

SCIENCE & PSEUDO-SCIENCES

Dossier de Presse - N°336

Avril 2021

— Association française pour l'information scientifique - Afis —

Sécurité routière Le rôle de la science



Mieux comprendre les vaccins Immunité, risques et bénéfices, ARN

Glyphosate dans les urines
Les tests et leur interprétation

Communication non verbale
Beaucoup de pseudo-sciences

Le doute, le mensonge et l'ignorance

Dans le débat public, l'argument scientifique s'apparente souvent à un argument d'autorité : faute de disposer des connaissances nécessaires, impossible pour le simple citoyen de juger de son bien-fondé. Même l'expert d'un sujet peut avoir des difficultés à embrasser l'ensemble des implications relatives au déploiement d'une technologie. Pourtant, la connaissance scientifique peut devenir déterminante dans une controverse sociétale : si un produit ou une technologie représente un risque majeur, quelle place reste-t-il pour toute autre considération ? C'est pourquoi la peur d'un danger ou, au contraire, sa négation, deviennent des éléments clés pour influencer l'opinion publique et la rallier à une cause ou une décision, parfois au moyen d'une désinformation organisée. L'industrie du tabac l'a compris très tôt en distillant le doute sur la nocivité de ses produits (nocivité qui commençait à être publiquement établie et qu'elle connaissait de longue date). Pour cela, elle a eu recours à de la fraude scientifique, de la dissimulation et de la corruption [1]. Les controverses autour des produits phytosanitaires, de l'énergie, des médicaments, des vaccins, de la téléphonie mobile ou de l'alimentation fournissent d'innombrables exemples où la question du danger (réel ou supposé) écrase toutes les autres dimensions des débats, conduisant parfois à des priorités dans l'action publique qui peuvent s'avérer contre-productives.

À partir des années 1990, et plus largement depuis le début des années 2000, les méthodes consistant à brouiller l'état des connaissances scientifiques ne sont plus restées l'apanage de certains industriels. Une partie a été reprise par des « groupes représentant la société civile » qui « ont décidé d'utiliser l'intox, la rumeur, le détournement d'image et la fabrication de faux éléments de langage pour aboutir à leurs fins » [2]. La crise sanitaire que nous traversons a aussi illustré, à sa manière, cette forme d'instrumentalisation de la science dans le débat public (masques, traitements, vaccins, confinement, etc.).

Bien entendu, les différentes méthodes utilisées (fraude intentionnelle, arrangements avec la science, résultats biaisés présentés hors contexte, corruption,

etc.) ne sont pas toutes du même niveau. L'importance des sujets, évaluée selon l'ampleur des conséquences potentielles, qu'elles soient sanitaires, économiques ou sociales, est aussi très variable.

Les causes ou les intérêts défendus sont également très divers. Mais, justement, rappelons-nous la mise en garde du psychologue et économiste Daniel Kahneman [3] : le bon et le mauvais, facilement évaluable par chacun à l'aune de ses propres valeurs, se substituent souvent à une détermination du vrai et du faux, bien plus complexe à établir. Il se pourrait ainsi que ce même type de biais nous conduise à identifier la « fabrique du doute » ou la « fabrique du mensonge » plus en fonction de notre vision du bon et du mauvais qu'en fonction des connaissances et des faits établis, en suivant le raisonnement selon lequel « les gens bien ne font que des choses bien et les gens méchants sont intégralement mauvais ». D. Kahneman précisait que, « paradoxalement, il est plus facile de fabriquer une histoire quand on en sait peu, quand il y a moins d'éléments à faire rentrer dans le puzzle » et ajoutait que « notre conviction rassurante que le monde a un sens repose sur une fondation solide : notre capacité presque sans limites à ignorer notre ignorance ». Lutter contre l'ignorance pourrait être une partie de l'antidote.

Comprendre la méthode scientifique, savoir comment la connaissance scientifique se construit dans chacune des disciplines, reconnaître les multiples atteintes à l'intégrité scientifique, d'où qu'elles viennent, identifier la force et la portée des expertises collectives ou comprendre la différence entre risque et danger sont autant d'éléments de nature à nous inoculer un doute, mais cette fois, un doute constructif : celui de l'esprit critique.

