

**AU FOND
DU LABO À GAUCHE**

ÉDOUARD LAUNET

**AU FOND
DU LABO À GAUCHE**

De la vraie science
pour rire

ÉDITIONS DU SEUIL
27, rue Jacob, Paris VI^e

Plusieurs de ces chroniques ont été publiées en 2003 et 2004 dans le quotidien *Libération* sous les rubriques « Au fond du labo à gauche » et « Trouvaille que vaille »

ISBN 2-02-065831-3

© ÉDITIONS DU SEUIL, SEPTEMBRE 2004

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.seuil.com

Extrait de la publication

Avant-propos

LE 5 JANVIER 1665 naît à Paris la première revue scientifique hebdomadaire, *Le Journal des Sçavants*. On peut bientôt y lire des choses passionnantes, comme cette « Relation curieuse et singulière d'un voyage vers la partie la plus haute de la terre » (1687). Il s'agit du pic de Tenerife, sur les îles Canaries, que l'on prend à l'époque pour le point culminant du globe. Depuis, on a largement changé d'avis là-dessus. Mais peu importe : la presse savante n'a cessé de croître et d'embellir au fil des siècles, au point que l'on recense aujourd'hui plus de 200 000 revues scientifiques et techniques à travers le monde. Chaque année, des chercheurs de toutes disciplines y publient quelque 25 millions d'articles. Soit environ 100 000 communications par jour ouvrable. Preuve, s'il en fallait, que les scientifiques ne chôment pas.

Le roman de la science s'écrit ainsi à la manière d'un immense feuilleton, et cela dure depuis près de 340 ans. Ce n'est pas près de s'arrêter, sauf à imaginer que l'humanité perde soudain tout intérêt pour le monde qui l'entoure. Toutefois, ce fleuve de littérature scientifique n'est pas uniformément passionnant, il faut bien le dire. On peut même affirmer qu'il est, pour

l'essentiel, absolument rébarbatif. Ouvrons au hasard la revue *Brain Research*, édition du 21 novembre 2003, et nous tombons à la page 187 sur ce titre : « Arachidonic acid peroxides induce apoptotic Neuro-2A cell death in association with intracellular Ca^{2+} rise and mitochondrial damage independently of caspase-3 activation ». La seule traduction du titre serait une tâche éprouvante, sans parler de celle des 8 pages de texte qui suivent (une histoire compliquée de dégénérescence des cellules neuronales). Que les auteurs de cette communication sans doute importante veuillent bien nous pardonner : nous n'avions que l'embarras du choix et c'est tombé sur eux.

Cependant, l'œil avisé saura identifier dans ce flot annuel de millions d'articles les quelques centaines de communications qui, bon an mal an, méritent vraiment l'attention. Celles-ci relèvent de deux catégories bien distinctes. Premier cas : les communications qui relatent une découverte cruciale, de nature à modifier notre compréhension du monde. Exemple parmi les plus fameux : l'article « A structure for deoxyribose nucleic acid » signé par James Watson et Francis Crick dans la revue *Nature* du 25 avril 1953. Cette simple lettre de deux pages décrivait pour la première fois la structure de la molécule d'ADN (acide désoxyribonucléique), support du patrimoine génétique.

Deuxième catégorie : les articles empreints d'un humour involontaire, propre à en rendre la lecture infiniment plaisante, surtout si l'on n'est pas spécialiste du domaine concerné. Ainsi ce magnifique « Pigeon's dis-

crimination of paintings by Monet and Picasso », cosigné en 1995 par les chercheurs japonais Watanabe, Sakamoto et Wakita dans le *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* (vol. 63, p. 165-74). Où l'on apprend qu'un pigeon peut être dressé à faire la différence entre un Monet et un Picasso. Cette expérience a été tentée — et donc réussie — par une équipe spécialiste de la psychologie comportementale à l'université de Keio.

