



HAL
open science

De Tchernobyl à Fukushima

Frédéric Lemarchand

► **To cite this version:**

Frédéric Lemarchand. De Tchernobyl à Fukushima. Dictionnaire de la pensée écologique, PUF, [11 p.], 2015, Quadrige. Dicos poche, 978-2-13-058696-8. hal-01929865

HAL Id: hal-01929865

<https://hal.science/hal-01929865>

Submitted on 5 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DE TCHERNOBYL A FUKUSHIMA

Par Frédérick Lemarchand

Une longue histoire...

Les accidents de Tchernobyl du 26 avril 1986, et celui de Fukushima du 11 mars 2011, font partie d'une longue cohorte d'événements nucléaires qui participent de la problématique catastrophe. Ils apparaissent pourtant comme des événements nouveaux et annonciateurs d'enjeux qui restent encore principalement dans le domaine de l'impensé. Ils s'inscrivent d'un certain point de vue dans le sillage des bombardements d'Hiroshima et Nagasaki, premières manifestations visibles, et même spectaculaires, de la fission de l'atome. Ils prolongent également les 2000 essais expérimentaux en plein air qui, de 1945 à 2009, ont produit et entretenu une contamination radioactive à l'échelle planétaires et qui ne portent d' « essais » que le nom car il faut bien considérer qu'il d'agit là de *réalisations*. On compare plus communément ces accidents à celui survenu à la centrale de Three Mile Island en 1979 qui entraîna une fonte partielle du cœur du réacteur et qui reste à ce jour le premier accident majeur survenu dans une centrale. Cet accident eu pour conséquence un arrêt momentané de constructions de nouvelles centrales aux États-Unis et surtout la prise de conscience de l'impossibilité de gérer certaines situations où se trouvent cumulées, en plus de l'évènement initiateur, des défaillances humaines ou matérielles. Ceci n'empêchera toutefois pas l'expansion du nucléaire civil dans le monde dont la production ne cesse d'augmenter en valeur absolue, même si cette énergie est en déclin par rapport aux autres sources disponibles depuis le milieu des années 80. Il faudrait, enfin, rappeler la survenue d'un grave accident dans à Kychym, dans l'Oural, dont les conséquences furent maintenues secrètes durant un quart de siècle. En septembre 1957, le système de refroidissement d'un réservoir du complexe Maïak contenant 80 tonnes de déchets nucléaires cessa de fonctionner, ce qui produisit une élévation de la température laquelle provoqua à son tour une explosion chimique de nitrate d'ammonium, très instable. L'explosion, dont la puissance estimée équivaut à celle de 100 tonnes de TNT, projeta le couvercle en béton d'une masse de 160 tonnes et la contamination radioactivité estimée entre 2 et 50 millions de curies (entre 74 et 1850 pétaBq) se répandit sur le territoire. La première jarre de Pandore était ouverte... Un nuage radioactif composé principalement des produits de fissions (Césuim 137

et Strontium 90), le premier du genre donc, se déplaça sur une distance de 350 kilomètres et les retombées radioactives provoquèrent une contamination à long terme d'une région d'une superficie d'environ 900 km². On procéda, une semaine plus tard, à l'évacuation de 10 000 personnes, sans toutefois préciser aux habitants la raison de cette opération. Depuis lors, on déplore de nombreuses pathologies et décès dans la zone concernée, dont la comptabilité s'avère aussi délicate qu'à Tchernobyl faute de politique sanitaire institutionnelle, ainsi qu'un stress important chez les populations touchées. Il faudra attendre 1980 pour que le dissident Jaures Medvedev¹ révèle la nature et l'étendue du désastre et les années 2000 pour que l'accident « entre enfin dans l'histoire » et puisse être mentionné aux côtés de Tchernobyl, suite à la reclassification des documents soviétiques. L'accident du complexe Maïak, appelée aussi catastrophe de Tcheliabinsk, classé 6 sur l'échelle des accidents nucléaires qui comporte 7 niveaux, fut ainsi la première forme de contamination nucléaire industrielle, massive et durable d'un territoire produisant des effets sur une population.

