

De l'intérêt de la sf pour les débats autour des technosciences, avec illustrations relatives aux NBIC

(©Gilbert Hottois)

RESUME : Nous partons de l'hypothèse de l'intérêt de l'imaginaire des sciences et des techniques, et spécialement de la science-fiction en tant qu'expérience de pensée multiple et complexe ainsi que reflet expressif de la sensibilité et de la perception publiques relatives aux sciences et aux techniques. La sf aurait une portée encore méconnue pour la réflexion et le débat critiques philosophiques, épistémologiques et éthiques relatifs à nos sociétés technoscientifiques. Nous envisageons principalement d'introduire cette problématique nouvelle en présentant la notion d'expérience de pensée et les origines historiques de la sf suivant différentes traditions américaine (Gernsback, technophile, technique-fiction), française (Renard, spéculative, science-fiction ou merveilleux-scientifique), anglaise (Shelley, technophobe). Nous terminerons par des illustrations de cette problématique puisée dans le domaines des nanotechnosciences et technosciences convergentes

1. La sf : une introduction critique et historique

La sf se présente volontiers comme illustrant des « expériences ou expérimentations de pensée », plus ou moins élaborées et complexes. Cela va de l'imagination de gadgets ou d'applications techniques dotant l'individu de pouvoirs nouveaux ou supérieurs à l'exploration prospective des conséquences et bouleversements psychologiques, sociaux, politiques, etc qu'une nouveauté technoscientifique entraîne. L'histoire de la sf peut être racontée comme un enrichissement progressif du type d'EP qu'elle a depuis ses débuts proposés sous une forme narrative. Asimov a illustré les trois formes de sf – gadget, aventure et sociale – en décrivant trois manières d'anticiper l'automobile en 1880. La première expose les difficultés de l'invention, le fonctionnement présumé de la machine, les échecs, avant le succès d'un modèle dont sont alors louées les performances (puissance, vitesse, etc). Le héros est l'inventeur qui triomphe de tous les obstacles techniques. La deuxième manière fait intervenir des adversaires – concurrents ou luddites - qui s'efforcent de voler ou de saboter l'invention. Dans la forme sociale de la sf, l'auteur décrit une société où la voiture est déjà inventée et a induit des transformations et des problèmes nouveaux : industrie pétrolière, campagnes traversées par des routes rapides, cités qui s'étendent de plus en plus, accidents,

trafic congestionné... Or, s'il était facile d'anticiper en 1880 l'automobile et quelques-unes de ses performances, il était très difficile de prévoir ses conséquences sociales, ne fût-ce que les embouteillages urbains. Entendons-nous : il ne s'agit pas dans ces EP de prédire ou de prophétiser, mais d'explorer par l'imagination et la spéculation. L'important est la multiplication et la diversité des EP autour d'un *novum* que chacun est trop souvent tenté d'aborder et d'évaluer à partir des présupposés et de l'imaginaire limités qui lui sont propres. Or, les philosophes utilisent l'expérience de pensée en quelque sorte constitutivement : la philosophie peut être vue comme expérience de pensée qui n'est pas en attente de vérification empirique. Elle n'ouvre souvent le possible spéculatif que dans le but d'élaguer les possibilités contingentes et d'aboutir au nécessaire. L'expérience de pensée de bien des philosophes tient dans le tri des contingences au profit du dégagement d'essences : tel est déjà l'idéalisme ancien, telles sont encore ses formes transcendantales et phénoménologiques. Mais indépendamment de ce lien constitutif entre philosophie et expérience de pensée, des philosophes ont fait usage depuis toujours de petites mises en scène qui font songer à de la science-fiction ou à de la « speculative fiction » « Achille et la tortue », le « malin génie », la « pyramide des mondes possibles » appartiennent à cette tradition qui trouve sa forme explicitement fictionnelle chez des philosophes anglo-saxons contemporains : les « cerveaux en cuve » ou les « Terres jumelles » de Putnam, la « transplantation de cerveaux » ou « la téléportation par réplique » de Derek Parfit ou encore les « Antipodiens » de Rorty en sont des exemples bien connus.

Peu à peu, semble-t-il, des philosophes contemporains commencent aussi à s'aviser de l'importance de l'imaginaire fictionnel en soi, mais la plupart du temps leur imaginaire, surtout leur propre culture fictionnelle est très limitée et se résume à la trilogie : *Frankenstein*, *Brave New World* et *1984*.

Hans Jonas évoque Huxley dans le cadre de son « heuristique de la peur » en précisant : « L'aspect sérieux de la 'science fiction' réside justement dans l'effectuation de telles expériences de pensée bien documentées, dont les résultats plastiques peuvent comporter la fonction heuristique visée ici. » (*Le Principe Responsabilité*, p 53¹).

Fukuyama évoque Orwell et Huxley dès la première page de son livre sur *Notre avenir posthumain*, et il souligne de façon répétée la grande pertinence du “ Meilleur des Mondes ”

¹ (1979), *Das Prinzip Verantwortung*, Insel. Je réfère à la traduction française par Jean Greisch aux éditions du Cerf, 1990.

de Huxley² et il affirme dès la page 7 : « The aim of this book is to argue that Huxley was right »³.

Dans *L'avenir de la nature humaine. Vers un eugénisme libéral ?*, Habermas n'évoque pas Huxley puisque le Meilleur des Mondes procède d'un eugénisme totalitaire d'Etat et non de l'eugénisme individualiste et libéral qu'il craint et dénonce. Mais il reproche à *la science fiction en général d'alimenter des spéculations imaginaires qui brouillent les catégories et les frontières essentielles entre l'homme, l'animal et la machine, entre le naturel et l'artificiel*. Cette observation va directement au cœur du genre « science-fiction » dont le nom même énonce le brouillage des distinctions conceptuelles pré-modernes et encore modernes.⁴

Le philosophe et bioéthicien américain Tristram Engelhardt est lui aussi voit la sf comme un outil heuristique, mais dans un sens apparemment opposé à celui préconisé par Jonas (et d'autres) : il s'agit d'ouvrir les possibles non de les fermer.

Le point de vue libéral laïque postmoderne d'Engelhardt, ouvert à une diversité de futurs pour nos descendants, tranche donc avec les visions *univoques*, négatives ou positives, de l'avenir projeté par les trois penseurs déjà évoqués. L'imagination spéculative d'Engelhardt est plus riche, et il semble bien que la science-fiction ait joué un rôle dans cette générosité visionnaire. En effet, Engelhardt ne se contente pas de mentionner Huxley, il se réfère aussi à des auteurs tels qu'Arthur C. Clarke ou Kurt Vonnegut, et, plus remarquablement à Olaf Stapledon, auteur de science-fiction et philosophe, dont un roman majeur - *Last and First Men* (1930) – est contemporain du *Brave New World* (1932). Mais la puissance d'imagination spéculative de Stapledon est infiniment plus vaste et plus riche que celle d'Huxley. C'est à propos de Stapledon qu'Engelhardt observe : « Ici la science-fiction peut être heuristique. (...) La vision de science-fiction peut nous apporter un enseignement moral au moins sur deux points. D'abord, elle devrait nous rappeler qu'il n'y a rien de sacro-saint à propos de la nature humaine qui peut être comprise selon des termes généraux laïques. (...) deuxièmement, les personnes se retrouvent moralement libres d'un point de vue laïque de remodeler la nature humaine comme elles le souhaitent, aussi longtemps qu'elles s'y engagent avec prudence et bienveillance, et avec des collaborateurs consentants. » (p.417-418). A l'évidence pour

² Tant à propos de la neuropharmacologie (le Prozac comparé au soma) que des biotechnologies génétiques (eugénisme, clonage).