Science et pseudo-sciences

Références

[1] Lagrue G. « Quand l'industrie du tabac cache la vérité scientifique », *Science et pseudo-sciences* n° 284, janvier 2009.

[2] Harbulot C, *Fabricants d'intox. La guerre mondialisée des propagandes*, Lemieux, 2016.

[3] Kahneman D, *Système 1, Système 2. Les deux vitesses de la pensée*, Flammarion, 2012.

SOMMAIRE

DOSSIER Sécurité routière

- 9** La science de la sécurité routière
Dossier coordonné par Emeric Planet
- 13** Sécurité routière et science : de bons amis ?
Laurent Carnis
- 17** Vitesse sur les routes Rien ne sert de courir, il faut partir à point
Laurent Carnis
- 25** Cohérence entre vitesses et infrastructures routières pour une meilleure sécurité
Eric Violette et Marie-Line Gallenne
- 33** Politiques de sécurité routière, attentes sociétales et évolutions technologiques
Catherine Gabaude et Jordan Navarro
- 38** Les aides à la conduite et l'automatisation des véhicules
Anne Guillaume

DOSSIER Immunologie et vaccination

- 54** Vaccins : science, doutes et espoirs
Dossier coordonné par Séverine Gratia
- 57** « Booster » le système immunitaire ? Pas si simple...
Marc Daëron
- 64** Vaccin anti-SARS-CoV-2 Un développement accéléré grâce au progrès
Sophie Blumental et Patrice Debré
- 70** Les différents types de vaccins développés
Sophie Blumental et Patrice Debré
- 75** Quelques questions relatives à la vaccination
Sophie Blumental et Patrice Debré
- 84** Comprendre les vaccins à ARN
Cyrille Moyon
- 90** Les vaccins génétiques et le risque de recombinaison virale
Hervé Le Bars
- 92** Vaccins : effets secondaires réels et imaginaires
Les Vaxxieuses

ARTICLES

- 42** Les dangers des mauvais usages de la communication non verbale
Vincent Denault
- 46** La complexe interprétation des expressions faciales
Hugues Delmas
- 97** Présence de glyphosate dans les urines : les faits et leurs interprétations
Joël Guillemain
- 104** Qu'est-ce que la science ?
Cédric Paternotte
- 109** Karl Popper et la falsifiabilité
Jean Bricmont

CHRONIQUES

- 111** FOU FOU FOU Comme un air de déjà-vu ou de jamais-vu...
Brigitte Axelrad
- 116** INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE Sociétés savantes : comment se renouveler ?
Hervé Maisonneuve

RUBRIQUES

- 4** REGARDS SUR LA SCIENCE Rubrique coordonnée par Kevin Moris
- 122** SCIENCE ET ESPRIT CRITIQUE La hiérarchie des niveaux de preuve Rubrique coordonnée par Denis Carotti
- 126** BIAIS COGNITIFS EXPRESS Voir ou ne pas voir, telle est la question À seconde vue
- 127** LIVRES Notes de lecture Rubrique coordonnée par Thierry Charpentier et Philippe Le Vigouroux

Notre site : <http://www.afis.org/>

AFIS - 16, Bd Saint-Germain - 75005 PARIS

- Service presse sur demande -

communication@afis.org - 07 82 62 69 82

Editorial

Cohérence entre vitesses et infrastructures routières pour une meilleure sécurité



Eric Violette est directeur de projets sur la sécurité routière au Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema).



Marie-Line Gallenne est directrice de recherche à l'université Gustave Eiffel.

