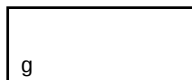


Hadamard, mathématicien typé

Quiconque a fait ses études en français se souvient du rébus suivant :



et dont la réponse est : Le roi Pépin, sans air, sans eau, sans lit, sans pain, ayant perdu le peu qui lui restait, gémit tout seul dans un coin.

Qui est l'auteur de ce rébus prodigieux ? C'est Jacques Hadamard ! Oui, le fameux mathématicien qui, voici 100 ans, à Bordeaux où il était alors en poste, démontrait le théorème des nombres premiers.

Hadamard (1865-1963) avait bien d'autres intérêts que les rébus et les mathématiques. Montagnard et voyageur infatigable, polyglotte, botaniste, chasseur de serpents intrépide, il était également musicien. Hélas, il partageait un défaut avec Einstein : il était incapable d'aller en mesure. Lorsque Einstein, de passage à Paris, se joignait à l'orchestre amateur et familial monté par Hadamard, la fille de Hadamard, Jacqueline, était chargée de maintenir Einstein dans le tempo correct – dût-elle, pour sa part, n'avoir le temps de jouer qu'une note sur huit !

Quant au péché mignon des mathématiciens, la distraction, qu'on se rassure : les anecdotes ne manquent pas. Le soir des fiançailles de Hadamard, sa mère s'étonne de retrouver la bague dans la poche du jeune homme : il avait oublié de la donner à sa future. Le mariage eut lieu quand même. Si bien que, quelques années plus tard, Paul Painlevé, rencontrant Hadamard boulevard Saint-Michel, lui dit : « Votre femme est déjà partie en vacances, à ce que je vois. » « Mais comment le savez-vous ? », demande Hada-

mard. « C'est que votre cravate est derrière votre oreille droite. » Hadamard ne fut jamais capable de s'habiller seul.

Enfin ce n'est pas Poincaré qui a servi de modèle pour le Savant Cosinus. C'est Hadamard.

Invention et découvertes

Curieusement, il y a dans le scientisme quelque chose de dépréciatif à l'égard des sciences ; l'attitude rappelée au début en donne un exemple. Le scientifique en effet prend les sciences pour la vérité, c'est-à-dire refuse de voir en elles des interprétations. Il se réfugie ainsi dans la tranquillité protectrice d'une prétendue objectivité pure. Mais il amoindrit considérablement le rôle des savants, ne leur laissant d'autre liberté que de découvrir des vérités absolues, voire préexistantes. Et il amoindrit également nos possibilités d'admirer, car ce qui est admirable dans un coup de génie, et le rend toujours aussi étonnant au cours des siècles, c'est qu'il transcende la démarche rationnelle. La raison est à la portée de chacun, pas les coups de génie.

Les racines du mal

Sujet d'examen en électrostatique : telles et telles charges électriques étant réparties aux sommets d'un triangle, déterminer les champs et les potentiels créés par elles. Pour l'application numérique, l'énoncé donne les valeurs des grandeurs physiques intervenant, ainsi que les valeurs approchées de $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ et $\sqrt{5}$.

Or l'auteur du sujet est formel : dans les calculs, n'interviennent ni $\sqrt{3}$ ni $\sqrt{5}$. Pourquoi l'énoncé fournit-il leurs valeurs

approchées, alors ? Parce que, sinon, « les candidats auraient su tout de suite qu'ils n'avaient que $\sqrt{2}$ à utiliser ». L'épreuve aurait été trop facile. Certains candidats, donc, auront été gênés par les indications superflues qu'on leur donnait.

Voilà qui, à sa modeste échelle et de façon toute symbolique, confirme une loi que notre société, idolâtre de l'information, ne veut pas voir : qui sait le plus, peut le moins. Nous sommes presque tous des accros de l'information ; nous en consommons chaque jour pendant des heures entières. Ce n'est pas pour autant que notre liberté d'action ou notre intelligence des situations en sont le moins du monde augmentées.

La prétention technique

« Il faut établir des liens nouveaux entre arts et technologies. » Cette injonction, devenue banale depuis quelques années, fait l'objet d'une vive critique de la part de Dominique Lecourt. Un abîme, souligne-t-il, sépare à jamais l'objet technique et l'œuvre d'art : le premier a une visée de maîtrise sur le monde ; la seconde a l'ambition de signifier ce qui, du monde, excède toujours cette maîtrise. Employer le même mot « expérimentation » dans le cas de la technique et dans celui de l'art relève du mensonge : la technique reste tributaire du possible ; en art, l'expérimentation tente au contraire de saisir au vol parmi les possibles celui qui fait ressentir l'impossible de notre condition.