³ (2001), *Our Posthuman Future*, Farrar, Straus and Giroux.

⁴ Mais en même temps elle tend à refuser d'envisager de manière constructive et prospective une double transversalité de notre actualité technoscientifique. D'une part, les nanosciences qui, se plaçant au niveau de la molécule et de l'atome, sont en effet transversales par rapport aux distinctions ontologiques classiques. D'autre part, la digitalisation ou numérisation universelle qui est une technologie transversale par rapport à toutes les distinctions épistémologiques au moins au plan des sensations et perceptions. Couplées entre elles, comme l'indiquent les NBIC (sciences et technologies convergentes), nanotechnologies et technologies digitales présentent le réel et sa représentation comme indéfiniment manipulables.

Engelhardt, l'heuristique de science-fiction ne doit pas se limiter à une heuristique de la peur et surtout pas au seul Meilleur des Mondes.

Dans les discours, argumentations et débats bioéthiques, spécialement lorsqu'il s'agit d'évaluer la R&D&I en amont ou d'anticiper les usages individuels et collectifs possibles de nouveautés disponibles ou annoncées comme probables, l'expérimentation de pensée - extrapolation, déduction et imagination - est omniprésente. Songeons aux questions suivantes : clonages, eugénismes, choix du sexe pour raisons non médicales, prothèses amélioratives et implants, statut du corps humain, nanotechnosciences... Or, ces expériences de pensée sont loin de s'avouer explicitement comme telles et elles sont souvent unilatérales et peu élaborées. Depuis la fin des années 1990, l'Union Européenne impose l'évaluation éthique des projets de recherches à subventionner, avec la volonté de distinguer trois étapes dans cette évaluation : celle du processus de recherche lui-même ; celle de sa finalité explicite ; celle, enfin, des usages, applications et conséquences futures possibles mais non visées par le projet. Ce dernier aspect souleva bien des discussions lors de la rédaction de l'Avis à la Commission Européenne.⁵ La rhétorique des sciences plus ou moins dures et molles abonde en esquisses de scénarios du futur et en exemples imaginaires transformés en paradigmes. Elle est une des raisons qui m'ont convaincu de me pencher sur la problématique des rapports entre philosophie (qui inclut l'éthique) et science-fiction. Souterrainement, les imaginaires inspirent ces discours et discussions qui se voudraient exclusivement scientifiques ou, du moins, rationnels.⁶ Et ces imaginaires si étroitement associés aux émotions varient dans l'espace autant qu'ils évoluent au fil du temps. Non seulement les sciences et les techniques ont effectivement changé, mais aussi leur perception, leur représentation et leur évaluation. Il est intéressant de suivre ces changements de contenu et de tonalité à travers la littérature de sf. Une des vertus depuis longtemps perçue par le fandom est la faculté de la sf d'exprimer, d'une manière apparemment bénigne, ce qui est, à une époque donnée, politiquement et/ou moralement incorrect. Cette capacité de mise en question à la fois intellectuelle et émotionnelle n'est pas négligeable : la sf explore les possibles, transgresse les limites empiriques et institutionnelles d'autant plus librement qu'elle se positionne aussi comme

⁵ Il s'agit de l'Avis relatif au 5^{ème} Programme-Cadre de R&D (1997). Voir Hottos, Gilbert (1999), *Essais de philosophie bioéthique et biopolitique* et (2005), *La science : entre valeurs modernes et postmodernité*, tous deux chez Vrin.

⁶ Exemples paradigmatiques : dans *Sein und Zeit*, Heidegger prend l'exemple du marteau, du clou et de la planche, afin de penser l'être de la technique ; dans *Die Frage nach der Technik*, l'exemple devient la centrale hydro-électrique ; dans sa fameuse lettre-testament au *Spiegel*, il évoque la cybernétique qui prend la place de la métaphysique.

évasion et divertissement et qu'un de ses postulats semble bien être que toutes les limites sont contingentes (ce qui ne signifie pas inexistantes, bien sûr).

Voilà pour la première partie de cette présentation. J'en viens maintenant à une très brève esquisse d'une triple origine de la sf illustrant en même temps trois tendances : technophile, spéculative ambivalente et technophobe.

Certains historiens et critiques de la littérature américaine estiment que la sf est un phénomène typiquement américain qui s'est exporté à travers le monde après la seconde guerre mondiale. Cette opinion se base sur toute une série de caractéristiques de la culture américaine (utopisme, mythologie de la conquête de nouvelles frontières, technoscientophilie, etc) et sur le fait que l'expression « science fiction » a été inventée et a prospéré d'abord aux Etats-Unis.⁷

Du point de vue lexical, la sf naît en deux temps. D'abord, en 1926 sous le nom de « scientifiction », ensuite sous celui de « science(-)fiction » en 1929.

En avril 1926, Gernsback lance *Amazing Stories*, avec pour sous-titre « The magazine of scientifiction ». Le lectorat visé est composé de « hobbyists » : les amateurs, bricoleurs, ingénieurs du dimanche, passionnés d'expériences et inventions techniques dans divers domaines naissants porteurs d'avenir : radio, auto, photo, avion, électricité... à une époque où chacun pouvait s'improviser bricoleur-inventeur-entrepreneur⁸. Il n'est donc pas surprenant que la question du sérieux des références et extrapolations scientifiques et techniques devienne quasi immédiatement un sujet de débat. Elle exprime une difficulté centrale et multiforme qui concerne le type de rapport qu'une partie importante du fandom noue à la science et à la technique, spécialement au cours de la première moitié du 20^{ème} siècle. Cette relation ressemble à de la *foi* dont le cœur serait qu'à longue échéance – et souvent beaucoup plus rapidement qu'on n'aurait osé espérer – *rien n'est impossible*. Il est, écrit Gernsback, « most unwise in this age to declare anything impossible. » (*Amazing*, n°4).

