

La formation de l'esprit scientifique comme valeur fondamentale du citoyen illustré.

Esteve Freixa i Baqué¹

Attitude scientifique et comportement civique nécessitent en fait le même terreau mental-moral spécifique pour leur développement. Et une société véritablement démocratique présuppose nécessairement des citoyens aptes à la réflexion, dotés d'esprit critique. (Henri Broch)

Je me souviens (comme dirait Pérec) comme si c'était hier (ou avant-hier, si vous trouvez que j'exagère) du jour où, celui qui fut mon maître et qui encore aujourd'hui m'honore de son amitié, le professeur Ramon Bayés, nous dispensa son premier cours de méthodologie expérimentale. La toute première chose qu'il exigea de nous fut la lecture du livre de Claude Bernard : *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Et il profita de notre étonnement de jeunes étudiants en psychologie devant l'obligation de lire un ouvrage apparemment destiné aux médecins pour nous livrer sa première leçon : la méthode scientifique est **une**, quel que soit son objet d'étude.

Et, quelques années plus tard, lorsque j'étais en train de préparer moi-même mes premiers cours (j'enseigne cette matière depuis plus de 30 ans), je dénichais une phrase de l'illustre Henri Piéron qui explicitait à merveille ce que Bayés avait voulu nous dire : « *La diversité des sciences de la nature provient de la Nature, pas des sciences.* »

C'est donc de cette méthode (que je vais appeler, indistinctement, scientifique ou expérimentale²) que je vais vous parler aujourd'hui. Mais non pas pour vous l'exposer en détail (pour cela, vous avez, sans doute, déjà eu d'excellents professeurs) mais pour essayer d'apporter un éclairage peut-être un peu plus large, au-delà de la simple maîtrise de ses aspects techniques comme peuvent l'être la définition d'une problématique, les règles de l'observation et du dégagement des hypothèses, les techniques de contrôle des variables, l'« art » de l'établissement du plan expérimental et de l'analyse des données et les vertus (et risques !) de leur interprétation.

Un éclairage, disons, plus philosophique (pardon pour le paradoxe) ; quelque chose comme, par exemple, l'« esprit » du karaté sans lequel, d'après le Grand Maître (forcément japonais) qui vous a formé à ce sport de combat, vous n'irez pas très loin malgré une grande maîtrise de ses techniques.

C'est la raison pour laquelle, le titre de cette conférence contient l'expression, empruntée au grand épistémologue Gaston Bachelard³ : esprit scientifique.

Permettez-moi de commencer par un détour « paléonto-épistémologique ».

Dès l'aube des temps, l'Humanité toute nouvelle s'est posée des questions à propos du monde (généralement hostile) qui l'entourait : pourquoi souffle parfois l'ouragan, en emportant tout sur son passage ? Pourquoi soudain la mer devient-elle une furie ? Pourquoi souvent le ciel s'obscurcit-il, la foudre tombe-t-elle et le tonnerre se fait-il entendre ? Pourquoi sans crier gare une grande partie du cheptel tombe-t-il malade et meurt ? etc. etc. etc.

Le premier type d'explications qui surgit face à la totale ignorance de l'Homme primitif à propos des causes des phénomènes naturels que, sans défense, il observe et subit est d'ordre mythico-religieux. Ainsi, avec une ingénuité confondante, il imagine un dieu pour chacun des phénomènes naturels⁴, ce qui lui fournit une réponse, purement tautologique à nos yeux, mais qui présente un semblant d'explication. Et on sait, depuis Aristote, que « *la Nature a horreur du vide* »... et l'Homme des questions sans réponse.

¹ L'auteur remercie sincèrement Cédric Routier, Francine Ciancia et Matthieu Villatte de la relecture et révision minutieuse du manuscrit.

² Sans rentrer ici dans la polémique de savoir si toute science est expérimentale ou pas, ce qui nous mènerait trop loin.

³ Son chef-d'œuvre s'intitule, justement: *La formation de l'esprit scientifique*, et j'en profite pour lui rendre hommage.

⁴ Et dire qu'il se trouve encore des gens pour se demander si Dieu a créé l'homme ou si c'est l'homme qui a créé Dieu...

Il y a des ouragans parce que le dieu du vent (Eolos) s'est fâché avec nous et souffle⁵ de toutes ses forces divines ; la mer se déchaîne parce que Neptune est en colère ; il y a de la foudre et des éclairs (qui ne sont rien d'autre que des javelots divins) parce que les dieux se battent là haut, dans l'Olympe et, parfois, tout dieux qu'ils soient, ils visent mal et le javelot tombe sur terre⁶ ; le tonnerre n'est rien d'autre que le bruit généré par le frottement sur les sols olympiens des énormes boules métalliques avec lesquelles les dieux jouent à la pétanque et le cheptel est décimé parce que nous avons offensé les dieux qui nous envoient ce châtement.

Par conséquent, nous devons dédier des offrandes et des sacrifices à Eolos pour qu'il ne détruise pas nos récoltes, à Neptune pour qu'il ne fasse pas chavirer nos bateaux et à qui de droit pour que nos bêtes ne périssent en masse. Quiconque connaît ne serait-ce que les rudiments de la mythologie grecque ou romaine (pour ne parler que de celles de notre culture⁷) est parfaitement familiarisé avec un grand nombre de dieux (et de déesses !) en tout genre et pour toute circonstance.

Les explications mythico-religieuses se caractérisent donc par leur nature intuitive, irrationnelle, magique et irréfutable (puisque reposant sur des tautologies) bien que plausibles : après tout, pourquoi les dieux immortels ne se livreraient-ils pas aussi de féroces batailles dans le royaume des cieux tout comme celles que nous savons (si bien !) organiser, nous autres, simples mortels, dans les royaumes terrestres ?