Qu'est-ce qui singularise alors Tchernobyl et Fukushima et qui justifie un traitement à la fois spécifique et commun des deux événements ? A la différence des bombardements, ils se sont produits en temps de paix et en régime de fonctionnement « normal » des installations. Mais la commensurabilité des deux catastrophes vient aussi et surtout des dimensions qui sont les leurs, et des effets sociaux et anthropologiques qu'elles ont engendrés. Dans les deux cas, l'accident nous a jetés hors de nos frontières géographiques et physiques puisqu'un « nuage » a parcouru par deux fois, en quelques jours, tout l'hémisphère nord, empruntant les grands courants atmosphériques et laissant au passage apparaître la trace de son sillage radioactif. Il nous a également propulsés hors de nos limites temporelles, par le temps long de la durée de vie des isotopes disséminés dans l'environnement, soit trois siècles pour des isotopes les plus présents (Césium 137 et Strontium 90) et jusqu'à 240 000 pour le plutonium. Au moment de l'événement d'un cœur de réacteur en fonctionnement, de très nombreux isotopes radioactifs des éléments de tableau de Mendeleïev sont libérés dans l'environnement sous l'influence de différents facteurs (incendie), ce qui apparente le phénomène à l'explosion d'une « bombe sale ». Si la catastrophe de Fukushima apporte une nouveauté radicale par rapport à celle de Tchernobyl, outre les 25 ans qui les séparent, c'est

¹ Jaures A. Medvedev, *Nuclear disaster in the Urals*, New York, Vintage Books, 1980, c1979

sans doute par la pollution du milieu marin qu'elle a entraîné. La mer a reçu l'essentiel du panache radioactif aérien déporté vers l'océan, dont 27 000 téra-becquerels de mars à juillet 2011 rien que pour le césium 137. Si de nombreuses études se focalisent, entre autre, sur ces aspects, il reste difficile de prévoir dans le temps la dispersion, la bioaccumulation et les effets biologiques du phénomène.

Leçons de Tchernobyl et de Fukushima

Il est impossible de prétendre dresser en quelques lignes le bilan de catastrophes qui ne font même que commencer et dont l'histoire n'a jamais été véritablement écrite, ni même d'en livrer tous les enseignements tant sont nombreuses les questions qu'elles nous adressent. Rappelons que Tchernobyl n'est pas un accident fortuit, mais une expérimentation programmée hors de toutes conditions de sécurité requises et même des règles élémentaires de la prudence ; que 800 000 personnes ont été mobilisées pour en « liquider » les conséquences en tentant de décontaminer le territoire, sans succès ; que l'accident précipita l'effondrement de l'Union Soviétique (Ackerman, 2006) et qu'il est impossible, comme nous le verrons, d'en dresser un bilan sanitaire réaliste, même approximatif, faute d'avoir jamais réuni les conditions nécessaires à la production de données épidémiologiques. Dire de l'accident de Fukushima qu'il fut d'abord la conséquence d'une catastrophe naturelle, un tsunami lui-même produit par un très violent séisme de magnitude 9, pose également de nombreuses questions. Nous nous contenterons ici de synthétiser les grandes lignes d'une heuristique de l'héritage de Tchernobyl et de Fukushima, qui ont malgré tout, par leur radicale nouveauté, ouvert une « brèche entre le passé et le futur » selon l'heureuse formule d'Hannah Arendt.