Afin d'assurer une cohabitation acceptable et en sécurité, le code de la route définit les règles d'usage et d'interaction entre usagers sur les voies ouvertes à la circulation et intègre les nouveautés. Parmi ces règles, une vitesse maximale autorisée s'applique à chaque réseau routier pour tenir compte du type de routes ou de rues et de leurs risques associés. En France, le code de la route indique aussi que les autorités investies du pouvoir de police de la circulation peuvent fixer des vitesses maximales autorisées différentes des règles générales. On distingue ainsi le cas des routes nationales, métropolitaines, départementales et communales gérées respectivement par l'État, les métropoles, les conseils départementaux et les municipalités. Le choix des limitations de vitesses considère de multiples paramètres. Un automobiliste n'adoptera pas la même vitesse selon qu'il circule sur autoroute, sur une petite route bidirectionnelle de rase campagne, dans un quartier résidentiel ou dans une rue de centre-ville. Ainsi, le milieu dans lequel les usagers circulent guide pour une grande partie la vitesse qu'ils pratiquent de manière implicite.



LA COURSE PARIS-MADRID
Terrible accident d'automobiles

La complexe interprétation des expressions faciales



Hugues Delmas est docteur en psychologie, chercheur à l'université Paris 8, membre du Laboratoire parisien de psychologie sociale et du Laboratoire Paragraphe. Ses travaux portent sur la communication non verbale et la détection du mensonge. Il est le fondateur du site d'information scientifique spécialisé sur la communication non verbale : la-communication-non-verbale.com

« Les expressions [faciales] sont universelles. Les émotions s'expriment de la même manière que vous soyez une femme au foyer d'un quartier chic ou un kamikaze. La vérité est écrite sur tous nos visages » (notre traduction), disait Cal Lightman, le personnage principal de la série télévisée *Lie to Me* [1]. Présentée initialement en 2009, *Lie to Me* était basée sur une prémisse plutôt simple : il est possible de détecter les émotions cachées et les mensonges au moindre mouvement musculaire du visage. Diffusée dans plusieurs pays, la série télévisée a connu un important succès sans doute parce qu'elle s'inspirait des travaux et de la vie de Paul Ekman, un psychologue et chercheur amé-

ricain qui, en 2009, figurait dans la liste des cent personnalités les plus influentes au monde du magazine *Time* [2]. Au cours de sa longue carrière académique, P. Ekman étudia notamment les émotions telles que vues par la théorie des émotions de base (*Basic Emotion Theory*), une des premières à tenter d'expliquer la portée des expressions faciales.



L'Enfant qui rit (Adèle van Stouven), Robert Henri (1865-1929)

Présence de glyphosate dans les urines : les faits et leurs interprétations

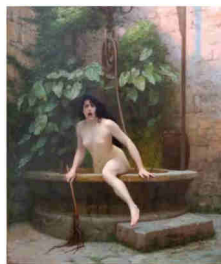


Joël Guillemain est pharmacien, toxicologue et membre de l'Académie nationale de pharmacie.

Le glyphosate est le principe actif le plus utilisé parmi les herbicides non sélectifs (agissant sur tous les végétaux ; voir encadré). Il est généralement connu sous le nom de Roundup, appellation qui englobe un grand nombre de formulations commercialisées par la société Monsanto (aujourd'hui Bayer). Du fait de sa grande efficacité, cet herbicide mis sur le marché en 1974 (et dont la formule est tombée dans le domaine public en 2000) est devenu le plus utilisé au monde. En agriculture, il est généralement appliqué avant le semis afin de contrôler les herbes toxiques et les adventices (mauvaises herbes). Il est également utilisé dans les zones forestières, ainsi que pour le désherbage dans les espaces publics et le long des voies ferrées.

En 2017, son utilisation a été réapprouvée par l'Union européenne pour une durée de cinq ans. Rappelons également qu'en France, le gouvernement a présenté « un plan d'action global pour la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires avec un objectif de -25 % en 2020 et -50 % en 2025 » [1].

Le glyphosate est au centre d'une controverse scientifico-médiatique relative à ses risques potentiels pour la santé [2]. Le débat a été en partie alimenté par des campagnes autour de « glyphotests », des « pisseurs volontaires » ayant procédé à des analyses de leurs urines pour détecter la présence de glyphosate. Mais que valent ces tests ? Comment sont-ils réalisés ? Quelles informations peuvent-ils apporter ?