Nos techniques permettent de soumettre au calcul la perception visuelle. Cela, de fait, est nouveau, mais ne met pas en déroute la conception traditionnelle du rapport entre le réel et sa représentation. C'est une erreur de croire que le réel est produit à partir de purs algorithmes : le réel est premier. De plus, pour justifier l'injonction faite à l'art d'adopter ces nouvelles techniques, il faudrait en revenir à une conception caduque depuis longtemps : celle de l'art comme mimésis, c'est-à-dire comme imitation.

Dire que les artistes doivent s'emparer des nouvelles techniques, pour éviter que ne se creuse l'écart entre eux et « notre » monde, revient à accréditer deux thèses : le caractère propre de « notre » monde serait d'être technologique ; et la fonction de l'art serait de préserver l'harmonie des êtres humains avec leur monde. Or aucune de ces thèses ne va de soi.

Drôles de rires

Entendu dans la bouche d'un médecin s'exprimant sur une chaîne culturelle où il préconisait la thérapie par le rire : « Le rire, c'est une technique respiratoire. »

Lu dans *Le théâtre chinois*, par Roger Darrobers (Que Sais-Je ?) : « On jugera du raffinement de l'Opéra de Pékin en énumérant les 27 rires codifiés par lui : franc, sarcastique, colérique, feint, forcé, arrogant, fou, hypocrite, affecté, jaloux, étonné, embarrassé, stupide, bête, craintif, flatteur, enjôleur, gêné, fourbe, traître, triste, amer, moqueur, narquois, dément, offensé, à gorge déployée. »

Nos deux auteurs réconcilient esprit de synthèse et goût pour l'analyse. Version occidentale, version orientale, ils se montrent également pédants. Mais la pédanterie fait des miracles. La formule due au premier m'a fait rire, l'énumération due au second aussi. L'un comme l'autre ont donc parfaitement saisi l'essence du rire...

Paradoxe de la bataille

En étudiant la bataille, à la suite de Jean-Paul Delahaye et Philippe Mathieu (voir *La bataille enfin analysée*, *Pour la Science*, septembre 1995), j'ai découvert un résultat paradoxal. Avec un jeu de 52 cartes, un joueur dont le jeu serait composé des séries du huit au roi dans les quatre couleurs, mais de seulement deux as, aurait plus de chances de perdre que de gagner. Sur 1 000 parties jouées avec cette même distribution de départ, j'ai observé que ce joueur n'en gagne que 330 alors que son adversaire qui a deux as et toutes les petites cartes en gagne 569 (101 parties sont nulles).

Je constate qu'en début de partie, le joueur qui n'a que des cartes de rang inférieur au huit et deux as commence par perdre toutes ses cartes sauf ses deux as. Ensuite, il conserve ses deux as et les quelques cartes que ceux-ci lui permettent de gagner. Quand une bataille a lieu, la probabilité est grande qu'il s'agisse d'une bataille d'as. Le joueur qui n'a que quelques cartes se trouve alors en position de force : sa probabilité de gagner la bataille d'as est plus grande, car il possède un deuxième as et seulement quelques autres cartes. La probabilité qu'il prenne les deux as de son adversaire est alors grande.

Émile JOTTRAND, Farciennes

Réponse de Jean-Paul Delahaye et Philippe Mathieu

Cette lettre constitue une contribution intéressante à la théorie du jeu de la bataille dont nous disions qu'elle n'avait rien d'évident malgré la simplicité du jeu. Remarquons toutefois qu'aucun lecteur n'a proposé de partie infinie avec 52 cartes et que nous ignorons toujours si de telles parties sont possibles.

Gènes et sélection

Dans son article *La loi des gènes* (voir *Pour la Science*, janvier 1996), Richard Dawkins écrit : « Darwin supposait que la sélection naturelle favorise la survie et la reproduction des individus les mieux adaptés. » Cette litote laisse croire que la sélection naturelle, la mort, puisqu'il faut la nommer, favoriserait quelque chose... Ce qui est tout à fait clair, c'est que la sélection naturelle tue un certain nombre d'individus d'une espèce. Les survivants sont-ils favorisés quant à leur survie ? Certes, puisqu'ils ne sont pas morts... La disparition

des « inadaptés » favorise-t-elle la reproduction des mieux adaptés ? Sans doute puisque les morts – entre autres propriétés étonnantes qu'ils manifestent – ne se reproduisent pas.

Ce que nul – ou presque – ne semble jamais remarquer, c'est que la sélection n'a jamais rien créé de nouveau. La sélection serait tout simplement impossible s'il n'existait pas aussi un autre processus qui, lui, crée quelque chose à quoi la sélection puisse s'appliquer.

