

ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET SANTÉ PUBLIQUE

Le rôle du facteur « santé »
dans les crises liées à l'environnement

RAPPORT POUR LE SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

par

Patrick LAGADEC, Ecole Polytechnique
William DAB, Ecole Nationale de Santé Publique

Février 1993

REMERCIEMENTS

Nous voulons remercier ici les personnes qui ont bien voulu nous recevoir au cours de cette étude pour échanger sur leur expérience d'expert ou de décideur en situation de crise environnementale à dimension de santé publique :

- M. Lucien ABENHAIM, médecin, professeur à l'université McGill (Montréal),
- M. Christian DRIEU, médecin, directeur du SAMU-76,
- Mme Claude HANSEN, sociologue,
- M. Vincent LAFLECHE, sous-directeur Chimie, Pétrole et Risque Technologique, service de l'Environnement industriel, ministère de l'Environnement,
- M. Robert LALLEMENT, directeur de la gestion des déchets au commissariat à l'énergie atomique,
- M. Patrick MAGD, délégué à la Communication de Gaz de France,
- M. José MANSOT, responsable du Bureau d'analyse des risques, ministère de l'Environnement,
- M. René SEUX, professeur à l'Ecole nationale de santé publique, chef du département Environnement-Santé, expert près la cour de cassation,
- M. Denis ZMIROU, médecin, faculté de médecine de Grenoble.

Les entretiens qu'elles ont bien voulu nous accorder nous ont permis de compléter nos analyses et nous ont apporté une aide précieuse dans la structuration de notre réflexion. Nous restons bien entendu seuls responsables du contenu de ce rapport.

SOMMAIRE

Introduction

I - ENVIRONNEMENT ET SANTÉ PUBLIQUE : LES DIFFICULTÉS

1. Environnement-Santé : une articulation difficile
 - 1.1. Un contexte de crises
 - 1.2. Un cloisonnement générateur de crise
 - 1.3. Les remontées du passé

2. Environnement-Santé : des lieux de crises maximales
 - 2.1. Un terrain diabolique : irrationnel, victimes, amalgames
 - 2.2. Le piège de la sous-réaction ; la tentation de la sur-réaction
 - 2.3. Le piège médiatique
 - 2.4. Le problème de l'incertitude, les difficultés de l'expertise

3. Environnement-Santé : des difficultés structurelles et opérationnelles
 - 3.1. Des responsabilités administratives problématiques : fragmentation et vides
 - 3.2. Problèmes liés aux outils d'investigation

II - LES OUTILS SPÉCIFIQUES MOBILISABLES

1. La toxicologie

2. L'épidémiologie
 - 2.1. Une démarche ancienne
 - 2.2. Epidémiologie appliquée aux urgences environnementales
 - 2.3. Epidémiologie et incertitude sur l'existence d'un danger
 - 2.4. Epidémiologie et incertitude sur la nature des dangers
 - 2.5. Epidémiologie et incertitude sur l'ampleur du danger
 - 2.6. Epidémiologie et incertitude sur l'impact des décisions
 - 2.7. Synthèse des fonctions de l'épidémiologie en situation d'urgence et de crise

3. L'approche d'évaluation des risques
 - 3.1. Limites des approches disciplinaires
 - 3.2. Une démarche en quatre étapes
 - 3.3. Rôle de l'évaluation des risques en situation d'urgence

4. Acceptation sociale de ces outils

5. Synthèse : des ressources inexploitées
6. Bibliographie spécifique

III - REPÈRES POUR L'ACTION

1. Phase réflexe : éviter la disqualification immédiate
 - 1.1. Décrypter
 - 1.2. Prendre en charge
 - 1.3. Reconnaître la dimension « santé publique »
 - 1.4. Eviter sous-réaction et sur-réaction
 - 1.5. Communiquer
2. Phase de positionnement : construire la réponse
 - 2.1. Repérer les référents décisionnels
 - 2.2. Caractériser la situation
 - 2.3. Arrêter les règles de référence : valeurs, refus, exigences
 - 2.4. Préparer l'intervention
3. Phase de conduite : assurer une cohérence générale
4. Préparation-formation
 - 4.1. La gestion de la crise déterminée par le degré de préparation : des résistances à vaincre
 - 4.2. Une gamme d'outils

Annexes

1. Les principes de la démarche épidémiologique
 1. Différents types d'épidémiologie
 2. Le risque et ses indicateurs
 3. Notion de facteur de risque
 4. De la corrélation statistique à la causalité
 5. A quoi sert l'épidémiologie ?
2. Fiches de synthèse sur quelques cas exemplaires
 1. Love Canal
 2. Madrid
 3. Minamata
 4. Montchanin
 5. Nantes
 6. Nîmes
 9. Reims
 10. Tours
 11. Villeurbanne

INTRODUCTION

Périodiquement, et tout particulièrement dans le domaine de l'environnement industriel, les décideurs sont confrontés à des crises pour lesquelles l'existence d'une menace pour la santé de la population, qu'elle soit réelle ou supposée, constitue un enjeu central. Reims, Montchanin, Nantes, Tours, sont autant de lieux du territoire national marqués du souvenir du moment où une exposition potentielle ou effective à des contaminants a créé inquiétudes ou turbulences massives. Seveso, Tchernobyl, Bhopal, Madrid (huile toxique) en sont l'écho planétaire.

Ce type d'événements se révèle particulièrement délicat à gérer. Dès que la santé est en cause, l'inquiétude de la population est extrême. Les pressions s'exerçant alors sur le décideur sont fortes, multiples et souvent contradictoires. Mais, par dessus tout, il semble que la principale difficulté provienne de la nécessité d'avoir à tenir compte d'un ensemble d'éléments relevant de différents champs de compétence qui ne sont pas habitués à interagir.

De fait, les relations entre l'environnement et la santé sont marquées d'une série de paradoxes forts. Il faut d'abord rappeler que l'environnement est reconnu comme étant un des principaux déterminants de l'état de santé de la population et cela depuis fort longtemps. La seule évocation du titre – *Air, Eau, Lieux* – d'un des traités fondateurs de la pensée médicale moderne, écrit par le maître de la médecine grecque, Hippocrate, suffit à le souligner. Au XIX^e siècle, ce sont des préoccupations liées à l'environnement qui fondèrent la médecine préventive, dans la foulée du mouvement hygiéniste qui attira l'attention sur l'assainissement, l'importance de l'eau potable, la salubrité des logements, la sécurité alimentaire avec la pasteurisation par exemple. Mais au XX^e siècle, tout s'est passé comme si les succès de la médecine curative avaient éclipsé ceux de la « médecine de l'environnement », au point que l'on constate un désintérêt quasi total des médecins pour les questions d'environnement. Il y a là un premier décalage, entre le rôle réel de l'environnement comme facteur de santé et l'importance minimale qu'il occupe dans le cursus médical.

Ce décalage prend encore plus de relief lorsque les préoccupations de la population sont prises en considération. On s'aperçoit alors que, derrière une prise de conscience massive des menaces qui pèsent sur la qualité de notre environnement, se trouve une inquiétude non moins grande sur les répercussions sanitaires de ce problème. Ainsi, dans une récente étude sur environ 2 500 personnes, menée pour le compte d'EDF (enquête SOFRES, octobre 1992), 62 % des personnes interrogées déclarent que, parmi les diverses conséquences des problèmes d'environnement, les plus importantes sont celles qui concernent les générations futures. Les conséquences concernant les espèces vivantes ne sont considérées comme les plus importantes que par 6,5 % des personnes. De même, les problèmes d'environnement comportant une incidence sur la santé, comme la dégradation de la qualité de l'eau potable ou la pollution de

l'air, sont considérés comme très préoccupants par environ 80 % des personnes. Les problèmes écologiques qui occupent le devant de la scène médiatique, tels la modification du climat, l'urbanisation ou la dégradation des paysages ne préoccupent beaucoup qu'environ un tiers des individus. A une question relative à l'urgence de certaines mesures de prévention, les principaux thèmes pour lesquels une urgence forte est ressentie, à part le sida, concernent le domaine de l'environnement et cela, de façon bien plus nette, par exemple, que la sécurité de la vie quotidienne.

Et si l'environnement n'interpelle guère la médecine, la santé n'apparaît pas davantage au cœur des préoccupations des mouvements de défense de l'environnement. En France tout au moins, ces mouvements mènent rarement leurs mobilisations au nom d'impératifs sanitaires clairement mis en avant. Le discours dominant est globalisant, faisant référence à la planète, à la préservation des espèces animales et végétales ou à la qualité du milieu naturel.

Ainsi, ce couple environnement-santé, qui semble si naturel, est plutôt scindé dans la réalité. Il existe une véritable discordance entre, d'une part, la manière dont les choses sont vécues, le discours public en la matière et, d'autre part, les pratiques des acteurs.

Ce simple constat permet déjà de mieux comprendre les difficultés auxquelles se heurtent les décideurs lorsqu'ils se trouvent confrontés à des événements singuliers – à haut retentissement potentiel – surgissant hors du champ de la médecine, mais ayant un effet possible sur la santé des personnes exposées. L'intégration des paramètres sanitaires dans les processus de décision en situation d'urgence ne peut aller de soi alors même que cette intégration est déjà faible au quotidien.

La faille devient naturellement la matrice des dynamiques de crise qui se développent dès lors qu'il y a question concomitante un peu aiguë dans la sphère de l'environnement et dans celle de la santé. Crise qui provoque la mobilisation des médias, l'angoisse des populations, les critiques radicales des associations – et la déstabilisation des responsables, qui rencontrent là un des terrains les plus difficiles, pour lequel ils sont assurément le moins bien préparés, le moins bien équipés.

Objectif, démarche et contenu du rapport

L'objet du présent rapport est précisément d'éclairer le décideur aux prises avec cette question de la crise environnementale à forte dimension de santé publique. Comme c'est la règle dans le champ des crises et de leur gestion, on ne saurait apporter au responsable des outils clés en mains ; mais il est certainement possible de l'aider :

- à comprendre les difficultés qui se développent quand se profile, éclate et s'installe une crise de santé publique ;
- à cerner les outils utilisables et les enseignements essentiels de l'expérience, qui peuvent constituer des points d'appui pour une conduite mieux éclairée de ces crises environnementales particulières.

Nous avons visé ici la production d'un document de synthèse qui puisse éclairer le décideur en situation délicate – et non celle de nouvelles études de cas, comme il en existe déjà¹. Pour répondre à l'objectif de l'étude, nous avons préféré ré-interroger ces expériences ; et affiner cette recherche au cours de rencontres avec un certain nombre de responsables qui avaient déjà eu à réfléchir sur la conduite de pareilles crises pour y avoir été directement confrontés.

Nos questions visaient, là encore, non la description dans le détail factuel des cas de référence (historique, positions respectives des acteurs, etc.) mais la réflexion de synthèse sur les difficultés rencontrées et les enseignements dégagés.

D'où les thèmes des entretiens sollicités :

- « Comment a émergé la dimension santé, dans le cas en question ? »
- « Comment cette dimension santé a-t-elle été prise en compte ? »
- « Quelles ont été les difficultés les plus aiguës pour traiter cette dimension santé ? »
- « Quels outils spécifiques ont été mobilisés ? »
- « Quelles leçons ont été tirées de l'expérience : outils mobilisables dans ces situations ? conduite de l'expertise ? rapports entre acteurs ? pièges majeurs à éviter ? méthodes spécifiques ? »

Bref, comment des décideurs qui, en règle générale, n'appartiennent pas eux-mêmes au domaine de la santé publique, peuvent-ils anticiper, repérer, traiter les crises marquées par une forte dimension sanitaire ?

Les situations retenues pour cet examen ont été sélectionnées pour tenir compte de la variété des crises potentielles : pollution atmosphérique, pollution de l'eau, contamination alimentaire, problèmes posés par les déchets.

Les personnes approchées (citées précédemment) ont également été choisies pour refléter une large gamme de positionnements institutionnels et de points de vue. Nous avons globalement puisé dans ces échanges ; certaines des remarques les plus significatives ont été ici reprises sous forme de citations clairement identifiées par la typographie.

L'organisation du rapport reprend directement les objectifs de l'investigation :

- La première partie présente une synthèse des difficultés qui surgissent lors de ces épisodes de crise de santé publique.
- La seconde présente les outils et démarches spécifiques de santé publique qui peuvent aider le décideur (un point particulier est fait sur le rôle possible de la démarche épidémiologique dans les situations d'urgence).
- La troisième propose quelques repères opérationnels pour aider les responsables à mieux se préparer à gérer ce type d'événement.

¹ Voir notamment :

- W. Dab : *La décision en santé publique – Valeur décisionnelle de l'épidémiologie dans les situations d'urgence et de crise de santé publique*, thèse de doctorat, université de Montpellier, 10 janvier 1992, à paraître aux Editions de l'École Nationale de Santé Publique ;
- P. Lagadec : *Etats d'urgence, Défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Seuil, 1988.

En annexe, onze cas de référence sont repris sous forme de synthèses –l'objectif n'étant pas de reproduire un volume d'études de cas mais de faire un certain nombre de rappels essentiels venant à l'appui de la démarche centrale : l'examen des difficultés et des réponses propres à la crise environnementale à forte composante de santé publique.

I – ENVIRONNEMENT ET SANTÉ PUBLIQUE : LES DIFFICULTÉS

Protection de l'environnement, protection de la santé : si des risques pour l'une ou l'autre de ces valeurs aujourd'hui cardinales sont avérés ou suspectés, à l'occasion d'un accident, d'une décision, d'une étude, d'une prise de conscience, il faut s'attendre à être rapidement confronté au phénomène de crise.

Ce phénomène, s'il se développe dans toute sa force, conjugue tout à la fois : l'expérience brutale et durable de l'incapacité, voire de la paralysie ; l'incertitude, et plus souvent encore l'inconnu ; le spectre de bilans très lourds (qu'il s'agisse de bilans humains, économiques, techniques, sociaux, etc.), liés au problème soulevé ou, indirectement, aux mesures prises pour le traiter ; l'assurance d'une médiatisation intense et débridée ; des problèmes de communication aigus avec d'innombrables partenaires, sur fond de méconnaissance préalable, de conflits latents ; des questionnements éthiques redoutables ; la perspective de profondes remises en question.

Ces turbulences, qui font la situation de crise, sont d'autant plus fortes dès qu'émerge une interrogation en matière de santé publique ; on est alors directement aux prises avec la vie, la mort, la menace sur la santé d'une collectivité. Le risque de déstabilisation, immédiat ou différé, est alors sur-aigu.

Mais cette perspective appelle deux précisions immédiates.

1°) Il n'y a rien d'inéluctable dans la dérive vers la crise. Sur le mode passif, bien des dossiers peuvent ne pas « exploser », et l'on a d'ailleurs souvent peine à comprendre pourquoi telle affaire, banale et sans grande réalité objective, prend une énorme ampleur tandis que telle autre, bien plus préoccupante, ne donne lieu à aucune réaction. Sur le mode actif, qui nous intéresse plus directement ici, il est certain que des actions, des inflexions, des décisions peuvent être introduites qui sont susceptibles de limiter les coûts sociaux liés à l'expérience de crise. Au nombre de ces actions, il y a au premier chef la prévention, et bien évidemment aussi l'examen rigoureux et responsable des risques acceptés et engagés ; c'est là le socle de tout un ensemble de références regroupées sous le titre de « gestion des crises ».

2°) Mais seule une action compétente peut éviter, le plus souvent, le scénario de la dégradation inexorable (où l'effet pervers semble roi) : si, faute de réponse appropriée, la dérive s'amorce et prend quelque vigueur, la dynamique peut s'emballer à très haute vitesse, réduisant rapidement les marges de liberté. Cette maîtrise ne saurait être le fait d'une mesure isolée, d'une recette de gestion mis en avant par une mode éphémère. Une crise ne se prévient et ne se traite que par la qualité globale du dossier en question, et des réponses apportées.

On soulignera que, sur pareil terrain, il est impossible de faire l'économie d'une attention forte aux valeurs, aux choix fondamentaux, aux positionnements. Il est exclu de rester à des

approches purement techniques des problèmes soulevés. C'est d'ailleurs là un des aspects les plus difficiles.