La Vierge portant du puits, Jean-Léon Gérôme (1824-1904)

Sécurité routière et science : de bons amis ?



Laurent Carnis est directeur de recherche à l'université Gustave Eiffel (Champs-sur-Marne).

Le sujet de la sécurité routière est souvent évoqué par les uns et les autres en famille, entre amis, avec les collègues de travail... La récente limitation de vitesse à 80 km/h est-elle utile et justifiée ? Le comportement des piétons est discuté, tandis que les comportements avec le téléphone au volant sont conspués... Il existe une certaine cristallisation sur ces enjeux, sans doute parce que chacun est concerné directement en tant qu'usager, et indirectement en tant que parent, ami et connaissance de personnes qui sont exposées aussi au risque routier. Très vite, lors de ces discussions, parfois passionnées, sont avancées des formules du type « on sait tous que » ou « il est évident que ». Ces expressions lapidaires supposent qu'il existe une évidence qui s'impose à tous et qui ne peut être discutée. Cependant, il faut se méfier de l'évidence et des raccourcis qui évitent de préciser la chaîne de nos raisonnements. En effet, il existe une grande différence entre une opinion et un résultat scientifique. La sécurité routière n'échappe pas à ce constat.

Qu'est-ce que la science ?



Cédric Paternotte est maître de conférences en philosophie des sciences à Sorbonne Université.

La question, qui se pose régulièrement en période de controverse ou d'affrontement entre sciences et pseudo-sciences (ou activités perçues comme telles) et semble donc perpétuellement d'actualité, a été au centre du développement de la philosophie des sciences du XX^e siècle. Y répondre suppose de résoudre ce qu'on appelle depuis Popper le *problème de démarcation* [1] : la détermination de critères qui permettraient de tracer une frontière nette entre la science et d'autres domaines, en particulier les pseudo-sciences. Il est inutile de rappeler l'intérêt de la question : la science possède une autorité particulière car ses affirmations sont censées être plus convaincantes – car mieux justifiées – que celles des domaines non scientifiques. Reconnaître la science permettrait notamment d'aiguiller les journalistes, de permettre des débats publics bien informés (concernant par exemple la santé et l'environnement), de choisir des experts, etc.

Vérifiabilité ou réfutabilité ?

En philosophie, les approches classiques espéraient fonder la science sur la certitude, ou plutôt la caractériser par une méthode permettant en principe d'atteindre la certitude. Pour les empiristes logiques, au début du XX^e siècle, un énoncé scientifique était un énoncé *vérifiable*, pour lequel on dispose d'une procédure permettant de prouver sa vérité ! I

Vaccin anti-SARS-CoV-2

Un développement accéléré grâce au progrès



Sophie Blumental est pédiatre infectiologue, chef de clinique adjoint à l'unité de maladies infectieuses pédiatriques de l'hôpital universitaire des enfants Reine Fabiola à Bruxelles, chargée d'enseignement à l'Université libre de Bruxelles, et expert invité au Conseil supérieur de la santé de Belgique, section vaccino-logie.



Patrice Debré est professeur émérite de médecine, département d'immunologie, APHP, Sorbonne Université, CIMI (Inserm U1135), Hôpital Pitié Salpêtrière (Paris) et membre de l'Académie de médecine. Il est également président de l'Arfas (Association française pour l'avancement des sciences).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [1], en date du 26 janvier 2021, on ne recensait pas moins de 63 candidats vaccinaux contre le virus SARS-CoV-2 en évaluation clinique, 173 en évaluation préclinique et plus de 113 études d'administration vaccinale dans le monde.

S'il existe aujourd'hui autant de candidats vaccinaux en attente de commercialisation et ce, treize mois seulement après les premières manifestations de la Covid-19, cette rapidité particulière de développement a été facilitée par un certain nombre de circonstances et d'opportunités que nous allons détailler ci-dessous.



Timbre distribué en Espagne (années 1940 ?) dans le cadre d'une campagne de vaccination anti-cholérique