

Ce magazine vous intéresse !



Vous y trouverez :

- ☐ Sciences-actualités
- ☐ L'actualité en astronomie
- ☐ Les actualités biomédicales
- ☐ Nouvelles de l'environnement
- ☐ Le texte intégral des conférences du samedi
- ☐ Le commentaire des expositions permanentes et temporaires
- ☐ Le programme des activités du Palais de la découverte

Je souscris un abonnement à la

REVUE DU PALAIS DE LA
DÉCOUVERTE

Je joins mon règlement par chèque
à l'ordre du

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
(CCP 9065 48 J PARIS)

Tarif France : 170 F (10 numéros par an)

Tarif étranger : 200 F

par mandat international uniquement

(par avion, supplément de 80 FF)

Abonnement de soutien : 230 F

Nom (M., Mme, Mlle) :

Prénom :

Adresse :

Ville :

Code postal :

Profession :

à retourner avec votre règlement à
Revue du PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
Av. Franklin-D.-Roosevelt - 75008 Paris.
Tél. : 01 40 74 80 0

JEU-CONCOURS N° 62

PIERRE TOUGNE

Palindromie

En littérature, un palindrome est mot qui peut se lire de gauche à droite et de droite à gauche comme non, têt, etc., mais ces mots sont rares. En mathématiques, on a la même notion pour les nombres : un nombre est dit palindromique s'il s'écrit de la même façon de gauche à droite et de droite à gauche comme 121, 273372... Ces nombres sont bien moins rares que leurs homologues littéraires et en inventer est un jeu d'enfant ! Les nombres eux-mêmes engendrent en général des palindromes par le procédé suivant : partant d'un nombre, on lui ajoute son «inverse», c'est-à-dire ce même nombre écrit de droite à gauche ; si le résultat est un palindrome, on s'arrête, autrement on recommence avec ce nouveau nombre jusqu'à l'obtention d'un palindrome. Ainsi partant de 49, on forme $49 + 94 = 143$, puis $143 + 341 = 484$ terminé. Le nombre d'itérations est en gé-

ral faible, mais même pour de petits nombres, il peut être assez grand comme pour 89 qui conduit au palindrome 8813200023188 qu'après 24 itérations. Enfin il existe quelques nombres comme 196 qui ne conduise jamais à un palindrome au moins expérimentalement, car on ne sait pas le démontrer. Il existe 13 nombres comme 196 inférieurs à 1 000 dont 689, 788, 879, 887, 978, 986. Pourriez-vous trouver les sept autres en n'utilisant simplement que 196 est l'un d'entre eux ? (pas d'ordinateur SVP).

Le phénomène n'est pas particulier à la base 10. En base 2, pouvez-vous trouver le plus petit nombre n'engendrant jamais un palindrome et le démontrer ?

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

RÉPONSE AU JEU-CONCOURS N° 60

Il y avait bien des façons de parvenir à la répartition alternée homme-femme pour quatre et cinq couples. Les figures 1 et 2 ci-dessus montrent deux solutions particulières que je n'ai trouvées dans aucune réponse (la raison de ce choix apparaîtra plus tard). Je ne connais pas le nombre de solutions possibles. Deux lecteurs m'ont annoncé, pour quatre couples, 6 et 10 solutions et 22 et 32 solutions pour cinq couples (où est la

vérité ?). La solution générale est intéressante, car elle peut se démontrer par récurrence. Supposons que l'on connaisse la solution pour n couples en

n mouvements (en laissant les deux places vides à gauche). Pour $n + 4$ couples, on isole deux fois deux couples de part et

d'autre (voir la figure 3) et l'on effectue les deux mouvements indiqués sur la figure 3. À ce stade, les n

couples centraux sont rangés alternativement en n mouvements (en laissant les deux places libres à gauche), puis on termine par les trois mouvements indiqués sur la figure, soit au total $2 + n + 3 = n + 5$ mouvements. Il suffit alors de trouver la solution pour $n = 4, 5, 6, 7$ qui est donnée sur les figures 1 et 2 pour $n = 4, 5$ les cas $n = 6, 7$ étant laissés au soin du lecteur. Ce jeu est une variante du «jeu de TAIT» qui consiste

à placer $2n$ pions alternativement noir et blanc sur $2n + 2$ cases en ligne avec deux cases libres à droite.

Le but du jeu est de regrouper les pions de même couleur en déplaçant deux pions contigus vers les deux cases libres (ou libérées). Cela peut toujours se faire en n mouvements

$n > 3$, la lecture «à l'envers» des figures 1 et 2 montre une solution correcte pour n égal à 4, 5.

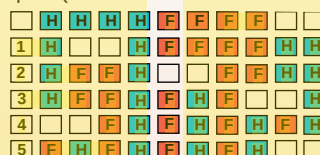


Figure 1



Figure 2



Figure 3



Pour un vrai dialogue

ROBERT DUCLUZEAU

Les conférences de citoyens doivent être suivies d'effet sous peine de perdre progressivement leur crédibilité politique.