C'est à ce second type de communications scientifiques qu'est consacré cet ouvrage. Ce choix a été dicté par la prudence et la facilité. Il est en effet beaucoup plus aisé de repérer un article pétillant qu'une communication fondamentale, laquelle peut demander des années avant de révéler toute son importance. On se trompe moins souvent sur les champagnes que sur les bordeaux, le séjour à la cave est plus court et l'ivresse plus immédiate. Par ailleurs, la matière est vraiment plus abondante. La science champagne se déverse à raison d'une bonne vingtaine d'articles par semaine, selon notre propre comptage, et encore ne surveillons-nous qu'une fraction des 200 000 revues scientifiques de la planète — faute de temps autant que de moyens.

Cette recherche pétillante surgit des horizons les plus divers. Ainsi, à un récent congrès de l'Association américaine de cardiologie, on apprenait qu'une équipe de l'université de Stanford avait provoqué des arrêts cardiaques chez 32 cochons afin d'évaluer une nouvelle technique de réanimation. Les cochons ont été laissés pendant 8 minutes avec le palpitant en rideau, puis les chercheurs ont tenté d'en ressusciter la moitié avec des

techniques classiques de massage cardiaque et de bouche-à-bouche (voyez la scène). Échec complet, départ des intéressés pour la charcuterie. L'autre moitié des animaux a été confiée aux bons soins d'un nouveau système automatique de réanimation. Ces cochons-là ont presque tous survécu. C'est à la fois une bonne nouvelle, une singulière expérience et une image frappante : le massage cardiaque d'un troupeau de cochons qui ne demandaient rien à personne.

Évidemment, cette recension un peu latérale du progrès scientifique et technique encourt le double reproche du cynisme et de la légèreté. À cela, répondons d'abord que la science est une chose beaucoup trop sérieuse pour que l'on ne soit pas tenté de s'en moquer. Avec sympathie. Car si la démarche est légère (bien que rigoureuse dans l'énonciation des faits), elle n'est en rien cynique. Regarder la science par le petit bout de la lorgnette, c'est toujours regarder la science. Cela vaut mieux que de l'ignorer complètement. Par ailleurs, ce point de vue anecdotique sur la recherche présente un double avantage. Il permet d'évoquer des aspects peu connus du travail scientifique, lequel ne se limite pas à traquer de nouvelles particules subatomiques ou des théories improbables. Ensuite, cette vision de biais est susceptible d'attirer vers la matière scientifique les gens qui lui vouent la plus grande hostilité. Précisons toutefois que l'auteur ne se sent aucune vocation de prosélyte, même s'il a naguère entrepris quelques travaux de recherche (raisonnablement fructueux) dans une vie antérieure d'ingénieur. Il est juste animé par l'envie de partager son amusement.

Le seul chef d'accusation sur lequel il faut plaider coupable, c'est la mauvaise foi. On s'amuse de ce que des chercheurs en viennent à faire du bouche-à-bouche à des cochons. Mais on omet de préciser (car c'est moins drôle) que ces travaux peuvent avoir des applications intéressantes en médecine d'urgence. On se moque de ces chercheurs japonais qui dressent des pigeons à distinguer cubisme et impressionnisme. Mais on ne prend pas la peine de souligner que ces recherches peuvent aider à comprendre notre propre système de vision. On présente le Lep, grosse machine utilisée naguère par le Cern de Genève pour étudier la matière, comme le plus coûteux instrument jamais conçu pour donner l'horaire des marées (ce qu'il faisait avec une précision inégalée). Mais on n'a pas jugé nécessaire de rappeler que ce collisionneur a aussi permis à la physique des particules de faire des pas de géant. De fait, la quasi-totalité des travaux présentés dans cet ouvrage présentent une vraie utilité.

Confiance est donc faite au lecteur pour approfondir le sujet et pour dénicher l'utile derrière le futile. Aux États-Unis, où sont décernés chaque année des prix « Ig-Nobel », sortes d'anti-prix Nobel récompensant des travaux scientifiques « qui ne peuvent ni ne doivent être reproduits », les organisateurs disent vouloir « faire rire d'abord, et faire réfléchir ensuite » (une demi-douzaine des recherches présentées dans cet ouvrage ont été « Ignobélisées »).