1. Environnement-Santé : une articulation difficile

Une crise n'est pas un simple « accident » survenant au sein d'un environnement bien maîtrisé ; elle exprime le plus souvent, des vides, des fractures ; elle se nourrit d'insuffisances multiples.

1.1. Un contexte de crises

De façon générale, dans les pays développés tout au moins, on a vu se développer au cours des dernières décennies une nouvelle conscience du risque d'atteinte au milieu, d'atteinte à la vie : à la suite d'une élévation du niveau de vie, d'un allongement de l'espérance de vie, d'un accroissement indéniable du niveau général de sécurité, d'une proximité bien moindre que par le passé à la mort ; à la suite aussi, plus récemment, de catastrophes au retentissement mondial, qui traduisent la vulnérabilité accrue des grands systèmes, vis-à-vis de produits et processus à haut risque potentiel, vis-à-vis de la complexité intrinsèque des systèmes techniques et humains mis en place à l'échelle de la planète.

Un monde fini, des risques perçus comme infinis (alors que les techniques avaient le plus souvent été pensées comme libératrices et « vendues » à l'origine comme étant à risques nuls), des maîtrises techniques qui laissent souvent à désirer, des processus de consultation, de choix, d'information qui ne sont pas à la mesure des enjeux : le terrain est d'emblée un terrain de crise. La moindre défaillance peut se muer en très forte turbulence sociale.

Ces tendances se raffermissant, sous l'effet de nouvelles alertes ou de pressions directes (un jour sur terre, un jour sur les mers, un jour dans l'espace, un autre jour dans l'intimité biologique de chacun,...), les seuils de déclenchement des crises ne cessent de s'abaisser. La moindre trace de problème, la moindre rumeur, et chacun se sent en droit de s'interroger : n'est-ce pas là le début d'un nouveau processus dont on nous cacherait la gravité ? Ou, plus grave encore peut-être, d'un nouveau phénomène qui échappe aux experts et responsables ?

Le moindre incident vient contredire les assurances données sur l'innocuité des techniques modernes ; le moindre déchet vient noircir un tableau souvent présenté comme idyllique après guerre ; la moindre incertitude vient entamer l'aura des « savants » : autant de facteurs qui permirent de « faire passer » les projets dans le passé. Autant de facteur de crise, aujourd'hui. D'autant plus que les doutes portent rapidement sur des leviers essentiels de l'activité productive. Au point qu'en réponse, le discours immédiat met en avant le thème de l'irréversibilité des choix passés, des processus engagés.

Une sensation de danger potentiellement extrême, une sensation d'absence d'issue : il n'y a pas de meilleur terreau pour les crises. Surtout, si au cœur des événements qui surviennent ou

des discussions qui se développent, se trouve la question de la santé. La valeur santé est capitale et toute « révélation » sur une atteinte réelle ou postulée à la santé est par nature source de tension.

Patrick Magd

« On se retrouve dans une situation vraiment paradoxale parce, pour l'opinion, la valeur santé est l'une des toutes premières valeurs. Alors que, dans le système de décision publique, ce n'est pas le cas. »

Chacun des deux mondes – Environnement, Santé – est ainsi en lui-même un terrain de crises potentielles particulièrement fertile. Et bien sûr, tout recouvrement se révèle délicat à gérer, souvent explosif : les discussions sur les impacts environnementaux sont dramatisées s'il y a risque direct pour la santé.

1.2. Un cloisonnement générateur de crise

Si les défis sont transversaux, leur gestion reste largement cloisonnée. Le lien entre Environnement et Santé s'avère difficile à établir. Pour une première raison : chacun de ces domaines éprouve déjà des difficultés pour assurer sa propre émergence.

L'environnement est une préoccupation encore récente, qui a eu et connaît encore quelque difficulté à acquérir droit de cité.

La santé est une préoccupation ancienne, mais surtout sous l'angle de la maladie individuelle : non comme dimension de l'activité collective, de sa gestion globale. Il y a déjà là d'ailleurs un motif de défaillance : la faible préparation à anticiper et prendre en compte cette dimension de santé publique risque fort de faire tomber le responsable dans le piège des apparences : la question de la santé, qui devient soudain sur-aiguë, peut fort bien rester absente des discussions sociales durant de longues années ; la faible attention à ces problèmes conduit à ne les découvrir qu'après leur irruption massive – en dépit de nombreux signaux –, lorsqu'il est bien tard pour les traiter.

Denis Zmirou, le cas Montchanin

« Avant de devenir une crise sanitaire, l'affaire de la décharge de Montchanin a d'abord été un problème économique de diminution de la valeur du patrimoine et un problème d'image de la commune. Il était pourtant clair dès le départ que la population avait été exposée à des toxiques de façon non négligeable. Mais cette affaire n'est véritablement devenue critique que lorsqu'on a dit que les fûts de Seveso pouvaient avoir été mis là. Le mot dioxine a fait l'effet d'un électrochoc. Et il a fallu le dynamisme du médecin inspecteur de santé publique comme de l'ingénieur du génie sanitaire, pour que soit renoué le dialogue entre la population et les services de l'Etat, dans un contexte de tension sociale exacerbée. La décision du préfet d'évaluer l'impact de la décharge sur la santé a été un moment important dans le rétablissement de cette relation. »

Les liens souhaitables sont donc difficiles à établir. Par exemple, le thème spécifique de la santé publique est régulièrement absent des audits d'environnement. Etudes d'impacts, études des dangers font rarement explicitement référence aux questions de santé publique ; le référent,

c'est surtout l'intégrité du milieu, et la protection du public vis-à-vis des risques brutaux de type nuage toxique.

Certes, des liens s'établissent dès lors qu'il y a situation grave intéressant à l'évidence les deux secteurs. Mais, dans la plupart des affaires, on en reste largement, et pour une longue phase de latence, dans des zones d'incertitude qui gênent considérablement les rapprochements nécessaires : incertitudes sur les faits, signaux faibles, dérives lentes, accumulations difficiles à capter car intervenant de façon éparse... Les seuils de déclenchement des systèmes de réponse sont généralement trop élevés. En raison notamment du manque d'intégration déjà évoqué.

Les crises ont donc une grande latitude pour se développer avant que les liens nécessaires soient opérés et que les réactions interviennent, qu'il s'agisse de repérage, d'alerte, de mobilisation commune pour le diagnostic et l'action, ou d'effort d'apprentissage. Et lorsque l'événement est là, on constate que les décisions d'urgence qui sont prises s'inscrivent dans le même référent : la dimension santé publique n'est pas toujours, en dépit du discours, aussi déterminante qu'on le pourrait le penser.

René Seux, le cas de Tours

« Le fait le plus marquant, le plus constant, dans ce genre d'événements, c'est l'absence d'évaluation des conséquences pour la santé publique des décisions prises: si, lors de la pollution de la Loire à Tours, on avait réellement raisonné en termes de santé publique, la distribution d'eau n'aurait pas été arrêtée. »

Le diagnostic de référence peut finalement s'énoncer ainsi : la santé négligée se transforme souvent en facteur déclenchant, en facteur aggravant des crises liées à des problèmes environnementaux. Ces insuffisances, que l'on cerne aujourd'hui et que l'on tente de traiter, ont joué à plein dans le passé – d'où le nombre de crises qui fleurissent aujourd'hui.

1. 3. Les remontées du passé

Dans le passé, la dimension « risque pour la santé » a connu le plus souvent le même sort que la dimension plus générale du risque : elle a rarement fait l'objet d'une attention *a priori*. L'activité qui donnait ou aurait pu donner lieu à risque, à risque sanitaire, ou à discussion sur ce thème, était, de coutume, examinée pour elle-même, au regard de critères techniques et économiques. S'il y avait examen spécifique des risques, il venait souvent en dernier, lorsque le dossier était déjà ficelé, lorsque l'activité était suffisamment assurée de sa pérennité, le point de non-retour définitivement acquis – quoi que puisse révéler une analyse de dernière minute.

Cela est sans doute de moins en moins vrai, mais a bel et bien joué dans le passé. Dès lors, car les conséquences de ces activités se font sentir sur une longue période, notamment en matière sanitaire (et les problèmes sont accentués vers la fin de la vie d'une activité), on est régulièrement « rattrapé par son passé » : tout à coup quelqu'un pose la question ; un phénomène anodin survient qui jette une lumière crue sur des pratiques peu glorieuses ; tout le passé est soumis à déballage.

Et comme, au fil des ans, l'ignorance s'est doublée d'un sentiment de gêne (personne n'est vraiment sûr qu'il est sage de ne pas soulever la question des risques sanitaires), de tabou (si l'on soulève le voile que ne va-t-on pas trouver ?), la simple énonciation de la question jette dans la crise. Des comportements de fuite, de rejet, de condamnation, d'assurance voire d'arrogance constituent alors une tentation facile mais dangereuse. On voit ici se profiler tous ces cas du type controverses sur les décharges, accumulation sur de longues années de problèmes qui débouchent un jour, de façon éventuellement aléatoire, connexe, surprenante, ou massive d'évidence, sur une crise à dimension de santé publique.

Ce fut l'affaire symbole de Love Canal aux Etats-Unis. Une crise qui éclate au mois de mai 1980 pour des déchets enfouis entre 1947 et 1953 ; qui débouche sur une déclaration d'état d'urgence par le Président Carter, et l'évacuation de 2 500 personnes. Une crise qui ébranle tous les intervenants, déstabilisés par ce type de problème ; comme le dira un membre de la Croix-Rouge plus habitué aux urgences classiques : « Donnez-nous un incendie, une tornade, une inondation ! » (P. Lagadec, *Le Risque Technologique Majeur*, Pergamon, 1981, p. 242-245)

2. Environnement-Santé : des lieux de crises maximales

Les problèmes de santé publique comportent leur cortège de difficultés techniques. Mais, de façon bien plus déroutante, les responsables se trouvent plongés dans des dynamiques de déstabilisation.

2.1. Un terrain diabolique : irrationnel, victimes, amalgames

Le premier gouffre qui va se présenter au responsable, c'est celui de l'irrationnel. Dès lors que le thème de la santé fait irruption, on risque fort de ne plus pouvoir faire référence à des observations dûment répertoriées, à des modèles d'interprétation bien définis, à des programmes d'action inscrits dans des échéanciers, etc. On subit plus généralement la montée aux extrêmes, les chiffres magiques, la plongée dans le fantasme, l'inquiétude maximale ; on peut craindre aussi des exigences exorbitantes et fantaisistes.

Patrick Magd

« Le gros problème, quand la santé est en jeu, c'est qu'on ne sait jamais quand la crise va surgir. Dès qu'on parle de santé, on est dans l'irrationnel le plus complet. Le déclenchement de la crise n'est, en général, pas corrélé avec le niveau réel du risque pour la santé. »

La crise de santé tend à faire remonter à la surface des expériences et des peurs collectives profondes (peste noire, grippe espagnole...). L'image est celle de situations où tout le monde est dépassé, où des intérêts freinent les politiques nécessaires, où les autorités font toujours preuve de réserve et d'inaction, dans l'attente d'assurances qui n'arriveront que trop tard. L'expérience des crises comme celles du sida, du sang contaminé, de Tchernobyl, ne sont pas

pour réduire ces références archaïques. D'où, instantanément, des interlocuteurs très inquiets et guère portés à la confiance.

Sur un terrain aussi lourd, le responsable risque la disqualification immédiate, piège de toute gestion de crise. On entre dans l'affaire sur le mode de l'effarement : Comment les responsables ont-ils pu laisser se développer pareille situation ? Comment ont-ils pu ne pas lancer des analyses ? Comment une valeur aussi essentielle que la santé peut-elle être à ce point absente des décisions ? Le procès paraît souvent conclu avant d'avoir été entre-ouvert. En retour, les décideurs risquent de faire montre de raidissement : refus de reconnaître la question, procès pour incompétence des critiques, volonté à tout prix de rassurer .

Cette sensibilité exacerbée du terrain va demeurer un paramètre crucial tout au long de l'affaire. Lors de la phase initiale, ce sera le reproche de lenteur dans la mobilisation, notamment dans tous les cas où le scandale éclate dans les médias avant même que l'on ait eu le temps (ou la volonté) de constituer un dossier, d'avoir posé un diagnostic, d'avoir fixé des priorités, des échéances, etc. L'écueil est permanent en matière de communication. Un mot, un petit retard, une légère incompréhension, un ton inapproprié, une difficulté technique apparemment secondaire, et l'on peut voir s'installer dans la population la conviction que les décideurs sont des irresponsables.

Précisément, le responsable va devoir affronter directement des victimes avec tout ce que peut recouvrir ce terme : des personnes qui souffrent, qui vont souffrir, qui risquent de souffrir, qui sont persuadées qu'elles risquent de souffrir ou qu'elles souffrent déjà ; qui vont de toute façon souffrir pour la simple raison qu'elles en sont persuadées... La réaction de défense, face à la souffrance, est souvent l'attitude cassante – ce qui conduit encore plus sûrement au blocage tant redouté – avec en prime l'image définitivement acquise d'une insensibilité totale, d'une absence de dignité ; ou l'attitude faussement ouverte, qui sera instantanément décryptée comme telle, et donc tout aussi disqualifiante.

Conscient des enjeux (ce peut être l'arrêt d'une ligne de produit, le retrait d'un texte pourtant nécessaire, le démantèlement d'une organisation administrative indispensable... à la sécurité) le responsable sera d'autant plus mal à l'aise dans ce tourbillon – ce qui risque de le pousser à la faute. Le décideur va d'ailleurs rencontrer ici une difficulté qui a, depuis longtemps, été identifiée sur le terrain général des risques : les acteurs sociaux ne jugent pas d'une activité au regard du seul critère du risque. Il en va de même pour la santé. Un projet, une activité peuvent fort bien être décriés, le thème de la santé aidant, pour des raisons plus générales. Même une démonstration définitive de non-risque pour la santé ne viendra pas à bout d'une opposition... et cette démonstration est d'ailleurs le plus souvent impossible, le risque nul n'existant jamais.

Le responsable va rapidement aussi se retrouver dans une véritable forêt d'intérêts, face à une situation sociale et des interlocuteurs insaisissables. Il peut encore devoir affronter des

acteurs trouvant dans l'épisode une opportunité intéressante pour faire valoir des intérêts très particuliers n'ayant rien à voir avec les risques en cause.

Et le décideur peut aussi douter de la réalité effective des craintes mises en avant. Il se souvient de telle affaire de pamplemousses prétendument contaminés en Italie (un émoi mondial, pour une fausse alerte), de l'épisode de Seveso (pas de morts), et dans une certaine mesure au moins des affaires de pyralène (avec leur dioxine sur-médiatisée). C'est encore l'image de l'affaire Perrier : un retrait mondial pour un risque sanitaire nul ; ou le souvenir des fûts de Seveso : l'engagement des autorités allemandes sur la voie d'une recherche physique effrénée dans toutes les décharges, incluant la destruction des dalles de béton de protection. D'où le sentiment d'un risque fort d'escroquerie, qui ne peut que durcir les raisonnements et les comportements.

Le responsable sait aussi que, dans certains cas, la crise a été entièrement ou largement montée par telle ou telle entité. La crise de santé publique, avec toutes ses difficultés, a en effet le bonheur de pouvoir occuper et ennuyer un concurrent pendant un temps appréciable ; ou même tout simplement de l'éliminer définitivement, pour cause d'échec dans la gestion de cette crise provoquée. Dès lors, le spectre de la rumeur entretenue, l'hypothèse du faux problème, prennent toute leur place. Et telle ou telle expérience n'est pas pour rassurer : l'utilisation fallacieuse de l'argument santé peut être un réel problème.

Patrick Magd

« Je connais des cas où l'on a pris des décisions en mettant de l'avant un argumentaire de santé publique, alors qu'en fait d'autres considérations primaient. Des bouteilles d'eau minérale en plastique à l'électricité statique sensée rendre impuissants les conducteurs d'automobile, j'ai en tête une série d'exemples dans lesquels l'affrontement des marchés a été relayé par des rumeurs concernant la santé. »

L'extrême, sur ce terrain, est naturellement l'acte criminel d'intervention sur un produit, une marque, un groupe, comme on l'a vu notamment sur l'affaire du Tylenol de Johnson & Johnson, et qui n'est pas exceptionnelle dans le domaine alimentaire.