Si l'on se tient au critère terminologique, le texte fondateur de la sf est l'Editorial rédigé par Hugo Gernsback pour le premier numéro de *Science Wonder Stories* en juin 1929. La phrase déterminante intervient après l'évocation des modèles que restent Verne et Wells. La

⁷ Cette position, défendue en particulier par Gary Westfahl, fait basculer dans la proto- ou préhistoire de la sf, tout ce qui est antérieur aux années 1920. L'introduction du nom – qui permet la cristallisation d'un nouveau genre littéraire consciemment distinct de la littérature *mainstream* – ainsi que le contexte de cette introduction ne sont évidemment pas anodins.

⁸ C'est pour eux que Gernsback a fabriqué et commercialisé les premiers postes de radio dès 1905, et publié dès 1908 des revues techniques et commerciales dans lesquelles il a inséré des histoires sf qui plaisent à l'imagination des hobbyists. Lester del Rey a raison de voir dans ces bricoleurs enthousiastes une des sources de la sf moderne. Voir Del Rey, Lester (1979), *The World of Science Fiction : 1926-1976. The History of a Subculture*, Ballantine (Chapitre 4 : The third source).

voici :« I started the movement of science fiction in America in 1908 through my first magazine, *Modern Electrics*. ». Elle contient la première occurrence de « science fiction »⁹.

La lecture communique d'emblée l'impression d'un grand sérieux : la sf répond à bien d'autres attentes et fonctions que le simple divertissement de la lecture. Ceux qui lisent la sf sont invités à se considérer comme faisant partie du groupe de personnes qui font avancer la civilisation, stimulent le progrès et y participent.

L'éditorial de Gernsback justifie la sf comme la littérature appropriée à l'époque technoscientifique.

Voilà pour Gernsback.

En 1909 – soit exactement vingt ans avant l'introduction de « science fiction » par Gernsback – Renard publie « Du roman merveilleux-scientifique et de son action sur l'intelligence du progrès »¹⁰. Ce texte est étonnant. Comme Gernsback Renard prend pour exemples Wells et Poe, mais il marginalise Jules Verne qu'il juge timoré. Verne se contente de l'anticipation technique extrapolant prudemment à partir de ce qui est sur le point d'exister, alors que Wells ose « lancer la science en plein inconnu ». C'est toute la différence entre l'anticipation prudente du sous-marin et la « Time Machine » (p. 1208).¹¹ C'est aussi ici que se loge une différence importante entre la sf de Gernsback et le merveilleux-scientifique de Renard. En dépit de son nom, la « science fiction » gernsbackienne a été surtout « *technique fiction* ». Renard, lui, fait très clairement, porter l'accent sur la *science* et il critique la technophilie utilitariste progressiste grossière qui répond aux besoins et aux désirs sans susciter de questions.

Le bref essai de Renard comporte deux parties. La seconde explicite la distance qu'il y a entre la « technique-fiction » et la « science-fiction » à travers une critique de l'idée de progrès si centrale pour Gernsback et la sf américaine d'avant la seconde guerre mondiale. Le merveilleux-scientifique change notre vision du progrès et en particulier du progrès technoscientifique. Il nous fait passer d'une vue *populaire* du progrès comme accroissant simplement notre confort et notre puissance à une vision qui interroge ce progrès ainsi que la science, ses buts et ses avancées. Il pousse l'entreprise scientifique et technique bien au-delà de la simple amélioration de la condition humaine, et, s'agissant de la médecine, d'une

⁹ Il existe une occurrence très antérieure mais qui constitue un hapax : le poète et essayiste anglais William Wilson utilise en 1851 l'expression « science-fiction » dans *Little earnest book upon a great old subject*, dont le chapitre 10 s'intitule : "Science-Fiction—R.M. Horne's Poor Artist—Notice of the Same—The Modern Discoveries and Application of Science—The Electric Telegraph—Phrenology".

¹⁰ Repris dans Renard, Maurice, *Romans et contes fantastiques*, Laffont (Bouquins).

¹¹ Plus tard, dans « Que devons-nous à Jules Verne ? » (1928), il se fera plus indulgent : Verne est « un instituteur de génie » qui apporte du savoir et surtout « l'envie de savoir davantage, le goût de l'aventure et du risque ». Il a « contribué puissamment mais indirectement aux progrès de la science » et, « agissant sur le jeune âge », il suscité « au profit de la science d'héroïques vocations. (repris aussi dans *ibid.* p.1230).

utilisation purement thérapeutique. Certes, « le héros, l'homme presque divin, le continuateur du Dieu de la Genèse, c'est l'ingénieur qui met à notre corps des sortes de rallonges (...) » accroissant nos sens et nos muscles : Renard parle d'« orthopédie renforçatrice » et de « prothèse amélioratrice » (p. 1211). Mais « le comble du progrès » est à chercher davantage du côté des avions, car ils ne renforcent pas simplement des capacités naturelles à notre espèce (animale), ils nous lancent dans l'élément d'autres espèces, nous font changer de forme de vie – « nos bras sachant devenir des nageoires et non pas des ailes » (p. 1211s). Cette vue spéculative et non plus simplement utilitariste du progrès nous invite à rompre avec l'anthropocentrisme progressiste superficiel. Elle suggère aussi que l'exploration de « l'inconnu et du douteux » est ambivalente.

Dans son imposante histoire de la sf – *Trillion Year Spree. The History of Science Fiction*¹² - Brian W. Aldiss fait débiter la sf en 1818 avec la publication par Mary Shelley de *Frankenstein, or the Modern Prometheus*.¹³ Il situe l'origine de la sf directement dans une transformation du roman gothique du 18^{ème} siècle¹⁴. Celui-ci suscite la peur, l'horreur, l'angoisse et la répulsion ou encore la jouissance sadique, à travers des histoires qui mettent en scènes des événements et des entités surnaturelles : spectres, fantômes, revenants... Or, Mary Shelley entend produire sur les lecteurs des effets analogues, mais sans faire appel aux croyances en un monde, en des entités et des événements surnaturels. C'est tout à fait délibérément (voir la Préface à *Frankenstein*¹⁵) qu'elle entend exploiter les rêves et les cauchemars naissant des sciences naturelles et des techniques. Cette réorientation de l'imagination est rendue possible et nécessaire du fait de la révolution scientifique et industrielle, plus avancée en Grande-Bretagne qu'ailleurs en Europe. L'importance de la révolution scientifique et industrielle pour la naissance de la sf est très largement reconnue. Ainsi, Bradford Lyau définit la sf comme le « produit littéraire du climat intellectuel engendré

¹² Aldiss B. (1986), Victor Gollancz, Londres. Ce livre reprend et amplifie *Billion Year Spree* qui date de 1973.

