

Patrick  
Lagadec.

Laboratoire d'Econométrie  
de l'Ecole Polytechnique.

# Face au risque technologique majeur.

## RÉSUMÉ.

Sans commune mesure avec celui que l'on connaissait dans le passé, le risque technologique est devenu majeur. Nouvelle donne, il appelle une réflexion approfondie sur les choix de développements, les modalités de la croissance. Il interpelle aussi bien les directions des organisations publiques et privées que le citoyen et ses représentants. La sécurité ne peut plus être une fonction de second ordre, laissée à des services techniques subalternes ; elle devient une question politique de premier ordre, un problème stratégique exigeant des attitudes et des capacités en rupture avec les pratiques communément suivies jusqu'à présent.

Au cours de ces dernières années, on a enregistré un certain nombre d'accidents technologiques graves ; des accidents qui ont tranché sur le reste des accidents industriels. Ainsi, notamment :

- le 1<sup>er</sup> juin 1974 : Flixborough,
- le 10 juillet 1976 : Seveso,
- le 16 mars 1978 : *Amoco Cadiz*,
- le 28 mars 1979 : Three Mile Island,
- le 10 novembre 1979 : Mississauga, Toronto.

Certes, dans aucun de ces cas, l'événement n'a dégénéré en désastre majeur. Mais la gravité des questions posées, ouvertement ou en secret (faudrait-il recommander l'évacuation de Milan, un million de personnes devraient-elles être évacuées de la zone d'Harrisburg, un nombre semblable de résidents de Toronto seraient-ils aussi à déplacer ?), oblige à s'interroger. Que sont ces risques technologiques majeurs, dorénavant présents dans notre civilisation scientifique et industrielle ? Quels problèmes posent-ils en termes organisationnels et politiques<sup>1,2</sup> ?

## I. LE RISQUE TECHNOLOGIQUE MAJEUR

### 1. DE SÉRIEUX AVERTISSEMENTS.

#### 1<sup>o</sup> Flixborough.

Le 1<sup>er</sup> juin 1974, l'explosion d'un nuage de gaz détruisait l'usine de Nypro à 260 km au nord de Londres<sup>3</sup>. 28 morts ; 36 blessés à l'intérieur, 53 à l'exté-

▲ Incendie de dépôt pétrolier à Marseille. 26 août 1958.

◀ Accident d'avion. 11 juillet 1973.



Seveso, Italie. 10 juillet 1976. Photo Haley-Lebr-Sipa.

rier ; une explosion entendue à 50 km ; 2450 maisons touchées. L'événement frappa les esprits : comme Feyzin (4 janvier 1966) en France, il joua un rôle dans la transformation de la législation relative à la sécurité industrielle.

Il y eut la stupeur locale : « mes concitoyens peuvent maintenant dormir tranquilles, l'usine est détruite, le mal est fait<sup>4</sup> » ; il y eut les jugements parfois sévères de la Cour d'enquête : « l'enquête a clairement montré que personne parmi ceux chargés de la conception ou de la construction de l'usine n'envisagea la possibilité d'un sinistre majeur qui surviendrait en un instant<sup>3, §217</sup> ». Mais, au-delà de cet accident particulier, une réflexion sur les conséquences des accidents technologiques dorénavant possibles devint nécessaire. Certes, Nypro était située en pleine campagne, mais que se serait-il passé si l'usine avait été localisée, plus classiquement, en zone à forte densité humaine ? Dans un rayon de 3,5 km, 90 % des habitations, ce 1<sup>er</sup> juin 1974, avaient été endommagées.

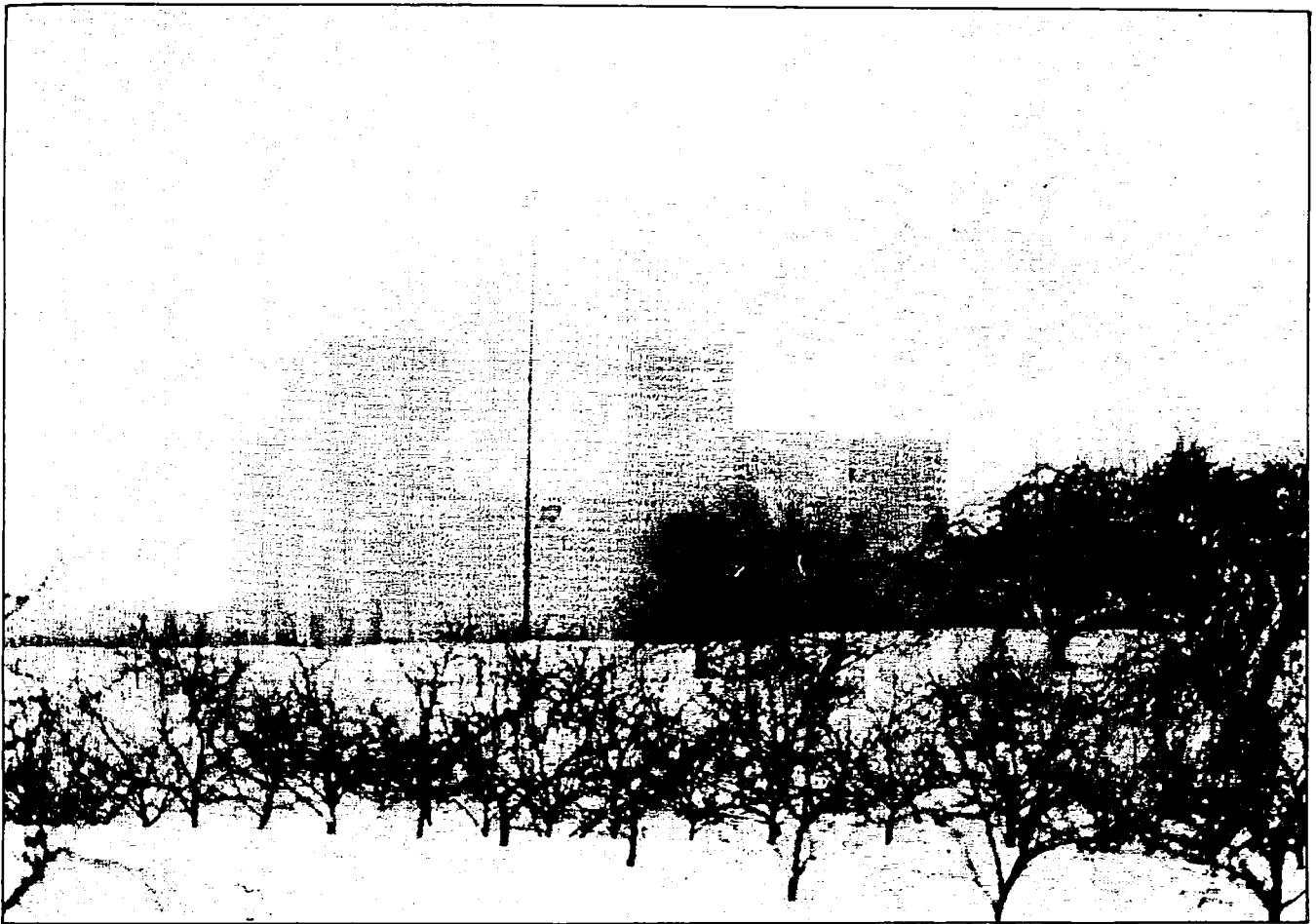
#### 2<sup>o</sup> Seveso.