Pour celles et ceux qui se souviennent de Tchernobyl, le déroulement de l'histoire de l'accident de Fukushima, et surtout de son traitement, aura pris un air de « déjà vu » : de l'explosion (dont l'image demeure absente pour Tchernobyl) à la mobilisation de masse de « liquidateurs » afin de tenter de maîtriser les conséquences techniques de l'accident et, surtout, de reprendre la main sur le territoire en « décontaminant » celui-ci, en passant par la valse des hélicoptères tentant désespérément de refroidir le(s) réacteur(s) accidentés, sans oublier le silence des responsables industriels et de l'Etat, l'émergence de controverses scientifiques et l'indignation des populations, suivie d'une progressive apathie et acceptation

fataliste. L'histoire semble se rejouer bien que tout semble paradoxalement opposer l'époque et le contexte d'un accident survenu au sein du système soviétique d'une part, et celui qui survint dans une société démocratique, fortement technicisée et à haut niveau de vie, d'autre part. On pourra donc s'étonner, au final de l'homologie des deux situations : la société soviétique des années 80, en voie de mutation rapide (et bientôt d'effondrement) qui connut ses premières manifestations spontanées de masse en Ukraine suite à l'accident de Tchernobyl n'était peut-être pas si différente d'une société japonaise d'apparence libérale mais finalement extrêmement traditionnelle et hiérarchisée. Si l'on peut affirmer que ces deux accidents ont eu un effet social et politique indiscutable sur les populations concernées, provoquant colère, indignation, critique du pouvoir (le nucléaire étant étroitement lié à l'Etat et au marché), ainsi que la production d'une expertise citoyenne et indépendante (embryonnaire après Tchernobyl et hyper-développée après Fukushima), la question se pose de savoir quelle leçon peut-on en tirer dans la perspective d'une histoire de la pensée écologique.

Premièrement, ce que nous ont appris les survivants de Tchernobyl, puis ceux de Fukushima, est qu'il n'existe aucun « retour à la normale » possible après une catastrophe nucléaire de grande ampleur. La contamination dessine une nouvelle géographie réelle et imaginaire, traçant au gré des vents et des pluies le dessein complexe de « zones » radioactives impropres à une vie authentiquement humaine : la nouvelle techno-nature contaminée, esthétiquement identique à celle qui lui préexistait, est dotée de nouvelles règles dont le non-respect entraîne fatalement la maladie puis la mort à plus ou moins brève échéance.

Que faire alors sinon s'adapter, se résigner ou ignorer la réalité lorsqu'on ne peut pas fuir ou lorsque l'on ne le *veut* pas ? Ce passage du temps de l'accident au « post-accidentel », au temps long de la catastrophe, engendre une prise de conscience de la durée et des conséquences réelles de l'accident qui engendrent à son tour une grande anxiété dans la population. On a pu ainsi assister, deux ans après l'accident de Fukushima, à un retour massif des habitants de certains villages comme *Idate*, ceux-là même qu'ils avaient quitté à la hâte après l'accident. Pris de panique, ces derniers ont parfois fait collectivement le choix du retour avant que l'état de dégradation des maisons qu'ils avaient abandonnées deux ans plus tôt ne leur interdise, le choix de retrouver leur territoire dans l'espoir d'un mieux-être psychique contre la certitude d'une dégradation de leur santé physique.

C'est la deuxième leçon de Tchernobyl, celle que devront apprendre à leurs dépens les habitants des zones contaminées du Japon comme l'ont appris 25 ans plus tôt ceux de Tchernobyl : lorsqu'aucun moyen, technique ou psychique, ne permet d'échapper à une nouvelle condition qui consiste à devoir durablement habiter des territoires durablement contaminés, seul le *déni de réalité* permet d'affronter plus ou moins sereinement l'avenir. Le physicien biélorusse V. Nesternko, initiateur et directeur de l'ONG *Belrad* proposant de réaliser des dosimétries individuelles dans les zones contaminées d'Ukraine et du Belarus avait ainsi observé, dans les dix années qui suivirent l'accident, une remontée des doses individuelles alors que ces dernières auraient dû naturellement sensiblement décroître. Cela signifiait qu'après avoir géré le stress de la phase dite accidentelle, l'idée d'un retour possible à la normale l'avait emporté sur l'inacceptable réalité et que les populations avaient repris leurs habitudes de vie antérieure à l'accident : autoconsommation, chasse, pêche, cueillette.

