

dessin Claude Lacroix

jouez avec ooo

# les labyrinthes

*Un fil ténu relie la mythologie à la robotique : la longue histoire des labyrinthes et de la fascination qu'ils exercent. A vous d'y pénétrer et bien sûr... de vous en sortir !*

Si le plus court chemin entre deux points est la droite, le plus long a de fortes chances d'être le labyrinthe. Il y a quelques années encore ce jeu ne survivait que sous la forme d'un agréable passe-temps peu propice à de profondes réflexions. Mais voilà que sous l'influence des jeux de rôle, des casse-tête et de l'omniprésente micro-informatique, il prend un nouvel essor, renouant ainsi avec une tradition multmillénaire.

Il faut dire que la vogue des labyrinthes, comme celle des dés (voir *J & S* n° 2), remonte à la plus haute antiquité. Elle prend sa source autant dans le plaisir de jouer que dans les universels soucis métaphysiques ou guerriers. C'est ainsi que bien des forteresses antiques furent protégées par des labyrinthes : les assaillants ne pouvaient accéder à la porte principale de la ville qu'après avoir parcouru un long et sinuose chemin passant, on le devine, à la verticale des remparts tenus par les défenseurs. Maiden Castle dans le Dorset (au sud-ouest de l'Angleterre) en est un exemple frappant. A l'art militaire répond la symbolique religieuse. Dans de nombreuses églises, notamment en France, on découvre au milieu de la nef un labyrinthe. Un paysage géométrique met en évidence le chemin à parcourir.

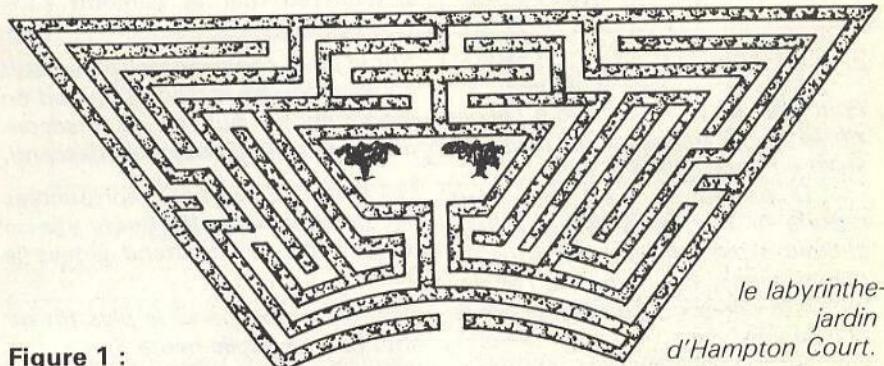


Figure 1 :

Ces labyrinthes étaient jadis à la disposition des fidèles pour effectuer ce que l'on appelait « un pèlerinage sur place ». Il fallait le parcourir d'un bout à l'autre à genoux en récitant des prières. L'arrivée représentait Jérusalem. Ces substituts de pèlerinage en Terre Sainte symbolisaient parallèlement le chemin de la foi : une série d'épreuves à surmonter, en restant dans le « droit » chemin. La difficulté même du parcours le mettant à l'abri du Mal. Celui de l'abbaye St-Bertin à St-Omer, ceux des cathédrales de Sens, d'Amiens et de Chartres comptent aujourd'hui parmi les derniers qui ne furent pas démantelés, en raison du bruit qu'ils provoquaient pendant les offices. Celui de Chartres mesure 200 mètres.

Au même moment, le labyrinthe s'imposa comme un jeu de village. Des parcours étaient réalisés dans les camps communaux. Des pierres juxtaposées en délimitaient les contours. Parfois même, les limites des voies du labyrinthe étaient faites de tranchées peu profondes. C'est le cas de nombreux dédales anglais, creusés dans la tourbe, encore

aujourd'hui pieusement entretenus. Ils mesuraient de 10 à 30 mètres de diamètre. Le jeu consistait simplement à les parcourir le plus rapidement possible sans perdre l'équilibre malgré l'étroitesse du chemin.

Enfin les XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles donnèrent le jour aux labyrinthes-jardins. Les chemins étaient entourés de hauts taillis. Pour décourager les explorateurs impatients certains font appel aux haies de houx ! (C'est le cas de celui de Williamsburg en Virginie, aux Etats-Unis.) En ce domaine, l'Angleterre est reine, et le plus réussi est celui d'Hampton Court (voir figure 1).

Il est assez curieux de remarquer que nombre de ces labyrinthes ne présentent pas d'impasse. Hormis le cas de certains labyrinthes-jardins, il ne s'agit le plus souvent que de suivre des méandres où la recherche, esthétique ou symbolique, se substitue à une réelle difficulté. Tout autre est l'image que nous avons de l'œuvre mythique de Dédales, l'architecte du roi Minos, dont le palais dominait Cnossos en Crète. La mythologie fait de Thésée le héros de ce labyrinthe. Chacun sait

## 1. SORTIE DANS L'ESPACE

Pour vous entraîner, voici, facile, un labyrinthe « classique » où seule la perspective viendra perturber vos habitudes. Dans les pages suivantes d'autres surprises vous attendent.

solution dans *J & S* n°14

qu'après avoir tué le chimérique Minotaure, il retrouva sans peine son chemin grâce au fil qu'il avait déroulé. Le fameux fil, amoureusement donné par la fille du roi Minos, Ariane.

Une question se pose : le fil d'Ariane était-il vraiment nécessaire pour que Thésée retrouve son chemin ? Autrement dit, quelles que soient les dimensions et la complexité d'un labyrinthe, existe-t-il un ou des modèles de résolution du problème qu'il pose ?

Imaginons le pire : vous n'êtes ni Thésée ni le Petit Poucet et n'avez en conséquence ni fil ni petits cail-

loux blancs à semer en chemin. Comment procéder pour trouver la sortie ? Ou, à défaut, revenir à son point de départ ; ce qui sera considéré comme un moindre mal.

Un système réellement fiable devra nécessairement être affranchi des limites de la mémoire (quantité d'informations et éventuelles erreurs). Dans ces conditions de dénuement proche du zéro absolu la seule solution est celle dite de « la main au mur ». L'explorateur pose une main sur l'un des murs de la première galerie dans laquelle il s'engage. Tout en marchant il garde la main au mur et parcourt sans

réfléchir tous les méandres que lui impose le labyrinthe. Il est possible d'affirmer que, soit il trouvera la sortie du dédale, soit il reviendra à l'endroit d'où il est parti. Faites-en vous-même l'expérience sur le tracé du labyrinthe d'Hampton Court (figure 1).

Dans un premier type de labyrinthe (figure 2), le départ et l'arrivée sont reliés par un mur, sinueux certes mais continu. Le mur conduit donc

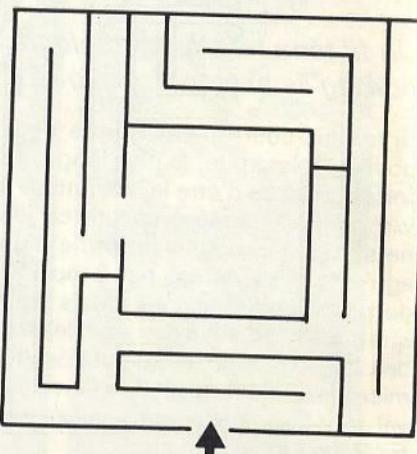


Figure 2 : labyrinthe sans îlot.