En juin 1998, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques organisait, en France, la première conférence de citoyens sur l'utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM) en agriculture et en alimentation : un groupe de 14 citoyens a été choisi par des méthodes classiques d'échantillonnage pour représenter les diverses catégories socio-professionnelles du pays. Après deux jours d'information sur le sujet, ce groupe a auditionné des personnes favorables à l'utilisation des OGM ou opposées à cette utilisation. Puis, après une longue délibération, le groupe a élaboré un avis qui a été transmis au parlement.

Cet outil de dialogue entre les experts et les citoyens est-il utile ? Doit-on l'étendre à d'autres sujets sensibles ? Ses conclusions peuvent-elles être légitimement prises en compte par les pouvoirs publics pour fixer les grandes orientations de la recherche, voire interdire le développement de la recherche dans des champs jugés trop périlleux ?

De telles conférences sont mises en œuvre par les pays anglo-saxons depuis environ dix ans, sous des formes variées. Elles visent à combler le fossé qui s'est creusé entre la science et la société dans la plupart des pays industrialisés (notre pays ne fait pas exception : seulement quatre Français sur dix «font confiance aux scientifiques et aux experts»).

Ce fossé a été longuement analysé : l'abondance de résultats scientifiques nouveaux et la rapidité de leur application, ainsi que la difficulté de la communication scientifique à l'attention du grand public limitent l'appropriation des avancées scientifiques et techniques. L'utilisation industrielle de produits ou de techniques mal évalués a érodé la confiance du public. Enfin, les scientifiques se lancent avec réticence dans les débats publics : si nombre d'entre eux sont convaincus que les certitudes idéologiques sont d'un autre âge,

ils hésitent encore à débattre de leur activité, au nom de la liberté de la recherche et de la complexité de leurs travaux.

Le Danemark est le premier pays à avoir organisé le dialogue : depuis 1987, l'État danois a organisé plus de dix conférences sur les thèmes qui faisaient le plus hésiter le public : le génie génétique en agriculture et dans l'industrie, l'irradiation des aliments, les animaux transgéniques, la pollution de l'air, les transports...

Après la conférence sur le génie génétique, le parlement danois a décidé de ne plus financer de projets biotechnologiques sur l'animal ; après celle sur la cartographie du génome humain, il a voté une loi qui interdit les tests génétiques à l'embauche ou à la souscription d'une assurance. De même, les Pays-Bas et la Grande-Bretagne ont débattu des tests génétiques et des biotechnologies, tandis que la Suisse organisait un référendum sur l'utilisation des biotechnologies (une majorité de citoyens s'est déclarée en faveur de la poursuite des recherches).

L'expérience française de juin 1998 a montré que la neutralité et l'objectivité de l'information donnée avant l'audition des partisans et des détracteurs des OGM clarifie les débats. Les scientifiques sont capables d'expliquer clairement les faits et les enjeux, et les citoyens «ordinaires» comprennent parfaitement les notions complexes qui leurs sont exposées.

Comme le public refuse désormais que toute innovation soit acceptée comme inévitable, sans évaluation critique, je crois que les conférences de citoyens permettent à la fois de limiter la fracture entre la science et la société, et de rétablir la confiance du public. Sans être une panacée, elles sont inévitables. Comment les perfectionner ?

Notons premièrement que ces exercices de démocratie participative ne doivent pas se substituer à l'exercice de démocratie représentative : si l'on ne remplace pas les élections par des sondages, c'est bien parce que ces derniers sont insuffisants ; or le petit nombre de citoyens réunis dans

les conférences s'impose par la qualité de l'information qu'on veut leur donner.

Aussi les membres des parlements devront toujours se fonder sur des rapports circonstanciés. Les conférences de citoyens leur fourniront des avis populaires, tandis qu'elles conduiront les scientifiques qui participeront à ces conférences, comme ceux qui resteront dans leurs laboratoires, à prendre mieux conscience des conséquences variées de leurs activités.

Deuxièmement, l'objectif ne doit pas être de convaincre à tout prix un public qui doute du bien-fondé d'une nouvelle technique. Troisièmement, on devra éviter les ambiguïtés qui ont entaché l'expérience française : le public s'est peu intéressé au débat, parce que celui-ci s'est déroulé en pleine Coupe du monde de football et, surtout, parce qu'il arrivait deux ans après la tomate transgénique Calgène et en pleines tergiversations sur le maïs transgénique. Les conférences de citoyens devraient être organisées alors que les recherches sont en cours, afin de ne pas être ressenties comme des alibis d'État.

Quatrièmement les comités d'organisation et les experts impliqués dans l'information des citoyens doivent être indépendants des groupes de pression : l'information sur laquelle se fonde les jugements ne doit pas se confondre avec les options politiques.

Enfin les conférences servent-elles seulement à informer des instances décisionnelles ou doivent-elles avoir une légitimité pour influencer les choix et les priorités de ces instances ? Si on ne choisit pas la seconde option, la crédibilité des conférences de citoyens s'effondrera. Le succès des conférences danoises tient largement à ce que, dès la première, des avis exprimés ont été immédiatement intégrés dans le programme national de biotechnologie.

Robert DUCLUZEAU est microbiologiste et président du Centre INRA de Jouy-en-Josas.