Troisièmement, on ne peut comptabiliser les victimes d'un tel accident, tout juste peut-on en donner un ordre de grandeur. Jamais autant que depuis Tchernobyl les chiffres auront fluctué, allant de 32 morts (première thèse officielle maintenue par l'AIEA) jusqu'au million de personnes qui ont perdu la vie (Étude de l'Académie des sciences de New York, 2010) et la variabilité des chiffres est à proprement parler vertigineuse pour qui parcourt la littérature sur le sujet. Sur une cohorte de 800 000 liquidateurs (là aussi, les chiffres varient de 20 000 pour l'OMS à 1 million pour certaines ONG), il est statistiquement normal de constater des milliers de morts trente ans après. La mortalité de Tchernobyl due à un danger invisible et inquantifiable est, comme l'a justement formulé J.-P. Dupuy, dissimulée dans la mortalité « naturelle » de la population. Il est donc possible, voire tentant, d'un côté, de ramener l'ensemble de la mortalité et de la morbidité de la population concernées à un seul dénominateur commun, l'accident. De l'autre, la production de données « officielles » des seuls organismes autorisés à se prononcer sur les conséquences sanitaires, c'est-à-dire des organismes nationaux et internationaux travaillant « pour » le développement du nucléaire, frisait l'indécence, voire le négationnisme. Il faut rappeler qu'un accord entre l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) fut signé le 28 mai 1959 (référé WHA12-40) afin de subordonner la première à la seconde pour tout ce qui concerne les questions nucléaires. Ce qui fut fait, de Tchernobyl à Fukushima, et

qui eu pour conséquence la création d'un collectif d'expertise citoyenne intitulé Independent WHO (OMS indépendante). Seule une approche épidémiologie globale et longitudinale permettrait *a priori* de saisir les effets sanitaires,... mais elle n'est plus pertinente, et cela pour deux raisons. La première est que le niveau de radioactivité « naturel » de référence auquel l'espèce est exposée depuis des milliers d'années n'existe plus, ce qui nous prive d'un niveau « zéro » indispensable à toute approche comparative. Plus grave, la deuxième raison tient au fait que l'institution récente de la santé environnementale, qui remet en cause le modèle dit Pasteurien, nous apprend que toute l'humanité est exposée à un « cocktail » de produits chimiques (plus de 100 000 en tout) dont les effets sont combinés, potentialisés, multifactoriels et le plus souvent différés (le temps d'apparition d'un cancer est rarement inférieur à dix ans). Il devient ainsi impossible d'attribuer telle ou telle pathologie exclusivement à la contamination radioactive ou à une exposition aux rayonnements ionisants. Ajoutons à cela le fait que les effets de la contamination massive sur la santé globale des populations les plus touchées se feront sentir sur plusieurs générations (étant donné la durée de vie des radionucléides et de certains effets transgénérationnels de la contamination), il devient dès lors impossible de produire la moindre comptabilité statistique des victimes des Tchernobyl et de Fukushima, ce qui arrange les autorités. L'alternative à l'épidémiologie classique serait de développer des études cliniques sur animaux et/ou toxicologiques sur cellules humaines. Seul l'anatomo-pathologiste Yuri Bandajevsky, recteur de l'Académie de médecine de Gomel (Belarus) avait réussi, par différentes approches (expérimentations, examens cliniques, autopsies) et le plus souvent par ses propres moyens, à mettre en évidence les processus pathologiques induits par la contamination chronique des enfants, notamment les affections du muscle cardiaque et de différents organes par le Césium. Il fut arrêté en 1999 pour avoir « reçu des pots-de-vin » et, à l'issue d'une parodie de procès, fut condamné par le collège militaire de la cour suprême à huit années de prison. Il ne s'en remit jamais.