Un deuxième type d'explication surgit avec l'avènement de la philosophie. En effet, les grands penseurs de l'Antiquité ne se contentèrent pas d'un cadre conceptuel réduit aux simples croyances dans le Surnaturel et cherchèrent une connaissance fondée sur la seule raison humaine, enfin émancipée de l'assujettissement aux dogmes. Ils renouaient ainsi avec la transgression du précepte divin de ne pas goûter au fruit de l'Arbre de la Connaissance, transgression inaugurée, par ordre chronologique (et non pas machiste sous couvert d'alphabétique) par Ève et Adam (rendons à Ève ce qui est à Ève...)

Les grands systèmes philosophiques constituent donc des tentatives d'offrir une vision globale et cohérente du monde (ce que Hegel appelle « *Weltanschauung* »). Qu'une description paraisse plausible n'est plus suffisant ; il faut, en plus, qu'elle soit logique et cohérente. En d'autres termes : rationnelle. Et au diable (si vous me permettez ce jeu de mots) si elle s'oppose à la révélation divine !

Nul doute que l'avènement des explications philosophiques constitua un progrès très important dans le domaine de la connaissance : les explications irrationnelles furent remplacées par les rationnelles (excusez du peu !). Mais ces systèmes explicatifs comportaient encore un inconvénient de taille : pour que ses défenseurs les adoptent comme étant vrais, il leur suffit d'être, outre plausibles, simplement logiques et cohérents. Le critère de véracité se trouvait dans la propre cohérence interne du système ; si elle était inattaquable, alors le système devait être considéré comme étant vrai sans besoin aucun d'être contrasté avec les données empiriques, avec la réalité du monde qu'il prétend décrire, car, pour cela, il faudrait emprunter « la trompeuse voie des sens », beaucoup moins fiable, par définition, que la pureté d'un raisonnement sans erreur possible. Souvenons-nous de la suprématie du « moi pensant » cartésien sur l'incertain corps : « *je pense, donc je suis* ». Je peux même douter de l'existence de mon corps, mais pas de celle de ma pensée qui, si elle respecte scrupuleusement tous les préceptes de la logique (tout comme le géomètre qui suit rigoureusement toutes les règles de la géométrie), ne peut pas se tromper.

Mais ce progrès fut tout relatif car l'approche philosophique, au lieu de remplacer (comme on était en droit de l'attendre) l'approche précédente, ne fit que se juxtaposer à elle. Par conséquent, l'Humanité disposa de deux systèmes parallèles et simultanés : l'un irrationnel et religieux, l'autre rationnel et laïque, qui cohabitaient (pas toujours très harmonieusement, en fait), laissant ainsi supposer que le fait d'adopter l'un ou l'autre n'était qu'une question de point de vue (de goût, en somme) et qu'il n'y en avait pas un meilleur que l'autre. On pouvait même prôner un compromis : pour certaines questions, je m'en tiens aux explications mythico-religieuses ; pour d'autres, je me réfère aux systèmes philosophiques, et tout est bien dans le meilleur des mondes. Nous connaissons tous des personnes qui, encore aujourd'hui, fonctionnent ainsi, n'est-ce pas ?

Le troisième type d'explications surgit, aux alentours de la période de la Renaissance italienne, de l'impossibilité de trancher entre deux ou plusieurs systèmes philosophiques incompatibles

⁵ Remarquez que nous avons tout de même conservé, dans notre langue, la métaphore de « souffler » pour parler du vent...

⁶ Je ne suis pas en train de l'inventer; ainsi est-ce raconté dans les récits de la mythologie...

⁷ A titre de comparaison, la seule religion hindoue possède plus de trente millions (si, si : 30.000.000) de divinités !

entre eux (bien que cohérents avec eux-mêmes). On privilégia alors la confrontation empirique des hypothèses avec les faits comme moyen de déterminer la véracité ou justesse d'une théorie⁸. Les réponses apportées par la science n'ont pas à être obligatoirement intuitives (en fait, la plupart du temps elles ne le sont point -la Terre n'est pas plate et le Soleil ne lui tourne pas autour- ce qui explique qu'elles ne soient apparues que tardivement) et il ne suffit pas non plus qu'elles respectent les règles de la logique (dans le gruyère, plus il y a de fromage plus il y a de trous ; plus il y a de trous, moins il y a de fromage ; donc, dans le gruyère, plus il y a de fromage, moins il y a de fromage). Elles se doivent, en outre, de correspondre à la réalité. Dans ce but, on affina progressivement une série de techniques, processus, protocoles, etc. qui débouchèrent sur ce qu'on appelle communément « la méthode scientifique », magistralement décrite par Claude Bernard, que nous avons évoqué plus haut (et voilà la boucle bouclée) et que l'on enseigne (avec plus ou moins de fortune) dans toutes les facultés de sciences du « monde mondial ».

Mais, comme vous l'aurez sans doute déjà deviné, les deux approches précédentes ne se sont pas éteintes pour autant ; elles se portent même étonnement bien. On dispose donc actuellement non pas de deux, mais de trois conceptions du monde : mythico-religieuse, philosophique et scientifique. Cette dernière, au lieu d'avoir détrôné les deux autres, s'est juste rajoutée, superposée et cohabite avec elles formant un scandaleux et immoral *ménage à trois* comme dans les classiques vaudevilles du théâtre de boulevard. C'est la raison pour laquelle on entend parler parfois de tel ou tel Prix Nobel d'astrophysique, auteur à succès de livres de philosophie mystique et féru de pérégrinations au Tibet (plus à la mode, progressiste et « tendance » que Saint Jacques de Compostelle ou La Mecque) sans que cela lui crée le moindre problème de « schizophrénie ».