Rien en tout cas dans ces pages ne doit inciter le lecteur à aller poser des bombes dans les laboratoires, ni à

AU FOND DU LABO

réclamer aux élus une réduction drastique du budget de la recherche, ou du moins de ce qu'il en reste. Nous ne dénonçons pas un gâchis, nous rendons hommage à l'imagination des chercheurs. On découvrira ici qu'elle est sans bornes.

E. L.

Vifs remerciements à Gérard Rabinovitch, Mathieu Lindon et Nicole Pénicaut pour leurs encouragements.

Petits suicides entre amis

NOUS SOMMES tentés de voir dans l'article « Suicides au moyen de feux d'artifice », publié par le *Journal of Forensic Sciences* (vol. 46, n° 2, p. 402-05), le sommet de l'œuvre de José Blanco-Pampin. Cet expert espagnol de la médecine légale s'est fait une spécialité de documenter les techniques de suicide les plus inattendues, ainsi qu'en témoigne la majeure partie de ses communications dans la presse savante.

Comment se suicide-t-on au feu d'artifice ? Blanco-Pampin analyse deux cas : l'un (problèmes financiers) a posé les pétards sur sa tête, l'autre (maladie mentale) les a placés dans sa bouche. Le résultat fut le même : « décès dû à la destruction du système nerveux central ». Beaucoup plus difficile est de se trucider au paracétamol. Pourtant, l'expert espagnol a réussi à dénicher un tel cas — une jeune femme ayant des antécédents psychiatriques — détaillé dans les *Cuadernos de medicina forense* (n° 29, juillet 2002). Dans un registre similaire, Blanco-Pampin a examiné dans l'*International Journal of Legal Medicine* (vol. 111, n° 3, p. 151-53) le premier suicide à la pentoxifylline, un vasodilatateur *a priori* peu dangereux. Un homme de 54 ans a eu la

main lourde en s'administrant 30 fois la dose thérapeutique, ce qui a eu pour effet de dilater son système vasculaire périphérique dans des proportions incroyables.

On imagine mal la férocité de la concurrence dans la médecine légale de haut niveau. À peine une équipe italienne s'était-elle enorgueillie d'avoir identifié le « premier "vrai" cas de suicide par pendaison dans une automobile » (dans l'*American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, vol. 16, n° 4, p. 352-54) que José Blanco-Pampin répliquait dans le même journal (vol. 22, n° 4, p. 367-69) avec un article détaillant DEUX cas. Dans son magistral « Suicidal hanging within an automobile », l'Espagnol rapporte la pendaison d'un conducteur au moyen de sa ceinture de pantalon et celle d'une personne ayant directement utilisé la ceinture de sécurité. Chaque fois, précise Blanco-Pampin, le moteur était arrêté, les vitres relevées et les portes verrouillées. Ainsi semble s'ébaucher une sorte de cadre général pour le suicide routier par strangulation.

Il n'y a guère que dans le domaine du « suicide complexe planifié », comme disent les experts, que Blanco-Pampin a l'air dépassé par la concurrence. Si l'Espagnol a pu présenter dans l'*American Journal of Forensic Medicine and Pathology* (vol. 18, n° 1, p. 104-06) le cas d'un jeune homme qu'on a retrouvé pendu avec une balle dans la tête — la thèse de l'homicide a dû être écartée —, il a hélas raté celui de cette femme de 90 ans qui s'est tiré simultanément deux balles dans la tête au moyen de deux revolvers de calibre 6.35 (un sur chaque tempe). Ce dernier exemple fut rapporté dans le

AU FOND DU LABO

même journal (vol. 23, n° 4, p. 329-33) par l'équipe italienne qui avait identifié la première « vraie » pendaison dans une auto. Un prêté pour un rendu ?