Un encadré affirme : « Nous sommes les héritiers d'une longue lignée d'ancêtres jeunes, dont les gènes assuraient la vitalité au cours des années de reproduction, mais pas la moindre provision de vigueur pour les années suivantes. » Comment alors expliquer deux particularités notables de l'espèce humaine qui ne confirment pas du tout l'emploi que Richard Dawkins fait de sa théorie, soit :

- les individus de sexe mâle procréent jusqu'à un âge respectable ... (donc nous avons aussi des ancêtres vieux) ;
- les individus de sexe femelle vivent fort longtemps après avoir perdu toute capacité de procréation...

Comment diable, la logique d'Henry Ford, qui serait celle de la Nature, s'accommode-t-elle de l'immense détail que constitue la survie entêtée de tant de femelles humaines sexuellement improductives ? Ne serait-il pas beaucoup plus efficace pour la transmission et la survie de l'ADN que la proportion de femelles humaines jeunes et attrayantes soit beaucoup plus importante ?

Pierre PETIOT, Hengelo, Pays-Bas

On pourrait croire, comme Richard Dawkins le suggère lui-même, que tout est définitivement expliqué dans la nature. Il est vrai que, seule, la théorie darwinienne de la sélection naturelle rend compte de façon satisfaisante du principal attribut des organismes, leur adaptation au milieu.

Pourtant de nombreux problèmes demeurent, le premier d'entre eux étant ce sur quoi s'exerce la sélection. La réponse de R. Dawkins est claire : elle vise les gènes. Beaucoup d'autres niveaux de sélection ont toutefois été proposés, à commencer par l'organisme dans son entier.

Choisir le gène comme niveau de sélection soulève de nombreuses questions, celle du sexe notamment. La grande majorité des animaux fait appel à la sexualité pour se reproduire et, au cours de cet événement, les gènes du mâle et de la femelle sont redistribués dans un nouvel individu. Les combinaisons de gènes favorables risquent ainsi d'être remaniées ou détruites à chaque génération, annulant du même coup le patient travail de la sélection. Les avantages de la

reproduction sexuée doivent être considérables pour contrebalancer l'inconvénient de briser les génotypes performants des parents et grands-parents. Ces avantages restent, pour l'instant, très discutés. Maynard Smith, de l'Université du Sussex, a déclaré, au cours d'une rencontre scientifique que « si le sexe représente un avantage manifeste pour une population, ce qu'il apporte à l'individu n'a rien d'évident ». « Voilà bien l'opinion d'un anglais sur le sexe ! » se serait exclamé un autre chercheur.

Cette difficulté n'est pas la seule rencontrée par la thèse de R. Dawkins. Une nouvelle école de pensée attribue l'augmentation de la complexité des organismes au cours des temps géologiques, non pas aux conflits d'intérêts qui les opposent, mais à leur coopération. La naissance de la cellule eucaryote par symbiose entre au moins deux types différents de bactéries, est devenue le paradigme de telles interactions positives.

Marc AUGÉ, Paris

Oh! Catastrophe

Le billet de Jean-Louis Hartenberger sur l'extinction des dinosaures (voir *Pour la Science*, janvier 1996) m'inspire une certaine tristesse. La paléontologie française est-elle (une fois de plus) en train de « rater le coche » alors que s'offre à elle une occasion de se renouveler ? Tout, aujourd'hui, porte à croire que l'impact d'un objet extraterrestre il y a 65 millions d'années fut la cause de la disparition des dinosaures, et de beaucoup d'autres espèces animales et végétales. J.-L. Hartenberger a des doutes, et c'est son droit, mais il est faux de dire qu'il y a « absence de fossiles de dinosaures dans les horizons du Crétacé supérieur ». Cette absence se constate dans les horizons du début du Tertiaire, où l'on trouve en revanche des restes de divers autres vertébrés, et c'est cela qui permet de conclure que les dinosaures ont disparu à la limite entre le Crétacé et le Tertiaire. Dans le Crétacé supérieur, les accumulations de restes de dinosaures ne manquent pas. En outre, une accumulation de fossiles est le résultat d'un concours de circonstances à la fois biologiques et sédimentologiques, qui n'a pas grand-chose à voir avec l'extinction des espèces.

Comment peut-on faire si bon marché de tous les arguments apportés depuis 1980 à l'appui de la thèse de l'impact d'un corps extraterrestre, depuis l'iridium jusqu'aux magnétites nickelifères, en passant par les quartz choqués et les microtektites – sans parler du cratère de Chicxulub, au Yuca-