Et c'est là dessus que je voudrais centrer ma conférence : dans la défense de la thèse selon laquelle une formation de l'esprit scientifique réussie (c'est-à-dire, pas réduite à l'apprentissage de simples techniques expérimentales, à un simple « savoir-faire » sans enracinement épistémologique profond) implique une vision cohérente du monde excluant d'autres approches et, surtout, nous vaccinant (encore un fruit de la science, le vaccin) contre tout type de pensée magique, religieuse, dogmatique, invérifiable, fallacieuse, sophiste, prosélyte, propagandiste et, pourquoi ne pas le dire aussi, parfois tout simplement grossière, bricoleuse et manipulatrice. En un mot : obscurantiste.

Et si l'antidote absolu contre l'obscurité est la lumière, alors les postulats monistes, matérialistes et déterministes sur lesquels repose la science et qui cristallisèrent, au cours du fort justement appelé "Siècle des Lumières", dans le mouvement connu sous le nom de « L'Illustration » (dont l'Encyclopédie constitue l'étendard et le point d'orgue) devraient faire de nous des citoyens (encore un concept-clé de la Révolution Française qui s'ensuivit) illustrés et immunisés contre toute sorte d'obscurantisme.

François Jacob a écrit que *l'histoire de la science était, en quelque sorte, l'histoire de la raison contre les vérités révélées*. Je souscris entièrement à cette affirmation.

Comme nous l'avons vu plus haut, les religions sont apparues bien avant la science, leur conférant ainsi un très grand avantage que Jean Bélanger appelle l'atout de *squatter's right* ou « droit du premier occupant ». En effet, Bélanger explique que, même au sein du domaine proprement scientifique, *la première théorie à définir et explorer un domaine de recherche jouit d'un grand avantage sur ses concurrentes ultérieures. Car elle est déjà installée, établie. Dans un sens elle « connaît » mieux le domaine, l'ayant plus longuement exploré, arpenté, répertorié, cartographié. Elle jouit d'une collection impressionnante d'informations sur ce domaine. Et si l'exploration a pu modifier, adapter la théorie, la théorie a aussi guidé l'exploration, indiquant où regarder et ne pas regarder, quoi enregistrer et ne pas enregistrer. Elle tend à décrire le domaine à sa propre image. Elle en définit les caractéristiques, problèmes, difficultés et types de solutions acceptables. Et ces définitions sont évidemment concordantes avec ses positions fondamentales. Et cela, à tel point que, pour une théorie bien établie, la théorie et le domaine ne semblent faire qu'un. Pour le profane, le domaine semble bien défini et sa carte relativement claire et complète. La carte est peut-être fautive, le répertoire incomplet ; mais ce sont les seuls (ou les meilleurs) que l'on a. (Les enluminures sont d'ailleurs devenues avec le temps si belles!). La formulation est familière, acceptée de tous. Et on tend à juger toute nouvelle affirmation à partir d'elle. Attaquer une théorie rivale dans son propre domaine est difficile. Le contestataire fait figure d'intrus, de barbare, de mal dégrossi. Pour pénétrer le domaine,*

⁸ Nous ne discuterons ici non plus de savoir ce qu'on appelle « les faits » ou ce que c'est que « la réalité » pour les mêmes raisons que tout à l'heure. Juste préciser que le positivisme (ou plutôt, les positivismes, car il en existe un grand nombre de versions -certaines assez distinctes des autres-) ne constitue pas la seule réponse à ces questions essentiellement épistémologiques.

pour s'y guider, pour communiquer avec les autres, il doit peut-être employer la carte de la théorie établie et, dès lors, il part avec un handicap. S'il demande une réinterprétation de plusieurs phénomènes bien connus, propose des conceptions qui vont contre « ce que tout le monde sait être vrai », il risque d'être en contradiction avec la carte, donc avec lui-même, puisqu'il a accepté la carte pour pénétrer le domaine et communiquer sa théorie. Si, par contre, il rejette totalement la carte établie, il apparaît se situer hors domaine, être non pertinent. Propose-t-il une nouvelle carte? Il fait face à un problème : du fait de l'identification de la théorie établie au domaine, les « faits » déjà connus, même s'ils concordent avec sa nouvelle position, semblent, par familiarité, s'intégrer bien mieux avec sa rivale.

Mais si, en plus, la théorie en question n'appartient même pas au domaine scientifique mais repose sur la Révélation Divine et dispose de l'argument suprême d'être « parole de Dieu », alors les partisans de la nouvelle théorie (scientifique) sont confrontés à des résistances titanesques. L'histoire abonde d'épisodes (plus ou moins sanglants -au sens propre du terme-) de ce combat. Nous connaissons tous le cas du malheureux Galilée, contraint à la rétractation. Je ne vais pas insister dans la mesure où, de nos jours, dans certaines latitudes tout au moins, le poids des religions s'est notablement amoindri (bien que, souvent, ouvrant alors, hélas, une brèche par laquelle s'engouffrent toutes sortes de croyances, peut-être plus absurdes encore et, surtout, plus résistantes. J'y reviendrai). Permettez-moi néanmoins de commenter avec vous un de ces épisodes qui, à mon avis, illustre parfaitement les répercussions sociales et humaines (c'est-à-dire, les répercussions pour le citoyen) d'un manque d'esprit scientifique.