La quatrième leçon pourrait être culturelle et anthropologique. Penser et accueillir un événement d'une étrangeté radicale tel que ceux-ci nécessite de faire appel à des références historiques et symboliques autant que techniques. Or, si nous disposons bien d'une culture de l'accident, voire de la contamination (issue des expériences des grandes épidémies), les rares travaux à caractère anthropologique réalisés dans le contexte post-accidentel en

Ukraine, en Biélorussie et désormais au Japon, montrent combien les habitants des zones contaminées manquent de repères, d'images, de mots..., pour donner sens à leur malheur. Tchernobyl a inauguré une catastrophe d'un type absolument nouveau, tellement inédit qu'elle a laissé l'Etat, les techniciens et les habitants littéralement démunis pour faire face à l'adversité et Fukushima en a reproduit l'expérience, sans que les leçons de la première catastrophe aient pu être transmises. Encore eut-il fallu se donner les moyens de tirer les leçons de la première catastrophe pour appréhender la seconde, pour penser l'incroyable complexité des enjeux sociétaux et même symboliques d'un tel accident dans le long terme, au-delà des aspects pratiques et sanitaires sur lesquels l'essentiel des acteurs se focalisent actuellement encore au Japon. Loin de détenir le monopole de la connaissance légitime, la science semble se relever doublement mise en défaut dans ces expériences tragiques, d'abord parce que les seules investigations sérieuses en terme de santé publique n'ont jamais été conduites lorsqu'elles auraient pu l'être, et ensuite parce que la science ne peut plus réparer les dégâts causés par la technique qu'elle a engendrée et doit se contenter, impuissante à changer le réel, à décrire et enregistrer, lorsque ce n'est pas dissimuler, les effets causés sur la santé et l'environnement. Seules les disciplines du sensible, les sciences humaines et l'art, peuvent tenter de comprendre le *monde* de Tchernobyl et de Fukushima afin d'en tirer différents enseignements et d'y mettre du sens.

La question de savoir si l'accident de Fukushima a produit des changements politiques et stratégiques énergétiques reste discutée. On se souviendra de ce que, le 14 septembre 2012, le gouvernement japonais avait décidé de sortir du nucléaire dans le courant des années 2040 dans le cadre d'une nouvelle politique énergétique en développant les énergies renouvelables, pour finalement revenir, avec un nouveau gouvernement élu en 2012, sur cette décision en 2014 en relançant le programme électronucléaire. L'Allemagne a, certes, décidé à la mi-avril 2011 de sortir du nucléaire d'ici neuf ans (mais était-ce *seulement* l'effet Fukushima ?), et le débat sur l'utilisation de l'énergie nucléaire fut relancé dans de nombreux pays de l'Union Européenne, dont la Belgique, la France et l'Italie, mais la place du nucléaire dans le mix énergétique des années de transitions reste acquise, en particulier du point de vue des émissions de carbone. La Chine maintient quant à elle un ambitieux programme nucléaire civil, avec 26 réacteurs projetés. Le parlement japonais avait pourtant voté la réalisation d'une commission d'enquête parlementaire indépendante, dirigée par le

médecin de santé publique Kiyoshi Kurokawa, dont le rapport publié en 2012 concluait que *« bien que déclenché par ces événements cataclysmiques, l'accident qui s'est ensuivi à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi ne peut pas être regardé comme un désastre naturel. Ce fut un désastre profondément causé par l'homme – qui aurait pu et aurait dû être prévu et prévenu. Et ses effets auraient pu être atténués par une réponse humaine plus efficace »*. Les responsabilités de l'opérateur TEPCO, comme celle du gouvernement japonais, sont écrasantes mais, selon ce rapport, il y a plus grave : la catastrophe de Fukushima serait d'origine humaine.