¹³ Mary Godwin naît en 1797. Elle est la fille de William Godwin, écrivain, libre penseur rationaliste aux tendances utopistes et anarchistes, et de Mary Wollstonecraft, romancière et essayiste également engagée en faveur des droits de l'homme et de la femme, qui meurt en donnant naissance à sa fille Mary. En 1814, celle-ci rencontre le poète Percy Bysshe Shelley qui devient son mari et qui meurt noyé en 1822. *Frankenstein* est conçu lors d'un séjour près de Genève en 1816 en compagnie de Percy, du docteur Polidori et de Lord Byron. Mary achève son roman l'année suivante et le publie en 1818 avec une Préface rédigée par son mari, ainsi qu'elle le précisera dans l'Introduction de l'édition de 1823 qui introduit quelques remaniements formels. Morts prématurées et suicides ont accompagné l'existence de Mary Shelley qui publie aussi un roman d'anticipation apocalyptique, *The Last Man*, en 1826. Elle meurt en 1851.

¹⁴ Parmi les œuvres « gothiques » les plus connues : Walpole H. (1764), *The Castle of Otranto* ; Radcliffe A. (1794), *The Mysteries of Udolpho* ; Lewis M. G. (1796), *The Monk*...

¹⁵ Qu'elle soit de la plume de son mari, Percy, auteur aussi du poème *Prometheus Unbound* (1814), ne diminue en rien la révolution que le roman de Mary Shelley accomplit. Le docteur Frankenstein lui-même explique comment il est passé de la vaine fascination pour l'alchimie, l'occultisme, etc, aux démarches scientifiques qui permettent la réalisation des rêves anciens.

par la révolution scientifique du 17^{ème} siècle, promu par les Lumières du 18^{ème} et poussé par la révolution industrielle de la fin du 18^{ème} et du début du 19^{ème} siècles. »¹⁶

Hugo Gernsback et Mary Shelley sont des acteurs très importants dans le développement de ce vaste mouvement de production fictionnelle à travers lequel l'imagination occidentale s'empare avec une intensité et une diversité croissantes de cet autre mouvement occidental historiquement tout à fait capital : les progrès des sciences et des techniques modernes. Mais cette histoire de l'imaginaire des sciences et des techniques se projette bien en amont de Shelley et bien en aval de Gernsback. "Science Fiction helped to create metaphors to express the hopes and fears of the Machine Age, the Nuclear Age, the Space Age, and now the Information Age", observe Scott Bukatman¹⁷. A cet égard, il n'y a pas plus opposées que la technoscientophobie exprimée par *Frankenstein* et la technoscientophilie des éditoriaux et fictions de Gernsback. L'un et l'autre placent la technoscience au cœur des problèmes – craintes et espérances – auxquelles les fictions donnent corps, et de ce point de vue Mary Shelley est très importante. Mais elle n'est pas la première.

S'agissant de la préfiguration de thèmes sfictionnels, c'est au matérialisme grec ancien que l'on remonte le plus souvent. Prenons l'exemple du thème de la vie extraterrestre (ET).

Dans une étude d'histoire des idées, des sciences et des philosophies sur l'origine et l'évolution de la discussion relative à l'existence d'une vie ET, Dick Steven¹⁸ désigne aussi l'atomisme ancien – de Démocrite (5^{ème} siècle AC) à Lucrèce (1^{er} siècle AC) – comme la matrice du débat. Le matérialisme atomiste conçoit dans le vide infini l'existence d'une multiplicité de mondes – à la fois semblables et différents du nôtre – qui se font et se défont au gré des combinaisons et séparations des atomes. Ces mondes peuvent être habités par des êtres intelligents. Cette thématique sera marginalisée dès le 4^{ème} siècle AC par l'idéalisme platonicien et par la pensée aristotélicienne. En intégrant ces philosophies (Saint Augustin à partir du 5^{ème} siècle PC), puis l'aristotélisme (Saint Thomas à partir du 13^{ème} siècle), l'Eglise chrétienne réprimera pendant plus de mille ans comme hérétiques les idées matérialistes sur la pluralité des mondes disséminés à travers un univers vaste, voire infini, non géocentré et accueillant pour une diversité de formes de vie. Il faut attendre la révolution copernicienne

¹⁶ « A definition of sf » dans Slusser G. et Barricelli J-P. eds (2003), *Genre at the Crossroads*, Xenos Books, Riverside CA ; p. 54.

¹⁷ Bukatman, S. (1992), *Terminal Identity : The Virtual Subject in Postmodern Science Fiction*, Duke University Press, Durham NC ; p. XII.

¹⁸ Steven (1982), *Plurality of Worlds. The Origins of the Extraterrestrial Life Debate from Democritus to Kant*, Cambridge University Press. Voir aussi : Guthke, Karl S. (1990), *The Last Frontier. Imagining Other Worlds, from the Copernician Revolution to Modern Science Fiction*, Cornell University Press. Il s'agit de la traduction d'un ouvrage allemand de 1983 : *Der Mythos der Neuzeit*.

(*De Revolutionibus Orbium Coelestium*, 1543) pour que l'espace recommence à s'ouvrir. Mais ce sera très lent et difficile au fil des 16^{ème}, 17^{ème} et 18^{ème} siècles. En 1600, Giordano Bruno est brûlé vif à Rome, condamné par l'Inquisition pour n'avoir pas voulu renier les idées exprimées dans son livre de 1584, *De l'infinito universo e Mondi (De l'univers infini et des mondes)*.

Dans *The History of Science Fiction*, Adam Roberts¹⁹ accorde à Bruno une place charnière, car celui-ci meurt moins pour la science que pour la « free imaginative speculation » (p. 36). Comme nous le voyons, l'histoire ou la préhistoire de la thématique sfictionnelle engagent immédiatement des questions de définition et de valeurs.

2. Trois illustrations actuelles autour des (nano)technosciences en convergence (NBIC)

Domna Pastourmatzi, en 2002, dans son Introduction à *BIOTECHNOLOGICAL AND MEDICAL THEMES IN SF*, un gros volume collectif, argumente en faveur de la réhabilitation de la sf dans ses fonctions critiques, éducative etc (p. 14) :

- la sf sérieuse va « beyond mere escapism and entertainment »
- elle satisfait « the human thirst for scientific understanding, spiritual insight and existential probing »
- elle participe aux controverses sociales et les éclaire à partir de scénarios imaginés concernant la biotech comme instrument de changement politique et social, les conséquences psychol et sociolog possibles et l'adaptabilité humaine à des environnements divers ; elle nuance et tempère « the glorification of techno-science » ; elle analyse les alliances troubles entre les experts scientifiques, le fondamentalisme religieux, le messianisme, etc ...

En outre, dans les essais non fiction autour des biomédecines, les références positives ou négatives à la sf (littér et film) ne sont pas rares ; liste avec Fukuyama, Harris, Nussbaum, Caplan, etc (24)

Certains cependant voient dans la sf popul une source de la technoscientophobie de ces dernières décennies : la sf fausserait négativement l'image des sc et des tech. Selon P, c'est trop accorder à la sf, et surtout conclure à partir de ses formes non littéraires (cinéma, BD, jeux, etc).

¹⁹ Roberts (2005), Palgrave Macmillan.