Nous avons tous entendu parler des dramatiques méfaits de la peste au Moyen-Âge. La population fut décimée de façon brutale et durable par cette maladie terriblement contagieuse qui surgissait sans crier gare, sans que l'on sache ni pourquoi ni comment, et face à laquelle le sentiment d'impuissance était extrême. La religion, puissante comme jamais dans ces temps-là, prêchait qu'une telle plaie (tout comme celles de l'Égypte biblique) ne pouvait être qu'un châtement divin pour les péchés commis par les hommes ; donc, la seule façon d'y mettre fin était de prier, se repentir et célébrer des cérémonies expiatoires. Pour cela, de longues, énormes, massives et répétées cérémonies étaient organisées dans toutes les églises, basiliques et cathédrales de la chrétienté afin d'obtenir la miséricorde et le pardon de Dieu. Bien entendu, la seule chose que l'on obtenait c'était de propager davantage la maladie, car concentrer dans des lieux clos, avec des atmosphères confinées, des personnes saines et des gens contaminés par un virus qui se transmet essentiellement par voie aérienne ne pouvait aboutir à d'autres résultats que, contrairement à ce que l'on prétend à Lourdes, faire repartir malades des individus qui étaient arrivés en pleine santé.

Parallèlement à cette "version officielle" sur les causes de la peste, quelques esprits un peu plus critiques (l'une des caractéristiques essentielles -avec la curiosité, la ténacité et la prudence- de l'esprit scientifique) avaient déjà noté une certaine corrélation entre la présence massive de rats et l'apparition de la peste. Bien qu'à l'heure actuelle on sache que ce n'était pas les rongeurs qui en étaient directement responsables, mais un virus qu'ils véhiculaient, ces esprits éclairés avancèrent l'hypothèse que les rats étaient à l'origine de ce mal et proposèrent des mesures d'hygiène et de dératisation comme moyen de lutter contre l'épidémie. L'Église, comme de bien entendu, s'empressa de les condamner et de les persécuter au motif qu'ils cherchaient à dédiviniser l'affaire et à l'attribuer à des simples causes matérielles, niant ainsi à la fois le rôle du péché et le pouvoir de vengeance de Dieu (lequel, à ce qu'il paraît, était un Dieu d'amour qui aimait les hommes comme un vrai Père ; mais puisqu'il est vrai que « qui aime bien châtie bien »...). Le bilan d'une telle dogmatique et criminelle ignorance fut de quelques millions de morts supplémentaires...

Et je profite de la transition qui m'est offerte pour dénoncer une autre forme d'ignorance, dans ce cas pas directement d'ordre religieux bien qu'issue de l'une de ses composantes (qui peut même revêtir un caractère laïque) : la superstition, contre laquelle une solide formation de l'esprit scientifique permet également de se prémunir. Connaissez-vous l'origine de la tradition d'offrir un diamant comme bague de fiançailles (plus ou moins grand en fonction de la fortune du prétendant) ? Oui, je sais, je sais : de nos jours, tout ce folklore de « demander la main », fiançailles etc. est d'un ringard tel que, à côté, une bonne vieille messe en latin ferait figure d'avant-garde osée (bien que je ne sois pas sûr que certaines jeunes filles qui m'écoutent ne seraient pas enchantées si leur fiancé - quelle que soit l'appellation qu'on lui donne aujourd'hui- leur en offrait une ; n'est-ce pas, mesdemoiselles ?) Et bien, je vais vous l'apprendre.

Cette coutume se développa justement à l'époque de la peste, car on pensait que le diamant avait le pouvoir de protéger celui ou celle qui en arborait un ; et, évidemment, tout amoureux souhaite par-dessus tout protéger sa bien-aimée. Mais, me direz-vous, où diantre étaient-ils allés pêcher

l'idée que les diamants prémunissaient contre la peste ? Détrompez-vous, ils ne croyaient cela par hasard, sans aucune sorte de raison. Pas du tout. Il y avait une évidence irréfutable sur le fait que les personnes porteuses de cette pierre précieuse attrapaient bien moins fréquemment la maladie que ceux qui ne portaient pas ce genre de bijoux. La démonstration était absolument sans appel. Soit. Mais, ne trouveriez-vous pas une autre explication qui, sans mettre en cause le constat que ceux qui possédaient des diamants tombaient rarement malades de la peste, n'oblige pas à affubler cette pierre précieuse de pouvoirs magiques ? Non, Vraiment pas ? Voyons voir. Qui possède des diamants et qui n'en possède pas ? Les riches et les pauvres, pardi ! Comment vivent-ils les uns et les autres ? Les respectives conditions d'hygiène, de logement et habitat, de relations sociales etc. sont telles qu'il n'est pas étonnant que la peste « s'acharne » davantage sur « le populo » que sur les aristos sans que les « diams » y soient (directement) pour quoi que ce soit. Il est vrai que les riches en possèdent **ET** ne contractent pas la peste et que les pauvres n'en possèdent pas **ET** crèvent. Mais transformer une simple corrélation en relation de causalité est une des pratiques courantes de « l'homme de la rue » qui, avec un peu d'esprit scientifique, pourrait être évitée.

En effet, comment aurait-on pu démontrer que les diamants protégeaient ou pas de la peste ? Tout simplement, en prenant les diamants aux riches et en les distribuant aux pauvres et en observant si, alors, les premiers persistaient dans leur santé de fer et les seconds tombaient comme des mouches, ou vice-versa. Mais, pour ce faire, outre la difficulté évidente de contraindre les riches à se dépouiller de leurs bijoux au profit des va-nu-pieds (songez que le communisme n'avait pas encore été « inventé » à cette époque-là...), il aurait fallu renoncer aux superstitions et posséder une solide formation en méthodologie expérimentale, ce qui, dans ce temps-là, n'était pas particulièrement fréquent (c'est le moins qu'on puisse dire...) Mais, le pire, c'est que cette attitude perdure encore de nos jours. Un exemple parmi mille ? Tchernobyl (rime involontaire).

