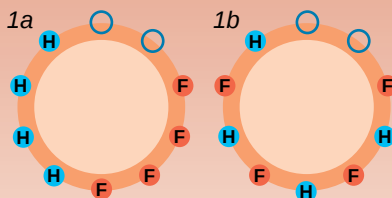


JEU-CONCOURS N° 60

PIERRE TOUGNE

Dîner de mathématiciens

Un couple de mathématiciens reçoit huit confrères, quatre hommes et quatre femmes. À leur grande surprise, il trouve en entrant dans la salle à manger leurs invités «prédisposés» autour de la table circulaire comme sur la figure 1a ci-dessous. L'hô-



tesse leur demande de se répartir alternativement homme-femme, ce que les invités acceptent, mais par lubie mathématique exigent que la maîtresse de maison ne les déplace que par paire adjacente sans changer l'ordre vers les deux places libres autour de la table et qu'à la fin les deux places libres soient celles du départ. L'hôtesse

réussit à obtenir la position de la figure 1b en cinq mouvements. Quels sont-ils? Afin de simplifier la description des mouvements, on les représentera de façon linéaire, comme pour le premier déplacement.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	H	H	H	F	F	F	F		
H			H	F	F	F	F	H	H
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Même question pour dix invités (en six mouvements)? Hors concours pour les insomniaques, ils pourront s'attaquer au problème général de $2n$ invités en $n+1$ mouvements ($n > 3$).

Envoyez vos réponses aux questions sur carte postale à Pour la Science, 8, rue Férou, 75006 Paris. Parmi les réponses exactes reçues pendant le mois de juin 1999, dix gagnants tirés au sort recevront un livre.

RÉPONSE AU JEU-CONCOURS N° 58

Soit $M = abcd$ un nombre de quatre chiffres avec $a \geq b \geq c \geq d$ et ad et $m = dcba$ son «inverse». La soustraction $M - m$ s'écrit :

1. si $b > c$

$$\begin{array}{r} (a) \quad (b) \quad (c) \quad (d) \\ -(d) \quad (c) \quad (b) \quad (a) \\ \hline (a-d) \quad (b-c-1) \quad (9+c-b) \quad (10+d-a) \end{array}$$

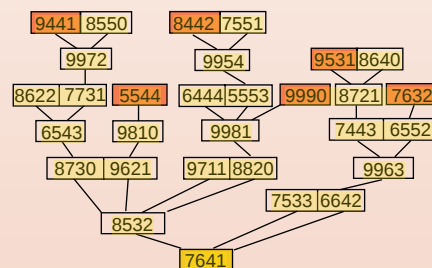
2. si $b = c$

$$\begin{array}{r} (a) \quad (b) \quad (c) \quad (d) \\ -(d) \quad (c) \quad (b) \quad (a) \\ \hline (a-d-1) \quad 9 \quad 9 \quad (10+d-a) \end{array}$$

Le résultat dans le cas 1 a pour somme des chiffres extrêmes 10 et celle des chiffres du milieu 8. Dans le cas 2, la somme des chiffres extrêmes est 9. Ceci restera vrai pour toutes les soustractions successives, donc il suffit de tester les 25 nombres avec $a+d=10$ et $b+c=8$ (deux nombres comportant les mêmes chiffres ne faisant qu'un) plus les cinq nombres de la forme $a99d$, avec $a+d=9$, soit au total 30 nombres. Le graphe du test est représenté ci-contre. On peut réduire le nombre de test à 20 en remarquant qu'un nombre et son complémentaire à 9 ont même successeur (cas des nombres dans les cases jointives). D'autre part, en testant un nombre, on passe par des nombres à tester, ce qui

fait qu'avec beaucoup d'intuition, il suffirait de ne tester que les six nombres des cases rouges.