2.2. Le piège de la sous-réaction ; la tentation de la sur-réaction

Face à une émotion, à une alerte provenant d'un acteur mal situé, à un signal encore faible, à des indications peu en phase avec les assurances habituelles, la réaction des grandes organisations a souvent été dans le passé la sous-réaction.

« Attendons d'en savoir plus, attendons qu'il n'y ait plus aucun doute possible, n'affolons pas tout le monde pour rien, ne cédon pas à la panique, ne crions pas « Au loup! » à tort et à travers, c'est encore un faux problème soulevé par des gens qui cherchent à tout bloquer »... a souvent constitué la ligne de défense réflexe des institutions.

Des raisons de fond expliquent ces réactions. De façon générale, une organisation importante ne saurait déclencher des mobilisations générales à tout moment : elle est donc

portée à établir des seuils d'alerte assez élevés. Davantage : les sociétés se complexifiant, plus les organisations sont saturées par le seul traitement du quotidien, plus les fausses alertes risquent d'être nombreuses ; les seuils de déclenchement d'alerte sont donc spontanément remontés.

Les viscosités internes, les très faibles communications entre services et entre organismes, les cultures – très peu portées au questionnement, à l'anticipation – ne conduisent pas non plus à un décryptage résolu et obstiné des zones de vulnérabilités, des signaux faibles, des nuages de points déviants répartis sur de larges zones échappant aux capteurs habituels (le plus souvent très sommaires). Les phénomènes aberrants ont ainsi toute chance de passer inaperçus.

Et lorsque les phénomènes se manifestent, après avoir gangrené largement les systèmes, on les découvre enfin. Mais comme à reculons. Reconnaître leur existence reviendrait souvent à reconnaître des erreurs ; plus la découverte est tardive, plus le mal est profond, et plus il faudrait de résolution pour se saisir du problème.

Pour ces multiples motifs, parmi d'autres fort nombreux ¹, le risque est fort de succomber à la sous-réaction, à l'inaction, à la simple négation du danger.

Il faut toujours avoir à l'esprit ce risque – pour s'en garder. Surtout qu'avec la conscience des risques d'aujourd'hui, avec les épisodes peu glorieux de l'information officielle française suite à Tchernobyl, après le désastre du sang contaminé, il n'est plus possible de se sortir d'une crise où l'on serait accusé d'avoir sous-réagi.

Dès lors, le tableau inverse est à redouter.

La sur-réaction constitue un nouveau piège, qui peut prendre la place de la non-réaction ou de la sous-réaction. Par avance suspectés ou accusés de sous-réaction, les responsables sont instantanément poussés à la réaction spectaculaire. Après l'épisode de la transfusion sanguine, après des découvertes – fortement médiatisées – dans les décharges, l'opinion ne saurait tolérer la moindre réserve. Un mot d'ordre résume tout : « La santé, ça n'a pas de prix ».

C'est alors le risque de l'hyperbole. Si la santé n'a pas de prix, les décisions peuvent enfin échapper aux contraintes classiques : la mesure hors échelle pourrait bientôt être la seule acceptée. Les mots d'ordre peuvent se faire radicaux et lourds de signification : évacuation générale, toute une population hospitalisée, analyses de sang et scanner pour tous, etc.

Cette voie est très tentante : pris de court, le responsable va se sentir contraint de démontrer que tout est mis en œuvre pour protéger la santé menacée – alors que le risque n'a pas fait l'objet d'une évaluation sérieuse.

Agir en grand :

- met à l'abri de toute critique de sous-réaction, qui équivaut aujourd'hui à une condamnation sans appel ;

¹ On pourra se reporter aux travaux sur le phénomène de Groupthink, qui pèse ici de tout son poids. Voir P. Lagadec, *La Gestion des crises*, pp. 85-90.

- apporte une popularité immédiate : celle d'un responsable décidé, ne regardant pas à la dépense quand il s'agit de la sécurité de ses administrés ;
- peut s'inscrire naturellement dans une logique d'emballage technique quand les mesures s'enclenchent les unes aux autres ;
- apparaît souvent comme la bonne idée, dictée par le bon sens, l'évidence et le sens politique ;
- permet de balayer d'un coup l'ambiguïté, qui est bien le fardeau le plus lourd en crise ;
- conduit à apparaître comme faisant quelque chose, ce qui soulage tout le monde, à commencer par le responsable lui-même ;
- permet, ce qui est toujours fort tentant, d'utiliser les ressources à disposition, même si elles ne sont pas très adéquates (on décide d'une grande évacuation parce qu'on a les moyens voulus sous la main) ;
- est un moyen de souder les équipes, d'éviter ou de masquer les conflits.

Il faut aussi mesurer la pression que recèle tout risque sanitaire collectif. On est rapidement emprisonné dans la référence classique de l'urgence extrême, symbolisée par l'image simpliste que l'on peut avoir du SAMU. Un service prioritaire doit se ruer sur le site concerné et agir à haute vitesse. Les décideurs sont pressés d'agir de même sur des questions bien moins circonscrites. Qu'ils hésitent, attendent une analyse, n'empruntent pas les mêmes moyens, et ils seront déconsidérés.

Mais les inconvénients de l'action à la hussarde peuvent revenir en boomerang. Et voici bientôt le responsable, hier sommé d'agir en grand, aujourd'hui condamné pour avoir fait « n'importe quoi ». Hier condamné pour « technocratie froide et criminelle », le voici rejeté pour incompetence technique, irresponsabilité économique et bêtise politique.

Exemple : Mississauga (Ontario, 1978)

« Pourquoi avez-vous évacué tant de monde ? » fut-il ainsi demandé aux autorités concernées après l'accident ferroviaire de Mississauga au Canada (220 000 évacués pour 3 à 6 jours). L'affaire fut même portée devant les tribunaux par un des acteurs qui avait pourtant participé lui-même à la cellule de crise – où les décisions avaient été prises sur la base de l'unanimité. » (P. Lagadec 1988, op.cit.)

2.3. Le piège médiatique

Santé, vie, mort, mort violente, mort suspecte, mort à petit feu, mort collective, enfants, femmes enceintes, personnes âgées... Les crises de santé publique suscitent un émoi considérable dans les populations concernées ; elles sont propices aux rumeurs les plus folles ; tout le monde peut s'y projeter ; ce sont des crises à épisodes ; il y a à l'évidence des coupables à dénoncer... Ce sont des événements de choix pour les médias.

Pour le responsable, le casse-tête commence. Pour de nombreux motifs.¹

¹ Pour un développement plus complet, on se reportera à *La Gestion des crises*, chapitre 5 : "Face aux médias, entre l'épouvante et la révolte", pp. 111-141.

Il y a la crainte d'une pauvre compétence des médias. Régulièrement, les crises ne sont pas traitées par les journalistes spécialisés, ou tout au moins ce ne sont pas eux qui mènent la danse. D'où des erreurs qui peuvent se révéler fort pénalisantes.

Il y a la crainte de manipulation de l'opinion : sensationnel, dramatisation, mise en exergue de quelques cas atypiques et non significatifs, jeu développé sur le registre de l'émotion (sans nécessairement trop de considération pour les victimes elles-mêmes d'ailleurs), formules à l'emporte-pièce, procès expéditifs (venant notamment pour compenser insuffisances et erreurs des médias eux-mêmes), etc. Les médias sont vécus comme une seconde catastrophe qui s'ajoute à la première ; ou plutôt, le plus souvent, comme une vraie catastrophe venant transformer un simple émoi en drame artificiel.

Le cadre de pensée binaire ne peut aussi que générer de la crise. La notion de balance de risques, essentielle dans toute analyse de risques, s'accommode mal du raisonnement en tout ou rien, code médiatique dominant. Cela est particulièrement net dans les interviews télévisées, qui doivent de surcroît tenir en quinze secondes : « Pouvez-vous nous assurer qu'il n'y a là absolument aucun risque, sinon, pourquoi ne pas tout enlever, tout arrêter ? Pouvez-vous nous assurer qu'il n'y plus du tout de risque ; sinon, pourquoi autoriser les gens à rentrer chez eux ? »

S'il refuse le code binaire, le responsable ne franchira pas la barre médiatique – et il risque de perdre la bataille de l'image, devenue essentielle. S'il entre dans le code binaire, il risque soit d'être accusé de falsifier la réalité et de l'enjoliver, ce qui est « criminel », soit de s'interdire toute action – et par là de développer une seconde crise, éventuellement même de santé publique.

La confrontation au monde médiatique risque aussi de se faire dans l'extrême inconfort car on y est d'emblée placé sur le mode personnel et affectif. Un responsable qui, souvent, n'a jamais vécu que protégé par sa fonction et ses modèles, sera profondément choqué par la question chère aux médias : « Et, vous, ce soir, est-ce que vous iriez vivre dans ce quartier, en cet endroit, avec vos enfants et votre femme enceinte ? »

La crainte se meut rapidement en hargne lorsque les responsables constatent que cet envahissement se fait en toute impunité : que les médias se trompent, ils ne leur arrivera rien ; ils quitteront les lieux avec la même vélocité, en allant chercher d'autres terrains d'émotion ; et en laissant derrière eux des situations peu glorieuses, que les responsables devront encore cicatriser.

2.4. Le problème de l'incertitude, les difficultés de l'expertise

L'incertitude a plusieurs visages. Il y a les cas où l'on ne sait rien (on ne peut même pas se prononcer sur l'échelle de gravité possible du problème : gravissime potentiellement ? fausse inquiétude ?) ; ceux où l'on a seulement des lacunes dans la connaissance et où il va falloir extrapoler ; ceux où l'on dispose de savoirs, mais de savoirs contradictoires ou lacunaires.

*Lucien Abenhaim*¹

« Même pour des produits extrêmement bien connus, dont les effets pathogènes sont très documentés et pour lesquels on dispose à la fois de données toxicologiques redondantes et d'informations d'origines épidémiologiques multiples, on va devoir effectuer une série d'extrapolations qui, selon les modèles utilisés et selon les expertises retenues, aboutiront à des résultats considérablement différents : extrapolation hautes doses/basses doses; extrapolation d'une population à une autre ; extrapolation de l'animal à l'homme ; extrapolation d'une condition d'exposition à une autre. »

*Préfet de la Marne dans le cas de Reims*²

« Il y eut beaucoup de réunions : on ne put jamais avoir de certitude sur les conséquences ultimes de l'événement. Les spécialistes restaient incapables de donner des avis sur le long terme, de se prononcer sur des seuils. Ils répondaient : Les chiffres que l'on a peuvent signifier qu'il y a danger... mais pas obligatoirement. »

Plus subtilement, la crise de santé publique est aussi un piège à raisonnements faux, voire pervers. Cela peut conduire aussi bien à des sur-réactions qu'à des sous-réactions.

*Lucien Abenhaim*³

« La plupart des personnes observées ont été retirées trop vite de l'exposition pour que celle-ci soit suffisante pour entraîner des effets détectables. Elles sont trop peu nombreuses pour que les statistiques sur l'absence d'effets soient probantes (même si, individuellement, tout effet détectable peut être écarté). Les effets chroniques peuvent mettre plusieurs dizaines d'années à se manifester pour des substances cancérogènes. Le « pire cas possible » ne s'est jamais présenté. »

En pareil contexte, les inévitables conflits d'experts, présents dans toute crise, ne peuvent qu'être exacerbés. Pour des motifs purement scientifiques et qui tiennent tout à la fois à la complexité des sujets et aux limites des connaissances scientifiques exploitables en situation extrême. Mais aussi pour des motifs plus sociaux, l'exercice de la science n'étant pas pure production de laboratoire mais une pratique toujours socialement située. On se heurtera ici à des conflits d'experts, d'autant plus rudes qu'il y a grand enjeu (et risques pour les experts). A l'opposé, et tout aussi déstabilisant, il peut y avoir le consensus d'experts se réalisant sur le dos des responsables – et sur le mode de la sur-évaluation du risque, qui permet au moins aux experts de ne pas tomber par défaut.

On peut aussi glisser, du fait de la situation d'inconnu qui prévaut, à des interprétations extravagantes, qui pourront toujours trouver un habit scientifique de circonstance – au moins le temps d'une prestation médiatique.

Et le spectre de ce borborygme va inquiéter d'autant plus le décideur qu'il va se vivre dépendant de ce monde des experts – experts médicaux au premier chef. Experts qui appartiennent à un monde lointain, celui de la médecine, de l'hôpital ; experts généralement plus habitués au colloque singulier, à l'arbitrage concernant un individu – non une population ;

¹ L. Abenhaim : « La décision. L'exemple du risque technologique », in G. Brucker et D. Fassin (eds), *Santé Publique*, Paris, Ellipses, p. 824-839 (p. 837)

² P. Lagadec, *La Gestion des crises*, p.104.

³ L. Abenhaim : op.cit. p. 837-838.

plus accoutumés à émettre des ordonnances, non discutées, qu'à s'inscrire dans de difficiles processus d'arbitrages collectifs ; experts jouissant d'un prestige social indéniable.

3. Environnement-Santé : des difficultés structurelles et opérationnelles

Si le terrain est ainsi particulièrement mouvementé pour le décideur, il faut encore mesurer que ses moyens d'action sont, pour leur part, déficients – ce qui accentue le caractère périlleux de la mission. Capacité organisationnelle, outils d'intervention souffrent en effet de faiblesses.

3. 1. Des responsabilités administratives problématiques : fragmentation et vides

Les facteurs qui influencent la santé sont très nombreux, si bien que l'on peut considérer que toute activité humaine est susceptible de provoquer un retentissement sur celle-ci. Cela a sa traduction administrative et de nombreux départements ministériels exercent, de fait, des responsabilités de santé publique en liaison avec leur domaine d'intervention spécifique. Il en résulte tout à la fois : une difficulté d'approche globale et intégrée ; des conflits de territoires.

Patrick Magd :

« Il y a toujours plusieurs tutelles comme interlocuteur et il faut veiller à ne pas en oublier. Il y a une tutelle plus importante que les autres, mais il faut repérer toutes celles qui peuvent être directement ou indirectement concernées. En matière de santé publique, chaque ministère a la charge des problèmes afférents à son domaine. Ce qui veut dire que dès que la santé est impliquée, on se trouve nécessairement face à plusieurs ministères. Or ceux-ci ne communiquent pas toujours très bien entre eux. Cela complique la gestion des problèmes. »

Denis Zmirou :

« Jusqu'à ce que l'affaire ait pris une dimension nationale, la DRIR et la DDASS ne s'étaient jamais consultées au sujet de la décharge de Montchanin. Au Conseil départemental d'hygiène, il n'y avait jamais eu de vrai débat sur cette question. »

D'autre part, ce que l'on a dit des carences qui existent dans la prise en compte de la santé publique a naturellement une traduction organisationnelle. L'équation « Santé = Médecine » n'a pas conduit en France, jusque tout récemment, à la mise en place d'organisations semblables aux Centers for Disease Control (CDC) comme aux Etats-Unis. Dès lors, quand il y a crise, les responsables pourront difficilement s'appuyer sur une expertise adéquate.

René Seux :

« L'idée, au ministère de la Santé, et depuis plusieurs années, a été de constituer un groupe d'une quinzaine d'experts de disciplines différentes. Il faudrait pouvoir en joindre 3 ou 4 en permanence. Cet objectif n'a jamais été vraiment atteint. Il existe un réseau, mais il reste informel. Un autre problème est qu'en cas de crise, il faut obtenir une disponibilité dans la durée et la fatigue devient vite une difficulté. On n'en tient pas suffisamment compte. Enfin, comme les compétences sollicitées le sont dans un cercle trop restreint, on est surchargé de travail, toujours obligé de faire plusieurs choses à la fois, ceci est trop typiquement français. »

Cela se retrouve sur le terrain : les compétences épidémiologiques ne sont pas représentées dans les cellules de crise. Ces compétences en épidémiologie ne font pas partie des réseaux établis. Les communications seront donc longues à établir et, quand elles le seront, elles ne relieront que des personnes et des entités ne se connaissant pas préalablement.