On se rassure aujourd'hui sur les conséquences de cette fuite de dioxine qui, à partir du 10 juillet 1976, allait laisser planer une inquiétude extrêmement vive sur la contamination possible de la banlieue de Milan<sup>5</sup>. Seveso n'a pas été un désastre. Mais, sur le moment, on en fut beaucoup moins assuré ; on resta largement paralysé devant l'événement, en lui opposant surtout silence et optimisme. Seveso fut un coup de semonce pour la

chimie mondiale. L'événement prit de court les différents acteurs sociaux responsables. Un simple rappel de dates permet de mesurer leur désarroi.

Si J est le jour de l'accident, le calendrier de l'impuissance s'établit comme suit :

- J + 1 : L'industriel laisse entendre qu'un produit entrant dans la composition d'un « herbicide » a été relâché et qu'il convient de prendre quelques précautions. S'appuyant sur le fait que le directeur technique de Givaudan (société-mère) avait immédiatement fait l'hypothèse de la formation de dioxine\*, un avocat de la partie civile parlera d'« hypocrisie criminelle » à propos de cette simple mise en garde [7, p. 106].
- J + 3 : Les autorités sanitaires écrivent aux maires de Meda et de Seveso : « d'après les enquêtes effectuées, aucun danger pour les personnes habitant dans les zones environnantes de l'usine n'est à redouter » [7, p. 106].
- J + 12 : La préfecture se veut rassurante : « il n'existe en ce moment aucun nuage de gaz toxique [8, p. 15] ».
- J + 13 : La préfecture insiste : « d'autres mesures d'hygiène ne doivent pas être considérées comme nécessaires ou urgentes [8, p. 16] ».
- J + 13 : A la télévision, le directeur régional de la Santé affirme : « tout est sous contrôle [7, p. 13] ».



Fumée radio-active s'échappant de l'usine nucléaire Ginna près de Rochester (USA). Photo Beelman-Sipa.

J + 13 : Le directeur des Recherches médicales (G. Reggiani) du groupe industriel responsable (Hoffman-La-Roche) déclare : « la situation est très grave, il faut des mesures draconiennes, il faut enlever 20 cm de terre, enterrer l'usine, détruire les maisons [7, p. 14] ».

J + 14 : Réponse du directeur régional de la Santé : « ce personnage a été parachuté parmi nous ; personne ne l'attendait et personne n'attendait des déclarations de cette gravité. A ma connaissance, il n'en résulte pas qu'il soit un porte-parole officiel de la maison et aujourd'hui je demanderai à quel titre il parle. Je l'ai placé tout de suite face à la gravité de ce qu'il dit. J'ai l'impression que ce personnage est en train de bluffer. Et ce monsieur devra rendre compte de ses déclarations [7, p. 18] ».

J + 14 : Mais le Dr Reggiani reçoit une reconnaissance officielle de la part de son employeur. Changement de décor. Communiqué officiel : « 179 personnes devront abandonner leur maison dans les 24 heures [7, p. 14] ».

Durant les mois qui suivirent, on vit les diverses instances responsables prisonnières de ce bourbier de Seveso. Mesures physico-chimiques difficiles, incertitudes sur la contamination et ses effets, incapacité à

trouver des méthodes de décontamination efficaces se conjuguèrent avec des affrontements socio-politiques (Etat central contre Région, Milan contre Seveso, Démocratie chrétienne contre P.C.I., Eglise contre partisans de l'avortement, pouvoirs publics contre industriel, etc.), et déterminèrent une situation de grande impuissance. On chercha moins finalement — du côté des pouvoirs publics — à traiter le problème du danger de la dioxine qu'à sauver les institutions en place, définir une dioxine économiquement, politiquement et socialement acceptable, effacer le sentiment de malaise des populations.

### 3° *Three Mile Island.*

C'est ici l'avertissement dans le domaine nucléaire<sup>9</sup>. On avait assuré que la technique était bien maîtrisée ; et voici des opérateurs désorientés : « j'aurais voulu envoyer au diable le panneau d'alarme ; il ne nous donnait aucune information utilisable [9, p. 91] ». On avait assuré que, grâce à trois barrières successives, le public était bien à l'abri ; et voici les trois barrières franchies ; voici les spécialistes face à une situation plus complexe que prévue. On avait donné des assurances sur les évacuations : « même le pire des accidents possibles envisagés par l'A.E.C. n'exigerait pas l'évacuation du Borough de Middletown. En cas d'accident catastrophique à T.M.I., accident qui nécessiterait l'évacuation des voisins immédiats, c'est-à-dire les gens situés dans un rayon de 2 miles, une période de plusieurs jours serait disponible pour opérer l'évacuation (...) [10, p. 34] » ; et



*Pétrolier en flammes. 9 janvier 1979.*

*Perros-Guirec après le naufrage du «Tanio». 19 mars 1980. Photo Setboun-Sipa.*



voici qu'un million de personnes sont bientôt suspendues à un ordre imminent d'évacuation..., tandis que le Président de la N.R.C. (Nuclear Regulatory Commission) avoue : « nous sommes comme un couple d'aveugles qui titubent et tournent en rond<sup>11</sup> ».

Une fois encore, l'événement prend les responsables techniques et politiques à contrepied. Un opérateur le dit bien : « je pense que le consensus général tout au long du premier jour était :

1. que personne ne savait vraiment ce qui se passait ;

2. que certains avaient une présomption mais ne voulaient pas vraiment y croire [12, p. 207] ».