Certes, lorsque se produisit la catastrophe de Tchernobyl, personne ne prétendit qu'il s'agissait là d'un châtement divin (enfin, je l'espère ; mais allez donc savoir...). Cependant, quelque temps après, on publia des statistiques montrant de façon incontestable que les riches (encore et toujours eux !) avaient été moins irradiés que les pauvres. Depuis quand et par quel mécanisme les roubles (enfin, les dollars, car il semble que dans l'ex-URSS le dollar était roi) protègent-ils de la radioactivité, tout comme les diamants de la peste ? Il va de soi que ce ne sont pas les billets (même « verts⁹ ») qui protègent directement, mais le type d'habitation auquel ils donnent accès : les personnes aisées vivent dans les banlieues chics, derrière d'épais murs de bonne qualité tandis que les prolos habitent tout près des usines, dans des constructions précaires de plus ou moins (souvent, plutôt moins) bonne qualité. D'autres temps, d'autres fléaux ; mais toujours les mêmes raisonnements erronés. Comme dirait Mister Higgins, le Pygmalion de « *My Fair Lady* » incarné à l'écran par le sublime Rex Harrison : « Pourquoi n'apprenez-vous pas ? »

Il est vrai que le maniement (pour ne pas dire « la manipulation ») des données statistiques peut aboutir à induire des croyances complètement fausses. Jusqu'à présent, je vous ai présenté des exemples qui visaient à dénoncer la transformation d'une simple corrélation (qui ne veut dire, somme toute, que co-occurrence) en relation causale directe (diamant-peste ou argent-irradiation, dans mes exemples) alors qu'elle pourrait aussi bien correspondre à une relation causale indirecte, nécessitant de faire appel à des variables intermédiaires¹⁰ (lieu et qualité du logement, toujours dans mes exemples) pour rendre compte de la corrélation constatée. Mais elle pourrait également s'avérer l'expression d'une simple relation de concomitance, sans le moindre lien de causalité entre les deux éléments qui co-varient. Exemple. Si je vous dis que je suis parvenu à la conclusion que la mémoire réside dans les cheveux (après tout, la Bible nous informe que la force colossale de Samson prenait racine -si j'ose dire- dans son imposante chevelure, n'est-ce pas ?), vous aurez, très probablement, quelques doutes sur la question. Et si je vous apporte comme preuve irréfutable le fait qu'au fur et à mesure que je perds mes cheveux, je perds ma mémoire (et je vous jure qu'il en est ainsi !), vous me rétorqueriez (à juste titre, d'ailleurs) qu'une chose ne constitue en rien la cause de l'autre et que si les deux phénomènes apparaissent simultanément (c'est-à-dire, sont concomitants) ce n'est que parce qu'ils obéissent tous les deux à une même cause commune : mon vieillissement. Et si, obnubilé par mon expérience (qui plus est, partagée par nombre d'autres individus de mon âge, ce qui me conforte dans ma fausse croyance), je m'obstinais dans mon interprétation, il vous suffirait d'un minimum d'esprit scientifique pour me démontrer que, si l'on me régénérât le cuir chevelu avec une de ces

⁹ Qui est, d'ailleurs, la couleur de Hulk qui, lui, symbolise bien les méfaits de la radioactivité...

¹⁰ À ne pas confondre avec des constructions hypothétiques.

lotions miracles que la publicité nous incite incessamment à nous procurer, je n'en viendrais pas (hélas, mille fois hélas !) à récupérer ma bien défaillante pauvre mémoire.

Mais ce n'est pas tout. Une corrélation peut également traduire une authentique relation causale, mais dans le sens inverse à celui invoqué. Exemple. On sait que le Noyau Interstitiel de l'Hypothalamus Antérieur (NIHA) présente un volume entre 2 et 3 fois supérieur chez les hommes par rapport aux femmes et qu'il est impliqué dans le comportement sexuel. Une équipe de chercheurs américains a comparé, au moment de l'autopsie, le NIHA d'un groupe d'hommes homosexuels à celui d'un groupe d'hommes hétérosexuels dont les autres caractéristiques étaient semblables et a observé que le volume du NIHA des homosexuels est significativement inférieur à celui des hétérosexuels, plus proche de celui des femmes. Les chercheurs concluent donc que le volume de cette structure cérébrale détermine le comportement homosexuel. Laissant de côté les éventualités déjà évoquées de variables intermédiaires ou de simple concomitance, il reste encore la possibilité qu'il s'agisse, en effet, d'un lien causal direct entre le volume du NIHA et le comportement homosexuel, mais dans le sens contraire à celui supposé par les chercheurs, c'est-à-dire, que la pratique répétée du comportement homosexuel finisse par modifier, en vertu de la bien connue plasticité cérébrale, la taille du noyau en question et non l'inverse. Dans cette éventualité, l'hypothèse d'une détermination biologique (et de biologique à génétique il n'y a qu'un pas, que certains franchissent allègrement...) ne tient aucunement. Les résultats de cette recherche ne permettent pas de trancher entre l'une ou l'autre de ces possibles interprétations et il faudrait obtenir d'autres données, avec des protocoles expérimentaux plus affinés, pour pouvoir se prononcer dans un sens ou dans l'autre.

Ce genre de raisonnement erroné est très souvent observé dans des débats de ce type et le citoyen non formé à l'esprit scientifique se laisse facilement tromper par des conclusions fallacieuses qui lui sont, néanmoins, présentées comme rigoureusement scientifiques. En effet, il faut admettre que dans toutes les professions il y a des bons et des, disons (à cause de la fameuse charité chrétienne) « moins bons » professionnels. Et les scientifiques ne font pas exception à la règle, bien entendu.