3. 2. Problèmes liés aux outils d'investigation

3.2.1. Les difficultés de l'évaluation des risques en situation d'urgence

La démarche d'évaluation du risque peut s'appuyer sur des connaissances disponibles (ouvrages de référence, bases de données, etc.). Elle passe fréquemment par la sollicitation de la toxicologie. Mais l'épidémiologie, en tant qu'elle propose une description et une analyse des phénomènes de santé chez l'homme, occupe également une place logique ; elle est pourtant rarement mise à profit.

La sous-utilisation de l'outil est naturellement liée aux insuffisances organisationnelles. Le tout conduit à des problèmes opérationnels. En premier lieu, les équipes d'intervention épidémiologiques n'existent pas (pour intervenir à Nîmes, on fit appel à une équipe d'Atlanta – CDC). Et lorsque des compétences existent, elles ne sont pas obligatoirement reconnues (dans le cas de l'huile frelatée de Madrid, les autorités espagnoles ne prêtèrent pas foi au diagnostic posé par des spécialistes locaux ; il fallut que vienne une équipe américaine : elle posa le même diagnostic, qui fut alors accepté). Il s'agit là bien entendu d'un problème général de préparation et de mise en œuvre : il faudrait, en bonne logique, disposer de matériel d'intervention immédiat (des questionnaires et bases de protocoles de surveillance) ; disposer de bases d'information, notamment les points zéros, ce qui n'est pas le cas et empêche donc de bonnes analyses d'écarts.

René Seux

« Il ne suffit pas de connaître la conséquence d'une pollution sur l'environnement. C'est important, mais cela insuffisant. Un autre élément clé est de savoir si les populations sont effectivement exposées au danger présumé. Or, cette question n'est pas posée. Dès lors que des produits chimiques sont déversés dans l'environnement, on croit que les gens vont être intoxiqués. C'est une erreur qu'un minimum de réflexion permettrait d'éviter. La connaissance des expositions est vraiment quelque chose de crucial. Mais on manque ici cruellement d'un savoir-faire opérationnel. »

3.2.2. L'outil analytique sur-estimé

Dès qu'une contamination environnementale est en cause, la tendance habituelle est de multiplier les prélèvements à des fins d'analyse. Il faut connaître les limites de l'outil :

- les risques d'erreurs étant donné la précipitation qui règne souvent au moment des faits et qui pèse sur la qualité des prélèvements ;

- les risques d'erreurs étant donné la pression que subissent les laboratoires de la part des décideurs, pressions d'autant plus fortes que la situation est inquiétante et les analyses délicates ;
- les délais d'obtention des résultats ;
- les contradictions entre résultats ;
- les difficultés d'interprétation des résultats.

*Lucien Abenhaim*¹ :

« Le délai d'obtention de résultats fiables d'analyse de suies [pour les PCB] est de huit jours (c'est-à-dire huit jours de relation avec la presse sans données disponibles...!) ; les erreurs d'analyse sont toujours possibles, et même fréquentes semble-t-il, si le laboratoire n'est pas extrêmement bien qualifié ; les laboratoires sont, simultanément, capables de détecter des quantités extrêmement faibles de substances et d'indiquer, après coup, que les suies non analysées ou analysées avec une limite de détection donnée, contenaient en fait les substances recherchées.

Dans le cas des feux de PCB, on a fini par comprendre que la question n'était pas de multiplier les recherches de dioxines et de furanes. D'abord, c'est coûteux ; ensuite, c'est peu fiable sauf si cela est fait dans certains laboratoires et enfin il faut huit jours pour avoir le résultat. Donc l'intérêt décisionnel est faible. Il vaut mieux avoir un ou deux critères simples pour guider les décisions. Par exemple, décider d'évacuer les maisons où il y a des suies visibles et pas les autres. Je ne crois pas que, dans les situations d'urgence, les analyses pour mesurer les concentrations en produits chimiques constituent une véritable aide à la décision. La plupart du temps, elles sont effectuées en utilisant les mêmes seuil de détection qu'en situation de routine. Cela crée alors beaucoup de résultats positifs, avec un bruit de fond inefficace en termes décisionnels. Si l'on se met à tout mesurer, l'air, l'eau, les sols, les surfaces, avec des seuils de détection bas, comme on sait les obtenir aujourd'hui, alors il y aura forcément des résultats positifs. Mais quelle signification auront-ils pour la santé ? »

René Seux

« Au début de l'affaire (Montchanin), des prélèvements tous azimuts ont été faits sur le site à des fins d'analyse toxicologique. Mais ça ne voulait rien dire car il était somme toute normal de trouver là des polluants. La question, pour la santé publique, était de savoir quel était le niveau d'exposition de la population et si celle-ci était associée à des problèmes de santé. »

3.2.3. La norme, fausse sécurité

En situation d'incertitude, on tend à se référer immédiatement à la norme, si elle existe. Et un raisonnement mécanique suit le plus souvent : « si la norme est dépassée, il faut agir ; si on est au-dessous, il n'y a pas de risque ». En réalité, rien n'est aussi simple, soit parce que les normes ne sont pas disponibles, soit parce que leur bien-fondé sanitaire n'est pas assuré, ou encore parce que ces normes n'ont pas été fixées pour les situations d'urgence, pour cette population, pour la durée en cause, etc.

René Seux

« Beaucoup de responsables techniques ou administratifs croient que gérer un risque au niveau d'une population consiste à regarder si on se situe, en termes de

¹ L. Abenhaim : op.cit. p. 837-838.

concentration, au dessus ou au-dessous d'un seuil. C'est une erreur car ce n'est pas ça qui préoccupe des gens inquiets. A partir du moment où il y a une contamination non nulle et que le spécialiste refuse de garantir que le risque est nul, on est, dans ces affaires où l'opinion publique est révoltée, dans le domaine de l'inacceptable. La norme ne suffira pas car il y aura toujours quelqu'un ayant accès aux médias pour la réfuter. »

Telle est la toile de fond commune des situations dans lesquelles se trouve rapidement le décideur confronté à une discussion environnementale à forte composante de santé publique. Pour l'aider, fort heureusement, il peut disposer d'outils d'expertise : nous allons nous y arrêter, avant de reprendre, en troisième partie, la question de la conduite globale de ces situations délicates.

II - LES OUTILS SPÉCIFIQUES MOBILISABLES

Dès qu'une exposition environnementale menace la santé, il est nécessaire d'envisager une évaluation quantitative des risques sanitaires éventuels. Deux disciplines y contribuent traditionnellement : la toxicologie et l'épidémiologie. La seconde est moins connue que la première, ce qui nous a conduit à en développer les principes pour un lecteur non averti. Par ailleurs, depuis une quinzaine d'année, se sont développées, principalement en Amérique du Nord, des méthodes spécifiques d'évaluation quantitative des risques. Elles méritent d'être succinctement présentées, même si elles ne sont pas encore d'actualité en France.

1. La toxicologie

La toxicologie, aujourd'hui, n'est plus seulement la « science des poisons » qu'elle fut à l'origine. Elle s'intéresse, de façon générale, à l'étude de la nature et du mécanisme de la toxicité des substances sur des organismes vivants ou des systèmes biologiques. La *toxicologie analytique* vise à l'identification des substances responsables de la survenue d'états pathologiques. La toxicologie dite *clinique* est orientée vers le diagnostic et la thérapeutique des manifestations toxiques. Plus récemment est apparue la *toxicologie de l'environnement* (ou écotoxicologie) qui étudie la source des substances toxiques, leur voie d'introduction dans l'organisme, leur dégradation et leur effet chez l'espèce humaine. Elle se rapproche alors de l'épidémiologie, lorsqu'elle cherche à mettre en évidence une relation quantitative entre les doses et la probabilité de survenue des effets pathogènes.

De fait, il y a une réelle continuité entre les deux disciplines, dès lors que l'on sort d'une interrogation formulée en termes binaires (la substance est-elle dangereuse ou non ?) pour aller vers une quantification du risque en fonction des doses administrées. La distinction est alors ténue, l'épidémiologie s'intéressant plutôt aux conséquences des expositions telles qu'elles existent dans la réalité, au niveau de toute une population, alors que la toxicologie a plutôt recours à l'expérimentation chez les sujets sains, l'animal, les tissus ou les cellules.

Actuellement, la tendance est d'attribuer à la toxicologie l'étude des mécanismes d'action et à l'épidémiologie la quantification des effets d'une exposition au niveau d'une population. Nous verrons que le cadre de l'évaluation des risques permet désormais d'unir les connaissances provenant de ces différents champs disciplinaires.

2. L'épidémiologie

2.1. Une démarche ancienne

On peut rappeler qu'éthymologiquement, l'épidémiologie représente la science de « ce qui s'abat sur le peuple », ce qui laisse pressentir une certaine pertinence vis-à-vis de notre objet.

Pour comprendre les principes de la démarche épidémiologique, le mieux est encore de se référer à l'épisode historique qui est considéré comme marquant la naissance de l'épidémiologie moderne. Il s'agit, d'ailleurs, d'un problème d'environnement.

A la fin du mois d'août 1854, Londres connut une de ses plus graves épidémies de choléra. Un quartier était plus particulièrement menacé : celui de *Broad street*. John Snow mit en oeuvre une démarche épidémiologique complète incluant le test d'une hypothèse.

Il commença par décrire les cas en fonction d'un certain nombre de caractéristiques dont le nom de la compagnie distribuant l'eau (il y en avait deux). Ce temps descriptif lui permit d'avancer l'hypothèse que le choléra était transmis par l'eau (à l'époque, l'hypothèse dominante était celle d'une transmission par l'air).

Dans un quartier alimenté conjointement par les deux compagnies, il réalisa une enquête cas-témoins. Il découvrit que les personnes décédées de choléra vivaient 10 fois plus fréquemment dans les maisons qui dépendaient de la compagnie qui prélevait l'eau de la Tamise, à proximité d'un déversement d'égouts, que dans celles desservies par l'autre compagnie, dont l'eau provenait d'un captage moins pollué. Ce temps, analytique ou étiologique, démontra le rôle de l'eau dans la transmission de la maladie.

Il ne restait plus alors qu'à passer à l'étape évaluative. Le 8 septembre, Snow mit hors d'usage la pompe suspecte. Quelques jours après, l'intensité de l'épidémie s'atténa nettement. A la fin du mois, elle était terminée. Dans les deux ans qui suivirent, la législation obligeant les fournisseurs d'eau à la traiter avant de la distribuer fut instituée.

Cette démarche résume, à elle seule, l'ensemble des différentes méthodes que l'épidémiologie met en oeuvre pour étudier une maladie dans la population. L'annexe fournit plus de détail au lecteur intéressé par les aspects méthodologiques.

2.2. Epidémiologie appliquée aux urgences environnementales

L'épidémiologie est une discipline qui oscille entre deux pôles. L'un est la compréhension des maladies et de leurs mécanismes. La préoccupation est alors proche de la recherche fondamentale. L'autre pôle est celui de la santé publique, c'est-à-dire le champ de l'action collective sur les problèmes de santé, qu'il s'agisse de les prévenir ou de les prendre en charge. C'est ce dernier point qui nous intéresse ici.

L'outil épidémiologique a été mobilisé de nombreuses fois pour gérer des situations d'urgence et de crise liées à des problèmes d'environnement. Il existe désormais une vaste expérience internationale à ce sujet. Plusieurs revues de la littérature se sont déjà attachées à recenser et à analyser ces travaux (Logue, 1981 ; Seaman, 1984 ; Bertazzi, 1989 ; Gregg, 1989 ; Lechat, 1990). Pour présenter ce domaine, il est utile de partir des questions qui se posent aux décideurs et pour lesquelles l'épidémiologie est susceptible de proposer des éléments de réponse.

Car si l'épidémiologie a une valeur décisionnelle propre en regard de la gestion des urgences et des crises, c'est qu'elle permet une réduction de l'incertitude à laquelle les décideurs sont confrontés. Il est donc pertinent d'interroger le contenu des connaissances épidémiologiques sous cet angle puisque l'incertitude est au coeur des situations de crise. C'est de sa capacité à traiter cette incertitude sur les causes ou les conséquences des accidents environnementaux que l'épidémiologie peut donc tirer sa valeur décisionnelle.

Le fil conducteur logique pour apprécier le rôle de l'épidémiologie est donc celui de l'incertitude scientifique. Pour les décideurs, il semble pertinent de pouvoir évaluer les risques pour la santé encourus par la population concernée (nature, importance, distribution de ces risques). La grande préoccupation des médias sera de savoir pourquoi l'accident est survenu et s'il aurait pu être évité ou si ses conséquences auraient pu être atténuées. Enfin, la population, indépendamment des risques estimés à partir des analyses physico-chimiques ou toxicologiques, peut ressentir le besoin d'être rassurée sur son état de santé.

L'épidémiologie peut donc, théoriquement, être sollicitée à différents titres : comme élément d'aide à la décision en contribuant à une évaluation des risques « à chaud », comme outil de production de connaissances sur les causes ou comme partie d'une stratégie de la gestion de la crise.

Quatre questions nous semblent résumer les multiples facettes que peut recouvrir l'incertitude dans ces situations : interrogations sur l'existence d'un danger, sur sa nature, sur son importance et, par ailleurs, interrogations sur l'efficacité des solutions disponibles. C'est autour de ces questions que nous avons structuré et illustré le rôle de l'épidémiologie.

2.3. Epidémiologie et incertitude sur l'existence d'un danger

Il s'agit de l'apparition d'un événement anormal, tel une pollution accidentelle de l'air ou de l'eau, dont le caractère dangereux pour la santé de la population ne peut être ni affirmé, ni infirmé. Une situation analogue est créée lorsque se produit une accumulation de cas, en apparence excessive, d'une maladie au sein d'un espace restreint et d'un laps de temps limité : c'est l'agrégat spatio-temporel (*cluster* en anglais).

Au plan de la décision, c'est la situation d'incertitude maximale avec un potentiel considérable de déstabilisation. Deux événements récents, survenus sur le territoire français, constituent une parfaite illustration de ce type d'incertitude et des problèmes décisionnels redoutables qu'elle pose. Le premier est le risque de nuage toxique à Nantes en 1987. Le deuxième est la pollution de la Loire en 1988.

a) Le cas de Nantes

Il peut sembler curieux de s'interroger sur le rôle qu'aurait pu jouer l'épidémiologie dans le cas de Nantes. Il est bien certain, en effet, qu'aucune investigation épidémiologique n'aurait pu donner la solution au préfet. Cependant, rétrospectivement, il est possible d'affirmer qu'un

raisonnement fondé sur le risque, couplé à un état d'esprit épidémiologique, aurait fourni aux décideurs des éléments décisifs. Ainsi Gilbert (1990) fait-il remarquer que les 3 ouvriers qui, les premiers, ont tenté de maîtriser l'incendie et ont respiré sans protection pendant vingt minutes les fumées qui s'en dégageaient, ont été conduits à l'hôpital par le SAMU.

Claude Gilbert

« Ils ont subi les examens nécessaires et il s'est avéré qu'ils étaient hors de tout danger. Cette information est demeurée au sein de l'hôpital malgré une tentative du SAMU pour la faire connaître, et aucun des membres de la cellule de crise de la préfecture n'a cherché à l'obtenir. »

Cette information rendait improbable un risque toxique majeur et le confinement de la population aurait dû s'appliquer. Par ailleurs, une rationalité décisionnelle qui aurait intégré la notion de risque aurait conduit au raisonnement suivant : soit on redoute l'explosion et la zone d'évacuation doit être délimitée selon cette logique (périmètre centré sur le foyer d'incendie) ; soit on redoute une toxicité chimique et la doctrine est plutôt de ne pas évacuer. Dans un cas comme dans l'autre, la décision prise d'évacuer la population sous le vent n'est pas cohérente du point de vue du risque.