Enfin le graphe du test montre que dans le cas le plus défavorable, sept soustractions sont nécessaires pour atteindre 6 174 appelé parfois constante de Kaprekar du nom du mathématicien indien qui a découvert cette curiosité. Ce phénomène dépend de la base de numération et du nombre de chiffres et en général l'algorithme conduit à des cycles et des points fixes. Ainsi en base 10, les nombres de 3 chiffres convergent vers 495. Pour les nombres de 4 chiffres, il n'y a qu'un seul point fixe pour les bases $b=5, 10, 40, 160, 640$ $b < 1\,000$ selon Mikio Kano (voir *Les nombres remarquables*, par François Le Lionnais et Jean Brette, Hermann).



Fin de siècle

L'article de Peter de Jager *Les ordinateurs passeront l'an 2000* (voir *Pour la Science*, mars 1999) inventorie correctement la plupart des éléments du «bogue de l'an 2000», mais il en oublie un, qui a déjà eu des conséquences à la fin des années 1980 en Italie et que l'on retrouve aujourd'hui, à la fin des années 1990 : certains programmeurs ont utilisé une arithmétique des dates pour le moins approximative, qui fait que neuf plus un n'égale pas toujours dix. Il s'agirait peut-être là de la seule véritable erreur de programmation, alors que la terminologie «bogue de l'an 2000» suggère que tout y est erreur.

Notons au passage que, si les informaticiens des temps héroïques sont responsables en grande partie de la situation actuelle, il n'ont fait à l'époque que transposer une pratique bien antérieure à la naissance de l'ordinateur : le codage des années sur deux chiffres. J'ai ainsi récemment observé au Musée d'Orsay, dans une exposition consacrée à Stéphane Mallarmé, des enveloppes montrant des cachets postaux du XIX^e siècle où les années figuraient sur deux chiffres uniquement.

Enfin, pourquoi ni les médias, en particulier la presse informatique, ni les grandes associations d'ingénieurs n'ont-ils tiré le signal d'alarme en temps utile, c'est-à-dire il y a une dizaine d'années ? Est-ce parce qu'il ne s'agissait, et qu'il ne s'agit encore, que d'une «vulgaire» opération de maintenance, donc sans grand intérêt ?

Jean-François COLONNA, Palaiseau

Égarements et manipulation

Guillaume Lecointre, dans sa mise en garde justifiée contre les activités de l'Université interdisciplinaire de Paris (voir *Des scientifiques s'égarent...*, *Pour la Science*, mai 1999), fait part de sa «très grande surprise» devant la présence de mon nom parmi ceux des orateurs d'une série de conférences de l'UIP. Ma surprise a été plus grande encore : ayant accepté de participer à un débat organisé par le groupe protestant du temple de l'Étoile, c'est seulement lors de cette rencontre que j'ai constaté sa récupération par l'UIP. Les responsables du débat m'auraient-ils prévenus de leurs accointances que j'aurais refusé tout net cette invitation. Devant des stratégies aussi insidieuses, la méfiance ne s'impose que plus encore. Que G. Lecointre n'assimile toutefois pas trop vite les positions antirationalistes et obscurantistes aux néces-

saires discussions critiques sur la nature et les limites de la rationalité scientifique.

Jean-Marc LÉVY-LEBLOND, Nice

Il y a quelques années, l'Institut Rockefeller a organisé un séminaire sur les OVNI et les extraterrestres en invitant différents scientifiques. Le séjour, entièrement pris en charge comme le voyage, était paradisiaque. Les chercheurs qui participèrent firent des interventions critiques, mais mesurées. Ils ne se rendirent compte qu'ils avaient été bernés qu'à la lecture du compte rendu de la réunion, qui exploitait savamment leur prudence : c'était trop tard. Il faudrait que les organismes qui agissent ainsi derrière un masque soient répertoriés et que cette liste soit accessible aux chercheurs. Il ne s'agit évidemment pas d'interdire à un chercheur de collaborer, en connaissance de cause, avec ces organismes, mais seulement d'éviter les tromperies.