De Lisbonne à Tchernobyl

Toute catastrophe, au sens étymologique de « renversement » ou « retournement » fait en effet émerger la question du sens : à la fois signification et direction, en français. C'est un désastre comparable à celui qu'a connu l'Europe et le Japon qui avait, en 1755, transformé la destruction de Lisbonne par un tremblement de terre (assorti, lui aussi, d'un tsunami et d'un incendie) en un véritable « séisme des idées » faisant entrer l'Europe dans la modernité philosophique. L'abandon fait au « meilleur des mondes possible » cher à Leibnitz plaçait l'homme moderne, pour Rousseau, face à ses responsabilités : *« convenez, par exemple, que la nature n'avait point rassemblé là vingt mille maisons de six à sept étages, et que si les habitants de cette grande ville eussent été dispersés plus également, et plus légèrement logés, le dégât eût été beaucoup moindre, et peut-être nul »* répondit ce dernier à Voltaire, auteur du *Poème sur le désastre de Lisbonne*, ouvrant ainsi sur une lecture rationaliste du danger. Les désastres de Tchernobyl et de Fukushima ne nous invitent-ils pas à leur tour à devoir abandonner ce meilleur des mondes technologiques dans lequel l'homme, faute de remettre son destin entre les mains de Dieu, l'aura entièrement confié à la technique ? Car le monde qui s'écroule avec Fukushima n'est plus le modèle soviétique auquel on a trop souvent renvoyé Tchernobyl, contribuant à enfermer l'événement dans un passé et un ailleurs mythiques nous privant ainsi d'en percevoir l'écho, mais bien celui du modèle occidental et libéral, celui des centrales « avec enceintes de confinement » bénéficiant des techniques de construction et de gestion que nous jugeons les plus sûres. C'est probablement aussi la raison pour laquelle, malgré le sens qu'il y a à rapprocher ces deux événements, une certaine résistance se fait sentir. Associer, c'est-à-dire comprendre

ensemble Tchernobyl et Fukushima, c'est accepter de reconnaître la possible faillite du projet technique, dont le nucléaire représente, avec les biotechnologies, le fondement prométhéen. Si la catastrophe de Tchernobyl a pu être « étouffée » sous la pression du lobby nucléaire, et avec, le cri des habitants des zones contaminées, il en va peut-être autrement de l'histoire japonaise à laquelle nous sommes tentés de nous identifier, si l'on en juge par la manière dont nous avons pris ce pays comme modèle depuis une trentaine d'années.

Tchernobyl, et désormais Fukushima, inaugurent des catastrophes d'un type nouveau, jamais expérimenté par l'homme, en ce qu'elles se déploient dans la longue durée et, surtout, s'amplifient avec la vie biologique qu'elles affectent. Elles conditionnent la vie biologique, mais aussi la vie sociale et psychique, de générations d'individus qui pour une part ne sont pas encore nés, mais dont l'existence future est déjà colonisée par l'atome. Contrairement au tsunami, qui représente encore à nos yeux un modèle de catastrophe, au point que ce terme qui se dit *shoah* en hébreu fut choisi pour désigner la plus grande catastrophe morale de l'histoire humaine, il n'y aura pas d'après Fukushima, ou il n'y aura qu'un après Fukushima, une catastrophe permanente et indépassable à laquelle Yoann Moreau, chercheur à l'EHESS, a donné le nom de *catastase*. Songeons enfin au fait que, si à chaque fois qu'une catastrophe se produit (un séisme, une marée noire, etc.), le PNB, et donc la croissance, augmentent proportionnellement, ce qui est déjà problématique en soi, une telle « aubaine économique » n'est pas offerte par une catastrophe nucléaire. Le coût théorique de la catastrophe estimé à 26 milliard d'euros par le gouvernement japonais dépasse en 2014 les 80 milliards, à l'exclusive de toutes les « externalités » non ou sous évaluées (notamment les coûts réels de santé). Comme pour les victimes, l'évaluation d'un préjudice qui s'étend sur plusieurs siècles n'entre pas dans les logiques du calcul assurantiel basé sur la réparation. Un territoire contaminé, qu'il soit zone agricole, ressource piscicole ou pire, zone urbaine, constituera, s'il est abandonné, une perte sèche dont la valeur doit être rapportée à la durée pendant laquelle tout usage en est interdit. Une telle contrainte n'est pas supportable économiquement dans le long terme, ni par une économie collectiviste, ni par une économie libérale. C'est la raison pour laquelle le nucléaire est inassurable, ... sauf par la société toute entière. C'est aussi la raison pour laquelle la « réhabilitation » des zones d'exclusion de Tchernobyl a simplement consisté à déplacer les limites de la zone interdite pour rendre à nouveau cultivables champs et prairies