Pour comprendre le rôle décisionnel de la notion de risque sanitaire, écoutons le préfet, dans un passage d'une intervention lors du colloque dont Gilbert (1990) a publié les actes : « ...si ce que me disaient les experts était vrai, il y avait un risque important d'intoxication grave pour la population : le degré de toxicité de 5 ppm correspond selon le code de la médecine du travail à la dose critique de référence. » Passons sur les problèmes posés par l'utilisation de normes professionnelles pour la population générale. Là n'est pas le plus grave. Visiblement, il y a un manque de compréhension de la notion de valeur limite d'exposition, qui est un seuil garantissant un risque acceptable. Une telle norme ne fonctionne pas en termes de tout ou rien (tout le monde étant malade au-dessus de cette valeur et personne ne l'étant au-dessous). Or, pour le préfet, passé ce seuil de 5 ppm (les polluants identifiés étaient l'acide nitrique, les vapeurs nitreuses et le chlore), « les risques, me disait-on, deviennent tels que l'on se trouve devant l'éventualité d'intoxications irréversibles et pouvant aller jusqu'à la mort ». Les informations techniques qui ont été sollicitées furent de deux ordres : toxicologiques et météorologiques. Dans la mesure où le raisonnement toxicologique a placé le préfet dans une logique de tout ou rien, celui-ci n'avait vraisemblablement pas d'autre choix que de recourir à la solution maximale, indépendamment d'ailleurs des risques propres à cette décision, que nous analyserons par la suite.

Il est donc utile de revenir à quelques notions de base concernant les valeurs limites d'exposition aux substances dangereuses telles qu'elles sont proposées par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (INRS, 1991 ; Lewis, 1990) ou par la MAK-Kommission en Allemagne. Car il existe différents types de limites admissibles d'exposition, ayant chacune des implications décisionnelles différentes. L'ACGIH utilise le vocable *Threshold Limit Values (TLV)* dont elle définit trois types : (i) les TLV-TWA (*Time-*

Weighted Average), pondérées sur 8 heures par jour et 40 heures par semaine¹ ; (ii) les TLV-STEL (*Short-Term Exposure Limit*), moyennes pondérées sur 15 minutes qui ne doivent pas être répétées plus de 4 fois par jour et demeurer séparées d'au moins une heure ; (iii) les TLV-C (*Ceiling*), valeurs plafond qui ne doivent jamais être dépassées, même en valeur instantanée. Les valeurs moyennes d'exposition (VME) utilisées en France s'apparentent aux TLV-TWA, les valeurs limites d'exposition (VLE) représentant une synthèse entre les TLV-STEL et les TLV-C. Pour la majorité des substances pourvues d'une TLV-TWA, il n'y a pas assez de données toxicologiques pour justifier une TLV-STEL (INRS, 1991). Dans ces circonstances, l'ACGIH considère que les expositions de courte durée ne devraient, ni dépasser 3 fois la TLV-TWA, ni totaliser plus de 30 minutes sur la journée, et qu'elles ne devraient à aucun moment dépasser 5 fois la TLV-TWA.

Dans le cas de Nantes, il faut remarquer que les seules analyses publiées concernent des valeurs instantanées et non pas des moyennes sur 15 minutes. Pour l'acide nitrique, la TLV-TWA est de 2 ppm et la TLV-STEL de 4 ppm ; la MAK allemande est de 10 ppm (Lewis, 1990). Le principal danger à moyen terme est tératogène. A court terme, les effets observés sont les irritations cutanéomuqueuses. L'ACGIH ne propose pas de TLV-C mais le National Institute of Occupational Safety and Health indique une « *immediately dangerous to life or health value* » de 100 ppm (NIOSH, 1985).

A l'évidence, donc, le risque au sens épidémiologique n'a pas constitué le critère décisionnel central, ou s'il l'a été, c'est sur la base d'une conception erronée.

b) *Le cas de Tours*

Dans l'exemple de Tours, il est également frappant de constater qu'un raisonnement épidémiologique se serait traduit par une décision différente.

Car comme le dit David (*in* Gilbert, 1990) : « Il est intéressant de noter que les résultats des analyses réalisées n'ont guère été publiés ; cependant, en termes de simple logique, la combinaison des rapports de débit entre la Loire et la Brenne, les vitesses de diffusion des polluants dans une nappe ne rendaient pas inéluctable la décision d'interrompre l'adduction d'eau et, en tout état de cause, ne pouvaient pas en faire une nécessité pour une période aussi longue que celle pendant laquelle la distribution d'eau a été interrompue. Par ailleurs, à supposer que certaines normes de potabilité aient été temporairement dépassées, il est clair que la consommation d'eau, dans des quantités inférieures à cinq litres par jour pour un adulte, n'était pas de nature à entraîner des conséquences sanitaires. » De fait, la nappe souterraine qui servait de ressource en eau n'a pas été polluée.

c) *Le cas d'un cluster*

La survenue d'un *cluster* suscite souvent, en effet, un émoi considérable, susceptible de conduire à de véritables crises, comme ce fut le cas lorsque le travail sur écran cathodique fut

1. La valeur MAK (*Maximale Arbeitsplatzkonzentration*) s'apparente à cette TLV.

suspecté d'être dangereux chez les femmes enceintes (Abenhaim, 1988). L'investigation statistique et épidémiologique de ce genre d'événement est souvent nécessaire, ne serait-ce que pour rassurer la population.

d) Remarques générales

Dans ces situations d'incertitude sur l'existence d'un danger, l'épidémiologie propose donc un état d'esprit et une démarche méthodologique qui peuvent orienter la définition opérationnelle du problème ainsi que le recueil d'informations pertinentes pour l'appréciation du risque. Sans parler d'une véritable surveillance épidémiologique, il peut être utile de recenser, lorsqu'on est confronté à ce type d'incertitude, des « événements sentinelles » qui peuvent éclairer les responsables. L'expertise épidémiologique aurait été précieuse si, par exemple, un décès ou un infarctus du myocarde était survenu durant l'évacuation à Nantes ou si un nourrisson avait été gravement malade à Tours. La tendance spontanée aurait alors été d'attribuer ces événements à la décision des autorités. Seul un raisonnement épidémiologique aurait pu guider le décideur ainsi mis en cause, en lui permettant de combattre des rumeurs qui prennent rapidement de l'ampleur dans un tel contexte, comme on le verra dans l'analyse de l'inondation catastrophique à Nîmes.

2.4. Epidémiologie et incertitude sur la nature des dangers

Deux situations permettent d'illustrer ce type d'incertitude, très fréquent, qui porte non pas sur l'existence d'un danger mais sur ce qui le constitue réellement. La première est une contamination du poisson par des dérivés mercurés survenue à Minamata, au Japon, dans les années 50. La deuxième est aussi une intoxication alimentaire provoquée par une huile trafiquée à Madrid en 1981.

a) Le cas de Minamata

Exemple représentatif d'une catastrophe sanitaire liée à l'industrie chimique, la maladie de Minamata s'est révélée dans les années 50, au Japon où se produisit une épidémie d'une maladie neurologique jusque là inconnue. Une enquête épidémiologique de type cas-témoins permit d'identifier une origine alimentaire, le poisson, ce qui fut suffisant pour contrôler le problème avant même que le méthylmercure soit identifié comme étant le polluant responsable.

La nature épidémique du problème fut déclarée en 1956. Il y avait alors 40 cas répertoriés. La simple description temporelle a suffi à poser l'hypothèse d'une contamination alimentaire et éliminer une maladie infectieuse ou un problème d'hygiène. Une enquête cas-témoins très simple la renforça en montrant un *odds ratio* de 18,8 pour le fait d'appartenir à une famille de pêcheurs (Ellis, 1989). Il fallut attendre 1958 pour que les études toxicologiques proposent le méthylmercure comme agent responsable, 1963 pour que la preuve irréfutable soit apportée (Jensen, 1969) et 1973 pour qu'une usine de matières plastiques déversant ses déchets

directement dans la baie soit reconnue responsable. Mais d'un point de vue pragmatique, la seule connaissance de la source d'exposition était suffisante pour prendre des mesures de prévention. C'est ainsi que la pêche fut interdite à la fin de l'année 1956. L'année suivante, aucun nouveau cas ne se produisit, mais les pratiques de pêche clandestines, rendues inévitables dans une population pauvre dont le poisson constituait la principale source d'alimentation, provoquèrent une endémie jusqu'en 1965. D'où l'expression « catastrophe au ralenti » qui a été proposée pour décrire cet épisode.

b) Le cas de Madrid

Le cas de Madrid ressemble étrangement au premier. C'est le « syndrome de l'huile toxique » qui s'est manifesté, lui aussi, sous une forme épidémique, dans la région de Madrid en 1981, où une épidémie de syndrome respiratoire fut également étudiée de la sorte. L'origine en était une huile frelatée et toxique, et non un germe comme on l'avait cru initialement. A ce jour, le contaminant toxique n'a toujours pas été identifié. Mais en pratique, cela n'a pas d'importance puisque l'huile suspecte a été retirée de la vente, et que l'épidémie a alors cessé.

L'identification de la cause alimentaire du syndrome ne fut pas facile. Pour les cliniciens, il s'agissait d'un nouveau syndrome (Tabuenca, 1981 ; Kilbourne, 1983). Le 13 mai, un rapport d'autopsie évoque le mycoplasme. Puis seront successivement incriminés un parasite de l'oignon, une rickettsie, les légumes et la volaille avec pour conséquence un effondrement du marché agricole. Vient alors le tour des animaux (chiens, chats, oiseaux, etc.) qui sont massivement sacrifiés. Des rumeurs concernant les manipulations génétiques ou les rayonnements ionisants émis de la base militaire américaine s'enflent. Les familles commencent à fuir la région (Grandjean, 1984). Le 1^{er} juin, il devint clair qu'il s'agissait d'une épidémie d'origine alimentaire. Une étude cas-témoins réalisée avec la collaboration des CDC montre alors une forte association (avec dans certains groupes un *odds ratio* infini, tous les cas étant exposés) entre la consommation d'huile et la maladie (Rigau-Perez, 1984). A noter que la simple épidémiologie descriptive permettait de soulever l'hypothèse d'une intoxication. Car si l'existence de nombreux foyers familiaux était compatible avec l'hypothèse d'une infection, l'absence d'épidémie dans les collectivités et le fait que les nourrissons étaient totalement épargnés étonnaient dans ce contexte. Le 10 juin, une nouvelle étude cas-témoins confirme l'association et trouve une relation dose-effet : 97 % des cas ont consommé une huile, qui s'avèrera être fabriquée clandestinement, et vendue dans la rue par bidon de 5 litres à bas prix, contre 6,4 % chez les témoins (Rigau-Perez, 1984). Le ministère reconnut l'évidence et admit que l'huile d'alimentation pouvait être suspectée et que sa consommation était déconseillée. Finalement, l'ensemble des investigations (incluant 9 études cas-témoins) aboutirent à identifier le rôle de l'huile sans que la relation de cause à effet puisse être formellement démontrée (Kilbourne ; Canas, 1987). De même que les études toxicologiques ne furent pas capables d'identifier le ou les contaminants responsables. Toujours est-il que l'incidence chuta spectaculairement après le 26 juin, jour où le ministre de la Santé décida d'offrir de l'huile d'olive pure

en échange de l'huile suspecte. On ne saura peut-être jamais ce qui était toxique dans cette huile. Mais au plan de la décision, comme pour la maladie de Minamata, le problème était suffisamment compris pour qu'il soit possible d'agir avec succès.

2.5. Epidémiologie et incertitude sur l'ampleur du danger

Un autre niveau d'incertitude concerne les conséquences d'un danger dont l'existence et la nature sont connues.

Contrairement à une opinion répandue, ce n'est pas toujours le nombre de victimes qui reflète la gravité d'une situation au plan décisionnel. Ainsi, les accidents industriels de Bhopal et Seveso sont, de ce point de vue, à l'opposé l'un de l'autre. Bhopal, c'est une mortalité et une morbidité considérable, peu de doutes sur le toxique en cause, des effets immédiats massifs ; mais, paradoxalement, les décideurs indiens, s'ils eurent à faire face à un afflux massif de victimes, n'eurent pas de crise à gérer. Union Carbide, la compagnie où se produisit la fuite d'isocyanate de méthyle eut, elle, une crise à affronter aux Etats-Unis, du fait d'une remise en cause de la sécurité de toutes les usines du groupe. A l'inverse, à Seveso, l'impact sanitaire immédiat est limité, mais des effets à long terme sont possibles, d'où une incertitude sur l'existence et la nature du danger. Les autorités furent donc confrontées à une situation complexe et critique à maints égards.

La question de l'ampleur d'un danger n'est donc pas simplement quantitative. Pour l'illustrer, on peut se référer à l'inondation catastrophique dont Nîmes fut la victime le 2 octobre 1988. Assez paradoxalement, c'est le contraste entre l'importance des dégâts matériels et le bilan humain, moins dramatique qu'attendu (9 décès, dont 2 sauveteurs et 3 blessés graves), qui constitua l'amorce d'une situation de crise.

Car, comme le dira le préfet, survint une catastrophe dans la catastrophe : la rumeur circula que le nombre de tués était de plusieurs centaines. Le bilan officiel n'était pas crédible pour la population. L'imaginaire aidant, l'explication était que les disparus avaient été dissimulés par les autorités. Loin de s'amender avec le retour à la normale, la rumeur s'enfla, ce qui conduisit le directeur général de la Santé à faire appel à la capacité d'investigation des Centers for Disease Control américains. Un épidémiologiste francophone fut chargé de l'enquête. En liaison avec le médecin-inspecteur et le bureau municipal d'hygiène, trois activités épidémiologiques furent mises en place (Duclos, 1991) : tout d'abord une surveillance de l'activité des services d'urgence (SAMU, urgences, pompiers, Croix Rouge), qui fut couplée avec une surveillance de la mortalité à partir des certificats de décès ; ensuite, une surveillance des maladies infectieuses à partir d'un réseau de médecins sentinelles ; enfin, une enquête descriptive en population générale pour explorer les raisons ayant contribué à limiter la mortalité et les conséquences sanitaires globales de cette catastrophe. Cette enquête porta sur 108 ménages, 54 d'une zone très inondée et autant d'une zone peu touchée.

L'ensemble de ce dispositif permet de comprendre les raisons d'un impact sanitaire relativement modéré eu égard à l'importance des dégâts matériels. En effet, seulement 7 % de la population a été directement exposée à la crue : 4 % dans la rue et 3 % dans un véhicule. Cela est lié à l'heure matinale des perturbations, ce qui a empêché les habitants de quitter leur domicile pour se rendre au travail ou à l'école. D'autres facteurs ont aussi joué. Ainsi, si une petite minorité de gens (17 %) connaissait la possibilité d'une inondation grave, un rôle important de sauvetage fut joué par la population elle-même (les secours officiels étant bien sûr eux-mêmes très amoindris par la catastrophe). Ainsi 40 % des besoins d'aide furent-ils assurés par les voisins, cette proportion montant à 80 % pour les secours motivés par une urgence vitale.

Deux grands enseignements peuvent être tirés de cette expérience d'épidémiologie d'intervention. La première est l'intérêt, dans ce genre de situation, d'obtenir une estimation, même grossière, du niveau d'exposition en fréquence et intensité. La seconde est de portée plus générale : c'est la constatation qu'un dispositif de recueil d'information, très simple de conception, permet de générer une grande quantité de connaissances opérationnelles susceptibles d'être intégrées dans les procédures de préparation à la catastrophe. Qu'il faille recourir à l'expertise d'un pays lointain pour mettre en oeuvre une technologie aussi peu sophistiquée pose enfin un certain nombre de questions sur lesquelles nous serons amenés à revenir.

2.6. Epidémiologie et incertitude sur l'impact des décisions

Même dans les cas où les risques sanitaires liés à une situation d'urgence sont estimés et pris en considération, les décideurs peuvent encore être gênés par des incertitudes d'un autre ordre. Il s'agit de la difficulté d'anticiper sur les conséquences des différentes solutions qui s'offrent en réponse au problème posé. Or, ces décisions peuvent elles-mêmes générer un risque parfois supérieur à celui que l'on cherche à maîtriser.

Mais pour utile que puisse être une évaluation quantitative des risques, nous n'ignorons pas que ce n'est pas le seul facteur qui entre en ligne de compte dans les décisions. Certains risques, quantitativement minimes, sont mal tolérés par la population tandis que d'autres, bien plus élevés, semblent acceptés avec une relative facilité. Ces paradoxes de la perception des risques sont bien connus depuis les travaux de Slovic (1987) et permettent d'anticiper, dans une certaine mesure, la façon dont les risques seront ou non acceptés.