Je propose trois illustrations *hardsf* relatives aux nano-nbic : la première – Crichton - relève davantage de la veine gothique technoscientophobique, la deuxième –Egan - de la veine spéculative, la troisième – Forward - de la veine technophile gernsbackienne.

2.1. *Prey* (2002) de Michael Crichton

2.1.1. Synopsis :

Nous sommes en Californie à une époque à peine décalée du présent. Les protagonistes principaux travaillent l'un, Jack, dans une firme de logiciel et d'IA, l'autre, Julia – épouse de Jack – dans une firme de nanorobotique. Dans un laboratoire retiré dans le désert, cette firme met au point des nano-dispositifs médicaux, en particulier une nano-caméra complexe fondée sur la coordination en essaim d'une myriade de nanobots. Mais derrière cet alibi, elle travaille pour le Département de la Défense qui a d'autres exigences. Ce techno-thriller ménage un suspense croissant qui commence par des problèmes de santé et des pannes électriques inexplicables. A un certain moment, Jack est appelé à la rescousse au labo dans le désert car des essaims se sont échappés. Or ceux-ci ont été programmés de façon à exprimer un comportement collectif organisé intelligent basé sur des principes simples. Ils sont capables de se reproduire car ils sont les produits d'une collaboration entre bactéries manipulées et nano-assembleurs mécaniques, qui puisent leur énergie dans le rayonnement solaire et leur matériaux de base dans l'environnement. En outre, vu leur vocation militaire, on les a dotés d'intelligence artificielle (notamment un programme de « prédateur », d'où le titre), qui se révèle capable d'adaptation, d'apprentissage et même d'évolution rapide par transmission (lamarckienne) des comportements acquis. Enfin, étant hybrides, les essaims peuvent littéralement investir le corps et le cerveau humains – en « prendre possession » corps et âme -, les maintenir en vie tout en les instrumentalisant à leurs propres fins (?) évolutionnaires insondables et créant une forme de vie nouvelle posthumaine. Jack échappera à ce destin et réussira à détruire le laboratoire et sa menace.

2.1.2. Commentaire

Prey est un objet symbolique très intéressant à l'analyse.

Il illustre plusieurs facettes importantes de la tradition sf :

- la *hard sf* : on trouve dès l'Introduction (« Artificial Evolution in the 20th Century ») de Crichton l'essentiel des ambitions non littéraires de la sf : apporter des informations ts (= technoscientifique) correctes ; extrapoler et anticiper avec plus ou moins de vraisemblance ;

utiliser à cette fin toute une rhétorique (références, citations, langage ts...) ; éduquer, alerter, faire prendre conscience de dangers et inviter à agir : bref, avoir une portée éthico-politique...

- la tradition « gothique » : c'est un roman de type frankenstein tout à fait clairement : la description des essaims tantôt visibles, tantôt invisibles, est celle de fantômes, de spectres, avec des comportements de vampires et d'esprits qui prennent possession des humains ; sous son apparence intégralement techno-matérialiste, le roman ranime des affects irrationnels puissants traditionnellement associés au surnaturel et au spirituel.

- la tradition spéculative : il soulève en effet des questions philosophiquement importantes issues de la révolution matérialiste-évolutionniste qui s'expriment aujourd'hui de plus en plus sous les vocables de « transhumanisme » et « posthumanisme ». Ces questions « aux limites » expriment l'investissement des technosciences par des attentes traditionnelles millénaristes, apocalyptiques, mystiques...

Prey est un objet symbolique important dans la mesure où il est lu par des centaines de milliers d'individus appartenant à la classe moyenne de par le monde. Je ne dis pas que c'est un grand livre du point de vue littéraire ; je dis que c'est un excellent objet d'analyse critique et didactique. Il exprime un très grand nombre des craintes légitimes et fantasmées associées aux nanotechnosciences et aux technosciences convergentes – c'est presque un catalogue – et aussi, mais marginalement quelques-unes des promesses. Le travail didactique consisterait à les reprendre une par une et à faire le tri de ce qui est correct ou plausible d'une part et faux ou absurde d'autre part. Ce n'est pas un travail facile car il implique que dans chaque cas on explique pourquoi et dans quelle mesure tel élément est faux ou absurde. En outre, il concerne des domaines ts très différents. *C'est moins la sf comme telle qui est pédagogique que le travail qu'on peut faire à partir d'elle après qu'elle ait amorcé émotionnellement les lecteurs, suscité leur intérêt rationnel et irrationnel pour les technosciences, la spéculation philosophique et l'éthique.* Si les lecteurs jeunes (adolescents, jeunes adultes) sont fascinés par les ambivalences et les ambiguïtés de cette histoire, ils prendront de l'intérêt à trier entre le vrai et le faux, le possible et l'impossible, les usages positifs et négatifs, les risques et les promesses.

2.1.3. Pédagogie critique disponible

En ce qui concerne *Prey*, ce travail pédagogique critique a été esquissé par John C. Bean en 2009, Université de Virginie (voir web). En ce qui concerne la plausibilité des nanobots en essaims, il conclut :

- négativement : capacité de « voir » ; de mobilité contrôlée ;
- positivement : capacité de se répliquer/reproduire ; de communiquer ; de programmation...

La grande faiblesse théorique est dans l'extrapolation du niveau nano au niveau macro : forces et matières se comportant de manière très différente de l'un à l'autre.

Le grand danger réside dans la capacité éventuelle d'une répllication/reproduction illimitée et incontrôlable.

Bean note aussi qu'une des grandes idées sf positives – développée notamment par Clarke mais reprise et détaillée par d'autres, tel K.S. Robinson – est l'ascenseur spatial à base de câbles de nanotubes de carbone.

Voir aussi le commentaire critique de Chris Phoenix co-fondateur du Center for Responsible Nanotechnology (2003) (web : <http://www.nanotech-now.com/>)

Voir aussi le commentaire critique de Freeman Dyson « The Future needs us ! » dans *The New York Review of Books*, february 13, 2003 (web).

Notion de FASP (Fiction à substrat professionnel) : Genty, Stéphanie (2009) « Apparent thruth and false reality : M. Crichton and the distancing of scientific discourse » : brouillage fiction et science, document et imagination...

2.2. « Axiomatic » (1990) et les nano-neuro-implants de Greg Egan

L'Australien Greg Egan est l'un des auteurs de sf vivant parmi les plus intéressants du point de vue de la réflexion philosophique et éthique. Sa *hardsf* à la fois très concrète et spéculative est d'une lecture exigeante et puise dans tous les savoirs théoriques et techniques, de la physique quantique aux NBIC. Egan aborde tous les sujets, de la mobilisation de la différence des genres et des sexes aux multiples formes d'immortalisation artificielle, avec une rhétorique technoscientifique impressionnante et une invitation forte à l'interrogation et à la réflexion philosophique, de l'épistémologie à l'éthique. La tonalité dominante est technoscientophile, *avec humour* ; il exprime une des pointes les plus avancées de l'imagination spéculative associée au matérialisme technoscientifique (ou opératoire).