la main jusqu'à l'arrivée. Dans le second type de labyrinthe (figure 3),

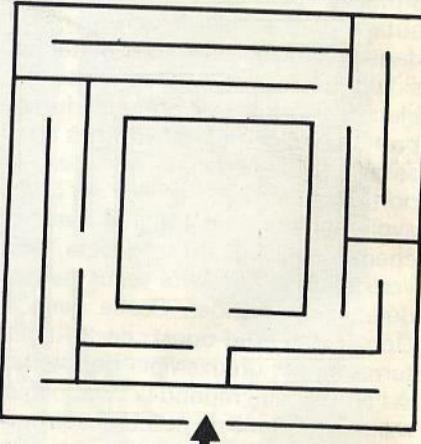
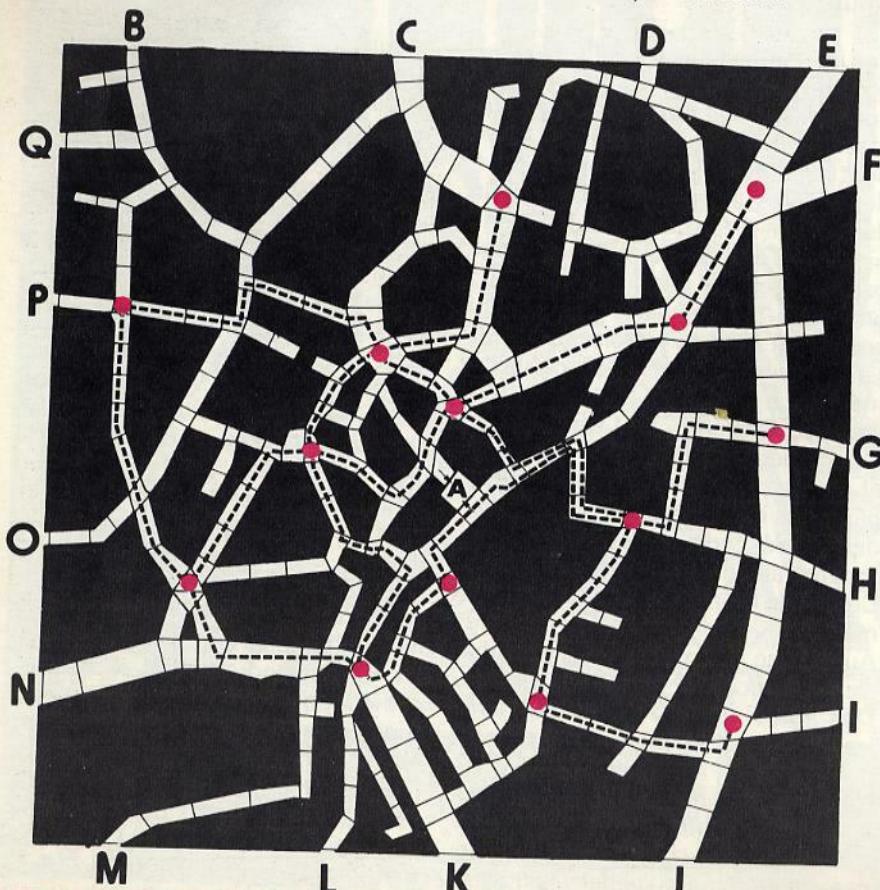


Figure 3 : labyrinthe à îlot.

les murs de la pièce figurant l'arrivée sont isolés des autres murs. Il y a discontinuité et jamais la main de l'explorateur ne pourra être guidée jusqu'à l'arrivée. Il s'agit dans ce cas d'un labyrinthe « à îlot », qui ramènera inéluctablement l'explorateur à son point de départ.

La technique de la main au mur est encore dépendante de la configuration des lieux. Il faut donc trouver



solution dans J & S n°14

une autre solution qui permet de trouver la sortie d'un labyrinthe avec ou sans îlot. Cette fois-ci l'explorateur ne sera pas complètement démunis : il disposera d'une craie lui permettant de tracer des croix là où il le désire (la craie est bien sûr trop petite et bien trop friable pour faire des croix tous les 10 centimètres !). Dans ces conditions, comment procéder pour que :

- si le labyrinthe n'a pas de sortie, l'explorateur reviennent à son point de départ ;
- s'il existe une sortie, il la trouve, quel que soit le type de labyrinthe ;
- ayant trouvé la sortie, il puisse revenir sans hésitation à son point de départ.

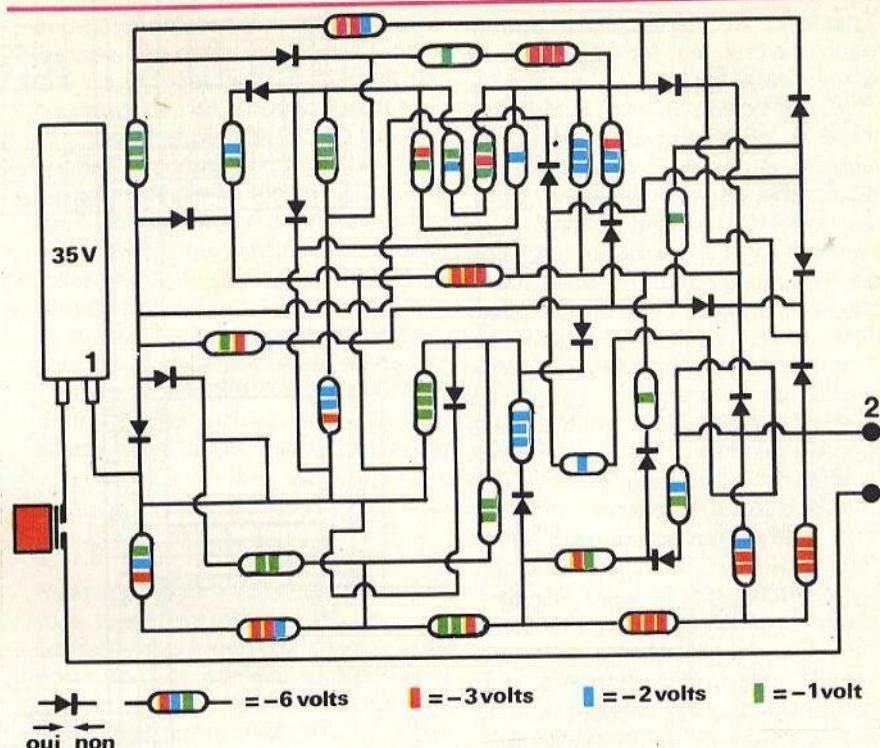
Le problème est posé, à vous de le résoudre. Pour vous aider à découvrir la solution, connue sous le nom d'algorithme de Trémaux (1), nous vous proposons le jeu suivant, « Dédale ». Il s'agit d'un mini-jeu de rôle, réduit à son dialogue le plus simple, celui du type « dis-moi ce que tu fais, je te dirai ce que tu vois » !

Dans ce donjon sans dragon, l'un des deux joueurs, que nous appellerons le Maître du Dédale, trace sur du papier quadrillé un labyrinthe comportant une entrée et une sortie ; l'autre, l'explorateur, est convié par le Maître du Dédale à traverser le labyrinthe. L'explorateur ne voit pas le labyrinthe et n'a ni papier, ni crayon. Il se place mentalement à l'entrée du labyrinthe, puis demande ce qu'il voit. Le Maître du Dédale lui répond. Le dialogue se poursuit ainsi, jusqu'à la fin du jeu. Par exemple :

*M du D* : au bout de 10 m (une case sur le dessin), tu arrives à un carrefour. Il se compose de deux voies partant à droite et à gauche à angle droit. Que fais-tu ?

*Expl.* : je trace une croix à l'entrée du chemin de droite et je le prends. (Voir figure 4).

Comme convenu, on dit que l'explorateur est muni d'une craie et peut tracer des croix (et seulement des croix !) où il le désire. Le Maître du Dédale place les croix sur le dessin du labyrinthe selon les indications de l'explorateur. Si celui-ci se retrouve en un lieu où il a déjà marqué le sol d'une croix, le Maître du Dédale



### 3. CIRCUIT ELECTRONIQUE

L'homme qui vient d'être interpellé prétend qu'il ne transporte pas une bombe. Le curieux circuit électrique de l'engin qu'il transporte est composé de diodes et de résistances. Les diodes ne consomment pas de courant, mais ne peuvent être franchies que dans un sens. En revanche les résistances transforment une partie du courant qui les traverse en chaleur. La force des résistances varie selon le code de couleur dont chacune d'elle est porteuse. Le sens de franchissement

d'une résistance n'a aucune importance.

L'homme à la bombe affirme que pas un volt ne peut arriver au point 2 (le détonateur). Il propose même d'appuyer sur l'interrupteur rouge pour en faire la démonstration... Farceur ou dangereux maniaque ? A vous d'éclaircir le mystère. Partez du point 1, avec les 35 volts que dispense la batterie. A chaque fois que vous rencontrez une résistance décomptez le nombre de volts correspondant au code de couleur dont chacune d'elle est porteuse. S'il vous reste 1 volt ou plus au point 2, ça peut sauter !...

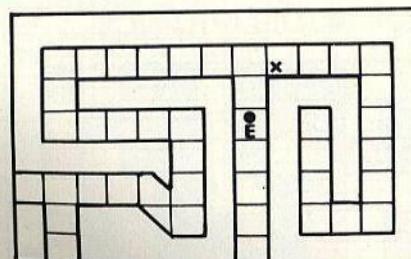


Figure 4 : exemple du jeu de rôle « Dédale ». En E, la position de l'explorateur au début du dialogue.

devra en faire mention dans sa description.

L'architecte des lieux doit nécessai-

rement indiquer à l'explorateur s'il trouve la sortie ou s'il repasse par son point de départ. Ayant trouvé la sortie seriez-vous alors capable de retourner sans hésitation à votre point de départ ?...

Dans un deuxième temps, les joueurs changent de rôle et bien sûr de labyrinthe. Essayez d'y jouer avant de lire ce qui suit sans quoi votre partenaire risquerait un fort complexe d'infériorité.