Harold Denton<sup>3</sup> souligne lui-même combien l'incident dictait sa loi aux hommes qui devaient le maîtriser : « j'avais envoyé une équipe..., et ils tombèrent dans un trou noir einsteinien. Il était pratiquement impossible d'obtenir de bonnes informations en provenance du site. Mon souvenir... est que nous n'obtiendrions l'information qu'après l'événement et que quelque chose d'autre surviendrait alors que nous serions en train de la traiter. Et nous jouions ainsi à cache-cache avec le problème : nous n'arrivions pas à l'attaquer de front [12, p. 206] ». A l'extérieur, la confusion est semblable : « lorsque l'accident survint, le plan d'Etat était inadéquat, les plans de comté limités, et les plans locaux inexistantes. Les plans d'évacuation furent ou élaborés et développés substantiellement lors de la phase la plus critique de l'accident [4, p. 2] ».

#### 4<sup>o</sup> Toronto.

Le samedi 10 novembre 1979, un convoi ferroviaire de 106 wagons — dont 38 classés dangereux : hydrocarbures liquides, soude caustique, chlore, dérivés pétroliers — déraile dans la banlieue de Toronto [13]. Une série d'explosions, l'incendie. On ne sait pas ce qu'il y a dans les wagons accidentés. Il y a bien un listing informatique mais personne ne sait le lire. Les panneaux apposés sur les wagons sont brûlés. Il faudra 24 heures et des reconnaissances par hélicoptère pour poser un diagnostic précis : un wagon de chlore est endommagé et plusieurs wagons de propane sont dans le brasier. On craint l'explosion grave. Pire, le document relatif au convoi fait par erreur mention d'un wagon contenant du P.C.B. (polychlorobiphényle), produit très dangereux. Mais cela sera démenti. Reste le chlore.

Il faudra opérer six évacuations successives. 240 000 personnes sont ainsi transférées, entre le dimanche à 1 h 30 et le lundi à 0 h 15. Le lundi matin, à 1 h 30, Toronto-Ouest est mis en état d'alerte. Ce sera le point culminant de l'affaire. Le mardi, 125 000 personnes pourront revenir, et le vendredi soir la zone entière était rouverte. Cinq jours d'opérations de grande envergure, à 25 millions de dollars par jour. Et de très longues heures d'incertitude massive : « il nous fallut un bon bout de temps pour identifier la nature de la marchandise », dira un officiel [13].

## 2. LE RISQUE TECHNOLOGIQUE MAJEUR.

Les cas que je viens de rappeler permettent de préciser la notion de risque technologique majeur. Elle renvoie à une réalité dont les traits sont essentiellement les suivants.

1<sup>o</sup> Une rupture entre l'accident classique et le désastre majeur.

Le risque technologique majeur se distingue tout d'abord par :

- *son ampleur* : l'unité de mesure pour dénombrer les sinistrés passe de la dizaine à la centaine ou au millier sinon davantage. Ce ne sont plus des installations qui sont touchées, mais des quartiers, des villes. Les évacuations peuvent concerner le million d'habitants.

- *sa nature* : à Seveso, 35 hectares contaminés en 1976 ne sont toujours pas récupérés et on ne sait pas quand ils pourront redevenir habitables. Ainsi des territoires, des populations peuvent désormais être touchés sur une longue durée. Cela est un phénomène absolument nouveau : jusqu'à présent, l'accident frappait sur l'instant ; désormais, la catastrophe peut aussi s'inscrire dans la durée. Au moment de l'événement, la catastrophe ne s'est pas déjà accomplie : elle ne fait que commencer.

En bref, des groupements humains, aujourd'hui, peuvent être concernés dans leur masse par une catastrophe industrielle ; l'intégrité de la vie peut être altérée, l'accident ne respectant pas davantage la frontière du temps, la succession des générations. L'irréversibilité des phénomènes mis en jeu est un nouveau facteur à considérer. De surcroît, ces phénomènes peuvent maintenant rester invisibles, comme la dioxine à Seveso : « tout provenait d'un nuage et était insaisissable comme un nuage [7, p. 50] ».

2<sup>o</sup> *Incertitude, extrême urgence, impuissance relative.*

Les accidents graves que nous avons examinés, même s'ils n'ont pas été des désastres majeurs, ont déjà montré combien nos sociétés étaient surprises, voire paralysées par ces événements.

Ce qui s'impose tout d'abord, c'est l'ampleur du problème à traiter : le cas des 230 000 tonnes de pétrole de l'*Amoco Cadiz* (mars 1978) est ici le plus frappant. Pomper, certes. Mais par où commencer, et avec quoi [14, 15] ?

Bien plus, il s'ajoute la question de l'incertitude qui fait son entrée en force dès lors qu'il y a risque majeur. Incertitude sur les wagons de Toronto, sur l'évolution de l'accident à Three Mile Island, sur la dioxine à Seveso. Écoutons un député italien, médecin, secrétaire de la Commission Santé-Écologie du Parlement régional : « Avons-nous eu tort ou raison ? (...) Je le ferai encore si c'était à refaire, mais que c'est angoissant de prendre une telle décision ! Ce fut angoissant parce que nous savions très bien qu'un seuil de sécurité n'existe pas... Mais, si un jour on me dit qu'il y a un enfant leucémique dans la zone B<sup>4</sup>, alors peut-être naîtra en moi la douloureuse sensation d'avoir eu tort ; un tort terrible, irréparable, que je porterai en moi le restant de ma vie [7, pp. 47-48] ».

Et cette incertitude doit être traitée dans l'extrême urgence. Mais comment prendre des décisions de haute gravité — évacuer, par exemple, un million d'habitants pour une longue durée — quand le motif n'est lui-même pas établi avec certitude? «Comme elle n'a jamais été étudiée sérieusement, la dioxine reste partiellement un mystère», devait dire le directeur du Laboratoire d'hygiène de Lombardie [16] dans le cas de Seveso. Dans celui de Three Mile Island, les responsables politiques mesurèrent également combien lourdes étaient leurs responsabilités: les spécialistes ne seraient peut-être formels que trop tard! Le Gouverneur de Pennsylvanie s'adresse à la Maison-Blanche pour qu'on veuille bien lui préciser s'il doit suivre l'avis du bureau fédéral de la NRC ou celui, contradictoire, du bureau local de la même organisation.