Nous avons déjà signalé qu'il existe, actuellement, une logique poussant les décideurs confrontés à des situations d'exception à vouloir « faire le maximum » pour la population. Cette logique relève, pour l'essentiel, d'un objectif qui est la visibilité de la décision. Implicite est aussi la croyance que, pour être rassurée, la population exige que le décideur « frappe fort ».

Le fait est que de telles décisions constituent autant de références, de jurisprudence, ce qui pose problème si elles sont manifestement surdimensionnées. Malgré tout, un bilan, même rapide et grossier, des risques peut aider les choix, contribuer à leur explicitation ce qui est

toujours utile dans une situation de controverses. Nous montrons ici que des savoirs existent d'ores et déjà dans ce domaine. Ils peuvent être mis à contribution.

2.6.1. Les risques d'une évacuation

Un exemple d'une telle connaissance est fourni par les risques liés à l'évacuation d'une population sur une grande échelle. Cela n'est pas si rare. Hans (1974) a recensé 54 événements de ce type et un peu plus d'un million de personnes touchées aux Etats-Unis entre 1960 et 1973. Plus récemment, certaines évacuations ont eu un impact médiatique important, comme à Seveso en 1976, en Guadeloupe après l'éruption de la Soufrière en 1976, à Three Mile Island en 1979, à Mississauga près de Toronto à la suite du déraillement d'un train dont s'échappa un nuage chloré (220 000 personnes évacuées) en 1979 et à Nantes, comme nous l'avons déjà signalé. Mais pour fréquente qu'elle soit, l'évacuation n'a fait l'objet que de quelques tentatives d'évaluation.

L'évacuation est souvent présentée comme une solution de bon sens : si la population est éloignée de la source d'une exposition dangereuse, les risques encourus doivent, logiquement, diminuer. Il est possible d'affirmer avec Duclos (1987) que « well-run evacuations consequently enable communities to regain equilibrium more quickly and smoothly ». Mais pour que cela soit vrai, il faut que certaines conditions soient respectées : l'évacuation doit être complète¹, rapide et organisée, ce qui suppose qu'elle ait été préparée. Il faut encore que ses conséquences possibles sur la santé des personnes déplacées soient prises en considération. Celles-ci peuvent être de différentes natures : mortalité et morbidité (accidents de la circulation avec les traumatismes afférents, pathologie cardio-vasculaire, etc.), conséquences psychologiques avec un possible « effet stress » pouvant aussi se traduire au plan somatique. Il faut encore réaliser que l'évacuation menace certaines personnes en situation précaire ou fragile : jeunes enfants, personnes âgées, femmes enceintes, malades hospitalisés ou hémodialysés à domicile, etc. Les difficultés s'accroissent lorsque le périmètre de la zone évacuée inclut un établissement hospitalier. De façon générale, les risques seront d'autant plus grands que l'effectif de la population évacuée est important. Une large évacuation signifie que de nombreux individus ne pourront plus, au moins transitoirement, bénéficier de la protection sanitaire habituelle.

Il s'agit donc d'une décision d'autant plus difficile à prendre que le contexte de l'urgence rend difficile la réalisation d'une balance de risques. Cependant, en dehors de quelques situations bien particulières, comme les catastrophes naturelles prévues (éruptions volcaniques, tornades, etc.) ou les accidents impliquant les rayonnements ionisants, l'urgence d'une évacuation n'est pas nécessairement si pressante. Il n'y a pas d'urgence, par exemple, à évacuer

1. A Nantes, le député-maire de Saint-Herblain, fera remarquer lors du colloque déjà mentionné (Gilbert, 1990) que certains villages très exposés n'ont pas été évacués parce qu'ils relevaient de la commune de Nantes, alors que Saint-Herblain, commune évacuée, était à l'évidence hors du champ concerné. Et d'affirmer : « ce qui a donc prédominé (je le dis avec réserve), c'est plutôt une culture administrative qu'une culture urbaine. » Et nous nous permettrons de rajouter : une culture sanitaire.

une population exposée à un produit chimique cancérigène ou porteur d'une toxicité chronique qui ne peut s'exprimer qu'après une exposition prolongée. Si c'est une toxicité aiguë qui est redoutée, le confinement semble plus logique qu'une évacuation qui provoquerait une exposition supplémentaire. Il est donc parfois possible, et souvent souhaitable, de prendre le temps d'évaluer la situation en termes de risque sanitaire, même si les services de sécurité civile et militaire ont un savoir-faire certain en ce qui concerne les opérations sur le terrain. Car d'autres difficultés surgiront par la suite, lorsqu'il s'agira de décider de réintégrer la population et par conséquent de la convaincre que les risques sont revenus à un niveau acceptable.

Les incendies impliquant les polychlorobiphényles (connus en particulier sous la marque commerciale de pyralène) se sont multipliés ces dernières années et les leçons qui en ont été tirées illustrent bien toute la complexité de la gestion d'une décision de cet ordre (Abenhaim, 1988 et 1989 ; Denis, 1990). A Reims, en 1985, ordres d'évacuation et contre-ordres se sont succédés et à ce jour, les habitants de l'immeuble pollué n'ont pas encore réintégré leur domicile. A Villeurbanne, la même année, un raisonnement épidémiologique a permis de limiter la zone évacuée à sept personnes pendant trois jours (Abenhaim, 1988). A Saint-Basile-le-Grand, au Québec, dans la banlieue de Montréal, s'est produit en août 1988 un incendie de 10 000 litres de polychlorobiphényles, soit l'un des plus grands accidents de ce type, qui a conduit à l'évacuation de 6 000 personnes. Les décideurs ont rencontré bien des difficultés lorsqu'il s'est agi d'expliquer que, bien que la zone était encore polluée, il était possible de regagner son domicile (Denis, 1990). Celui qui prend la décision aura donc intérêt à expliciter les raisons de son choix (quel risque veut-il prévenir ?), en même temps qu'à indiquer les critères sur lesquels il se basera pour autoriser le retour des personnes évacuées. Ainsi, à Saint-Basile, lorsque le retour a été décidé, la consommation des légumes cultivés dans la région a été interdite, ce qui a créé un sentiment de confusion : s'il n'y avait plus de danger, pourquoi interdire ces aliments et s'en débarrasser ? Mais derrière cette contradiction apparente, il y avait un enjeu économique : ne pas pénaliser la production agricole d'une région bien plus vaste, ce qui impliquait la destruction des légumes suspects, pour rassurer les distributeurs, sans que cela soit réellement justifié au plan de la santé publique. Les habitants l'ont fort bien compris lorsqu'on leur a expliqué que cela ne relevait pas d'une analyse de risque mais d'une logique de sauvegarde économique.

Là encore, une investigation épidémiologique peut s'avérer riche d'enseignements. La mise en place d'une surveillance permet d'identifier les problèmes prioritaires, de gérer les rumeurs déstabilisantes et de répondre aux interrogations sur le bien-fondé de la décision qui ne manqueront pas de surgir. Elle joue aussi un rôle de réassurance, la population pouvant en tirer le sentiment sécurisant, justifié d'ailleurs si le protocole est convenable, que sa santé est protégée. Elle peut encore fournir des données intéressantes pour tester certaines hypothèses débattues sur l'ampleur des risques propres liés à l'évacuation et notamment sur les syndromes de stress post-traumatique. Elle apporte enfin des informations sur les comportements des

populations dans ces situations de tension extrême, ce qui peut permettre d'améliorer l'efficacité des programmes de préparation. Les travaux de Cutter (1982), d'Ikeda (1982), de Duclos (1987 ; 1989), de Bastien (1985), de Léonard (1985) et de Perry (1979) forment un embryon de corpus de connaissances sur ce sujet.

Vis-à-vis d'un tel corpus, les pratiques françaises sont fréquemment inadéquates, ce qui ressort, par exemple, de la comparaison entre les procédures utilisées à Saint-Basile et celles mises en oeuvre chez les habitants de l'immeuble de Reims, contaminé en 1985. Les différences sont flagrantes (Durand, 1990). A Saint-Basile, la surveillance est rapidement instaurée, dès le 4^e jour suivant l'incendie, coordonnée par le département de santé communautaire du centre hospitalier. Elle est protocolée pour les questionnaires, l'examen clinique initial et les investigations paracliniques. Le protocole tient compte des niveaux d'exposition. Il prévoit un retour de résultats individuel et commenté par un médecin. Les médecins traitants sont associés au processus.

A Reims, la DDASS et son médecin-inspecteur sont sollicités tardivement, lorsque la pression populaire devient telle que le préfet réalise la nécessité de traiter la crise en tant que problème de santé publique et non comme un simple problème technique. Des experts sont commis en toute hâte. Les premiers examens sont faits en juin alors que le transformateur a explosé en janvier. L'évaluation rétrospective de l'exposition pose alors des problèmes importants de validité et de fiabilité. Et ce d'autant qu'entre temps le nombre de personnes exposés est passé d'une vingtaine à environ quatre cent. Les questionnaires utilisés ne sont pas standardisés, beaucoup de questions sont ouvertes et il est impossible d'interpréter les non-réponses. Quant au suivi, son efficacité est médiocre puisqu'à la troisième visite, il y a 53 % de perdus de vue. Les modalités de suivi ont été modifiées au fil du temps, la surveillance biologique n'était pas systématique. Bref, lorsqu'on fait aujourd'hui l'analyse de cette expérience, on découvre le modèle de ce qu'il ne faut pas faire. Malgré tout, cette enquête jouera son rôle en termes de gestion de crise. Comme le dit Durand (1990) : « Les copropriétaires ont eu le sentiment qu'enfin quelqu'un prenait leur cas en compte et allait se pencher sur eux. C'est pour eux une forme de reconnaissance de la réalité du danger... » Mais on ne saurait se contenter d'un tel constat qui ne peut pas, à notre sens, tenir lieu ni de méthode, ni de modèle.

2.6.2. Les risques d'un arrêt de distribution d'eau

Les problèmes liés à la distribution d'eau potable sont bien analysés. D'une part, la population est soustraite à une exposition potentiellement ou réellement dangereuse. D'autre part, vont se poser des problèmes d'hygiène, notamment en collectivité, de fonctionnement des infrastructures sanitaires, d'approvisionnement des personnes sans autonomie de déplacement, de fabrication de certains aliments, dont le pain, sans oublier les difficultés pour les services d'incendie. Ici également, se pose la question des critères utilisés pour mettre fin au régime d'exception et affirmer que l'eau peut être redistribuée, sachant qu'en cas d'arrêt de pompage

dans un réseau d'adduction, la qualité microbiologique de l'eau ne peut pas être garantie immédiatement après la remise en marche du système.

Ainsi, si beaucoup reste à faire pour lever ces incertitudes et guider efficacement les décisions en prenant en compte l'ensemble des risques possibles, le raisonnement et les pratiques épidémiologiques (notamment la surveillance) ont déjà produit des connaissances pertinentes.

2.7. Synthèse des fonctions de l'épidémiologie en situation d'urgence et de crise

Pour résumer l'ensemble des travaux que nous venons de passer en revue, on peut distinguer 7 catégories de questions auxquelles l'épidémiologie peut contribuer à répondre dans ce type de situation.

- 1) Identifier et définir les cas, ce qui est bien évidemment le préalable à tout travail épidémiologique.
- 2) Décrire l'exposition, ce qui doit être fait le plus tôt possible.
- 3) Révéler ou confirmer l'existence d'un danger.
- 4) Nommer le danger et en fournir une définition opérationnelle, ce qui constitue le premier temps du traitement de la crise. Il s'agit d'un point capital. Fournir une définition du problème, c'est déjà, en grande partie, déterminer le choix des solutions. Il s'agit donc d'un élément essentiel de toute stratégie de santé publique.
- 5) Evaluer les risques immédiats et retardés en distinguant les quatre types d'effets rencontrés dans ce genre de situation : l'effet propre, l'effet statistique, l'effet stress et l'effet décision. Ceci permet d'aboutir à une évaluation des besoins dans le domaine sanitaire et peut faciliter une prise de décision rapide.
- 6) Traiter la plainte et les inquiétudes de la population.
- 7) Gérer les rumeurs.
- 8) Perfectionner les mesures de prévention pour mieux préparer l'avenir.

L'épidémiologie descriptive et la surveillance sont les types d'épidémiologie qui seront le plus souvent sollicités. Cela ne signifie cependant pas que l'épidémiologie étiologique n'a pas de rôle. La variable importante à prendre en considération pour juger de l'utilité d'une investigation épidémiologique est la durée de l'événement et son degré d'urgence. Quand l'épisode est brutal, soudain et que l'urgence est absolue, il n'est pas possible de recourir à l'épidémiologie en tant qu'outil de gestion de la crise. En revanche, quand la situation dure suffisamment pour se prêter à évaluation, qu'il existe des incertitudes importantes sur l'existence d'un danger, son origine ou le niveau de risque qui lui est attaché, alors l'épidémiologie est directement utile et joue un rôle maximum d'aide à la décision.

Il faut enfin souligner, qu'en égard au fardeau que représentent ces catastrophes, le développement des connaissances scientifiques, permettant notamment de comprendre les

facteurs associés à la réduction de leur impact sanitaire, est en soi un objectif légitime, indépendamment de toute préoccupation « utilitariste ».

3. L'approche d'évaluation des risques

L'évaluation des risques est un champ qui a été développé, à l'origine, pour apprécier l'impact des facteurs d'environnement sur la santé, les radiations ionisantes ayant constitué un véritable laboratoire, notamment après l'utilisation de l'arme atomique au Japon.

Le principal constat à l'origine de la démarche est que la nature des problèmes de santé liés à l'environnement a changé au cours de ce siècle : le problème n'est plus tant la toxicité aiguë liée à l'exposition à des doses importantes de polluants que la toxicité chronique liée à l'exposition à de faibles doses. De ce fait, les méthodes d'études des liens entre l'environnement et la santé ont également évolué. Il a, en effet, fallu tenir compte du fait qu'il est devenu difficile d'objectiver et de quantifier le lien entre l'environnement et la santé.

Lorsqu'il s'agissait d'effets toxiques aigus, les résultats de l'expérimentation animale permettaient, en règle générale, de déterminer la dose en dessous de laquelle on n'observe plus d'effets pathogènes (*lowest observed effect level* et *no observed effect level*). En appliquant alors un facteur de sécurité, on pouvait fixer des seuils d'action, c'est-à-dire des normes. Comme le souligne Moatti (1989), cette démarche n'allait pas sans poser des problèmes d'incertitudes scientifiques, mais elle a permis de trouver des compromis entre le niveau de risque sanitaire et les contraintes économiques et sociales.

En revanche, lorsque l'on s'intéresse aux effets à long terme (cancérogénèse notamment) d'une exposition à de faibles doses de contaminants, le problème de la mise en évidence d'un impact sanitaire se heurte à de nombreuses difficultés : la difficulté d'extrapoler de l'animal à l'homme, le manque de puissance des études épidémiologiques pour détecter de faibles accroissements de risque, la difficulté d'estimer de façon fiable l'exposition, le manque de spécificité des problèmes de santé liés à l'environnement, le long délai de latence entre l'exposition et la survenue des effets sur la santé.

Il faut donc faire face à une incertitude scientifique forte couplée à la nécessité de décider un seuil d'action. Les limites des méthodes expérimentales et quasi expérimentales obligent à recourir à des modèles d'extrapolation hautes doses/basses doses. Mais comment choisir tel modèle plutôt que tel autre ? L'agence américaine de l'environnement (EPA) a résolu la question en décidant d'appliquer toujours le même modèle (modèle multistage linéarisé), quel que soit le contaminant considéré, plutôt que de sélectionner à chaque fois le modèle s'ajustant le mieux aux données de l'expérimentation ou de l'observation. Ce faisant, cette agence se réclame du principe de cohérence et de celui de transparence, mais cela reste, dans ce domaine de la science comme dans bien d'autres, un choix arbitraire. L'EPA justifie ses choix en arguant qu'ils sont « conservateurs », ce qui signifie dans le présent contexte que ce sont ceux qui sont le plus favorables pour la santé publique.