De son oeuvre riche et complexe, je ne considère ici qu'un thème qu'il introduit dès 1990 avec sa nouvelle « Axiomatic » et qu'il réutilise et développe notamment dans le recueil homonyme (1995) et dans des romans tels que *Quarantine* (1992 ; *Isolation* en français) dont le sujet principal est relatif à la physique quantique et que je ne résumerai donc pas en tant que tel.

2.2.1. « Axiomatic »

La nouvelle « Axiomatic » raconte que Amy, la femme adorée de Mark Carver, a été abattue lors d'un braquage de banque. Après plusieurs années, son assassin sort de prison. Mark est déchiré entre d'une part, sa haine et son désir de vengeance car il n'a toujours pas fait le deuil de la défunte et d'autre part ses principes hostiles à la peine de mort en raison de sa croyance dans le caractère sacré de la vie humaine. Pour s'arracher à cette impasse, il finit par acheter un « axiomatique » ou « mod » ou nano-implant. Les mods sont des dispositifs pas plus grands qu'un grain de sable que l'on inhale et qui se frayent un chemin jusqu'au cerveau où ils lâchent une multitude de nanobots qui reconfigurent les liaisons neuronales de manière à y inscrire, soit de façon définitive, soit pour un temps déterminé, des présupposés, postulats, axiomes, choisis. Cet type d'implants inscrit donc des certitudes au choix. Il y en a de toutes espèces ou presque : par exemple, s'il y a bien un mod d' « humanisme laïque », il n'y en pas de mod d' « agnosticisme hésitant », car « à l'évidence, il n'y avait pas de marché pour le doute ». (p. 170) Carver s'injecte un mod qui lui fait croire que la vie humaine est une réalité purement matérielle et contingente sans valeurs, pour trois jours. Il tue, en fait plus ou moins accidentellement, l'assassin qui tente de s'expliquer. Ensuite, il est repris par ses doutes et il décide d'acquérir un mod de certitude définitive, afin de goûter à « la liberté que procure la certitude » (p. 188) !²⁰

Je mentionne une autre nouvelle du recueil *Axiomatic* : « The Jewel » (en français « En apprenant à être moi »). A la naissance, chaque enfant subit l'implantation dans le cerveau d'un cristal qui est un micro-ordinateur. Celui-ci devient progressivement le double du cerveau organique en reproduisant sous une forme physique quasi inaltérable le câblage structurel et toute l'expérience que le cerveau organique accumule. A six ans, la vérité est révélée à l'enfant qui devra un jour décider de basculer de son cerveau organique au cristal immortel. Il ne faut évidemment pas attendre trop longtemps, car très tôt le cerveau commence à se détériorer, et le cristal l'imiterait. La nouvelle suit les hésitations du narrateur devant cette échéance car il s'interroge sur la continuité de son identité en tant que personne, de son moi, ainsi que sur la nature *humaine* de l'individu basculé. Il finit cependant par basculer vers l'amortalité cristalline. Demeure toutefois qu'il faudra régulièrement réparer son

²⁰ Pour lecture : 168s : choix d'implants : des implants érotiques aux religieux

170 : l'implant ne nuit pas au libre arbitre : il permet de l'affirmer (!)

174s : la croyance dans la sacralité de la vie humaine enracinée en Mark

176-7 : l'implant « la vie n'a pas de valeur ! » spécialement conçu pour Mark à sa demande, et son mode fonctionnement

179-80 : inhalation après ultime hésitation : allait-il falloir acheter un autre implant pour se convaincre d'inhaler le premier ? (NB : intéressant : méta et déresponsabilisation-éloignement progressif)

186 : exécution

188 (finale) : besoin d'un nouvel implant afin de goûter « la liberté que procure la certitude » !)

corps physique. En outre, la question de la continuité de l'identité personnelle reste indécidée, même si la tonalité générale du vécu de l'expérience est plutôt positive.²¹

Dès le recueil *Axiomatic*, les mods d'Egan soulèvent de nombreuses questions philosophico-éthiques autour de l'objectivation opératoire fine du cerveau, en tant qu'organe multifonction dont les individus disposent. Bien que laissant les questions ouvertes, la tonalité dominante n'est certainement pas technophobique ni pessimiste. Cette objectivation opératoire ne semble pas devoir nécessairement supprimer la liberté, ni la conscience, ni l'identité personnelle individuelle. Au contraire, peut-être. Mais au-delà des fantasmes et des spéculations, ce sont, dans l'univers d'Egan et selon sa philosophie implicite, des questions empiriques et expérimentales, à trancher sous cet angle. Et cette hypothèse même fait évidemment radicalement problème pour de nombreux philosophes, théologiens, éthiciens...

2.2.2. Les « mods » dans *Quarantine*

Dans le roman *Quarantine*, le recours aux mods s'est considérablement étendu, diversifié et approfondi, en même temps que les interrogations qu'ils peuvent susciter.

Produits des NBIC, les mods permettent l'objectivation-opérationnalisation-mobilisation à volonté de toutes les fonctions, capacités, facultés humaines via des nano-artefacts. Ils offrent à la conscience la libre disponibilité et la possibilité de moduler, d'intensifier, de modérer toutes ces fonctions efficacement, alors que pour l'homme « naturel-culturel », cette maîtrise est soit impossible, soit difficile et très incertaine, via des apprentissages, des disciplines, le connais-toi toi-même, l'auto-suggestion, bref des activités essentiellement symboliques d'autogestion par la conscience des potentialités du soi auxquelles elle peut accéder... Ces développements ne font que prolonger et surtout nuancer des tendances aujourd'hui grossières qui s'expriment dans la psychopharmacologie, l'imagerie médicale, les dispositifs d'auto-diagnostic, les implants chimiques et électroniques...

Les mods sont des nano-machines-logiciels introduits dans le cerveau de diverses manières, qui recablent, transitoirement ou durablement, des réseaux neuronaux. Ils peuvent être implantés simplement par inhalation de vecteurs viraux modifiés. Les mods sont la plupart du

²¹ Pour lecture : 277s : le narrateur apprend l'existence du cristal, d'où premières réflexions

283 : que le cristal peut réussir le test de Turing signifie-t-il qu'il est une conscience humaine ?

284 : la philo ne répond pas à la question

286s ; 289 : hésitations et craintes

290 : qu'est-ce que le je et sa continuité ?

291 : l'espèce humaine est-elle en train de se remplacer par des automates

291s : l'expérience de la discordance entre cristal et cerveau

301 : après le basculement : il est devenu immortel mais il faut régulièrement réparer le corps physique ; le ressenti paraît positif mais en même temps la question de la continuité reste indécidée.)

temps à la disposition du sujet : il peut les mettre en marche ou les arrêter à volonté, en les « invoquant », le plus souvent par leur nom ou leur sigle (ex Maître-Chiffre, Déjà-Vu, P1, P2, etc). « Déjà Vu » permet de trouver familier un lieu inconnu et de s'y repérer à coup sûr, etc ; « Docteur Pangloss » est un « extracteur de connaissances » en ligne.