Un diagnostic difficile à établir; des remèdes qui font défaut; et c'est rapidement l'aveu d'impuissance:

- Un maire, en Pennsylvanie, fait du porte-à-porte, accompagné de son conseil municipal: «Utilisez votre propre jugement, nous n'osons pas vous dire de quitter vos domiciles [9, p. 111]». Ces paroles faisaient écho aux propos du Président de la N.R.C., déjà cités: «Nous sommes comme un couple d'aveugles qui titubent et tournent en rond.»

- Le directeur régional de la Santé, à Milan: «Si dans trois mois les mesures prises n'ont pas donné de résultats positifs, nous laisserons la Nature suivre son cours [8, p. 100].»

Dans une société qui a été forgée à l'idée que la Science sait, avec certitude, la découverte du désarroi des experts et responsables produit des ébranlements significatifs. A Seveso, le responsable s'en remet à la Nature. A Three Mile Island, on put lire en conclusion d'un avis au public: «Nous espérons qu'avec l'aide de Dieu ces mesures ne seront pas nécessaires.»

### 3° La durée de la crise.

Les difficultés qui viennent d'être identifiées s'amplifient encore quand elles s'inscrivent dans la durée. A Toronto, l'évacuation fut une opération bien menée; les retours posèrent beaucoup plus de problèmes: les gens étaient partis avec l'idée qu'il s'agissait d'une affaire de 24 heures. Au bout de plusieurs jours, l'impatience grandit; il fallait par exemple aller nourrir les animaux domestiques laissés sur place.

Dans l'affaire de Three Mile Island, on a pu remarquer aussi que H. Denton aurait eu des difficultés bien plus lourdes si la situation avait duré plusieurs semaines, plusieurs mois. Ce fut le problème rencontré à Seveso, avec des informations de plus en plus confuses, contradictoires; un mal qui, si l'on suivait certains indices, semblait s'étendre. Et un nombre toujours plus grand d'organisations impliquées dans la crise, rendant l'affaire de plus en plus complexe.

### 4° Un réseau très touffu d'organisations impliquées.

D. Fisher [17] a bien mis en évidence — sur les accidents d'Ekofisk et de Three Mile Island — comment la situation d'accident grave met aux prises du multiples organisations. En particulier:

- l'exploitant;
- l'autorité de sûreté;
- l'autorité chargée des opérations de secours;

- les experts officiels;
- les victimes ou les groupes concernés;
- les groupes extérieurs tels que personnalités politiques, experts indépendants, presse, etc.

Et ce réseau doit être apprécié dans sa dynamique. Pour cela, il faut situer pour chaque acteur:

- ses objectifs essentiels;
- les acteurs qui lui sont associés;
- ses critères de décision;
- ses incertitudes;
- ses conflits internes non résolus.

Il faut bien mesurer que ce réseau peut, pour une partie tout au moins, se constituer très rapidement, en dehors de toute maîtrise. Ainsi à Three Mile Island, la nouvelle de l'accident passe sur les ondes alors que la plupart des responsables officiels ne sont pas avertis du problème. Il faut aussi savoir que ce réseau va se modifier, dans sa frontière et dans sa dynamique, s'il y a crise de longue durée.

### 5° Des coûts très élevés; des enjeux extrêmement sérieux.

Il est clair que les coûts financiers immédiats sont extrêmement lourds. 180 millions de livres pour Flixborough; des centaines de millions de livres à Seveso; 1 ou 2 milliards de dollars pour remettre en état — si c'est possible — la centrale de T.M.I.; 25 millions de dollars par jour pour l'évacuation de Mississauga.

Ces chiffres, très approximatifs, ne sont pas les seuls à devoir être considérés. Il faut mesurer les lourdes pertes en terme de capacité économique, de perte d'image, pour une entreprise, une technologie, un organisme public.

Un groupe industriel auquel appartenait la centrale de Three Mile Island a vu son revenu net baisser de 51 % entre janvier 1979 et janvier 1980 [11]. L'image du nucléaire dans l'opinion publique a été altérée par cet accident: en octobre 1978, selon certains sondages américains, 26 % des personnes interrogées estimaient qu'une centrale nucléaire était «très sûre»; le pourcentage tombe à 21 % en avril 1979 et à 15 % en février 1980. Les chiffres passent successivement de 28 à 30, puis 38, pour les opinions selon lesquelles cette technologie n'est «pas si sûre» [11].

Le coût ultime peut même s'exprimer finalement en terme de viabilité de l'outil technologique. C'est l'analyse de la Commission d'enquête présidée par J. Kemeny: «Nous sommes convaincus que, si les exploitants et les autorités de sûreté n'entreprennent pas de transformation, ils finiront par détruire totalement la confiance du public; et ce seront bien eux les responsables de l'élimination de l'énergie nucléaire comme source viable d'énergie [12, p. 25].»

## LES ORGANISATIONS FACE AU RISQUE TECHNOLOGIQUE MAJEUR

### 1. LA NÉCESSITÉ D'UNE NOUVELLE DONNÉE EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ.

#### 1° Une responsabilité à assumer.

Il n'est pas possible d'invoquer la fatalité et de passer l'accident par pertes et profits. Tous les exemples le

montrent : l'accident n'est pas le fruit du hasard ; ce n'est pas le météorite qui tombe du ciel. L'accident se construit, minutieusement ; il survient lorsque toutes les conditions ont été réunies. Ainsi, pour l'accident de Flixborough : changement de processus de production, triplement de la capacité de l'usine sans redéfinition du système de sécurité ; poste d'ingénieur d'entretien vacant ; place incertaine de l'ingénieur de sécurité ; décision de placer un tuyau provisoire sans étude préalable, sans test ; inattention aux fuites, certaines se « résorbant d'elles-mêmes [3, §78], etc. Ainsi pour l'accident de Seveso : modification du processus de production sans étude de sécurité ; systèmes de sécurité insuffisants ; infraction de l'usine vis-à-vis de nombreux services responsables ; absence d'information du personnel. Pour Three Mile Island, la Commission présidentielle d'enquête a pu dire qu'étant donné les nombreuses insuffisances des centrales américaines et de celle de T.M.I. en particulier (50 alarmes fonctionnant en permanence, par exemple), ce type d'accident était, à la longue, « inévitable [9, p. 11] ».