contaminés. C'est enfin la raison pour laquelle il n'y aura pas d'évacuation durable des zones contaminées de Fukushima.

La catastrophe ou le nécessaire dépassement du concept de risque calculable.

Il semble urgent de reconsidérer notre modèle de gestion des risques, voire de sortir de la logique comptable et statistique qui le sous-tend. Ainsi les nouveaux risques technologiques sont-ils, contrairement au modèle de l'accident industriel sur lequel repose la logique assurantielle de réparation, des risques collectifs (pouvant toucher jusqu'à l'humanité entière), parfois immaîtrisables et irréversibles, comme la pollution radiologique ou biotechnologique. Ils ont également pour caractéristique d'être invisibles, inodores et sans saveur, et d'être produit de manière continue, dans le cadre « normal » de fonctionnement des installations industrielles, et sans qu'aucun événement spectaculaire ne préexiste à leur apparition. Leur singularité nous contraint donc à ouvrir un nouvel imaginaire de la vulnérabilité et à nous rendre capables d'imaginer le pire. C'est ce que le sociologue Paul Virilio nomme l'accident de la substance : « Innover le navire c'était déjà innover le naufrage, inventer la machine à vapeur, la locomotive, c'était encore inventer le déraillement, la catastrophe ferroviaire. De même les avions inventent la catastrophe aérienne. Sans parler de l'automobile et du carambolage à grande vitesse, ni surtout, de ces risques technologiques majeurs, résultant du développement des industries chimiques ou du nucléaire... » (*L'accident originel*, 2005). Le risque, dans son acception technique définie comme expression statistique évacuée en amont la question du danger comme *substance* et en aval, celle de la vulnérabilité, pour se recentrer sur ce qui seul autorise la pensée calculante : l'expression probabiliste. Il ne s'agit donc pas de savoir si un cœur de réacteur nucléaire et le plutonium qu'il contient représentent une menace en soi, ni d'évaluer ce qui serait affecté s'il venait à « s'externaliser » à son tour, mais de s'abriter derrière l'occurrence jugée presque nulle qu'un tel événement puisse se produire. Le risque calculé n'apparaît-il pas finalement comme la manière appauvrie et réductrice dont l'homme des sociétés technoscientifiques, qui ne parvient plus à donner sens à son malheur, rend compte de ce qui lui arrive ? Il rend aussi compte, par là même, de ce qu'il a produit, mais il ne peut en avoir conscience puisque l'expression quantifiée qu'il en a donnée le prive de tout regard critique. Tchernobyl et

Fukushima doivent nous inciter à considérer cet événement comme de véritables catastrophes, du point de vue du sens, ou plus exactement du renversement de perspectives qu'elles induisent. Plus que de simple accidents industriels appelant des réponses techniques, voire d'ingénierie sociale, les désastres nucléaires, par leur incommensurabilité et leur irréversibilité, sont de puissants révélateurs des apories de notre développement et de la technique moderne et peuvent constituer, de ce point de vue, de puissants moteurs de la pensée écologique.