La solution la plus élégante de ce problème vit le jour sous la plume de

(1) Polytechnicien et ingénieur des Télégraphes du XIX<sup>e</sup> siècle.

Trémaux. Au départ, l'explorateur trace une croix par terre à l'entrée de la voie dans laquelle il s'engage. Si plusieurs voies s'offrent immédiatement à lui, il emprunte n'importe laquelle. Au bout d'un certain temps de marche, deux cas peuvent se présenter : il aboutit, soit au fond d'une impasse, soit à un carrefour, d'où partent plusieurs autres voies. Dans le premier cas l'explorateur fera demi-tour, puis au sortir de l'impasse tracerà une seconde croix à côté de la première. Toutes les autres impasses seront traitées de la même manière. En sortant de l'impasse l'explorateur prendra une quelconque autre voie nouvelle. Une croix sera portée au sol dès l'entrée dans cette voie. Dans le second cas, l'explorateur tracerà une croix dans la voie, juste avant d'arriver au carrefour. Ensuite, il prendra n'importe laquelle des voies nouvelles qui s'offrent à lui, sans oublier de marquer l'entrée de la nouvelle voie.

Nous appellerons cette situation « arrivée à un carrefour non exploré, par une voie nouvelle ».

A moins de se diriger directement vers la sortie, ce qui est peu probable, deux autres situations peuvent se présenter : toutes deux ont en commun le fait d'arriver à un carrefour déjà exploré. Quel que soit le nombre de voies partant de ce carrefour, deux au moins auront leurs entrées marquées d'une croix (il y aura nécessairement un nombre pair de croix dans un carrefour déjà exploré puisqu'on place une croix au

terme de la voie d'arrivée et une autre dans celle de départ).

Deux situations avons-nous dit. En effet, on peut arriver à un carrefour déjà exploré, soit par une voie déjà empruntée, soit par une voie nouvelle (c'est-à-dire qui ne comporte pas de croix juste avant le carrefour). Selon les cas, le comportement à adopter diffère.

Si l'on parvient à un carrefour déjà exploré par une voie déjà empruntée :

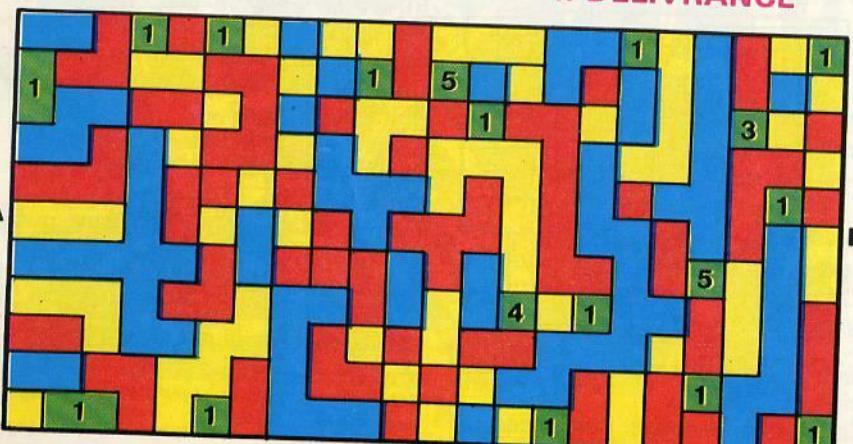
- on trace une seconde croix au

terme de la voie par laquelle on arrive ;

- on emprunte une voie nouvelle en marquant l'entrée ;
- si aucune voie nouvelle n'existe, on emprunte une voie marquée d'une seule croix.

Si l'on parvient à un carrefour déjà exploré, par une voie nouvelle :

- on marque de deux croix le terme du chemin par lequel on est arrivé au carrefour ;
- on fait demi-tour et on parcourt le même chemin en sens inverse (en



#### 4. DELIVRANCE

*Vous êtes côté A. Traversez les régions colorées et sortez côté B. Toute entrée dans une surface de couleur consomme des points (- 3 pour le rouge ; - 2 pour le jaune ; - 1 pour le bleu). Le joueur part de A avec 10 points. Les cases vertes permettent de récupérer le nombre de points qu'elles portent (de 1 à 5 points). Ces points s'ajoutent alors à votre capital points. Le seul moyen de survivre quand vous ne possédez plus de points, c'est de pénétrer dans une case verte. La sortie côté B ne consomme pas de points.*

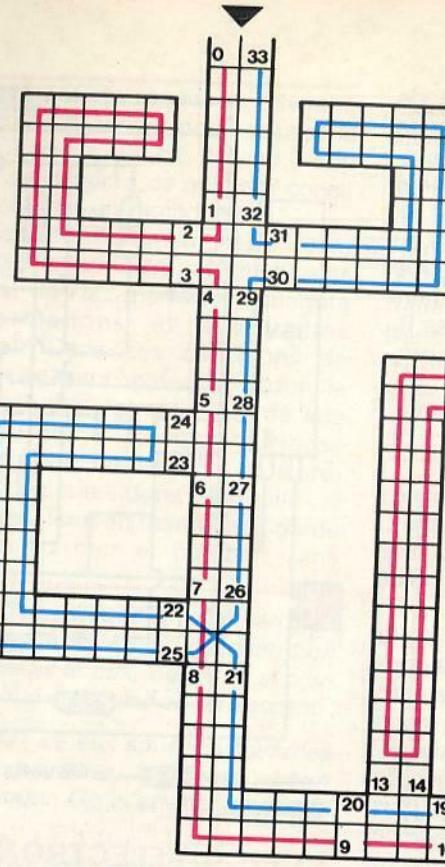


Figure 5 : exemple de parcours de labyrinthe, selon l'algorithme de Trémaux.

aucun cas on ne franchit le carrefour).

Hormis le cas de l'impasse, il n'y a donc que trois types de comportements, qui varient selon que le carrefour a été ou non exploré et que la voie par laquelle on y aboutit a été ou non déjà empruntée. Il devrait y avoir quatre combinaisons et non trois, mais la pratique montre qu'il est impossible d'aboutir à un carrefour non exploré par une voie... déjà empruntée.

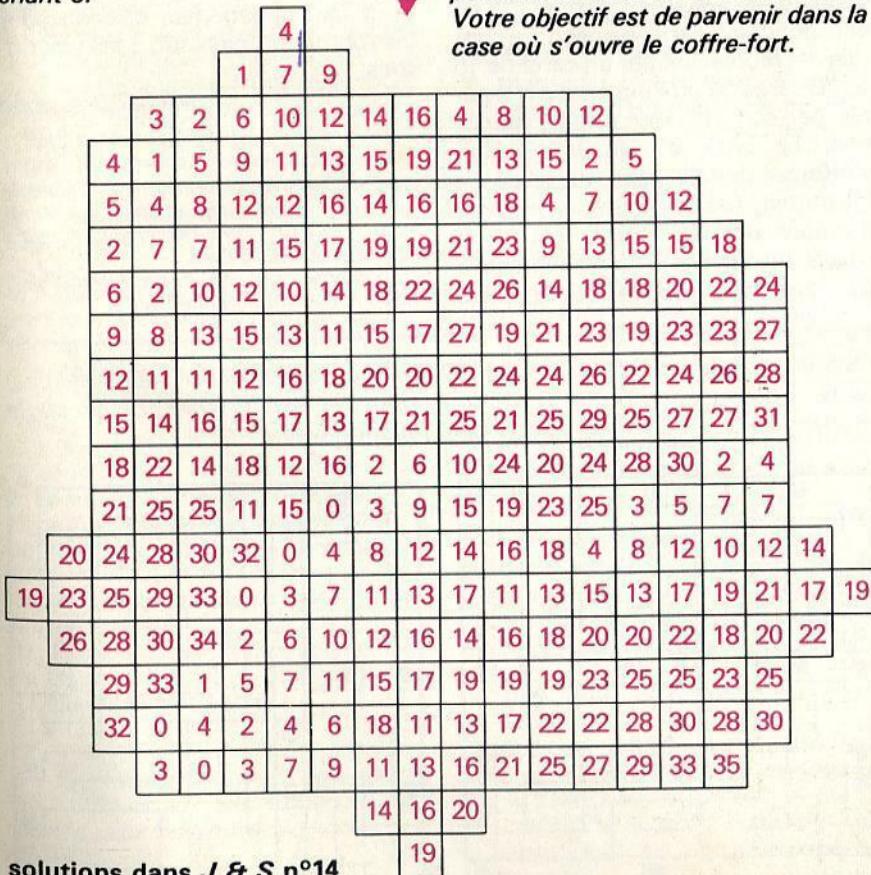
La figure 5 est un exemple de parcours possible. Les croix ont été remplacées par des nombres, disposés à l'entrée et à la sortie de cha-