Voilà donc les écueils, les dangers qui nous guettent lors qu'il s'agit d'interpréter une corrélation statistique. Mais, parfois, c'est le contraire qui se produit. Je m'explique. Il y a déjà longtemps, on découvrit une statistique pour le moins curieuse ; jugez-en vous-mêmes.

Dans je ne sais plus quel comté d'Angleterre, on trouvait une corrélation positive et statistiquement significative entre la quantité de trèfles dans les champs et ... le nombre de vieilles-filles (au sens ancien de cette expression, c'est-à-dire, pour les « jeun's » qui n'en connaissent plus le sens, célibataires -ce qui, à l'époque, ne voulait pas seulement dire « non mariée », mais n'ayant même pas « fréquenté »-). La première réaction face à ce résultat insolite et pittoresque est de penser qu'il ne s'agit même pas d'une relation de concomitance (ce qui demanderait, comme nous l'avons vu plus haut, au moins une cause commune) mais qu'il s'agit d'un pur hasard, d'un artefact statistique dû à la simple multiplication de tests de corrélation. En effet, lorsque l'on recueille toute sorte de données (allant donc du nombre de célibataires jusqu'à la concentration de trèfles dans les champs, en passant par mille et une autre variables, comme le font en général les organismes officiels de sondages) et que l'on procède ensuite au remplissage des matrices de corrélations de toutes ces variables entre elles, prises deux à deux, alors parmi les centaines et centaines de résultats obtenus il y a, forcément, certaines corrélations qui s'avèrent significatives en vertu, tout simplement, de cette fameuse histoire de seuil d'erreur (5% en général) ; corrélations qui doivent, par conséquent, être éliminées car absurdes. Mais décider, a priori, parmi les corrélations significatives, lesquelles sont absurdes et dues au simple hasard (ce qui, je le répète, arrive dans 5% des cas) et lesquelles traduisent une réalité, même dissimulée derrière une ou plusieurs variables intermédiaires n'est pas une tâche aisée et seule l'expérimentation (faire varier l'une des variables pour voir si l'autre en est affectée ou pas) peut nous sortir du doute. Le cas qui nous occupe en est un très bon (et très drôle) exemple. Si je vous affirme qu'il ne s'agit ni d'un pur hasard ni d'un artefact statistique et vous invite à expliquer pourquoi plus il y a de vieilles-filles, plus il y a de trèfles dans les champs, je crains fort que vous ne sachiez pas trouver la solution de l'énigme. A la rigueur, les plus imaginatifs (et les plus « fleur bleue ») parmi vous pourraient avancer l'hypothèse que, les vieilles-filles, avides de rencontrer le Prince Charmant (et charmeur, tant qu'à faire !), passaient tout leur temps (Meetic n'existait pas encore...) à arracher des trèfles à la recherche d'un trèfle à quatre feuilles qui, comme nul ne l'ignore,

est censé porter chance¹¹, et que c'est pour cela qu'il y en avait moins. Mais c'est là que le bât blesse, car si plus il y a de vieilles filles, moins il y a de trèfles, alors la corrélation serait négative ; or, on nous a bien précisé qu'elle était positive...

Ne vous cassez pas la tête. Vous ne trouverez jamais. Je vous le donne en mille. Il est bien connu que les Anglais, en général, professent un grand attachement pour les animaux domestiques et, les célibataires, en particulier, encore plus ; spécialement envers les chats. Par ailleurs, on sait que les chats chassent les rongeurs, comme les rats, les souris et les mulots, ce dernier se nourrissant essentiellement de ... trèfles, *of course* ! Récapitulons : plus il y a de vieilles-filles, plus il y a de chats ; plus il y a de chats, moins il y a de mulots, et moins il y a de mulots, plus il y a de trèfles dans les champs. Donc, plus il y a de vieilles-filles, plus il y a de trèfles. Élémentaire, mon cher Watson !

Mais il ne faudrait pas penser que la seule source d'erreur provient des corrélations et de leur interprétation délicate. Comme nous le suggérons à l'instant, les statistiques peuvent être utilisées, sciemment, comme des armes de désinformation et de manipulation de la population. Voyons-en quelques illustrations. Au cours d'un débat télévisé, le ministre de l'Intérieur de l'époque (un certain Charles Pasqua, de bien triste mémoire)¹² expliquait à la nation que, grâce à sa politique du « tout répressif », à l'augmentation substantielle du budget consacré à la lutte contre la drogue et au mérite héroïque du corps des douaniers et de la police des « stupés », le volume de la drogue saisie au cours de l'année qui venait de s'écouler avait doublé par rapport à celui de l'année précédente. *Chapeau* ! s'exclament les téléspectateurs enthousiastes. *On va voter pour lui aux prochaines élections*. Et ce n'est pas que les politiques mentent forcément (souvent, c'est le cas ; mais dans cet exemple - véridique-, ce qu'il annonce est vrai). Ce n'est donc pas forcément qu'il mente ; juste qu'il « oublie » d'ajouter une donnée statistique sans laquelle la première n'a guère de sens, à savoir : l'augmentation, pendant la même période, du volume de la drogue circulant dans le pays. Si ce volume s'était maintenu à peu près constant, alors, en effet, on pourrait conclure que sa politique porte ses fruits (et si, qui plus est, ce volume avait même diminué, alors encore plus). Mais si, comme il y a fort à parier, ce volume a lui aussi augmenté, alors il n'y a aucune raison de parader car, si pendant ce temps, la drogue en circulation a également doublé en volume, cela signifie que sa politique répressive est purement et simplement inopérante ; pire : si l'augmentation du volume en circulation a fait plus que doubler (disons, a quadruplé), alors sa politique constitue un cuisant échec et mérite d'être remise en question.

