82 -

Bravo pour cette nouvelle tornade infernale. Cette étonnante application est troublante pour le moins. Il s'agit bien de l'étude d'une certaine application que je note $k_{(10,2)}$ de $\mathbb{N}$ dans $\mathbb{N}$; elle est en effet dépendante d'une part de la base de numération, par exemple en base "2" :

$$\begin{array}{l} 1101 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \rightarrow 1 \\ 1111 \longrightarrow 100 \nearrow \end{array}$$

d'autre part du fait que l'on prend après la décomposition du nombre, la somme des carrés; pourquoi ne pas prendre les cubes ?

$$14 \xrightarrow{k\ (10,3)} 65 \xrightarrow{k(10,3)} 243 \xrightarrow{k\ (10,3)} 99 \ldots$$

Obtient-on des résultats aussi "infernaux" ... ?

L 83 - d'un auteur anonyme !

$$\begin{aligned} x &= 1,999\ldots. \\ 10\ x &= 19,999\ldots. \\ 10\ x - x &= 19,999\ \ldots. \quad - 1,99\ldots \\ 9\ x &= 18 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Bizarre ! Bizarre !

Et pourquoi ne vous abonneriez-vous pas à LA HULOTTE DES ARDENNES ?
(Voyez p.18 les conditions d'abonnement)

NOTRE REFERENDUM

Préférez-vous recevoir pendant l'année scolaire 1976-77

10 numéros de 24 pages ☐
5 numéros de 48 pages ☐
Autre formule (précisez) ☐

Donnez votre appréciation sur les points suivants :

Format
Typographie
Illustrations
Style
Difficulté
Intérêt
Autres points

Joignez une feuille de commentaires si nécessaire.
Merci de vos réponses, qui nous seront précieuses.
A renvoyer à ADCS-Referendum, CES Sagebien, 80000 Amiens

FAISONS CONNAITRE LE P.A.
(Voir l'Editorial de ce numéro)

Veuillez m'adresser ..... dépliants publicitaires à l'adresse suivante.

NOM *Prénom*

Adresse d'expédition

Code postal *Ville*

Bureau distributeur

Date *Signature*

A renvoyer à ADCS-Publicité, CES Sagebien, 80000 Amiens

LE PETIT ARCHIMEDE

Revue de l'Association pour le Développement de la Culture Scientifique.
10 numéros par an (les abonnements pour 1975—1976 partent du n°21 inclus).

Courrier des lecteurs
Adresser toute correspondance à: Y. ROUSSEL — CES Sagebien 80000 AMIENS

ABONNEMENT

Abonnement de Soutien:	100 F	
Abonnement de Bienfaiteur:	500 F	
Abonnements Ordinaires:	individuel:	30 F
	groupés:	25 F par abonnement (minimum: 10)

Les abonnements groupés sont envoyés à un seul des abonnés.

DEMANDE D'ABONNEMENT

NOM: **Prénom:**

Adresse d'expédition:

Code Postal: **Ville:**

Bureau distributeur:

Cette demande est à adresser **exclusivement** à
ADCS — Abonnement — CES Sagebien 80000 AMIENS

Joindre chèque ou mandat à l'ordre de: ADCS — CCP 4736-63 LILLE

DES NUMEROS ANCIENS (de 1 à 20) peuvent être cédés au prix de 3,50F pour les numéros simples, de 7,00F pour les numéros doubles. Les collections complètes (de 1 à 10 et de 11 à 20) sont cédées respectivement à 15F et 30F (numéro 6: épuisé).

LE CALENDRIER PERPETUEL DU PETIT ARCHIMEDE
Il est édité par l'ADCS et vendu sous la forme de cartes postales que vous pouvez vous procurer par paquet de cinquante (coût 35F; il est suggéré de les revendre au profit d'un club, d'un foyer, d'une bibliothèque, ... au prix de 1F l'unité). Pour vous les procurer, envoyer chèque (port gratuit) à ADCS-Abonnement en précisant bien au dos du chèque "cartes postales, n paquets".

REVUE EDITEE PAR L'ADCS — Le Directeur de la publication J.C. HERZ

Imprimé par SEROFSER 6, rue Sauval 75001 PARIS

Dépôt légal : mars 1976 *N° 25-26 Le numéro 7,00 F*