cune des galeries par ordre chronologique. On remarque que la technique de la main au mur n'aurait pas pu permettre de trouver la sortie. Les nombres de 1 à 16 indiquent le chemin accompli pour aboutir à l'escalier de sortie (ligne rouge). Au cas où cette sortie n'aurait pas existé ou si l'explorateur avait voulu revenir à son point de départ, le chemin de retour (ligne bleue) aurait été parcouru sans la moindre hésitation, sans pour autant être le plus court. Trouver le chemin le plus court (et donc le plus rapide) reste un problème que nous allons retrouver

suite du texte, page 24

## 5. LABYNOMBRE

*Vous êtes au départ à la case 4 ; il faut arriver à la case 19 (trois sorties possibles). Pour parcourir ce labyrinthe, voici quelques précisions : d'une case quelconque, on ne peut passer à celle de droite qu'en ajoutant 2, à celle du dessous en ajoutant 3, à celle de gauche en retranchant 4, à celle du dessus en retranchant 5.*



solutions dans J & S n°14

## 6. LE COFFRE-FORT

*Réussirez-vous à ouvrir le coffre-fort sans vous faire prendre ?*

*La partie supérieure de chaque case comporte un numéro composé de quatre chiffres. Vous êtes dans la case de départ numéroté 0312. Vous pouvez accepter (OUI) ou refuser (NON) l'affirmation proposée. Puis, vous vous reportez à la case correspondant au numéro de votre choix. Votre objectif est de parvenir dans la case où s'ouvre le coffre-fort.*

1324 Je tourne le pointeur d'un cran oui      non 3021    0213	4012 Seulement celles qui font « clic-clac » oui      non 0412    0124
1204 Je tourne la poignée à l'endroit oui      non 0231    1243	4310 J'essaie toutes les combinaisons oui      non 0124    4012
2301 Je place le pointeur devant « ouverture » oui      non 3012    1204	0312 Je place la clé dans la serrure oui      non 2130    1243
0213 J'ai sommeil, il vaut mieux rentrer oui      non 1023    0231	0132 Je compose le mot « alarme » avec le pointeur oui      non 1023    0231
1243 Je remets le pointeur à zéro oui      non 4301    1324	0412 La police entre je suis pris —
2130 Je remets le pointeur à zéro oui      non 0132    2301	1023 Je tourne la poignée... à l'endroit oui      non 3021    3102
0231 Ça ne s'ouvre pas je recommence oui      non 3021    1243	3012 Un gaz épais remplit la pièce 0213
3102 Non, à l'envers... le coffre s'ouvre ! victoire ! 0213	3021 J'entends le signal d'alarme je fuis !... oui      non —       3012
0124 Je continue après la 500 <sup>e</sup> oui      non 0213    0312	1234 Je me réveille au poste de police —

avec la micro-informatique. Un exemple simple montre qu'il n'est pas négligeable. Le plus fascinant et le plus inextricable des labyrinthes est celui qui existe sous Paris. Celui creusé par les carriers pendant plusieurs siècles pour en extraire la pierre de taille et où ont été installées les catacombes. Un calcul simple montre qu'il est déconseillé de tenter de l'explorer.

Pour revenir à son point de départ de façon méthodique (en suivant l'algorithme de Trémaux), il faudrait parcourir deux fois toutes les galeries, comme le montre la figure 5. Ces carrières comptant 300 kilomètres de galeries, il faudrait parcourir le double de chemin, soit rien de moins que 20 kilomètres par jour pendant... un mois ! Un peu long. A défaut de pouvoir librement disposer d'un véritable labyrinthe, il est désormais possible de s'y engager par procuration grâce à la robotique. Le concours « micro-souris », organisé par l'association « Euromicro » (2), s'est déroulé à Paris en septembre dernier. Pour la septième année consécutive il mettait aux prises les souris-robots des concurrents ayant dépassé le stade des éliminatoires. Ces souris sont des robots contrôlés par un microprocesseur, et possèdent des « organes sensoriels » électro-mécaniques, voire ultrasoniques ; elles doivent parcourir en un temps minimum un labyrinthe d'environ 3 mètres carrés, au milieu



Rongeur-robot en action lors du concours micro-souris en septembre au Palais de la Découverte, Paris.

duquel se trouve le point d'arrivée. L'arrivée est constituée d'un îlot, ce qui exclut les programmes de « main au mur ».

Le problème est de doter la souris d'une mémoire lui permettant de « noter » ses expériences en lui évitant ainsi de s'obstiner perpétuellement sur un trajet infructueux. L'une des solutions consiste à équiper la souris d'un système de repérage en coordonnées cartésiennes. Le terrain est représenté par un Carré de 16 × 16 cases où chaque case est repérée par son abscisse et son ordonnée. Le but, que la souris doit s'efforcer de rejoindre, au milieu de labyrinthe, est ainsi la case de coordonnées 8-8. La souris doit donc savoir mesurer ces déplacements : par exemple, chaque fois que les

roues de la souris font 4 tours, elle « sait » qu'elle change de « case ». Une association, regroupant les passionnés de robotique appliquée aux souris programmées pour parcourir des labyrinthes, vient d'être créée grâce au concours du Ministère du Temps Libre (3). Elle s'adresse aussi bien aux spécialistes confirmés qu'aux « grands » débutants ayant pour tout bagage leur passion pour les robots, et, bien sûr... les labyrinthes.

*Michel Brassinne*

(2) Pour tous renseignements concernant le concours « micro-souris », écrire à « Euromicro ». Centre Paris-Daumesnil, 4, place Félix-Eboué, 75012 Paris.

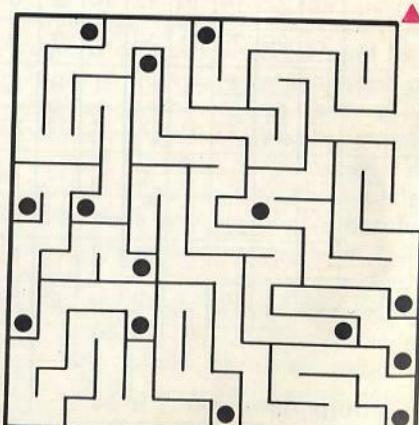
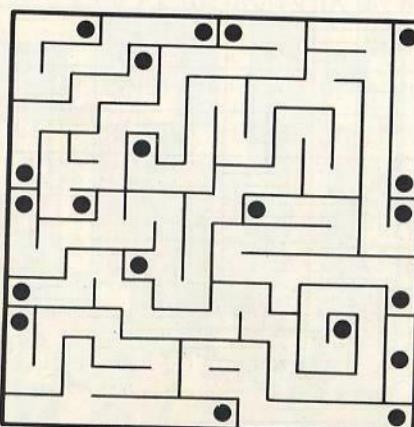
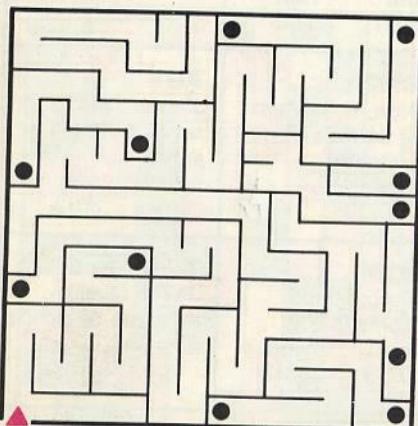
(3) S'adresser à M. Té, 2, rue Alfred-Sisley, 95230 Soisy-sous-Montmorency.

## 7. EN TROIS DIMENSIONS

Ce labyrinthe se parcourt sur trois

niveaux. Chaque • est un trou que vous pouvez emprunter, à ce moment-là, vous changez de

niveau ; ou négliger, dans ce cas, vous poursuivez votre chemin sur le même niveau.



## 8. LABYNOIR

Face à vous, l'empereur triture sa moustache, angoissé. Vicambolo, le meilleur agent n'est pas revenu de sa terrible mission. Maintenant, vous seul, chef des services secrets, êtes à même de vous enfoncer dans le repaire des ignobles individus, qui conspirent contre la paix et le pays, pour leur reprendre les trois objets capitaux, bases de l'empire, qu'ils ont dérobés : le sceptre d'Orion, le code Delta et la Liste Sacrée...

Revenu dans vos appartements, vous choisissez votre équipement.. Il ne doit pas être encombrant, c'est-à-dire, composé de pas plus de quatre objets parmi :

- 3 cordes, longues ;

- 3 lampes à huile (vous savez que les couloirs et les nombreuses pièces sont obscurs) ;
- 1 pistolet (1 coup avec ses 5 recharges) ;
- 2 sacs d'or (les conspirateurs sont vils et soudoyables...) ;
- 1 pied-de-biche ;
- 2 poignards.