Et l'on doit dépasser le seul cas des installations prises isolément pour s'interroger sur la sécurité des zones fortement industrialisées. Des « effets de domino » sont possibles entre installations voisines. Des accidents de cette nature ont déjà été enregistrés aux Etats-Unis (Texas City, 1978 ; Ponce, 1979 [18, p. 10]). Mais où en sont les études de sécurité sur les zones à haute concentration de risques ? Les Britanniques ont réalisé une première mondiale en effectuant une étude de sûreté globale sur la zone de Canvey-Thurrock (estuaire de la Tamise). L'équipe d'experts écrit : « Aucune entreprise n'avait tenté d'essai systématique pour examiner et réunir des informations sur les quelques événements potentiellement graves qui pourraient avoir des répercussions sur les populations du voisinage [19, p. 8] ». Il fallut pourtant dix ans de combat au député local, Sir Bernard Braine, pour faire accepter l'idée qu'une telle étude n'était pas totalement inutile [20, 21]. Et cette étude reste presque unique au monde. (Une seconde analyse de ce type a été réalisée aux Pays-Bas.)

« Les nouvelles technologies ont apporté des avantages économiques étendus, mais aussi de nouveaux risques pour les employés et pour le public en général. (...) Nous devons donc assumer la responsabilité d'apprécier où et dans quelle mesure ces risques existent. L'expérience passée des accidents industriels n'est pas un guide sur lequel on puisse s'appuyer pour connaître ce qui peut arriver à l'avenir. Le fait que des accidents majeurs causant un grand nombre de victimes ne soient pas arrivés dans le passé ne signifie pas qu'ils ne puissent pas survenir dans le futur [19, p. 25]. »

### 2<sup>e</sup> Une responsabilité en matière de prévention.

Il s'agit en premier lieu de changer d'attitude pour que la sécurité devienne une préoccupation réelle. Il importe de donner à la sécurité un nouveau statut dans les entreprises. Au-delà des services de sécurité à renforcer, car trop longtemps considérés comme secondaires, il importe de revoir de façon globale la prise en compte du risque majeur par l'organisation. L'administration britannique avait bien précisé ce point en 1976. Il ne suffit pas de veiller à ce que tel ou tel règlement soit

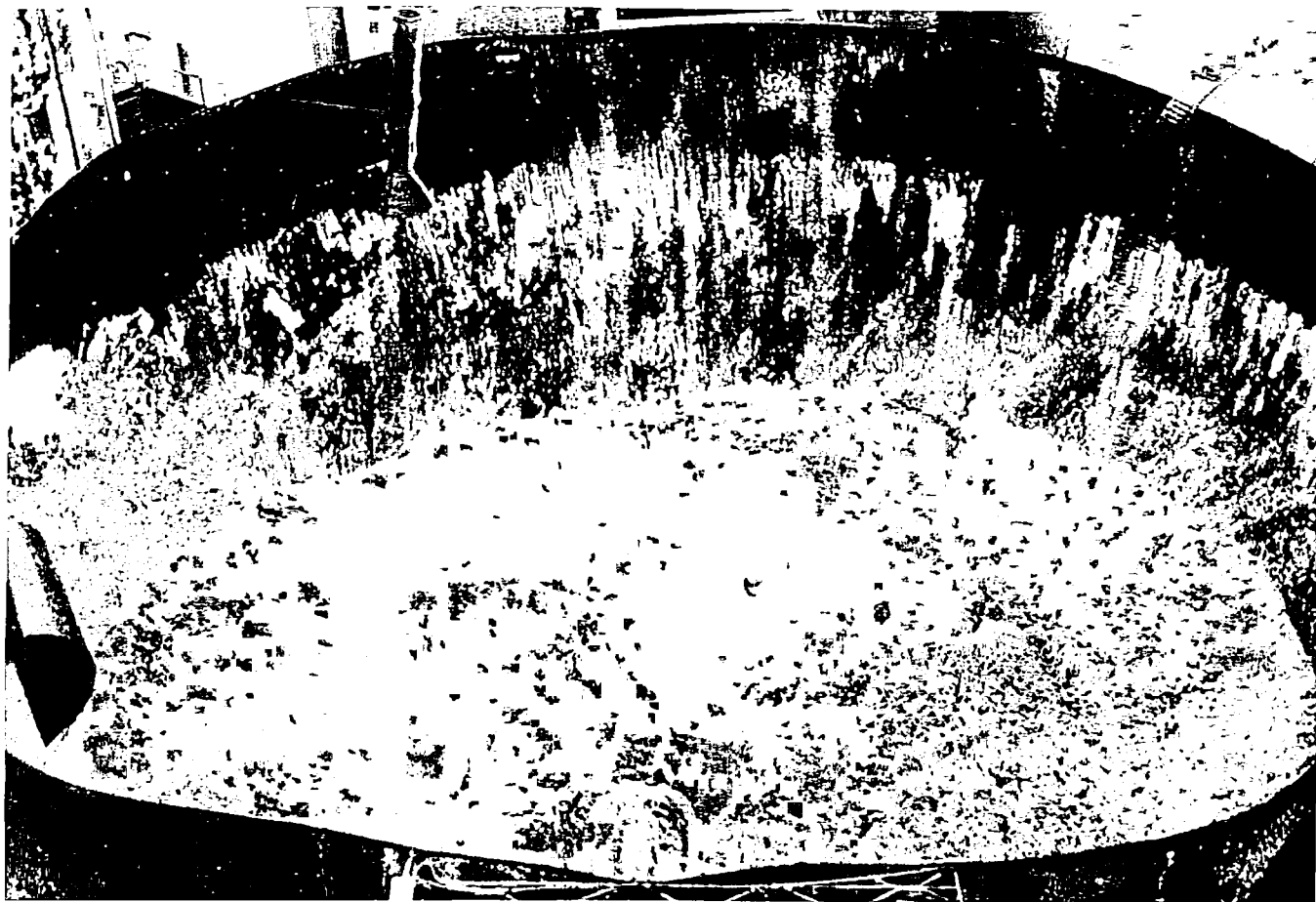
appliqué ; il faut s'assurer que toutes les conditions structurelles nécessaires sont réunies pour garantir une sécurité de haute qualité grâce à la mise en œuvre d'une stratégie adaptée : organigrammes, compétences des hommes, connaissance des risques, maintenance [22], etc. De préoccupation marginale, la sécurité doit ainsi devenir une dimension à part entière de la vie de l'entreprise dans tous ses aspects. La sécurité est beaucoup plus liée au pilotage général du système, le respect de normes n'étant qu'une des facettes, parmi d'autres, de la fonction sécurité.