J. HARTONG, Strasbourg

Bernard d'Espagnat, Ilya Prigogine, Trinh Xan Thuan et d'autres personnes citées par G. Lecointre sont considérées par leurs pairs comme des scientifiques. Souhaiteraient-ils saper les fondements d'une science qu'ils ont servi toute leur vie et qui les a récompensés ? Ou sont-ils tous assez naïfs pour prêter la main à je ne sais quel complot ? G. Lecointre semble adepte du matérialisme philosophique. C'est une option. Il en est d'autres. Il est trop facile d'insinuer que les prix Nobel sont gâteaux ou corrompus !

Enfin, plus grave, G. Lecointre attaque dans un même élan «les églises et les sectes». Cette association n'est ni innocente ni fortuite. Elle est soulignée par deux dessins provocateurs, qui évoquent les caricatures anticléricales les plus éculées.

André THOMAS, Paris

La grande majorité de nos concitoyens pensent que la science peut et doit tout expliquer. Or, la science ne donne pas le pourquoi des choses, mais seulement le comment. Ils constatent aussi que la science se trompe (pour le sang contaminé ou pour la vache folle) ou, du moins, que ses hésitations lui font perdre de la crédibilité. En outre, les scientifiques manquent de modestie : rares sont ceux qui disent que la science ne décrit pas le réel mais seulement un modèle prédictif de certains aspects de la réalité. Si l'on ajoute que les disciplines pseudo-scientifiques donnent des explications absolues et définitives, sans hésitations, les personnes qui ont besoin d'être rassurées ne peuvent qu'être tentées par ces voies.

Jean-Louis BERNOU, Fresnes

La science est-elle matérialiste par nature ? La science est méthodologiquement matérialiste : elle n'a à enregistrer que les processus relevant de la matière et de l'énergie. Cela n'implique pas que la science explique tout aujourd'hui. Sur l'encore inexpliqué, soit on croit, comme Popper, aux prétentions du «matérialisme prometteur», et l'on reste matérialiste de bout en bout, soit on n'y croit pas, et toutes les options restent ouvertes. Or, sans fixer à la science des limites *a priori*, il est malhonnête de masquer les obstacles auxquels elle se heurte. Est-il raisonnable de croire qu'un jour tout aura été expliqué ?

Dominique LAPLANE, Paris

Réponse de Guillaume Lecointre

Des scientifiques reconnus de leurs pairs, qui ont passé leur brillante carrière à traiter du «comment», peuvent se faire manipuler : les lettres de J.-M. Lévy-Leblond et de J. Hartong le confirment. Antoine Danchin nous a aussi témoigné de sa grande surprise, dans les mêmes termes. Par ailleurs, des scientifiques reconnus peuvent déraiser, en utilisant leur science comme si elle confirmait les visions de leurs pulsions mystiques. Parfois même, ils utilisent les disciplines des autres : je me souviens d'un brillant mathématicien, académicien et membre de l'UIP qui parlait d'évolution dans certains journaux sans jamais rien y comprendre. Ce que je décris n'est pas un complot : l'UIP affiche ses congrès au grand jour ; par contre, elle en décale légèrement le thème, de manière à ce que son «paradigme» central reste discret. Ce qui lui permet ensuite d'écrire que les intervenants y souscrivent.

Que D. Laplane et J.-L. Bernou veuillent bien remarquer que n'ai jamais écrit que la science expliquait tout. Sur le front de la genèse des connaissances, le matérialisme reste sa seule condition méthodologique. Les autres options qui «restent ouvertes» consistent à sortir du champ de la science. Bien sûr, la science s'est toujours heurtée à des obstacles méthodologiques, il n'y a pas à le cacher. Ces obstacles stimulent l'invention de nouvelles méthodes scientifiques. Le fait que la science hésite ou se trompe fait partie du processus courant de genèse des connaissances. Nous passons une bonne partie de notre temps à corriger des énoncés que nous découvrons être faux. Le sang contaminé et la vache folle n'ont que peu à voir avec la science en tant que démarche rationnelle de la découverte du monde. Ces deux catastrophes ne sont que des applications de la science, avec tout ce que cela comporte de facteurs économiques et politiques surajoutés, qui sont étrangers à la science dont je parle dans l'article.