Avant de vous lancer à la conquête de ces trois talismans, voici quelques renseignements sur le plan du repaire :

A chaque fois que vous rencontrerez en parcourant le labyrinthe une pièce numérotée (1 à 49) vous vous reporterez à la liste ci-dessous ; vous apprendrez ce qu'il vous arrive. A chaque décision prise, vous vous reporterez aux notes (50 à 99) page 99 pour connaître les conséquences.

Pour simplifier le texte, des symboles ont été utilisés :

VOUS...	ON...	
<p>➔ lissez</p> <p>⌚ remarquez inévitablement</p> <p>➡ passez votre chemin (rebroussez chemin)</p> <p>⬆ montez (monter)</p> <p>⬇ descendez (descendre)</p> <p>⌚ stationnez pour observer</p> <p>»» passez rapidement</p> <p>✿ attaquez avec (arme)</p> <p>† êtes mort (ou dans l'obscurité)</p>	<p>(♥) prenez, avez pris</p> <p>♥ trouvez</p> <p>⌚ que faites-vous ? Notez 3 actions dans l'ordre où elles vous viennent à l'esprit, avant de consulter la note ; si vous trouvez votre décision au début de cette note, évitez de lire les conséquences des autres choix...</p>	<p>♠ vous attaque</p> <p>♡ vous donne (objet)</p> <p>⌚ il ne se passe rien</p> <p>→ n se reporter note (n)</p> <p>n ★ si vous avez lu la note n</p> <p>x ★ si vous êtes passé pièce x</p> <p>⌚ porte</p> <p>◊ ouvert (e)</p> <p>♦ fermé (e)</p> <p>✿ piégé (e)</p>

### Pièces et lieux :

1. le départ : entre deux masures bicornues, un passage s'enfonce sous le sol.
2. une cave à vin. Ce vin n'est pas bon.
3. P. au fond ☺

4. une salle immense. Des dizaines de portemanteaux vides, des dizaines d'habits noirs sur leurs cintres. Sur les murs, des miroirs. Au centre de la pièce, une ☺ → 51

5. un escalier brulant.

Si » 5 » → 57

Si ↵ → 85

6. P donnant sur une ruelle où un fiacre stationne, juste devant la porte. Le postillon somnole. Si ↵, ☞ . Si vous montez dans le fiacre → 75.

7. un égout. Fort courant, mais peu profond.

Si » 7 » → 96

Si vous ■ ou □ le courant → 86

8. ♀ une petite boîte en bois, vide.

9. de l'eau glacée et profonde. Bof...

10. Si » 10 » → 87

Si ☺ → 66

11. P. Un grognement sourd se fait entendre à côté.

12. P empestée par l'odeur imprégnante de tas de viande. ☺ ☀

13. une grotte humide.

Si » 13 » → 58

Si ☺ → 76

14. P contenant seulement une table et un coffre mural, devant lequel sont posées deux bottes maculées de boue. ☀ → 83.

15. P.

### notes et conséquences

pages 99 et 100

16. un rat géant s'apprête à vous sauter à la figure.

\* ↵ ☀ → 59

autre ? → 77

17. P vide. ☞

18. après avoir traversé l'ossuaire, vous parvenez au Temple de Travers. S'y trouvent une idole bancale et du mobilier... de même. → 65.

19. un passage glissant. Il faut arrimer une corde à l'entrée, que vous laisserez là.

20. un escalier. ● ☀ → 90.

21. dix chiens sont tapis dans un coin. Si

20 ★, ils vous dévoreront (+). Sinon ☞

22. une grotte artificielle. Il faut une corde pour descendre, que vous laissez là. ♀ une manette et un bouton rotatif, gradué de 1 à 60 ☀ → 52.

23. un gigantesque parquet vous invite à faire les cent pas. Si ☺ et 84 ★ → 93. Sinon ☞

24. P ☺ ♦ . Il faut 5 min pour l'ouvrir. Soudain, vous sentez une présence à vos côtés. C'est un singe en habit. Si vous ne le chassez pas, il vous suit.

25. P. Une porte dont la poignée est remplacée par une oreille. Elle ne s'ouvre pas. ☀ → 88.

26. P ●, pleine de rebuts. Les patrouilles s'éloignent.

27. une très belle crypte du XI<sup>e</sup>. Une grille empêche d'aller en 28 : le courant est ☺ à remonter.

28. une bande de sable, praticable, suit le cours de la rivière. Une grille empêche d'aller en 27.

29. un boyau glissant, ☺ à □ sort de la paroi. Sur un stalactite, un bout de l'habit de Vicambolo ! (♥) ☀ → 54.

30. une assemblée de cagoules. L'un des personnages s'exclame : « les calottes sont cuites ! » ☀ → 55.

31. vingt gardes, qui vous ont entendu marcher. ♀ (†).

32. soudain, des bruits de pas venant d'on ne sait où. ☀ → 50.

33. des ruines romaines, en pierre effritée. Si » 33 » → 53.

34. un vestibule.

35. la sortie ! si vous avez les 3 reliques, vous avez gagné une manche contre les sinistres conspirateurs de l'ombre ! (à moins que votre sceptre d'Orion ne vienne de la pièce 10, auquel cas, c'est un faux ! Aargh!).

36. il n'y a pas de pièce 36 !

37. un mandarin nébuleux et enchaîné vous déclare... : → 84.

38. le petit belvédère du parc, désert à cette heure. ☺ ☀

39. la salle des gravas.

40. vous remarquerez une forte odeur de gaz dans ce ☺ ●. ☀ → 90.

41. un puits pas très profond. On peut sauter en bas, mais ☺ de □ ; si vous sautez → 78.

42. une armoire normande est amarrée. Si vous larguez les amarres, le courant vous emmène en 27.

43. une bibliothèque : le singe vous a-t-il suivi ?

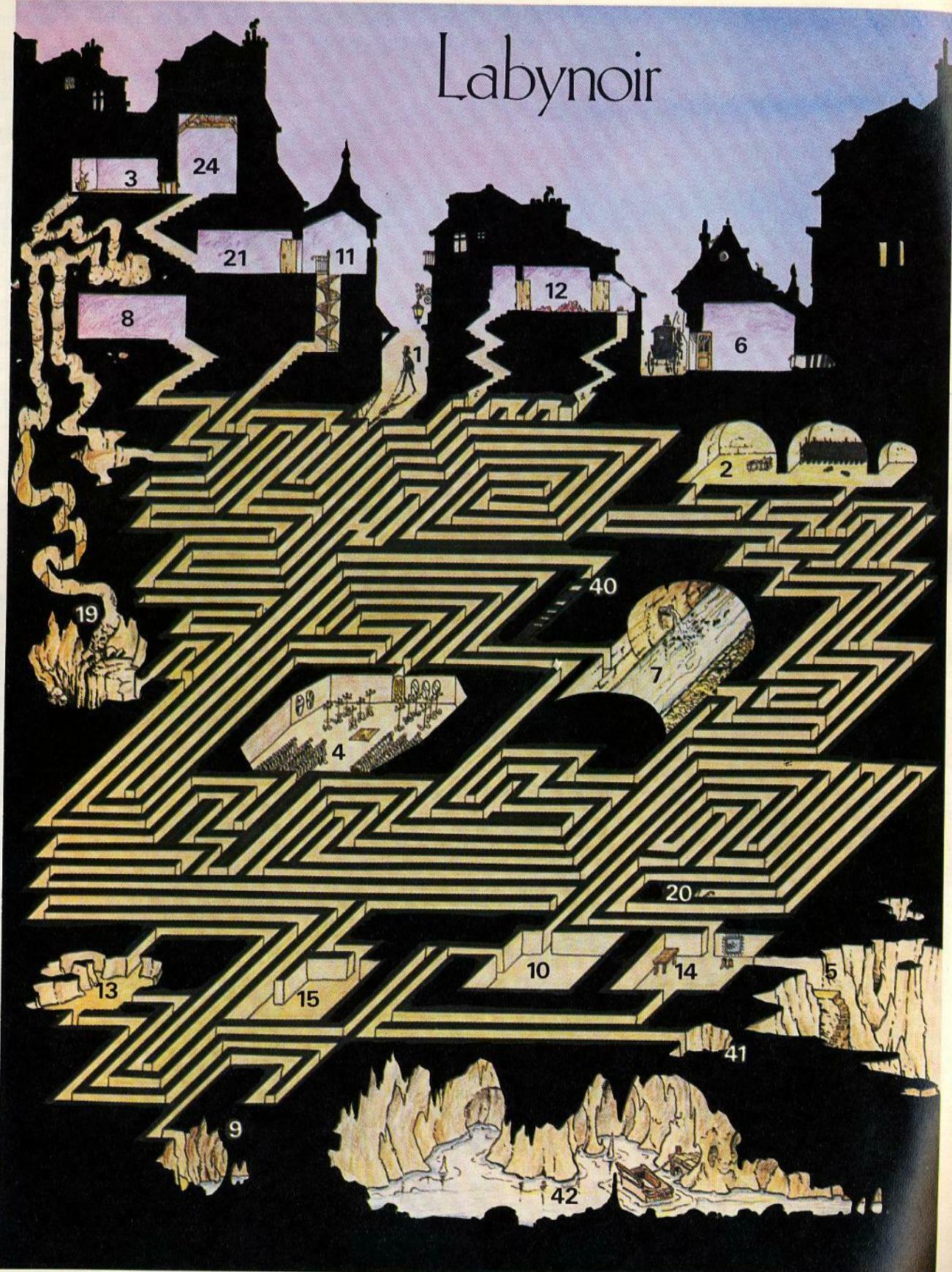
Si oui → 94.