Cela n'est possible qu'à la condition d'un changement d'attitude, de disposition générale d'esprit (« mindset »). Pour que l'on ne rejette plus en dehors du champ d'étude tout ce qui relève de l'inattendu, de l'improbable, de l'aberrant. Une faible probabilité n'autorise pas la négligence d'une défaillance éventuelle. Jusqu'à présent, les moyennes suffisaient ; avec le risque majeur, l'événement extrême, singulier, devient lui aussi capital. C'est se condamner à de douloureuses expériences que de rejeter ce qui sort ainsi de l'intervalle moyen habituellement pris en compte.

Plus concrètement, il s'agit de développer en profondeur ce que l'on appelle les études de sûreté, c'est-à-dire l'auscultation très précise des systèmes techniques en projet ou existant, pour déceler les défaillances éventuelles. Ces analyses, à mener de façon minutieuse, apportent une bonne connaissance sur la sûreté de l'installation et permettent de préconiser des améliorations judicieuses que, d'ailleurs, l'industriel met lui-même souvent en œuvre spontanément au vu des résultats obtenus. Réalisées par l'industriel, examinées de façon critique par un organisme extérieur compétent, soumises à l'administration, et portées à la connaissance du citoyen dans la mesure où les secrets de fabrication et les exigences de sécurité publique (sabotage) ne sont pas mis en cause, les études de sûreté constituent un processus d'apprentissage essentiel en matière de risque majeur. La connaissance des événements possibles et de leur probabilité d'occurrence permet, en effet, à chacun de se situer face à des problèmes précis, l'étude de sûreté étant bien spécifique de chaque installation. Soulignons bien que cette étude doit s'inscrire dans un processus multi-agents qui, seul, peut lui donner sérieux scientifique (l'examen critique étant essentiel), crédibilité et légitimité.

Il est essentiel que ces études soient de qualité. Trop d'innovations de cette nature ont montré ce que pouvaient être des études alibis. Entre autres exigences, l'analyse de sûreté n'omettra pas les points les plus délicats : défaillances de cause commune, problèmes de la malveillance et du sabotage, agressions extérieures (séismes, chute d'aéronefs), interactions entre unités. Les études de sûreté doivent surtout préciser leurs hypothèses, leurs limites ; souligner les incertitudes, la sensibilité des résultats aux incertitudes ; clarifier ce que l'on ne sait pas faire. Elles devront aussi être menées sur des sites importants, comme on l'a vu faire dans le cas de Canvey Island. Elles permettront de mieux faire connaître et de gérer les zones de très haut risque ; de mieux identifier les cas d'insuffisance grave nécessitant des interventions drastiques, et des discussions immédiates entre agents sociaux concernés.





*Après l'incendie d'une cuve d'hydrocarbure. Photo BSPP.*

*La catastrophe du Boeing 707 près d'Orly. 12 juillet 1973.*





Les dispositions prises à la suite de la catastrophe de Feyzin (4 janvier 1966) qui a conduit à confier la charge du contrôle des installations dangereuses à un corps national compétent en la matière; la loi du 19 juillet 1976 sur les installations classées et ses décrets d'application du 21 septembre 1977; les décisions du ministère de l'Environnement — qui a la charge des installations classées depuis 1971 — de faire procéder à des études de sûreté sur les installations les plus dangereuses, sont autant d'impulsions ou de soutiens à une politique responsable de prévention. Il convient de poursuivre ces actions pour maintenir et développer une dynamique très ferme en ce domaine, comme l'a voulu la loi de 1976. C'est là un effort continu bien plus efficace que la seule mise au point de réglementations techniques générales.

### 3° Une responsabilité en matière de capacité de lutte.

En ce qui concerne les capacités de lutte, car même une bonne prévention ne garantit pas un risque nul, il conviendrait de développer aussi des scénarios post-catastrophes; de façon à identifier l'évolution possible d'accidents graves et, par là, l'écart existant entre besoins et capacités de lutte — privées et publiques. L'étude devrait trouver son prolongement dans des exercices et des manœuvres permettant de tester l'efficacité des moyens à disposition et des stratégies de lutte qui seraient définies. Cela permettrait de développer un apprentissage général et de mettre en évidence des cas d'impuissance manifeste.

Si l'on prend le cas de la France, par exemple, on doit reconnaître que les plans de secours internes aux entreprises restent encore souvent à élaborer. Quant aux dispositifs publics, on peut affirmer que les plans départementaux d'organisation des secours (plans ORSEC) ne suffisent plus.

En particulier, il faudrait certainement, pour ne pas pécher par irresponsabilité:

- Créer une direction nationale des opérations de secours de grande envergure, regroupant en son sein de hauts fonctionnaires de crise, assistés d'un état-major de première qualité.

- Organiser une banque d'informations sur les moyens à disposition (ressources nationales et étrangères). Et une capacité d'accès aux banques de données existantes.

- Mettre au point des fiches-réflexes: en situation de crise, il y aura suffisamment à improviser pour que tout ce qui peut être préparé à l'avance le soit avec précision. Il s'agit de recenser les moyens, d'établir des schémas d'intervention sur la base de fichiers régionaux.

- Développer des moyens de transmission adéquats, étudiés dans leur sécurité.

- Mettre sur pied un poste de commandement national mobile, permettant de transporter par voie aérienne sur la zone sinistrée la cellule de crise et sa logistique essentielle.

- Renforcer les unités de secours spécialisées, civiles et militaires, capables de quitter leur région d'attache sur longue période.

- Etablir au niveau régional un poste de commandement fonctionnant en permanence, tel celui de

Valabre dans le sud-est de la France qui démontre à chaque occasion (inondations ou feux de forêts tous les étés) à quel point cette structure régionalisée peut être efficace.

- Mettre en place des structures de l'information en cas de désastre: accueil des médias, centrale d'informations leur apportant sans cacophonie des renseignements de qualité. Une grande catastrophe: ce sont 500 journalistes qui affluent. Actuellement, les responsables seraient inévitablement étouffés sous l'avalanche. Il faut le savoir: dans nos sociétés ouvertes, une faute dans le système de l'information est sanctionnée sur-le-champ et de la façon la plus cinglante.