Commencez-vous à réaliser que l'esprit scientifique n'est pas que l'affaire des seuls scientifiques mais de tous les citoyens ? Encore un exemple. Dans un autre débat télévisé, aussi réel et presque aussi ancien que le précédent, Daniel Cohn-Bendit (celui-là même qui vient de créer une belle surprise écolo aux dernières élections européennes) était opposé à un autre des ministres de l'Intérieur¹³ dont la chiraque nous a fait cadeau, Jean-Louis Debré, à propos de la possibilité de la dépénalisation, voire de la légalisation, des drogues dites douces, comme certains pays voisins (l'Espagne, les Pays-Bas, etc.) l'avaient fait. Comme l'on pouvait s'y attendre, Debré s'y opposait tandis que « Dany le rouge » y était favorable.

Après une série d'échanges de points de vue et d'arguments, Debré décida de sortir ce qu'il considérait comme son arme suprême : « *Toutes les statistiques montrent que 100% -je dis bien : 100% !- des sujets qui consomment des drogues dures ont commencé par consommer des drogues dites douces. C'est pourquoi je suis farouchement opposé à leur légalisation.*¹⁴ » Impressionnant, n'est-ce pas ? 100%. Qui dit mieux ? Que répondre à un aussi scientifique argument ? Et bien, tout simplement ce que Cohn-Bendit lui rétorqua : « *Je suis entièrement de votre avis, Monsieur le Ministre. C'est pourquoi je propose que le lait soit strictement interdit car toutes les statistiques montrent que 100% -je dis bien : 100% !- des sujets qui consomment de l'alcool ont commencé par*

¹¹ Bien sûr, je ne suis pas le moins du monde superstitieux, car cela porte malheur. Mais j'ai un fer à cheval accroché sur ma porte car, à ce qu'il paraît, ça marche même si on n'y croit pas...

¹² C'est lui qui voulait « terroriser les terroristes » et qui introduit dans les manifs (bien avant le régime des mollahs iraniens, qui vient de s'illustrer par leur emploi massif face aux jeunes qui dénoncent la fraude électorale lors des dernières élections présidentielles) ces fameux flics à moto, dits « les voltigeurs », qui causèrent la mort de Malik Oussekiné, rue Monsieur le Prince, quelque part dans le Vème arrondissement, dans la nuit du 5 décembre 1986.

¹³ Ce n'est pas que j'aie spécialement une dent contre les ministres de l'Intérieur (quoique...) ; c'est simplement qu'il s'agit d'un métier très « exposé » ; un « métier à risques » pourrait-on dire. Ce qui n'a empêché l'un des derniers en date de faire la carrière que l'on sait...

¹⁴ Les citations ne sont pas strictement textuelles (inutile de me faire un procès) ; mais l'esprit y est.

consommer du lait (maternel ou en biberon) ». En effet, le ministre (comme beaucoup de nos concitoyens) confond (sciemment ou par ignorance, et je ne sais pas ce qui est le pire) l'affirmation : « tous les hommes sont des mammifères » et « tous les mammifères sont des hommes¹⁵ ». C'est aussi simple (et aussi bête) que ça¹⁶.

Allez! Encore un "pour la route" avant d'en arriver à la conclusion. Avec les progrès de la médecine¹⁷, on s'intéresse de plus en plus aux effets collatéraux, pour les femmes, de la ménopause. L'un des plus connus est l'ostéoporose ou décalcification des os consécutive aux profonds changements hormonaux qui interviennent dans cette période critique de la vie de la femme. Pour essayer de pallier ce désagréable effet secondaire (et d'autres qui y sont associés), on prescrit, depuis un certain nombre d'années, un traitement hormonal de substitution, notamment une substance du nom de DeHydroEpiAndrotestérone (DHEA). Récemment, une étude fut publiée montrant que les femmes traitées par DHEA développaient un cancer du sein avec une fréquence significativement supérieure à celle des femmes également ménopausées mais non traitées. Les autorités sanitaires, en vertu du principe de précaution, déconseillèrent alors aux gynécologues de prescrire cette substance. Le contraire eût été irresponsable, risqué, voire criminel, n'est-ce pas ? Et bien, lorsque l'on y regarde de plus près, les choses s'avèrent (comme souvent) bien plus complexes. Je m'explique. Les études qui avaient obtenu de tels résultats avaient comparé, comme il peut sembler logique, un groupe de femmes sous DHEA et un groupe de femmes non traitées. Mais les chercheurs avaient négligé une variable capitale : les femmes sous traitement étaient suivies tous les 6 mois (contrainte inhérente au protocole clinique consécutif au traitement) tandis que les femmes non traitées, justement parce que non traitées, ne consultaient qu'en cas de problème, sporadiquement, voire pas du tout. Il n'est donc pas étonnant que parmi les femmes subissant régulièrement des examens approfondis, avec tous les progrès des technologies modernes (mammographies, scanners, résonances magnétiques nucléaires et que sais-je encore) on décèle plus de cancers (et, probablement, plus de bien d'autres choses également !) que parmi les autres. Non parce que les cancers y seraient plus fréquents, mais, tout simplement, parce que chez les femmes mieux suivies, ils sont détectés dès le tout début. Qui nous dit que les autres femmes ne sont pas en train d'en développer autant mais, puisqu'elles ne sont pas suivies, les cancers n'ont pas encore été décelés et apparaîtront, de toute façon, plus tard (trop tard !) ? Si cela est correct, alors le fait d'être traitée par DHEA non seulement n'augmente pas le risque de développer un cancer mais, au contraire, sauve beaucoup de vies, car il est bien établi que plus tôt la maladie est diagnostiquée, plus elle a des chances d'être vaincue. Alors, qu'est-ce qui est le plus criminel, interdire ou prescrire le médicament en question ?