Si non → 74.

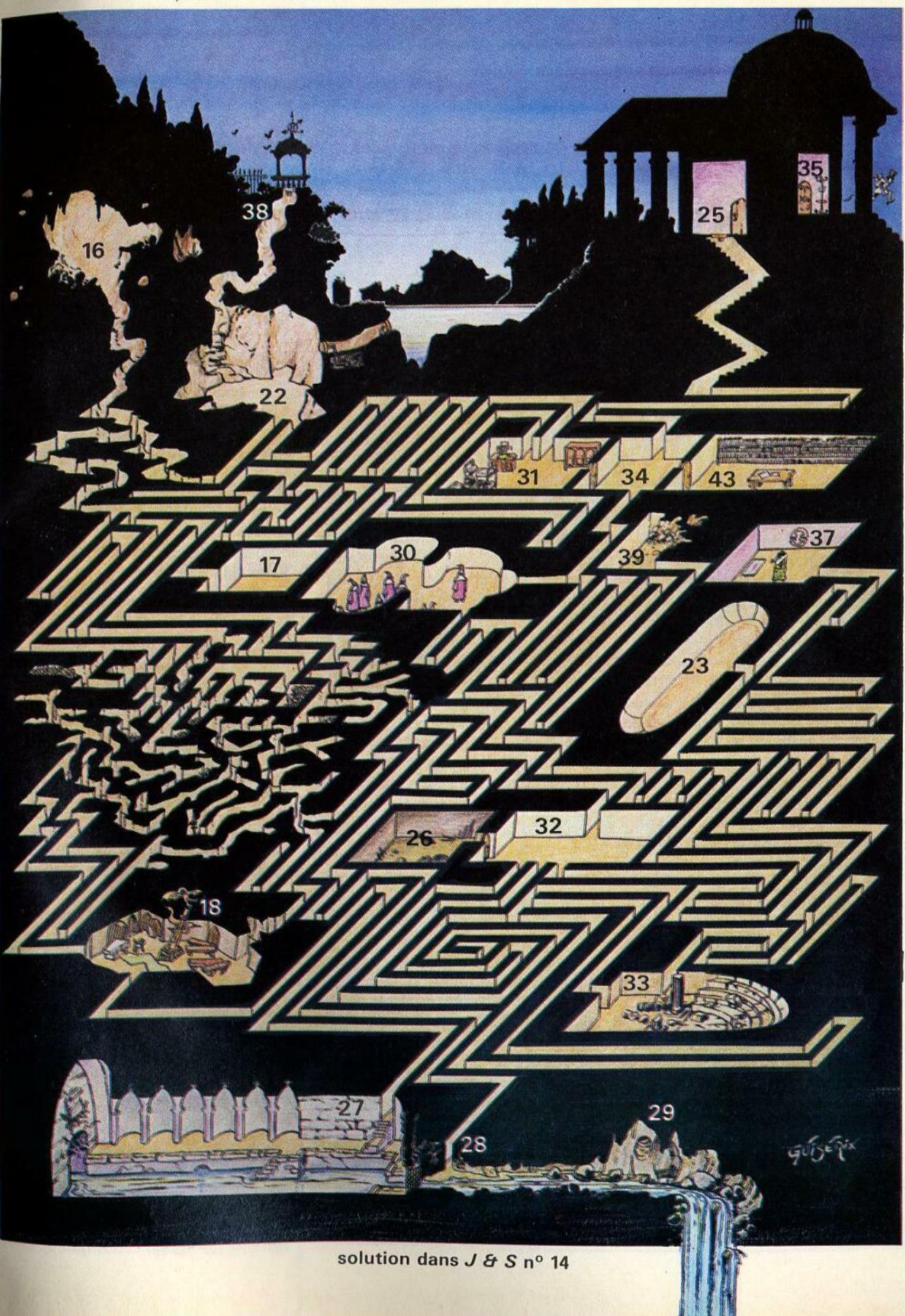
Didier Guiserix.



# Labynoir



mode d'emploi page 25



solution dans J & S n° 14

# tions

## PAGE 25

Notes et conséquences du Labyrinthe :

50. ↳ ? alors (+) : quatre patrouilles débouchent des quatre couloirs.

• vous vous cachez en 26 ?  
Essayez...

51. ↳ → 61

• ☈ → 71

• vous ouvrez la trappe → 80

52. ↳ ≈

• vous manipulez le bouton : jusqu'à quelle graduation ? moins de 15 → 81 ; plus de 15 → 92.

• vous manipulez la manette : un système d'horlogerie se met en marche. ☈ le temps s'inscrit sur le bouton ? si oui → 70. si non ≈

53. une pierre bascule. Vous chuterez en 29, directement précipité dans la cascade et hors du journal (+).

54. c'est une poche, et dedans : le code Delta !

55. la réponse au mot de passe est bien évidemment... le billet de la note 75 ! Mais » 30 » !

56. prestement, il tire un volume parmi des milliers : dedans la Liste Sacrée !

57. la 13<sup>e</sup> marche cède... (+).

58. ≈

59. il lui en faut plus, hélas (+).

60. l'odeur s'estompe, ce ☈ va de 40 à 20.

61. ≈

62. ☈ un mécanisme secret. Une ☈ s'ouvre, et un ☈ vous mène à 6.

63. ils sont si nombreux ! (+).

64. il pousse des hurlements. Les 20 gardes de 31 surgissent et ♠ (+).

65. interrompant votre « tourisme », un couteau vous glisse entre les côtes. Avant de nous quitter, vous entrevoyez votre agresseur. Il porte un habit noir et des bottes boueuses avec un air de déjà vu (+).

66. ☈ une pierre disjointe dissimulant une cache. Dedans : le sceptre d'Orion !

70. un mécanisme libère les flots du lac dans la grotte. Toute personne présente est noyée (+).

71. ☈ des habits aux poches remplies. ♥ un étrange sifflet.

72. ≈

73. » 30 » ? → 95

⌘ / ? → 63

autre → 55

74. ≈

75. sans un mot, le cocher démarre. Sur le siège de cuir, un billet sur lequel est inscrit « le petit pacha est mort ». Au long

du pavé nocturne, puis des allées

du Parc, le fiacre vous mène en 38 puis repart aussitôt.

76. les sables mouvants vous ont insensiblement englouti (+).

77. un seul geste rapide est possible : lui jeter votre lampe à huile. Elle se brise et la flamme chasse l'affreux bestiau.

78. ≈. Ce passage mène en 42.

80. des dizaines de tueurs fanatiques. Ils débouchent en hurlant (+).

81. ne pas lire la note 65, le moment venu.

82. avec votre lampe à huile ? Belle explosion ! (+).

83. ↳ ≈

• ⚡ pour ouvrir le coffre. Vos doigts habiles l'ouvrent en 1/4 d'heure. Dedans, un diamant dans son écrin (♥) ? → 91. ♦ vous la ☺ ? → 72 ⚡ plus longtemps ? → 62.

84. "Confucius a dit : sous les pavés, la plage, sous l'apparence, la substance... méditez cela..."

98 d'en tirer plus.

85. ≈

86. au bout d'une heure, vous êtes fatigué, gelé et vous sentez mauvais...

87. ≈

88. si l'une de vos trois premières actions n'est pas de vous servir de l'objet trouvé note 71, une patrouille survient... (+). Sinon, la porte s'ouvre et donne sur 35.

90. » 40 » sans autre action → 82

• ↳ ≈

• continuez en éteignant votre lampe → 60

91. deux machoires d'acier vous sectionnent en 2 morceaux (+).

92. désolé de tous ces renvois mais... rien de spécial.

93. ♠ une lame de plancher disjointe. Si vous avez un pied de biche, la planche ôtée vous révèle... le sceptre d'Orion !...

94. il vous tend un gobelet, faisant l'aumône. Avez-vous de l'or à lui donner ? oui → 56 ; non → 64.

95. pas discret : (+).

96. au milieu, vous glissez et votre lampe à huile est engloutie.

