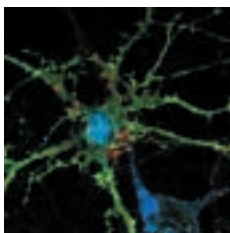


La communication dans les cellules 50

par John Scott et Tony Pawson

Nos cellules contiennent des systèmes de communication perfectionnés qui captent les messages externes et assurent la transmission fiable de l'information jusqu'aux molécules qui effectuent les réactions ainsi commandées.



La première céréale cultivée 58

par Francesco Salamini

Grâce à la biologie moléculaire, des botanistes ont déterminé le lieu et l'époque de la première domestication d'une céréale



Flambées d'étoiles dans les galaxies naines 64

par Sara Beck

Dans les galaxies minuscules, les étoiles naissent parfois par bouffées spectaculaires. Ces flambées stellaires renseignent sur l'histoire des débuts de l'Univers.



La banque de l'espoir 72

par Muhammad Yunus

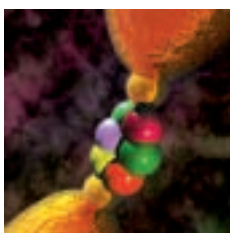
Une expérience financière qui était initialement confinée à une petite zone du Bangladesh s'est révélée utile pour diminuer la pauvreté.



Les ordinateurs moléculaires 78

par Mark Reed et James Tour

Les chimistes synthétisent des molécules qui stockent ou qui modifient l'information. Ils cherchent aujourd'hui à assembler ces molécules pour construire des ordinateurs moléculaires.



Plus grandes, plus grosses, plus impressionnantes étaient les réalisations des ingénieurs du XIX^e et du XX^e siècle finissant. Les scientifiques ont changé d'orientation : leurs exploits spectaculaires sont microscopiques. Aussi, la recherche de composants moléculaires qui dépasseraient les limites du transistor, une centaine de nanomètres, est-elle une nécessité : la voie moléculaire est une des rares envisageables (voir *Les ordinateurs moléculaires*, page 78) ; elle semble prometteuse.

Question : pourquoi faire ? Les capacités de calcul mental du cerveau sont déjà dépassées par la plus petite des calculettes ! Réponse partielle : pour l'aide à la décision. La combinaison des données et des processus logiques de calculateurs plus puissants permettent déjà d'optimiser nombre de processus et d'éviter des dangers que la faculté combinatoire humaine ne pouvait envisager seule : la sécurité des centrales nucléaires et des dispositifs de commande d'avions repose sur ces programmes. Ces utilisations seront généralisées.

Il est vrai que la faculté d'invention humaine, fondée sur l'intuition, n'a pu être mise sous forme logique, incapacité déjà évoquée par Poincaré il y a exactement un siècle. Pourquoi, s'étonnait-il, si les capacités des instruments de la logique sont si performantes, ne démontre-t-on pas plus de théorèmes, n'invente-t-on pas de théories physiques expliquant le monde ? Après tout, les théorèmes mathématiques ne sont que les conséquences logiques d'un tout petit nombre d'axiomes. Il y a dix ans que les logiciens se sont donné des ailes avec la «logistique», ironisait Poincaré à son époque, et ils ne volent toujours pas ! Le problème est actuel, et le mystère de l'intuition reste entier. Il se pourrait, si l'on croit à la pensée réaliste, que la taille du cerveau humain et les interconnexions neuronales soient le critère quantitatif qui engendre un changement qualitatif. Nous saurons dans le siècle qui naît si la créativité n'est qu'un problème de taille, ou si une essence autre nous échappe.

En aparté : les recherches sur l'informatique restent hantées par la menace d'un Big Brother qui pourrait régenter les individus et les sociétés. Appréhension légitime. Mais il est d'autres inquiétudes. L'intuition d'un astrologue qui conseillait un Président de la République détenteur du feu nucléaire est-elle un guide que nous envisageons sereinement ? Dans de multiples domaines, l'aide informatique à la décision fournirait des garde-fous rationnels à la décision.

PHILIPPE BOULANGER



BLOC-NOTES

DIDIER NORDON

«De Darwin à Hitler».

Ce sous-titre d'un livre d'André Pichot, *La société pure* (Flammarion, 2000) paraît provocateur. Toutefois, historien des sciences, André Pichot ne manque pas d'éléments pour le justifier. Le nazisme, dont le propre a été de fonder la politique sur la biologie, n'aurait pas pu naître s'il n'avait été aidé par le racisme de quasiment tous les biologistes qui l'ont précédé, à commencer par Darwin. D'autre part, l'eugénisme ne fut pas un accident, mais la tentation constante des biologistes. «Ce sont les généticiens et les évolutionnistes qui ont inventé et popularisé les thèses eugénistes en étendant l'hérédité à tout et n'importe quoi». Or le premier en date des crimes de masse planifiés par le nazisme fut le gazage des handicapés.

Je n'ai pas les compétences pour discuter les arguments d'A. Pichot mais, à coup sûr, il oblige à réévaluer les idées reçues. Par exemple, il relativise le rôle des idéologues racistes Gobineau et Vacher de Lapouge, et les estime moins responsables qu'un scientifique comme Haeckel ; quant à Alexis Carrell, qu'on a autant d'unanimité à condamner aujourd'hui qu'on en eut hier à l'encenser, Pichot le juge aussi coupable, mais pas plus, que les biologistes américains qui, à la même époque, prônaient l'eugénisme.