A tout cela s'ajoutent deux exigences générales. Premièrement, une analyse précise des risques majeurs du territoire national. Deuxièmement, des exercices sérieux. Des plans non testés ne valent guère plus que leur poids de papier. Pis: ils rassurent trop souvent à tort gouvernements et responsables et sont donc parfois plus dangereux qu'utiles.

Enfin, ces dispositifs publics devraient être bien articulés aux plans de secours qui sont ou devraient être établis par les entreprises: plans de secours propres à chaque installation, et plus encore plans de secours intégrés pour les cas de zones industrielles où existent des effets de domino potentiels.

Ce ne sont là que des éléments de recommandation parmi d'autres. L'essentiel est de comprendre que notre dispositif de lutte a été conçu dans les années 1952-1953. L'heure est venue de le repenser. L'accident majeur appelle plus que des plans (type ORSEC): la capacité à affronter des situations de crise — situations combinant gravité des faits, incertitude de diagnostic, inquiétude pour l'avenir, mise en scène de très nombreuses organisations brutalement confrontées à des défis non prévus, mais immédiats et incontournables. Le défi exige, ici plus qu'ailleurs encore, une action résolue, au plus haut niveau de l'Etat. Politiques, stratégies, ossatures de moyens restent très largement à définir, et à promouvoir.

## 2. RELEVER LE DÉFI POSÉ PAR LE RISQUE MAJEUR.

### 1° Une perception lucide des difficultés existantes ou potentielles.

Avec le problème du risque technologique majeur, nos sociétés sont confrontées à la question des limites de leurs outils. Des limites que, dans l'après-guerre, on a eu tendance à cacher et à se cacher à soi-même.

En matière de prévention, nous nous heurtons à des connaissances théoriques insuffisantes (par exemple, le comportement d'un nuage de gaz hors enceinte); aux casse-tête que représentent les défaillances de mode commun (exemple: l'accident de la centrale de Browns Ferry; le crash du DC 10 de Turkish Airlines à Ermenonville, l'arrachement de la porte de soute ayant détruit les 3 câbles de commande redondants); au problème de la fiabilité de l'opérateur humain.

En ce qui concerne la lutte, on admet que certains phénomènes ne permettent aucune parade aisée, le nuage de gaz explosible par exemple.

En ce qui concerne l'assurance, il convient de s'arrêter sur ces quelques lignes signées de la première compagnie de réassurance au monde, la Münchener Rück : « L'institution des assurances résulte de la raison humaine. Dans une large mesure, elle permet la réparation matérielle des conséquences de défaillance humaines. Mais elle aussi trouverait logiquement ses limites au moment où l'humanité ne disposerait plus de la capacité de régler les problèmes de son existence raisonnablement [24, p. 36]. »

Au-delà des difficultés techniques, il y a le problème de la capacité des acteurs sociaux à définir et à observer de nouveaux comportements. Trop longtemps, le risque majeur a été placé hors du champ de référence des responsables, des experts, des exploitants, des citoyens. Quelques phrases simplistes tenaient lieu de réflexion et d'action : « La vie, c'est le risque » ; « Il n'y a jamais eu d'accident » ; « Il y a toujours eu des morts », etc. Quelle sera la volonté des uns et des autres de passer de l'attitude de l'autruche à celle que réclament la lucidité et la responsabilité ?

Mais il reste encore une difficulté plus ardue. Le risque technologique majeur est susceptible de poser des problèmes socio-politiques extrêmement aigus. Et cela non plus ne peut être ignoré. Ainsi est-on amené à considérer, par exemple, ce que le risque technologique pourrait impliquer :

- Sur les équilibres écologiques régionaux, qui pourraient être violemment ébranlés, et de façon durable, à la suite d'un désastre de grande ampleur.

- Sur la vie, la santé de larges groupes humains qui pourraient être touchés par une catastrophe, et cela sur plusieurs générations.

- Sur les équilibres économiques d'un pays, s'il y avait précisément accident gravissime.

- Sur les libertés publiques en cas d'accident. N'oublions pas que l'accident minier de Courrières (France, 1906, 1099 morts) conduisit Clemenceau à décréter l'état de siège dans la zone sinistrée, et aujourd'hui il pourrait y avoir bien plus grave que Courrières.

- Sur ces mêmes libertés publiques, en l'absence de tout événement sérieux, cela en raison de la vulnérabilité de bien des installations dangereuses, facteur qui risque fort de radicaliser la tendance au secret, et de développer des pratiques de surveillance étroite du territoire et des hommes.

- Sur les stratégies militaires, étant donné la nouvelle donnée introduite par le développement des points de haut risque dans le territoire national.

## 2° Une réflexion et une action stratégique.

Le risque technologique majeur met à l'épreuve notre pratique en matière de développement technologique. Il y a deux façons de répondre à cette épreuve. Pour simplifier, on peut opposer les deux pôles de ces réponses.

Il y a, d'une part, la crispation. Ce sera alors une fuite en avant sur le mode kamikaze : « tout ce qui peut être fait doit être fait, le plus rapidement possible, sans sacrifices excessifs en matière de gestion des risques, et dans le secret. Avec ce qu'il faut de manipulation de l'opinion pour garantir l'adhésion sociale ou tout au moins un simulacre permettant d'espérer la passivité du

plus grand nombre ». Cette ligne stratégique repose sur un pari : celui qu'il n'y aura pas d'épreuve de force — donc, en particulier, pas d'accident trop grave — venant brutalement mettre en cause ce mode de fonctionnement du développement socio-technique.

Il y a, d'autre part, le réexamen de ce développement socio-technique en fonction de cette nouvelle donnée que représente le risque technologique majeur. On accepte alors de s'interroger à la fois sur les options techniques et sur la régulation sociale du développement technologique.

- Pour ce qui concerne les options techniques, on veillera à intégrer la notion de risque majeur très en amont dans les décisions. On changera la pratique classique qui consiste à décider d'abord d'un développement, et à examiner ensuite les conditions dans lesquelles le risque peut être géré, sans que l'économie du projet soit trop altérée. S'impose alors la notion de variantes, chaque variante étant appréciée aussi quant à ses risques. Le risque devient ainsi dimension à part entière des décisions stratégiques.

Pour ce qui a trait aux installations déjà existantes, on acceptera de mettre la question du risque dans l'analyse, sachant même que, dans certains cas, l'arbitrage pourra conduire à la fermeture d'une installation ; sachant aussi que, dans de nombreux cas, des rattrapages restent possibles, permettant d'ailleurs des allègements de charge en matière d'assurances.