## PAGE 39

Dames grecques :

Figure 4 :

Après c4 - b4, les noirs laissent b5 en prise, et jouent e5 - e4 : la prise est obligatoire ; et les blancs jouent b4 × b6. Les noirs jouent alors e4 × e2 (en prenant d4, c3 et d2) et vont à Dame sans problème.

A noter que les blancs y vont aussi par le sacrifice b6 - b7 qui ouvre (par a7 × c7) le chemin : a5 × a7 suivi de a8 = D. Rien n'est joué, mais les noirs restent avec un pion d'avance, qu'il faudra défendre.

## Solutions de la cryptographie

### Problème n° 3 :

Le message était chiffré par bigrammes grâce à un alphabet incohérent (dont la clef était : MEDICAL) disposé dans un carré de  $5 \times 5$ . Les coordonnées en signes de machine à écrire étaient associées pour chaque lettre dans l'ordre horizontal - vertical.

	%	+	=	-	×
?	M	E	D	I	C
!	A	L	B	F	G
/	H	J	K	N	O
§	P	Q	R	S	T
&	U	V	X	Y	Z

A : ! % ; B : ! = ; C : ? × ; etc.

Pour décrypter ce message, il fallait appliquer la technique des fréquences non à chaque signe, mais à chaque bigramme ; ce qui permettait de trouver rapidement les E, les ES, le SE et les R du message, puis de reconstituer le tableau carré de chiffrement.

La phrase était :

« La guerre ! C'est une chose trop grave pour la confier à des militaires ». G.C.

### Problème n° 4 :

Le message de notre jeu-concours était chiffré à l'aide de carrés magiques d'ordre impair construits selon la technique des diagonales que nous appliquons ici à un carré d'ordre 5 :

17	24	1	8	15
23	5	7	14	16
4	6	13	20	22
10	12	19	21	3
11	18	25	2	9

L'étude du message chiffré avec son texte clair, permettait de découvrir que le message contenait trois lettres supplémentaires C, G, C. Le G venant 10 lettres après le C et le 2<sup>e</sup> C 50 lettres après le G et 9 lettres avant la fin du message ; on pouvait en déduire que les trois lettres indiquaient l'ordre des carrés : C carré d'ordre 3 avec 9

lettres et G carré d'ordre 7 avec 49 lettres.

On pouvait alors appliquer la méthode au message à trouver : la première lettre K (9<sup>e</sup> lettre de l'alphabet) indiquant un carré d'ordre 9 composé de 81 lettres, la 83<sup>e</sup> lettre C donnant un carré d'ordre 3 de 9 lettres.

On obtenait alors les 2 carrés suivants :

K	O	R	E	E	T	D	N	U	R	S	U
E	L	U	N	S	E	A	A	S	O	M	
N	Q	E	E	C	S	P	E	S	E	I	
E	R	L	E	E	S	R	U	R	M	O	
E	O	M	L	E	S	L	P	A	D	C	
D	I	E	M	E	P	A	T	R	R	F	
A	F	M	L	T	L	S	E	A	F	A	
S	U	L	N	A	U	M	P	I	L	N	
Q	E	E	S	L	I	E	D	S	O	E	
M	L	N	P	A	L	S	N	E	R	E	
B	I	E	S	L	E	A	C	T	C	E	

C	E	N	L	
R	E	L		
E	S	T		

Il suffisait alors de faire le

relevé selon la méthode des diagonales pour découvrir une phrase extraite des carnets de Gustave Flaubert :

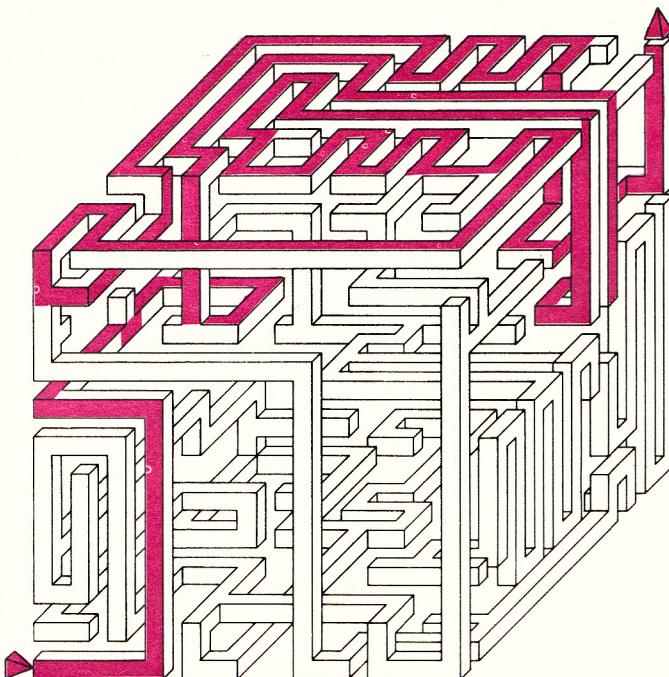
« Dans l'adolescence on aime les autres femmes parce qu'elles ressemblent plus ou moins à la première ; plus tard on les aime parce qu'elles diffèrent entre elles. »

En dépit des difficultés sérieuses que ce problème présentait, nous avons été heureux de constater qu'au 19 février, 51 d'entre vous ont trouvé la bonne technique de décodage et, par conséquent, la bonne solution.

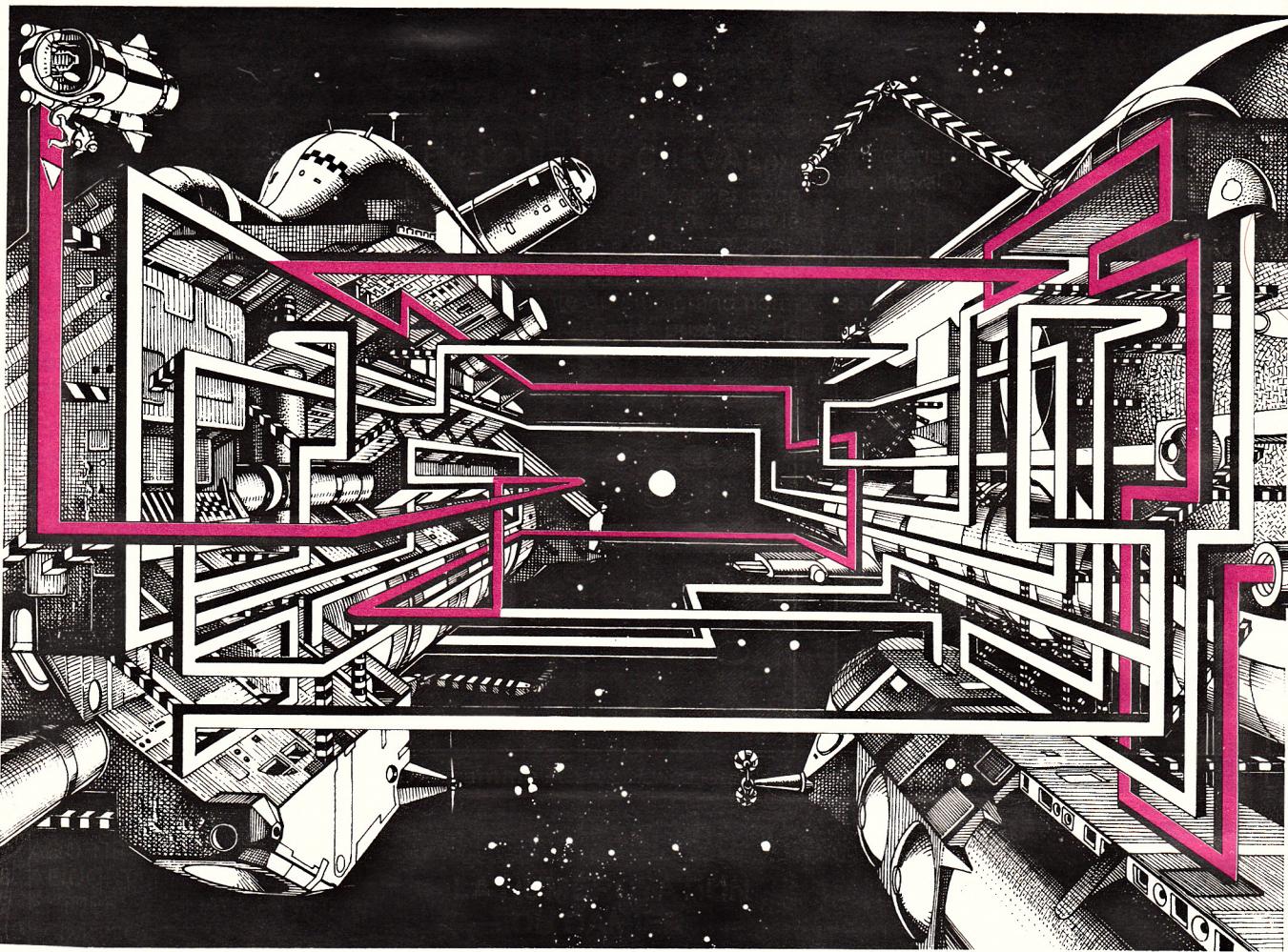
Les 5 premières réponses qui nous sont parvenues, sont celles de : Joseph Ferreira, de Montreuil ; Martial Bourliaud, de Massy ; Didier Decroix, de Montreuil-sous-Bois ; Francis Thiriot, de Massy ; Didier Guittard, de Versailles ; ils gagnent chacun un abonnement d'un an à *J & S*.