La pertinence de la notion de doses seuil en matière de cancérogénèse est une autre question importante. S'il n'existe pas, comme cela est admis pour les rayonnements ionisants, de dose en dessous de laquelle il n'y a pas d'effet cela signifie qu'à une exposition même faible est associée une probabilité non nulle de maladie. Autrement dit, chaque niveau d'exposition correspond un niveau de risque. En termes de décision, cela signifie qu'il faut fixer arbitrairement un seuil de risque acceptable. Par exemple, aux Etats-Unis, pays où sous l'impulsion de l'EPA, se sont développées les méthodes d'évaluation des risques, on considère inacceptable un excès de risque de cancer de 1 pour un million de personnes exposées durant leur vie entière.

Cette situation pose la question des méthodes permettant d'évaluer l'impact des facteurs d'environnement sur la santé publique. Or, ces méthodes font appel à de nombreuses disciplines scientifiques dont les résultats ne sont pas nécessairement cohérents entre eux.

3.1. Limites des approches disciplinaires

C'est pourquoi de nouvelles démarches sont proposées, qui dépassent désormais le cadre des disciplines traditionnellement concernées comme la physiologie, la toxicologie ou l'épidémiologie. En effet, en 30 ou 40 ans de travaux, il n'a été possible d'obtenir des certitudes scientifiques que pour quelques dizaines de polluants. Or, on estime qu'il y a 70 000 substances commercialisées et que chaque année, 1 000 substances nouvelles sont mises sur le marché. L'étude toxicologique ou épidémiologique de ces produits est hors de portée pour des problèmes de temps et d'argent. De plus, l'homme vit dans un environnement complexe comportant de multiples polluants. L'étude de chacun des polluants pris un par un, comme celle des différents milieux pris isolément, ne permet pas de rendre compte de cette complexité.

Depuis une quinzaine d'années, pour faire face à cette situation d'incertitude, de nouveaux concepts se sont fait jour, dont l'application concerne, d'une part, la synthèse des connaissances sur les risques sanitaires et, d'autre part, l'utilisation de ces connaissances pour les processus de prise de décision. Il s'agit pour l'essentiel de l'évaluation des risques et de la gestion des risques (National Research Council, 1983). Outre leur multidisciplinarité, la principale originalité de ces approches est de tenir compte des incertitudes scientifiques en leur substituant une série d'hypothèses formulées explicitement, donc réfutables et sujettes à débat. Ceci aboutit à réaliser des simulations dans l'optique d'aider les décideurs à optimiser leurs choix. Ces méthodes permettent de faire le lien entre les sciences de l'environnement et les impératifs de la santé publique.

3.2. Une démarche en quatre étapes

La première étape de l'évaluation des risques est l'identification des dangers. Elle s'opère grâce à l'observation médicale, aux études épidémiologiques, aux tests de laboratoire

(*screening* toxicologique) et au raisonnement analogique sur les structures moléculaires. Cette étape permet de dresser la liste des dangers¹ possiblement liés à un polluant physique ou chimique. Chacun des dangers identifiés est assorti d'un jugement qualitatif sur la vraisemblance scientifique de l'effet.

Par exemple, le Centre international de recherche sur le cancer, qui dépend de l'Organisation mondiale de la santé, propose de classer les substances selon 4 niveaux de preuves de cancérogénicité : cancérogènes prouvés chez l'homme (par exemple, benzène, arsenic, amiante, etc.), cancérogènes probables (par exemple, PCB, cadmium, formol d'éhyde, etc.), cancérogènes possibles (par exemple, 2,4,5,TCDD, DDT, tétrachloroéthylène, etc.) et absence d'effet cancérogène démontré.

La deuxième est l'estimation des probabilités de survenue de ces dangers. Pour cela, il faut tenir compte de la probabilité individuelle et des relations entre la dose et l'effet. Les méthodes statistiques et épidémiologiques sont ici les principales, en particulier les modèles permettant l'extrapolation des hautes doses aux faibles doses.

La troisième est l'estimation des expositions dans la population considérée, c'est-à-dire la reconnaissance des différents groupes d'exposition et l'estimation de leurs effectifs.

La quatrième est une étape de synthèse, appelée caractérisation du risque. Elle comporte une estimation globale de l'excès de risque lié aux différents polluants ainsi qu'une prise en compte des facteurs psychologiques, économiques et politiques, et également les questions de perception différentielle des risques.

Cette démarche sert de base à la gestion des risques et à la réglementation dans certains pays d'Europe et d'Amérique du Nord, notamment pour les produits cancérogènes. A défaut de fournir des certitudes scientifiques, elle permet une certaine cohérence dans les processus décisionnels.

L'évaluation des risques consiste donc en un traitement de l'information permettant de mettre à la disposition des décideurs l'ensemble des données scientifiques disponibles sur un polluant chimique ou physique. Il s'agit d'une procédure formalisée de détermination de la probabilité de survenue des effets pathogènes d'une exposition, à partir de l'ensemble des connaissances scientifiques disponibles. Il ne s'agit donc pas d'une démarche de recherche à proprement parler, mais d'une démarche de synthèse de connaissances lacunaires pour guider les décisions dans une situation d'incertitude. Il ne s'agit pas non plus, comme l'explique bien Oudiz (1987) d'un modèle de simulation, car il n'intègre pas les paramètres non scientifiques de la décision.

Cette démarche n'a pas encore pu trouver véritablement sa place dans le contexte français, en dehors du risque nucléaire pour lequel les recommandations et le système de normes sont le produit d'une expertise internationale. L'ouverture à l'Europe transformera-t-elle cette

1. Il convient de faire la distinction entre le danger qui est la propriété pathogène d'une substance et le risque proprement dit qui est la probabilité de survenue d'un effet pathogène à la suite d'une exposition à la substance.

situation ? Cela est vraisemblable. Auquel cas, des efforts importants de recherche devront être consentis si notre pays ne veut pas dépendre d'un savoir-faire exclusivement étranger. La priorité, selon nous, devrait alors être donnée à la connaissance des expositions de la population aux différents agents dangereux car c'est à ce niveau que l'information manque le plus.

3.3. Rôle de l'évaluation des risques en situation d'urgence

Pour de nombreuses raisons, il n'est pas toujours possible d'envisager une démarche épidémiologique ou toxicologique complète au décours d'une situation accidentelle. Au demeurant, il est même des cas pour lesquels une telle approche est inappropriée. C'est alors qu'une démarche d'évaluation quantitative des risques, fondées sur des données bibliographiques, couplées à des modèles d'extrapolation, peut servir de base à des décisions de santé publique. Les seules données à recueillir seraient alors des mesures permettant d'estimer l'exposition.

Cette approche présente le grand avantage de pouvoir tester et comparer différents scénarii en un temps limité. Mais, à l'heure actuelle, elle n'est pas opérationnelle. Les bases de données nécessaires n'existent pas, les logiciels ad hoc ne sont pas disponibles en Français, il n'existe pas d'équipes entraînés à leur maniement en temps réel.

4. Acceptation sociale de ces outils

Quantifier le risque apparaît comme une nécessité logique, un préalable aux décisions relatives à la gestion. Il est plus facile de justifier une faible mobilisation de ressources lorsqu'il ressort que le niveau de risque réel est faible. Inversement, un risque fort plaide pour des mesures énergiques. Mais chacun connaît des exemples dans lesquels il n'y a pas de parallélisme aussi strict entre le risque quantifié et l'ampleur des décisions. Et cela s'explique par de nombreuses raisons.

Tout d'abord, il est normal que la quantification du risque ne soit pas le seul facteur qui entre en ligne de compte dans la gestion d'un risque. Le contexte social, le rapport de forces entre les acteurs, les facteurs humains, les intérêts économiques influencent le décideur.

Ensuite, si la mesure du risque est possible, elle n'est pas toujours faisable avec un degré de précision satisfaisant. Cela peut obérer la confiance avec laquelle le décideur va accueillir les estimations.

Enfin, face à une population inquiète, l'argument de l'objectivation peut rassurer (en ce que la démarche vient reconnaître la légitimité de la plainte), mais il peut aussi bien être rejeté. La population peut avoir le sentiment qu'une telle évaluation n'est entreprise que pour gagner du temps ou qu'elle ne donnera que des résultats allant dans un sens qui lui sera défavorable. La démarche épidémiologique, fondée sur le raisonnement statistique, peut être ressentie comme abstraite et froide face à l'angoisse vécue. L'épidémiologie d'urgence a de quoi entrer en opposition avec bien des habitudes, poser des exigences difficiles à satisfaire. Ainsi, on va

faire oeuvre de santé sans s'intéresser à chaque cas individuel. Par exemple, on peut être amené à examiner un échantillon, plutôt que l'ensemble de la population, ce qui est parfois préférable, au plan méthodologique, mais difficile à accepter par les intéressés. A l'extrême, comment remplir des fiches sur quelques individus tirés au sort, alors que le citoyen attend l'évacuation sanitaire par hélicoptère signant de façon visible et montrable au journal télévisé la mobilisation contre les dangers encourus ? La démarche peut donc poser de réels problèmes de communication qui doivent être anticipés. La puissance médiatique aidant, la tendance est grande que les actions de communication tiennent lieu de politique de gestion de la crise. Point n'est alors besoin de s'appuyer sur des éléments rationnels. Quelques séquences spectaculaires marqueront plus les esprits qu'une démarche d'investigation rigoureuse. Dans un tel contexte, l'approche standardisée et protocolée qu'induit l'épidémiologie, viendra heurter le besoin d'action spontanée, voire d'activisme, habituellement généré par les situations d'urgence.

L'évaluation des risques, avec son arsenal de modèles plus ou moins compliqués, peut sembler encore plus opaque et manipulable. La culture biomédicale étant dominante, les citoyens peuvent avoir une confiance plus grande dans la médecine clinique, les check up biologiques ou radiologiques voire l'analyse des milieux (air, eau, sol, etc.), toute action aboutissant à des résultats concrets et semble-t-il mieux contrôlables par tout un chacun. A la limite, cela s'est déjà vu, on exigera pour tous des investigations médicales comportant un risque d'accident non négligeable (une biopsie du foie, par exemple).

D'un autre côté, il ne faut pas oublier que notre pays a un haut niveau d'éducation, que dans les populations exposées il y a fréquemment des médecins, des ingénieurs, des enseignants pour qui une démarche rationnelle sera familière. En deuxième analyse, une fois passée l'acmé de l'émotion, une démarche d'évaluation des risques sera jugée plus responsable que des actions dont l'impact est inversement proportionnel au caractère spectaculaire.

Il n'y a donc pas de règle générale et, comme nous le reverrons dans la troisième partie, il faut peser soigneusement l'intérêt des outils de quantification du risque. Dans cette discussion, ce qui nous paraît constituer le facteur clé, c'est la crédibilité de celui qui décide, la confiance qui lui sera accordée sur le long terme. Aussi pertinente que soient les solutions proposées, celles-ci ne seront acceptables qu'à la condition qu'elles émanent d'un acteur reconnu compétent, qui ne sera pas suspecté d'être à la fois juge et partie.

5. Synthèse : des ressources inexploitées

Actuellement, la dimension sanitaire des risques majeurs, notamment les risques d'origine technologique, est peu prise en compte dans leur évaluation, comme dans leur gestion. Les décideurs font surtout appel à des mesures techniques portant sur la sécurité des installations industrielles (Dab, 1989). Les études de danger, réalisées au titre des dispositifs réglementaires existant, n'intègrent pas les paramètres d'état de santé des populations. En situation d'urgence, les DDASS ou DRASS ne sont pas les ressources sur lesquelles un préfet viendra spontanément

s'appuyer pour prendre ses décisions. Elles n'ont d'ailleurs pas vraiment les moyens de jouer un tel rôle. Pour le système de décision, le rôle dévolu à la santé publique se restreint donc à l'organisation des secours médicaux (ce qui, bien sûr, n'est pas à négliger).

Ainsi, des savoirs et des savoir-faire sont là, qui sont autant de gisements de ressources inexploitées. Mais ce serait induire les décideurs en erreur que d'affirmer que toutes les difficultés décisionnelles seraient résolues si l'épidémiologie était correctement sollicitée. Qu'elle puisse contribuer à résoudre certains problèmes, à condition de sortir d'un état d'esprit « fondamentaliste » pour développer des méthodes aboutissant à des formes de connaissances appropriées, cela est vraisemblable. Mais croire que cela suffit à résoudre l'ensemble des problèmes de décision générés par les crises serait pour le moins présomptueux.

6. Bibliographie spécifique

- Abenhaim, L., Bard, D., 1987 : « Le pyralène : cadre d'analyse des décisions de santé publique et étude de cas », *Sciences sociales et santé*, Tome 5, n°3-4, p. 179-203.
- Abenhaim, L., Aymé, S., Kaminski, M., Lert, F., Mamelle, N., Spira, N., 1988 : *Risque pour la grossesse du travail sur terminal à écran*, Paris, Editions INSERM-La Documentation française.
- Abenhaim, L., 1988a : « L'expert, l'incertitude et la crise de santé publique », in P. Lagadec, *Etats d'urgence*, Paris, Seuil.
- Bastien, M. C., Dumas, M., Laporte, J., Parmentier, N., 1985 : « Evacuation risks : a tentative approach for quantification », *Risk Analysis*, Vol. 5, n°1, p. 53-61.
- Bertazzi, P.-A., 1989 : « Industrial disasters and epidemiology », *Scandinavian Journal of Work Environmental Health*, Vol. 15, p. 85-100.
- Canas, R., Kilbourne, E. M., 1987 : « Oil ingestion and the toxic-oil syndrome : Results of a survey of residents of the Orcasur neighbourhood, in Madrid, Spain », *International Journal of Epidemiology*, Vol. 16, p. 3-6.
- Cutter, S., Barnes, K., 1982 : « Evacuation behavior at Three Mile Island », *Disasters*, Vol. 6, p. 116-124.
- Dab, W., 1989 : « La dimension sanitaire des risques majeurs », *Préventique*, Vol. 29, p. 14-20.
- Denis, H., 1990 : *La gestion de catastrophe. Le cas d'un incendie dans un entrepôt de BPC à Saint-Basile-le-Grand*, Québec, Les Publications du Québec.
- Duclos, P., Sanderson, L., Thompson, F. E., Brackin, B., Binder, S., 1987 : « Community evacuation following a chlorine release, Mississippi », *Disasters*, 4 November, p. 286-289.
- Duclos, P., Binder, S., Riester, R., 1989 : « Community evacuation following the spencer metal processing plant fire, Nanticoke, Pennsylvania », *Journal of Hazardous Materials*, Vol. 22, p. 1-11.
- Duclos, P., Vidonne, O., Beuf, P., Perray, P., Stoebner, A., 1991, « Flash flood disaster - Nimes, France, 1988 », *European Journal of Epidemiology*, Vol. 7, n°4, p.365-371.
- Durand, A.-M., 1990 : *Rôle de l'épidémiologie dans une situation d'urgence : analyse de l'accident du transformateur au pyralène de Reims en 1985*, Diplôme de Santé publique, ENSP.
- Ellis, D., 1989 : *Environments at risk. Case histories of impact assessment*, Berlin, Springer-Verlag.