Pichot montre que la biologie ne combat pas les préjugés idéologiques. Jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, les plus brillants des biologistes, les plus sympathiques, trouvèrent dans la science la confirmation de leur racisme (qu'ils partageaient avec leur temps), voire fabriquèrent la science à cet effet. Pichot ne croit pas que nous soyons désormais à l'abri d'errements analogues. La façon dont les biologistes se refusent à reconnaître et analyser les compromissions passées est mauvais signe. En outre, l'attitude des généticiens présente de dangereuses contradictions. Ils justifient le droit à la différence et font l'éloge de la diversité génétique mais, en même temps, ils veulent fonder l'égalité des droits des hommes sur la relative unicité génétique de l'espèce humaine.



Un Colomb, des colons !

Le laps de temps entre une découverte et sa diffusion massive dans la société sous forme de nouveauté ne cesse de diminuer.

On le dit, on le répète. Presque chaque nuit pourtant, nous observons un contre-exemple évident : la Lune. Regardez-la. Voici trente ans que les hommes y sont allés. Est-elle colonisée? Toujours pas. Du temps de Christophe Colomb, on était plus dégourdi. Trente ans après son voyage, il y avait nettement plus de Blancs dans les parages des Amériques qu'il n'y a aujourd'hui d'hommes sur la Lune. Faut-il voir là une chance que les Sélénites ont et que les Amérindiens n'ont pas eue?



Poinbaud et Rimcaré

«La mathématique est l'art de donner le même nom à des choses différentes» affirmait Poincaré en 1908 dans *Science et Méthode*. Reconnaître une même structure, à l'œuvre dans des situations apparemment diverses, est de fait un grand succès. Prise au pied de la lettre, toutefois, la phrase devient vertigineuse. Des choses différentes devraient-elles porter le même nom? C'est dire combien les apparences sont trompeuses : seuls les noms détournent quelque vérité.

«Je est un autre» proclamait Rimbaud dans des lettres en 1871. Phrase elle aussi vertigineuse! Ce «moi» auquel nous croyons n'est qu'une collection d'états mentaux réunis, par convention, sous un même nom. Sous l'apparence du moi, gît en fait un autre, un inconnu. Comment distinguer ce qui, en moi, vient des autres et ce qui, dans les autres, vient de moi?

Résumons. Selon Poincaré, des situations mathématiques qu'on pense diverses sont, en réalité, les mêmes. Selon Rimbaud, le moi, qu'on croit constant, est en réalité divers. Ces deux conceptions se rejoignent : l'évidence des mots et l'évidence des choses sont incompatibles ; on ne doit et on ne peut pas plus se fier



à l'une qu'à l'autre ; nous vivons dans un monde de leurres. Ainsi, Poincaré et Rimbaud étant tous deux nés en 1854, est renforcée la thèse selon laquelle les idées des gens d'une même époque se ressemblent, déterminées par l'air du temps plus que par les personnalités.

Maintenant, à nous de jouer. Rimbaud et Poincaré étant différents, l'art mathématique commande de leur donner un seul et même nom - par exemple, Poincaré. Donc Rimbaud égale Poincaré. Mais puisque «je est un autre», Poincaré, en fait, est un autre. Qui est-il? Celui qui est né pile en même temps, pard! Si ce n'est Poincaré, c'est donc Rimbaud.

Prouvée par deux voies indépendantes - La mathématique et la poésie - l'égalité entre Rimbaud et Poincaré ne saurait être mise en doute.

Einstein est dépassé

Il faut, tous les jours de l'année, se méfier des poissons d'avril. Cette morale étant tirée, voici la fable.

Il s'agit d'un article de réflexion sur la physique dû à Marceau Felden (*Un point de vue heuristique concernant les propriétés de la vitesse de la lumière*). Le thème : peut-on dépasser la vitesse de la lumière? Moyennant un effort soutenu, le non physicien lit les aventures des tachyons aux prises avec l'effet tunnel. Soudain, une éclaircie : un passage, pas plus facile que les autres, mais écrit en langage courant "G. Nimtz déclare avoir transmis la 40^e symphonie de Mozart, à 4,7 fois la vitesse de la lumière sur une distance de 12 centimètres". Voilà une information amusante mais, plus encore qu'amusante, bizarre. Trop bizarre, même... S'agirait-il d'une blague? Pour en avoir le cœur net, le lecteur se reporte à la source donnée en note. Soulagement : l'information provient du *New Scientist*, revue de confiance. Mais... Aie! La date de publication est : 1^{er} avril 1995. Tant pis pour moi, se dit le lecteur. L'article est une farce ; à essayer de le comprendre, je me suis fatigué pour rien et couvert de ridicule. J'aurais dû m'en douter : ne m'a-t-on pas dit et répété qu'aller plus vite que la lumière est impossible?

Las, les journaux scientifiques ont le droit de paraître le 1^{er} avril, sans pour autant être obligés de raconter des blagues ce jour-là. Renseignement pris et lecture du *New Scientist* consciencieusement faite, il apparaît que l'affaire ne relève pas du canular.

Ainsi le champ d'application de la physique est plus vaste que celui des poissons d'avril.