Mais leur action peut aussi être automatique : intervenir, par ex., en cas de dangers internes ou externes perçus par les mods de réception et de gestion, mais pas par les moyens – sens – naturels du sujet (applications de santé, par ex). Certains mods permettent même de communiquer quasi télépathiquement via des ondes modulées à partir de l'activité du cerveau et amplifiées. Ils peuvent être implantés pour changer définitivement des aspects de la personnalité. Les mods augmentent la perception, les capacités cognitives (mémoire, accès direct à des bases en ligne) ; ils modifient les sentiments, apaisent ou renforcent, à loisir, les émotions (sérénité, insouciance, vigilance...). Ils permettent de contrôler et de réguler à volonté le système endocrinien (p.93). La portée des mods n'est donc pas limitée aux activités cognitives et émotionnelles conscientes.

Les mods désamorcent des sensations plus ou moins confuses et désagréable (ex. la faim) au profit d'un message clair et factuel dans le cerveau (tel déséquilibre biochimique à combler). Cela s'applique à toutes les pulsions (sexe, désir d'enfant, etc). Les mods permettent à l'individu de se modeler volontairement avec une efficacité sans commune mesure avec les autocontrôles ordinaires ; ils permettent que l'individu ne soit plus ballotté par ses pulsions.

Les mods sont des substituts sans souffrance aux processus naturels-culturels du deuil. Ils sont bien plus efficaces que ces processus « naturels » de contrôle de soi, de changement de soi, d'histoires racontées pour supporter la douleur et les épreuves...(282-285 ; 326)

Les mods sont aussi comme des ordinateurs reliés au réseau mais qui peuvent fonctionner soit entièrement dans la tête soit en produisant l'hallucination auxiliaire quasi holographique d'un terminal externe ou d'un interlocuteur. Ils sont, bien sûr, produits et construits par des firmes. Les mods ont décuplé le champ de la décision, du choix : on peut avoir et être en le désirant-décidant simplement. Mais il y a des effets de cascade et de paradoxe : qu'est ce que je veux vouloir vouloir, désirer désirer... Qui est le sujet de cette liberté ? Qui, et sur quelle base ?, décide de désirer ou non ceci ou cela : qu'est-ce qui désire tel désir plutôt que tel autre.... ? (p.46 ; 127-130 ; 140)²²

²² Pour lecture : 9-10 : mod télépath

- 22 : les mod produisent des hallucinations et hologrammes (pas facile toujours de décider entre les deux) qui offrent les apparences d'interactions réelles, physiques, entre certaines fonctions du mod et le sujet (par ex une préposée à l'information ou Karen, sa femme décédée)

- 46 : les mod ont décuplé le champ de la décision, du choix : on peut avoir et être en le désirant-décidant simplement, mais avec effets de cascade : qu'est ce que je veux vouloir vouloir, désirer désirer... ?

3. *The Flight of the Dragonfly* (1984 ; *Le vol de la Libellule*) de Robert Forward

Cette illustration est le plus directement dans la veine de la technique-fiction prospective américaine de l'époque Gernsback-Campbell. Il s'agit de *hardsf* particulièrement documentée : le roman se termine par un très long rapport qui détaille les bases technoscientifiques des inventions et découvertes imaginées, schémas à l'appui. Forward (1932-2002) a une formation de physicien et fit carrière dans l'industrie aérospatiale. Il déposa plusieurs brevets. Son approche est intégralement technophile. Elle est activement anticipative: contribuer à l'avènement d'une technologie possible en prédisant son existence. Il écrit à une époque – le début des années 1980 (le roman est rédigé par étapes entre 1981 et 1985) – où il n'est guère question encore de nanosciences. Il s'agit d'ailleurs davantage de micro-robotique que de nanobots dans ce roman puisque les composantes ultimes sont de l'ordre de quelques microns. Enfin, il ne s'agit que d'un des thèmes de ce roman très riche dont je mentionne seulement la situation générale : un voyage d'exploration (sans retour) vers le système de l'Etoile de Barnard. Le vaisseau spatial est principalement géré par un réseau d'ordinateurs dont, pourrait-on dire, les « mains et les yeux » - et plus généralement les organes percepteurs et effecteurs – sont concrétisés dans ce que l'équipage appelle le « Christmas Bush » (« Le Buisson de Noël ») en raison de son apparence buissonnante et scintillante. Il s'agit d'une structure hexagonale – six bras articulés – dont chaque élément se prolonge par une structure hexagonale articulée similaire mais à chaque fois trois fois plus petite. Le terme de cette subdivision fractale est une myriade de structures hexagonales dont les éléments sont comme des cils de quelques microns. Bien qu'il n'ait pu connaître les nanotubes de carbone, Forward imagine ces éléments comme extrêmement résistants. Les

- 49 : *mod gadgets et autres : par ex Sphère Astrale : un planétarium dans la tête ; 61 : Déjà Vu permet de trouver familier un lieu inconnu et de s'y repérer à coup sûr, etc ; 65 : Docteur Pangloss « extracteur de connaissances - passim, 72 : Karen : est un module implanté lors de la mort de sa femme Karen : il permet de l'invoquer et même elle apparaît spontanément et lui parle avec la simulation de sa personnalité ; ce mod évite de faire le deuil : Karen est toujours là plus disponible que jamais ; elle est morte dans un attentat lié aux activités de son mari policier (89)*
- 100 ; 123 : *amorçage de P3 ;*
- 119 : *restriction et renforcement de fonction sous amorçage ;*
- 127-130 ; 140 : *le mod de Loyauté que l'Ensemble à installé dans le cerveau de Nick, et les paradoxes qu'ils entraînent concernant la personnalité et la liberté*
- 147 : *ce sont les mod du sujet et du garde qui dialoguent pour contrôler l'identité*
- 153ss : *désamorçage de sensations plus ou moins confuses et désagréable (ex faim) au profit d'un message clair et factuel dans le cerveau (tel déséquilibre biochimique à combler) ; mais cela s'applique à toutes les pulsions (sexe, désir d'enfant, etc) ; les mods permettent à l'individu de se modeler volontairement avec une efficacité sans commune mesure avec les autocontrôles ordinaires ; ils permettent que l'individu ne soit plus ballotté par ses pulsions ; soit mais qui et sur quelle base décide de désirer ou non ceci ou cela : qu'est-ce qui désire tel désir ou tel autre.... ?*
- 156 : *fenêtres remplacées par hologrammes*
- 237 ; 337 : *inhalation de mod*
- 282s ; 284-285 ; 326 : *le mod comme substitut sans souffrance au processus naturel du deuil ; efficacité des mods par rapport aux processus « naturels » de contrôle de soi, de changement de soi, d'assomption des épreuves, d'histoires racontées pour supporter la douleur etc*