Mais le pompon revient à un certain L. M. al-Alousi, de l'Institut médico-légal de Bagdad, pour son article « Blessures au pistolet automatique : un suicide par huit balles », paru en 1990 dans l'*American Journal of Forensic Medicine and Pathology* (vol. 11, n° 4, p. 275-81). C'était du temps de la splendeur de Saddam Hussein. On trouvait dans les morgues des « suicidés » avec huit balles dans le corps. On en faisait des articles pour les revues scientifiques américaines.

Mouton sur mesure

LÉ MOUTON est un animal plein de défauts. Il est difficile à tondre. Sa laine rétrécit au lavage. Il ne produit jamais assez de viande. Celle-ci a un goût trop prononcé, etc. La bonne nouvelle est que la science a trouvé un remède à chacune de ces imperfections. La mauvaise est qu'on ne peut pas tout résoudre en même temps : entre le mouton à gigots et le mouton à pull, il faut choisir.

Le mouton à pull n'est jamais emballé par la perspective de se faire tondre la laine sur le dos. Il faut le traîner de la bergerie jusqu'au poste de tonte. Cela crée des problèmes. Le tondeur de mouton australien a 6 fois plus d'accidents du travail que la moyenne nationale, toutes professions confondues. C'est donc assez naturellement que John Culvenor, de l'université australienne de Ballarat, a testé différents types de sol (en bois, plastique et métal), avec différentes inclinaisons, afin de trouver le support le mieux adapté au halage du mouton à pull. Il a conclu, dans la revue *Applied Ergonomics* (vol. 33, p. 523-31), que les sols en parquet inclinés à 10 % étaient ce qui se faisait de mieux.

Le mouton à gigots aimerait ne pas poser ce genre

de problème au genre humain. Sans laine, il se porterait mieux, et les éleveurs aussi. Eh bien, c'est fait : une équipe de généticiens américains a mis au point le mouton à poil, facile d'entretien. Issu du croisement de plusieurs races, au Clay Center (Nebraska), le mouton à poil et à gigots donne en outre une viande au goût plus doux que le mouton à laine, nous apprend la revue *Nature* (avril 2003). Évidemment, il est superflu de le tondre.

Il y a mieux : le mouton à gros cul. Celui-là nous vient de Caroline du Nord, où d'autres généticiens se sont aperçus que la mutation d'un gène du mouton avait pour effet de muscler l'arrière-train de la bête dans des proportions incroyables. Repéré à la Duke University à Durham (qui l'appelle « mouton callipyge »), et détaillé dans la revue *Genome Research*, le mouton à gros cul fait de beaux gigots, mais il a le dos encombré de laine. L'idéal serait de concevoir un mouton à poil et à gros cul, mais rien dans la littérature scientifique n'indique qu'on en soit déjà arrivé là.

Il y avait plus urgent : concevoir le mouton à pull qui ne rétrécit pas au lavage. C'est en bonne voie. Une équipe du Csiro (l'équivalent australien du CNRS) a découvert que « le rétrécissement de la laine est une caractéristique que les moutons se transmettent *via* leur patrimoine génétique ». Par la suite, elle a identifié le gène en cause. Il n'y a donc plus qu'à sélectionner les animaux de manière adéquate lors de la reproduction. Les pulls amples resteront amples, et votre petit frère pourra s'acheter directement un pull à sa taille, plutôt

AU FOND DU LABO

que d'attendre le troisième lavage du vôtre. Il n'y verra pas que des avantages, mais avec la génétique, c'est chacun pour soi.

La prochaine étape pourrait être de se passer carrément du mouton. Ceci permettrait à ce doux animal de retourner à l'état sauvage. Par les temps qui courent, il doit en rêver.

Œil de pigeon

UN PIGEON est capable de distinguer un Monet d'un Picasso. Un vrai pigeon, s'entend, avec des plumes et un bec. On le sait depuis qu'un chercheur japonais, Shigeru Watanabe, s'est donné la peine de mener l'expérience à l'université de Keio. Il a publié cette intéressante découverte dans le *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* (vol. 63, p. 165-74) sous le titre non équivoque de « Pigeons discrimination of paintings by Monet and Picasso ».