Bien, je ne vais pas multiplier les exemples afin de ne pas abuser de votre bienveillante patience. J'espère que, avec ce que j'ai dit jusqu'à présent, j'aurai réussi à illustrer la thèse que j'avais énoncée au début de cette conférence et à vous convaincre du fait que, bien au-delà d'une simple matière académique pour des scientifiques en devenir, la méthodologie expérimentale constitue un mode de raisonnement, critique, sceptique et laïque, qui nous sert de bouclier face aux assauts répétés de l'obscurantisme, quelle que soit la forme qu'il présente : religieux, idéologique, politique, prosélyte etc¹⁸. L'esprit scientifique constitue donc « une façon d'être dans le monde » qui nous protège contre toute forme de manipulation, non seulement dans les domaines que nous venons d'énumérer, mais aussi, comme nous l'avons vu, dans le propre domaine scientifique (mauvais usage

¹⁵ Cela me fait penser à tous ces jeunes artistes en herbe, débutants, sans la moindre perspective, qui « galèrent » comme ce n'est pas permis pour survivre, et qui se consolent en se répétant que tous les grands artistes (Van Gogh ou Modigliani étant les exemples prototypiques) ont connu la misère à leurs débuts avant d'atteindre la gloire. Ils se disent : « je vis dans une misérable chambre de bonne, je n'ai pas de quoi me nourrir et presque pas de quoi m'habiller ; personne ne s'intéresse à mon art. Pour l'instant, j'ai donc tout bon, je suis sur la bonne voie ». Ils confondent, eux aussi : « tous les artistes reconnus ont commencé par être pauvres et incompris » et « tous les artistes pauvres et incompris finiront par être reconnus ». Heureusement que nous avons, depuis, créé le RMI...

¹⁶ Notez, au passage, que cela ne l'a nullement empêché de devenir Président du Tribunal Constitutionnel, la plus haute juridiction de notre pays...

¹⁷ Qui, au sens strict, n'est pas une science mais une technologie (n'en déplaise à ces docteurs...)

¹⁸ Un petit livre fort bien fait reprend avec humour et rigueur une thèse similaire, dont l'auteur est à la fois canadien francophone et anarchiste de tendance libertaire, deux particularités dont la conjonction chez sa personne n'est sûrement pas étrangère à sa défense d'une formation scientifique citoyenne : il s'agit du « *petit cours d'autodéfense intellectuelle* » de Normand Baillargeon.

des statistiques, conclusions hasardeuses et erronées tirées d'expériences mal conduites, etc.), qui englobe une multitude de sphères, incluant l'une des primordiales : la santé. Et cela me semble particulièrement important à une époque où, comme je le laissais entendre plus haut, l'effondrement, du moins en Occident, des religions traditionnelles (comme le catholicisme) et des grandes idéologies fédératives (comme le communisme) ont ouvert des brèches, de plus en plus larges, à toute une série de croyances en expansion (il n'y a pas d'autre mot : **croyances**) qui rivalisent en irrationalité et qui, souvent, se révèlent hautement dangereuses aussi bien pour les individus qui les embrassent que pour les sociétés qui les tolèrent (lorsqu'elles ne les encouragent pas). Et je ne suis pas seulement en train de faire référence aux « grands classiques » que sont devenus la psychanalyse, l'homéopathie, l'acupuncture, les horoscopes, les tarots, les lignes de la main, les boules de cristal et le marc de café, les médiums et voyantes extralucides (les « sorcières » de jadis) et autres cercles de spiritisme (qui, bien que « classiques » et familiers de nos cultures, qu'ils ont profondément imprégnées, ne présentent pas pour autant la moindre once de vérité, évidemment), mais aussi à une multitude¹⁹ de thérapies « alternatives » (comme le courant électrique ?), de médecines « douces » (l'autre est-elle amère ?), d'approches « parallèles » (et pourquoi pas perpendiculaires ?), de techniques orientales, de spiritualités bouddhistes, d'énergies (vocabulaire magique et fourre-tout) en synergie (encore un mot fétiche), de pratiques *new age*, sans même parler des rites gothiques, des cultes sataniques ou de sectes « décervelantes » (et ruineuses !!!), bien plus dangereuses. Sans compter que, dans le Tiers Monde (mais aussi aux USA, ce qui n'a rien d'étonnant de la part d'un pays quasi-théocratique dont le président prête serment sur la bible et non point sur la Constitution), l'intégrisme religieux le plus fanatique, intolérant et obscurantiste²⁰ (qu'il soit musulman, juif ou évangélique) connaît une expansion dévastatrice et extrêmement inquiétante non seulement pour la Raison et les Lumières, mais, tout simplement, pour la paix mondiale et l'avenir de l'Humanité, ainsi que pour les Droits Humains (tout spécialement, les droits de cette large moitié de l'Humanité qui est née Femme).

Merci beaucoup de votre attention.

¹⁹ En France, on en dénombre plus de 300 !!!, dont une bonne partie plus ou moins liées à des mouvements sectaires.

²⁰ C'est-à-dire, comme doit l'être, par définition, toute religion monothéiste qui se respecte. Mais cela risquerait de nous entraîner trop loin. Je vous conseille de lire tout de même ce que Cavanna, sous le titre de : « Ni Dieu ni Maître », écrit sur la question.