structures sont détachables et mobiles aux divers niveaux de complexité et de taille. Elles communiquent entre elles et avec l'ordinateur central via lasers, notamment, et en passant par la macro-structure hexagonale de base. En fait, l'intelligence artificielle (ou la programmation) est, elle-même, distribuée suivant des capacités qui diminuent avec l'échelle. Un des rôles les plus modestes du Buisson est de dépêcher à travers le vaisseau des microbots veillant à la propreté minutieuse de tous ses compartiments. Un autre est de munir chaque membre de l'expédition d'un microbot de la taille d'un insecte qui surveille son état de santé et l'avertit ainsi que l'ordinateur central s'il y a un problème. Mais par le truchement de ses éléments articulés détachables suivant un éventail étendu d'échelles et de complexité fractale, le Buisson en liaison avec les ordinateurs peut accomplir un multitude de tâches utiles. C'est donc *une image à la fois domestique, conviviale, pratique, apprivoisée, bénigne, parfois humoristique, que Forward présente aux antipodes du nano-techno-thriller à la Crichton*. Cet imaginaire positif et les émotions accueillantes à la micro-robotique intelligente qu'il exprime et encourage constituent un utile complément et antidote à la dominante nettement technoscientophobique voire apocalyptique et post-apocalyptique de l'imaginaire sfictionnel.

3. Quelques brèves conclusions

Potentiel didactique-pédagogique de la sf très important à destination des adolescents et jeunes adultes surtout

Potentiel très important d'éveil d'intérêt à la fois pour les technosciences et pour la réflexion spéculative de type philosophique (de la métaphysique à l'éthique et au politique) parce qu'on accroche via l'imagination, les émotions et l'intelligence : la *hardsf* suscitant l'adhésion à des récits présentés comme plus ou moins plausibles. Donc, ils suscitent au moins un appétit pour des connaissances et une culture technoscientifiques.

Potentiel de développement de l'esprit critique également très important par l'analyse et le commentaire des fictions faisant le tri entre ce qui est faux et vrai, impossible, improbable et plausible, proche et lointain, etc

Mine de ressources rhétoriques pour technophobes et technophiles.

Matériaux très intéressants pour l'étude psycho-sociologique de la perception et la représentation des sciences et des techniques à une époque déterminée

HORS EXPOSE : en marge du DEBAT :

Problèmes, risques, apports : petit inventaire synthétique (dans un relatif désordre)

A. Problèmes :

1. : l'impossible sérénité = métaproblème :

- empêchement répété de tenues de débats publics en France organisés par la CNDP (Commission nationale du débat public) : à Orsay, Lyon, Grenoble (janv 10)
- PMO (Pièce et Main d'œuvre, Grenoble)
- Leur référence majeure, c'est Orwell et son «1984». **Isabelle Jarry**, romancière, membre de la Commission et... spécialiste de l'écrivain britannique, récuse cette filiation revendiquée. «*Pour Orwell, les technologies ne sont pas totalitaires en soi, c'est l'usage qui peut en être fait par des sociétés et des pouvoirs politiques qui est dangereux. L'écrivain dénonçait l'aliénation des esprits par le langage et la politique, il est utilisé à tort par d'habiles dialecticiens, qui refusent toute discussion avec nous.*» (Isabelle Jarry, Libération 25 janv 2010)
- perception tronquée, amalgames
- le débat confisqué par la peur (et non la précaution), et diront d'autres par les intérêts économiques etc : il y a aussi la crainte de la crainte : potentiel économique semble immense d'où le syndrome OGM : crainte d'un triomphe de la perception technophobique
- caractère polémique de toute intervention

Cela étant :

Depuis qu'on fait de la bioéthique et de l'éthique des technosciences (y compris l'info-éthique), les principes et les méthodologies sont connus : les difficultés sont dans leur mise en œuvre (procédures, **comités**, suivi) et leur spécificité (**cas d'espèce**) : pour moi, ces questions sont à traiter suivant l'éthique procédurale de la discussion dans des comités indépendants pluralistes et pluridisciplinaires à l'écoute aussi des diverses associations d'intérêts et groupes de pressions.

2. : santé et environnement :

- recyclage,
- transfrontière
- traçabilité
- répllication, multiplication
- toxicité, allergécité (venu de l'extérieur et de l'usage en interne corporel)
- grey goo (gelée grise de nanobots se répliquant et dévorant le monde)
- glissement accru du thérapeutique à l'enhancement

3. : socio-politique

- totalitarisme (surveillance, contrôle)
- vie privée, libertés
- brevetabilité, libre commercialisation (marché)
- pays en voie de développement

4. Militaire, terrorisme

- usages militaires
- terrorisme
- nano rech plus facile à dissimuler que rech nucléaire (au fond idem pour bio, gen, info) : donc contrôle très difficile
- différent de rech nucléaire : nano recherche faisable par privé

5. : spécifiques

- changement des propriétés physiques, chimiques, biolog à l'échelle nano (ex un matér inactif devient actif à l'échelle atomique-moléculaire) (effets quantiques)
- invisibilité : cfr Clarke : technologie suffisamment évoluée ne paraît pas distincte de la magie ; avec les nano on fait un pas de plus dans la direction des boîtes noires, puisque les

boîtes ne sont plus simplement opaques aux profanes, elles sont invisibles. Cela encourage toutes les réactions irrationnelles, de l'émerveillement magique à l'angoisse paranoïaque

- la transversalité ontologique : au niveau nano les différences entre inerte, vivant, pensant (neuronal), artefact tendent à s'évanouir. D'autant plus que l'approche *n'est pas* ontologique, mais foncièrement (re)constructiviste, manipulatoire, opératoire, instrumentaliste... En outre, cette transversalité converge avec celle de la numérisation-digitalisation généralisée.

6. : spéculatifs

- transhumanisme (implants, enhancement, hommes augmentés/améliorés ; NBIC ; cyborg)
- posthumanisme

B. Apports

- nanoparticule d'argent pour désodoriser/aseptiser (bactérie)
- administration très ciblée de médicaments et de dispositifs thérapeutiques, palliatifs, réparateurs, régénérateurs...
- implant neuronal pour paralysé, déprimé etc
- implants cérébraux thérap, palliatif, amélioratif, de manipulation
- insertion dans une infinité de matériaux et de produits pour ajouter, supprimer ou augmenter des propriétés : cosmétique (UV), crèmes, vêtements, raquette, automobile, emballage, aliments
- biomatériaux compatibles
- cosmétiques
- détection précoce (cancers...)
- imagerie médicale
- énergie : stockage (nanotubes carbone)
- moteurs moléculaires (muscles)
- solidité extrême
- écran plats
- la recherche inspirée par la précaution apporte des informations intéressantes diverses (ok à condition de faire les recherches ; ex clonage)

(©Gilbert Hottois)