Pour ce qui concerne la régulation sociale du développement technologique, deux questions sont à étudier.

- D'une part, celles des processus d'information, de consultation et de décision à suivre pour traiter de ces problèmes de risque majeur. Les difficultés sont grandes dès lors qu'il s'agit souvent de parler de sujets très techniques, de probabilités faibles, de mort individuelle et surtout collective. Vraisemblablement, n'y a-t-il pas d'avancées théoriques aisées en ce domaine sans expériences concrètes qui, malgré toutes leurs limites, apportent des enseignements : des leçons qui restent cependant toujours partielles, relatives à une situation technique, sociale, politique, géographiquement et historiquement située. D'où l'intérêt, par exemple, de tentatives comme celles menées à Canvey Island depuis plusieurs années. D'autre part, celles des processus à suivre pour faire face à des crises majeures. Cela aussi nécessite réflexion stratégique (quels types d'ébranlements peuvent provoquer des désastres majeurs, quel peut être l'état du système après un choc de grande amplitude, etc.) ; et une action en conséquence : préparation d'une structure intra et inter-organisationnelle pour être capable de traiter une situation post-accidentelle sans effondrement immédiat.

L'essentiel, finalement est de mesurer combien cette question du risque technologique majeur pose problème politique et stratégique de fond — et non seulement des difficultés tactiques nécessitant ajustements. C'est le développement socio-technique dans toute son épaisseur qui se trouve confronté au défi. Il importe aujourd'hui de le reconnaître et d'en tirer toutes les leçons en matière de recherche, d'options stratégiques et de capacité opérationnelles.

## Références.

1. P. Lagadec, *Le Risque technologique majeur : politique, risque et processus de développement*. Pergamon Press, Collection Futuribles, février 1981, 630 p. Published in English by Pergamon Press, Oxford, under the title: Major Technological Risks, 1982.
2. P. Lagadec, *La Civilisation du risque : catastrophes technologiques et responsabilité sociale*. Editions du Seuil, Paris, novembre 1981, 256 p.
3. Département of Employment, The Flixborough Disaster (report of the Court of Inquiry), Londres, Her Majesty's Stationery Office (HMSO), 1975.
4. J. Ellis (Député de Brigg et Scunthorpe), House of Commons, Official Report, Parliamentary Debates, Londres HMSO, Vol. 875, n° 5, mardi 18 juin 1974, col. 255.
5. P. Lagadec, Développement, Environnement et Politique vis-à-vis du risque: le cas de l'Italie, Seveso, Paris, Laboratoire d'Econométrie, Ecole polytechnique, mars 1979.
6. Camera dei Deputati VII Legislatura, Commissione parlamentare di inchiesta sulla fuga di sostanze tossiche avvenuta il 10 luglio 1976 nello stabilimento Icmesa e sui rischi potenziali per la salute e per l'ambiente derivanti da attività industriali (loi du 6 juin 1977, n° 357), juillet 1978.
7. *Survivre à Seveso*, ouvrage collectif, Paris, Maspéro/Presses Universitaires de Grenoble, 1976.
8. L. Conti, *Visto da Seveso*, Milan, Feltrinelli, 1977.
9. Report of the President's Commission on the accident at Three Mile Island, New York, Pergamon Press, octobre 1979.
10. President's Commission on the accident at Three Mile Island, Report of the Office of Chief Counsel on Emergency Preparedness, october 1979.
11. D. Nelkin, Some social and political dimensions of nuclear power: examples from Three Mile Island, *The American Political Science Review*, mars 1981, vol. 75, n° 1.
12. President's Commission on the accident at Three Mile Island, Report of the Office of Chief Counsel on the Nuclear Regulatory Commission, october 1979.
13. P. Timmerman, The Mississauga Train Derailment and Evacuation: november 10-17 1979, event reconstruction and organizational response, Institute for environmental studies, University of Toronto, mai 1980.
14. Rapport de la commission d'enquête du Sénat, présenté par A. Colin, seconde session ordinaire 1977-1978, juin 1978, n° 486.
15. Rapport de la Commission d'Enquête de l'Assemblée nationale, présenté par H. Baudoin, première session ordinaire 1978-1979, novembre 1978, n° 665, 1<sup>er</sup> vol.
16. *Le Monde*, 30 août 1976.
17. D.W. Fisher, *Organizing for Large-Scale Accidents: Experiences from the Bravo and Three Mile Island Accidents*. Institute for Industrial Economics - Bergen, Norway. For the workshop on Procedural and Organizational Measures for Accident Management: Nuclear Reactors International Institute for Applied Systems Analysis. Laxemburg, Austria, January 28-31, 1980.
18. M. and M. Protection Consultants. A review of catastrophic property damage losses (30 years-worldwide) Marsh and McLennan Plaza, Chicago, Mars 1980 (10 pages).
19. Health and Safety Executive. Canvey, an investigation of potential hazards from operations in the Canvey Island Thurrock area. London, HMSO, 1978.
20. House of Commons, London, HMSO, vol. 877, n° 82, 24/7/1974. *Ibid.*, vol. 872, n° 24, 8 avril 1974, col. 95-114. *Ibid.*, vol. 807, 24 novembre 1974. *Ibid.*, vol. 877, n° 82, 24 juillet 1974. *Ibid.*, vol 955, n° 168, 3 août 1978, col. 958-958.
21. P. Lagadec. « Le problème de la sûreté d'un grand complexe industriel; le cas de Canvey Island. » Ministère de l'Environnement - Ecole polytechnique, 1979.
22. Advisory Committee on Major Hazards. First Report, Health and Safety Commission. London, HMSO, 1976.
23. P. Eddy, E. Potter et B. Page, *Destination Désastre*, Paris, Grasset, 1976.
24. Centenaire de la München Rück: 1880-1980. Münchener Rückversicherungs Gesellschaft, Munich, 1980.

## Notes.

1. Chercheur en laboratoire d'économétrie de l'Ecole polytechnique; auteur de *La Civilisation du Risque: catastrophes technologiques et responsabilité sociale*, Editions du Seuil, 1981.
2. Aux contours du disque de rupture du réacteur; mais non d'une fuite hors du site.
3. Spécialiste de la N.R.C., envoyé sur place par le président Carter pour prendre la direction des opérations.
4. Zone moyennement touchée, non évacuée.