Ce n'est pas que le pigeon ait un œil sûr et avisé (même s'il a une vision des couleurs bien plus développée que la nôtre). C'est surtout qu'il ne tient pas à crever de faim. Shigeru Watanabe et son équipe ont projeté à l'oiseau des diapos couleurs de quelques œuvres des deux peintres. En tapant du bec sur une touche, le pigeon avait à manger, mais uniquement s'il y avait un Monet à l'écran. Avec Picasso, c'était ceinture. Le pigeon, guère suicidaire, a vite appris à ne pas se tromper. Puis le chercheur en sciences cognitives lui présenta de nouvelles toiles, inédites pour l'emplumé. Et là, du premier coup, notre oiseau sut quand piquer du bec, presque à chaque fois. Il avait appris à faire la différence entre

impressionnisme et cubisme. Monet miam, Picasso beurk. D'autres pigeons subirent les mêmes épreuves, avec le même succès. Pour certains, on inversa les rôles : Picasso miam, Monet beurk. Ça marchait encore, preuve que les pigeons n'ont aucun biais en matière picturale.

Et si on retournait les toiles tête en bas ? Pour les oiseaux, Picasso à l'endroit ou à l'envers, c'était kif-kif. Par contre, ils ne reconnaissaient plus du tout les Monet. Watanabe observa : « Le comportement du pigeon peut être contraint par les objets représentés dans les toiles impressionnistes, mais pas par ceux des œuvres cubistes. » L'éminent scientifique aurait pu s'en tenir là. Peut-être même aurait-il dû.

Il a pourtant continué en dressant ses bêtes à ne pas confondre Van Gogh et Chagall. Une autre paire de manches. Car si même une amibe sent bien qu'il y a un monde entre un bord de Seine vu par Claude et une guitare révisée par Pablo période cube, un hominidé très distrait peut prendre Vincent pour Marc, à l'occasion. Et un pigeon donc ! Or non : près de 9 fois sur 10, les oiseaux surent picorer devant Van Gogh plutôt que devant Chagall. Et becqueter enfin.

On en conclura que la matière grise d'un pigeon, laquelle tiendrait dans une noisette, est tout ce qu'il faut pour se guider dans un musée. On aura tort. La bonne réponse est : « Les pigeons peuvent être contrôlés par des stimuli visuels complexes, d'une manière qui suggère une capacité de catégorisation. »

Par la suite, une équipe d'universitaires hollandais

AU FOND DU LABO

contesta cette conclusion dans un article tout aussi sérieux, titré « What does a pigeon see in a Picasso? », toujours dans le *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* (vol. 69, p. 223-26). Ils notèrent qu'un pigeon exposé à du Delacroix hésitait entre impressionnisme et cubisme. Ça prouve bien qu'il n'y connaît rien du tout.

Vendredi 13

AU TEMPS des Lumières, la science rêvait d'éradiquer les superstitions. Aujourd'hui, elle en est réduite à mesurer l'ampleur de son échec. Dans une enquête Gallup de 1996, 88 % des Américains avouaient être un peu, moyennement ou très superstitieux. Une autre étude révélait que 72 % d'entre eux possédaient un ou plusieurs porte-bonheur. En 2003, la British Association for the Advancement of Science nous apprenait que les jeunes sont plus superstitieux que les vieux, et les femmes plus que les hommes.

Si bien que la superstition est devenue un secteur d'études assez actif. D'abord, on cherche à savoir si les gens sont vraiment francs quand ils répondent aux enquêtes. Par exemple, seuls 12 % déclarent éviter de passer sous une échelle. On sent bien qu'il y a un paquet de menteurs. Un chercheur anglais a donc posé une échelle au milieu d'un trottoir et compté le nombre de gens qui préféraient la contourner. Résultat : 70 sur 100.

Mais peut-être a-t-on raison d'être superstitieux. Pour le vérifier, un étudiant américain s'est équipé d'un chat noir de modèle standard, d'une pièce de monnaie