## Solutions des labyrinthes :

### Dessin de couverture (par Didier Guiserix) :



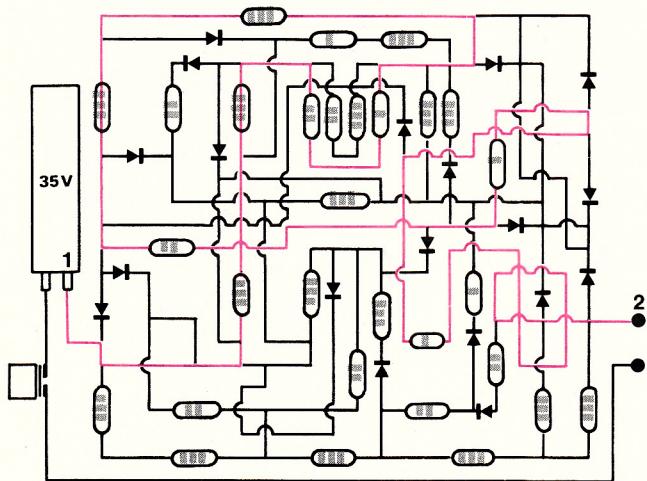
**Sortie dans l'espace :**



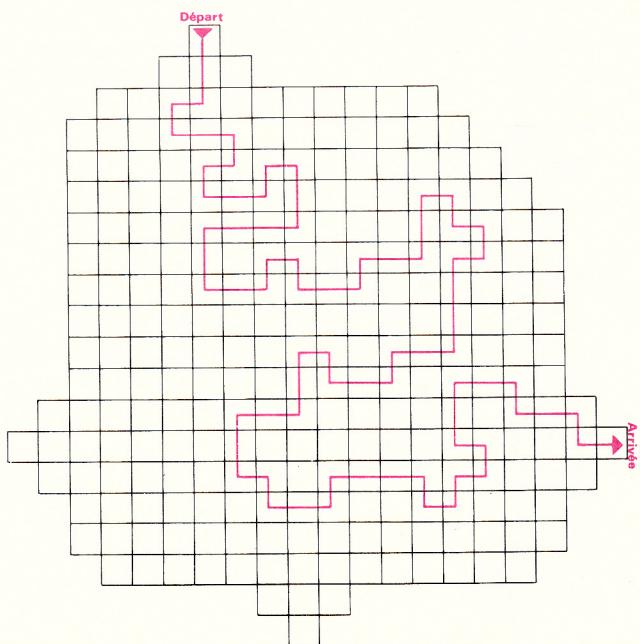
**Le chemin des écoliers (par Luc Mahler) :**

L'élève situé en B est celui qui doit partir le plus tôt, à 8 h 50 min 50 s.

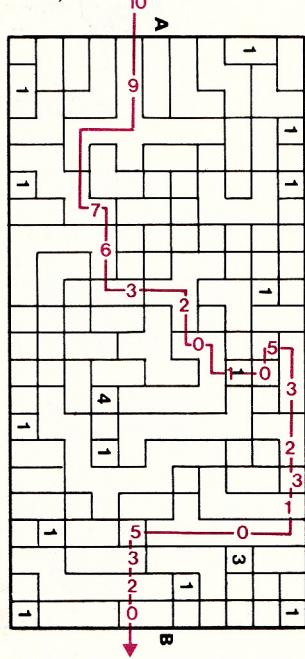
**Circuit électrique (par Michel Brassinne) :**



**Labynombre (par Philippe Keraudren) :**



**Délivrance (par Michel Bras-sinne) :**



**Le coffre-fort (par Michel Brassinne) :**

1. 0312 : oui → 2130
2. 2130 : oui → 0132
3. 0132 : oui → 1023
4. 1023 : non → 3102
5. 3102 : le coffre s'ouvre → 0213
6. 0213 : oui. Fin du parcours.

**Le Labynoir (par Didier Guiserix) :**

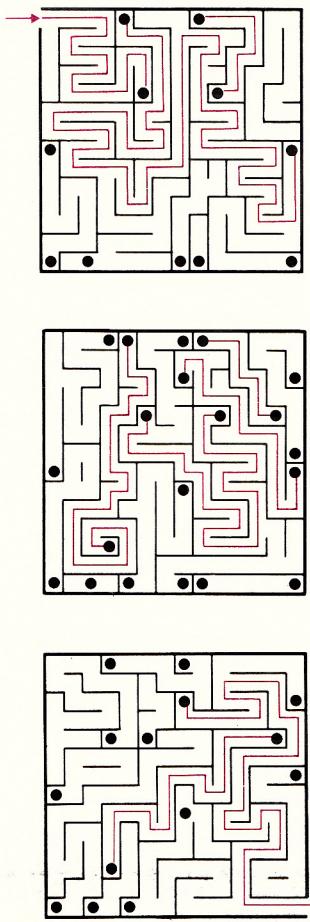
Petite subtilité que certains lecteurs à l'œil malicieux armé d'une loupe ont détectée : les galeries des catacombes entre 22 et 18 se sont quelque peu écroulées à l'impression, barrant abusivement le chemin (on trouve l'endroit en remontant de 18, couloir côté gauche de la page). On peut donc traverser les catacombes. Sachant cela, vous pouvez tenter de nouveau. Sinon, voici la solution.

Il vous faut au départ : une lampe, au moins deux cordes (salles 19 et 22), un sac d'or (salle 43).

En évitant de passer d'abord par 12, prendre l'itinéraire 11 - 21 - 24 - 3, et laisser le singe suivre.

Puis 19 (utilisation d'une

**En trois dimensions (par Pierre Berloquin) :**



dans la poche de feu Vicambo.

Revenir sur vos pas et continuer vers 32, vous cacher en 26 et repartir vers 37 en évitant 33. Ecouter sagement l'enseignement du mandarin et en 23, vous découvrirez le sceptre d'Orion. De 23, aller à 34 et visiter 43. Si vous avez de l'or, pris au départ, vous récupérez la Liste Sacrée ! Il ne reste plus qu'à jouer du sifflet trouvé en 4 devant la porte du 25 et vous triompez !

(notez que  $\frac{2}{5} \leq 1 - \alpha \leq \frac{3}{5}$ ) le premier joueur laisse à nouveau un rectangle d'or (de dimensions  $L \times \frac{1}{L}$ ) à son adversaire. En un mot, le premier joueur n'est jamais bloqué. C'est donc lui qui gagne.

3. Pourquoi, dans n'importe quel pavage, a-t-on statistiquement 4 fois plus de « cerfs-volants » que de « flèches » ?

R. Penrose l'explique ainsi : le processus de « gonflement » décrit dans la figure 4 C montre que deux cerfs-volants plus une flèche forment un cerf-volant « d'ordre supérieur », tandis qu'il suffit d'une flèche et d'un cerf-volant pour former une flèche à l'échelle au-dessus. Considérons maintenant une région finie d'un pavage donné et le nombre  $k = \frac{c}{f}$ , ( $c$  = nombre

de cerfs-volants s'y trouvant ;  $f$  = nombre de flèches). Cette même région est une région « plus grande » pour le pavage à l'échelle immédiatement inférieure, ce qui comporte  $c_1$  cerfs-volants et  $f_1$  flèches avec (d'après ce qui vient d'être dit)  $2c_1 + f_1 = c$  et  $c_1 + f_1 = f$ . D'où  $k = \frac{c}{f}$

$$\frac{2c_1 + f_1}{c_1 + f_1} = \frac{2k_1 + 1}{k_1 + 1}$$

$$\text{ou } k_1 = \frac{c_1}{f_1}.$$

En passant à l'étape immédiatement inférieure on a encore  $k_2 = \frac{1 + 2k_1}{1 + k_1}$  et ainsi de suite.

La limite  $k$  de la suite des  $k_n$  (qui représente combien il y a statistiquement de cerfs-volants par rapport aux flèches) vérifiera donc

$$k = \frac{1 + 2k}{1 + k} \text{ ou } k^2 = 1 + k.$$

$$\text{D'où } k = \varphi$$

En « jouant »  $(1 - \alpha)L$