- Gilbert, C., 1990 : *La catastrophe, l'élú et le préfet*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.
- Grandjean, P., Tarkowski, S. (eds), 1984 : *Toxic-oil syndrome. Mass food poisoning in Spain*, Report of a WHO meeting in Madrid, 21-25 March, 1983, Copenhagen, World Health Organization.
- Gregg, M. B. (ed.), 1989 : *The public health consequence of disasters*, Atlanta, Centers for disease control.
- Hans, J. M. Jr., Sell, T. C., 1974 : *Evacuation risks : An evaluation*, U.S. Environmental Protection Agency, Las Vegas, National Environmental Research Center.
- Ikeda, K., 1982 : « Warning of disaster and evacuation behavior in a Japanese chemical fire », *Journal of Hazardous Materials*, Vol. 7, p. 51-62.
- INRS, 1991 : « Valeurs limites d'exposition professionnelle aux substances dangereuses de l'ACGIH et de l'Allemagne », *Cahiers de notes documentaires*, n°144.
- Jensen, S, Jernelov, A., 1969 : « Biological methylation of mercury in aquatic organisms », *Nature*, Vol. 223, p. 1013-1018.
- Kilbourne, E. M., Rigau-Pérez, J. G., Heath, C. W. Jr. et al., 1983 : « Clinical epidemiology of toxic-oil syndrome », *New England Journal of Medicine*, Vol. 309, p. 1408-1414.
- Lechat, M. F., 1990 : « The epidemiology of health effects of disasters », *Epidemiologic Reviews*, Vol. 12, p. 192-198.
- Lewis, R. J., 1990 : *Rapid guide to hazardous chemicals in the workplace*, New York, Van Nostrand Reinhold.
- Logue, J. N., Evans Melick, M., Hansen, H., 1981 : « Research issues and directions in the epidemiology of health effects of disasters », *Epidemiologic Review*, Vol. 3, p. 140-162.
- Moatti, J.P., 1989 : « Economie de la sécurité », Paris, La Documentation française, collection INSERM.
- National Research Council, 1983 : *Committee on the institutional means for assessment of risks to public health. Risk assessment in the Federal government : managing the process*, Washington, National Academy Press.
- NIOSH, 1985 : *NIOSH Pocket guide to chemical hazards*, Washington, DHHS.
- Oudiz, A., Moatti, J.-P., 1987 : « Les valeurs limites d'exposition aux substances cancérigènes : science, gestion du risque et décision », in J.-L. Fabiani et J. Theys, *La Société vulnérable*, Paris, Presses de l'Ecole normale supérieure.
- Perry, R. W., 1979 : « Evacuation decision-making in natural disasters », *Mass Emergency*, Vol. 4, p. 25-38.
- Rigau-Pérez, J. G., Pérez-Alvarez, L., Duenas-Castro, S. et al., 1984 : « Epidemiologic investigation of an oil associated pneumonic paralytic eosinophilic syndrome in Spain », *American Journal of Epidemiology*, Vol. 119, p. 250-260.
- Seaman, J., 1984 : *Epidemiology of natural disasters : contributions to epidemiology and biostatistics*, Basel, Karger.
- Slovic, P., 1987 : « Perception of Risk », *Science*, Vol. 36, p. 280-285.
- Tabuenca, J. M., 1981 : « Toxic-allergic syndrome caused by ingestion of rapeseed oil denatured with aniline », *The Lancet*, Vol. 2, p. 567-568.

III – REPÈRES POUR L'ACTION

Il n'est pas possible, car cela rendrait le présent rapport à la fois peu maniable et mal ciblé, de reprendre ici tous les acquis de la réflexion en matière de conduite de crise. Nous nous tiendrons donc à l'essentiel, en centrant la réflexion sur les aspects qui sont spécifiques à notre objet : la conduite de la crise environnementale à dimension de santé publique¹.

La spécificité de la situation de crise est bien de présenter des questions fondamentales qui appellent jugement au fond, choix de valeurs, redéfinitions d'options qui apparaissent jusqu'alors indiscutables. L'apport souhaitable de toute réflexion est donc bien la proposition de grammaires de réflexion, non de kits d'action (dont l'attrait ne serait que dangereuse illusion). Nous nous garderons donc de proposer des tactiques clés en mains, des réponses standardisées prêtes à l'emploi.

Pour coller au mieux à l'expérience du décideur, et par souci de simplification, nous distinguerons trois phases dans la gestion de la crise : la phase réflexe, la phase de positionnement, la phase de conduite.

La phase réflexe est importante car c'est souvent à ce stade que se nouent les grands échecs. L'impératif est ici d'éviter la disqualification immédiate, qui rendrait vaine toute implication ultérieure.

La phase de positionnement (qui se prolonge en réalité jusqu'à la fin de la crise car, en univers dégradé, la réflexion sur les grandes logiques et valeurs de référence ne peut jamais être considérée comme acquise) est centrale dans toute gestion de crise. L'exigence est de lui accorder toute sa place alors que l'urgence, la confusion, l'attraction forte pour les réponses purement techniques risquent d'accaparer toute la disponibilité du responsable.

La phase de conduite, plus technique, présente d'autres difficultés, notamment la nécessité d'une action sur de multiples volets, d'une cohérence générale, d'un suivi dans la durée.

Une quatrième phase est essentielle : celle de la préparation et de la formation préalable, qui doit porter aussi bien sur les outils que les procédures ou les cultures des organismes concernés.

De façon générale, le facteur santé va exacerber les problèmes rencontrés pour chacune des phases identifiées. Les réponses, que l'on va examiner dans cette troisième partie, doivent être adaptées à ces problèmes spécifiques.

1. On pourra se référer, pour une présentation plus globale, à P. Lagadec : *La Gestion des crises – Outils de réflexion à l'usage des décideurs*, McGraw-Hill, 1991.

1. Phase réflexe : éviter la disqualification immédiate

1. Décrypter
2. Prendre en charge
3. Reconnaître la dimension Santé publique
4. Reconnaître les acteurs, à commencer par les victimes
5. Eviter les sous-réactions et les sur-réactions réflexes
6. Communiquer (crise = présence forte + transparence)

1.1. Décrypter

La difficulté générale, en gestion de crise, est d'être en mesure de déclencher une pré-alerte, une alerte, une mobilisation, alors qu'il n'y a pas encore eu explosion franche et massive.

On enregistre régulièrement de nombreux retards dès lors que plusieurs organisations sont en cause. Les mécanismes d'information d'urgence ne sont pas en place, ou ne sont que trop rarement utilisés pour servir de façon efficace. Les uns et les autres ne savent pas s'ils doivent vraiment importuner leurs voisins. L'hypothèse est faite que, si la situation était à ce point préoccupante, les autres auraient déjà pris l'affaire en mains. La crainte est forte de crier « au loup! » pour rien. Souvent, on ne dispose pas de mécanisme de vigilance ou d'alerte. Dès lors, les signes avant-coureurs ne sont pas captés. Il faudra des signaux violents pour que l'on commence à s'interroger.

Autre frein : on n'a pas prévu de stade de pré-alerte dans l'information et la mobilisation. Dès lors, on est confronté à des logiques de tout ou rien. C'est soit l'absence totale de réaction, soit la mise en branle, par le plus haut responsable, d'un arsenal de crise impressionnant.

Ces difficultés sont exacerbées dans le cas d'un problème de santé publique :

- a) les faits sont souvent ténus ; les analyses ne donnent rien ; il n'y a pas de morts, ni de maladies graves, mais des personnes exposées qui peut-être auront à l'avenir des problèmes de santé ; les quelques cas sont vus par des médecins qui ignorent ce qui se passe chez leur confrère ;
- b) les organismes et administrations sont culturellement éloignés les uns des autres ;
- c) les craintes sont réelles de déclencher une discussion sur le terrain glissant de la santé qui a été décrit dans le premier chapitre.

La réponse souhaitable est double :

- a) une préparation active des organisations concernées, qui passe par un réexamen approfondi des outils, des procédures, des cultures, des relations intra- et inter-organisationnelles ;

- b) une vigilance extrême des responsables, à commencer par ceux qui n'appartiennent pas au champ de la santé, à tous les signes possibles de problèmes, de dérives, de rumeurs, etc.

1.2. Prendre en charge

Les inconvénients d'un attentisme voire d'une abstention sont majeurs lorsque la santé est en jeu. Car les conséquences seront éventuellement de plus en plus lourdes, de moins en moins faciles à gérer ultérieurement. Et même s'il n'y a rien, l'attentisme sera toujours dénoncé s'il a failli se produire un accident.

Christian Drieu

« Ce qui crée la crise, en fait, c'est le décalage perçu entre l'importance et l'urgence du problème à résoudre et l'insuffisance des moyens disponibles ou pire le retard pris dans leur mise en oeuvre alors que ces moyens étaient disponibles. En matière de santé, un tel décalage ne pardonne pas. »

Il convient donc de s'interroger sur les risques d'attentisme du système de décision et des systèmes opérationnels. Se demander - surtout dans les cas les moins spectaculaires qui risquent de constituer les pièges les plus subtils - s'il ne faudrait pas agir d'une manière quelconque, par exemple pour soustraire une population à une exposition, pour éviter qu'un petit groupe d'exposés à une possible source de danger devienne rapidement une population nombreuse. Agir tôt sur des problèmes de faible ampleur est un bon moyen d'éviter d'avoir à gérer une situation de grande ampleur.

Dès lors qu'un doute est soulevé en matière de santé, il est nécessaire de prendre en considération la possibilité d'un danger et de le faire savoir à la population concernée. Souvent, lorsqu'un accident survient, l'alerte est donnée par des éléments extérieurs au système défaillant. Du point de vue de la prévention, il est donc utile de légitimer voire de susciter et d'organiser ce rôle de « sentinelle ». Une procédure d'investigation, même légère, peut être mise en oeuvre en cas de doute. C'est une façon de se prémunir contre la nécessité d'avoir à déclencher inutilement des procédures d'envergure dont la seule raison d'être sera alors de « racheter » le retard pris au départ. C'est aussi une manière de créer un dialogue, une concertation, tout en proposant quelque chose de concret tenant compte du contexte social de l'événement, et d'anticiper la demande.

1.3. Reconnaître la dimension « santé publique »

La clé est donc d'être à même de reconnaître rapidement que l'un des acteurs va poser le problème en termes de santé publique. Cela n'est pas toujours facile et il convient donc d'avoir l'esprit alerté en permanence et de résister à la tentation facile de mettre tout cela sous le compte de l'irrationalité.

Le souci de santé est infini. Le seuil de tolérance vis-à-vis de la maladie (et de plus en plus souvent de l'inconfort, voire de l'atteinte à la qualité de la vie) s'abaisse de plus en plus,

comme on l'a noté précédemment. L'attention portée aux signes corporels ou psychiques est croissante et le pays est fortement médicalisé. Les médecins ont d'ailleurs un accès facile aux médias.

Une reconnaissance précoce d'un problème de santé publique est donc généralement porteuse de bien moins de risque que l'attitude inverse. Et la règle devient absolue dès lors que la question de la santé a déjà été posée publiquement. Le refus d'admettre que l'interrogation puisse être ouverte est source de disqualification.

Lucien Abenhaim

« Le simple fait que la question soit soulevée, on est déjà sur le terrain de la crise potentielle de santé publique ».

Robert Lallement :

« Ce que j'ai vraiment appris dans ces affaires, c'est qu'il ne faut jamais nier l'existence d'un problème. Il ne faut pas évacuer la question. Même lorsqu'on est convaincu, en tant qu'expert, qu'il n'y a pas de danger, il faut accepter de discuter. Trop souvent, on se précipite pour démentir. C'est une erreur. Il ne faut pas craindre d'exprimer des doutes. Même si cela crée des difficultés momentanées, à terme, c'est payant ».

La règle est d'autant plus contraignante qu'en matière de santé les preuves sont difficiles à apporter, le facteur confiance est essentiel à la crédibilité des responsables. La tendance à la suspicion est extrêmement forte, le simple fait de se sentir malade (comme on l'a vu avec l'effet de stress) peut suffire à provoquer des répercussions sur l'individu.

Il faut donc, en santé publique, reconnaître la légitimité des plaintes ou des craintes.

1.4. Eviter sous-réaction et sur-réaction

La sensation que la situation est insaisissable conduit souvent au risque de réactions réflexes inappropriées, comme on l'a vu précédemment.

La règle est ici de prendre garde à la recherche frénétique de la solution miracle qui va permettre de balayer d'un coup toutes les incertitudes. C'est la négation de la situation de crise, par nature ambiguë, et la conviction erronée qu'une réponse technique particulière (le plus souvent spectaculaire, frappée au coin du bon sens) suffira à dissoudre problèmes et inquiétudes.

Surtout en matière de santé publique, où les angoisses sont fortes, on prendra garde à toute option trop singulière, isolée, sur-investie de pouvoirs de résolution ; à toute mesure non discutable, signe d'une illusion collective. On posera volontier la question des inconvénients du réflexe que l'on veut voir appliquer, on exigera une analyse sur le mode de l'anticipation et du scénario contrasté.

Face à une situation d'incertitude sur un risque sanitaire, deux attitudes sont, schématiquement, envisageables. Soit considérer que le risque est majeur jusqu'à preuve du contraire, ce qui conduit à prendre des mesures maximalistes qui peuvent aboutir *in fine* à plus de vulnérabilité sociale. Soit attendre que le risque se réalise, mais alors il faudra faire face à des

accusations de négligence, potentiellement sources de déstabilisation et de crise. C'est vraiment le dilemme du décideur dans ces situations. La vraie difficulté est de reconnaître que, bien souvent, aucune de ces solutions extrêmes n'est la bonne solution. Qu'entre le tout ou le rien, il y a une large palette de solutions qu'il convient d'explorer. Et que le plus important est peut-être d'explicitier les critères des choix et d'en assurer la transparence et la cohérence.

Patrick Magd :

« Reconnaître que la situation est critique et que la santé va être un enjeu relève du calcul de risque. La technique des scénarios est très utile, surtout quand on les fait faire par des gens qui ne sont pas directement concernés par l'affaire. Habituellement, je demande d'inclure la menace pour la santé dans au moins un des scénarios. Il faut faire des scénarios et les chiffrer en termes de risques et de bénéfices ».

1.5. Communiquer

La situation de crise ou de pré-crise requiert à la fois une présence forte et une grande transparence. Le réflexe est souvent celui du silence, avec l'obsession de rassurer la population et d'éviter la panique. Une fois encore, le facteur santé vient creuser davantage ces ornières. Mais les cas de paniques sont rarissimes et ne résultent pas de messages de mise en garde annonçant en même temps que le problème est pris en considération par les autorités et que des investigations sont en cours. En revanche, l'inquiétude doublée d'une perte de confiance peut résulter de messages alarmistes faisant suite à une période de silence.

La qualité de la communication tient aux facteurs précédemment notés : il s'agit avant tout, par une communication dont le contenu informatif sera immanquablement faible au début, de démontrer cette reconnaissance des problèmes, des acteurs, tout en rassurant sur un point : la compétence des responsables et des équipes techniques, le sérieux accordé aux craintes exprimées.

Une attention particulière doit être prêtée au rôle du corps médical. Celui-ci doit faire l'objet d'un traitement singulier tant son poids est grand en tant que relai d'opinion. Il sera sensible au fait d'être l'objet de cette attention spécifique, de ne pas être traité comme tout le monde, d'apprendre un peu à l'avance la conduite adoptée, plutôt que de la découvrir dans le journal ou pire à travers les patients qui le consultent. Il est bien certain que pour communiquer avec les médecins ou les pharmaciens (les professionnels de la santé en général), il vaut mieux s'assurer le concours de membres de la profession. Ce point doit donc avoir été préparé à l'avance car il sera difficile de l'organiser à l'improviste.

2. Phase de positionnement : construire la réponse

- 2.1. Repérer les référents décisionnels
- 2.2. Caractériser la situation
- 2.3. Arrêter des règles de référence : valeurs, refus, exigences
- 2.4. Préparer l'intervention

2.1. Repérer les référents décisionnels

En matière de décision non routinière, le décideur cherche spontanément des repères, des expériences antérieures susceptibles de l'éclairer dans sa démarche actuelle. S'agissant de situations d'exception, la façon dont ont été gérées les urgences analogues déterminent des modèles de référence. Si ces problèmes ont été résolus de façon satisfaisante, le décideur pourra se conformer à une ligne de conduite qui a déjà fait ses preuves. Si la gestion a fait l'objet de critiques, a conduit à des sanctions administratives ou judiciaires, alors l'épisode précédent jouera un rôle de contre-modèle.

C'est la notion de référent décisionnel. Tous ceux qui ont été aux prises avec une situation d'urgence, finissent par identifier, *a posteriori*, l'événement qui leur a servi à étalonner leur réponse. Mais cette référence, au moment où se déroulent les événements reste le plus souvent implicite. Ce mode de fonctionnement n'est pas criticable en soi. Le fait de s'attacher à tirer les leçons du passé, surtout lorsqu'il existe une forte incertitude, est même un souci tout à fait louable. Ce qui est problématique, en revanche, ce sont les automatismes ainsi créés, voire subis, qui peuvent obérer la capacité d'initiative du décideur plutôt que de lui permettre d'identifier des solutions originales.

Les empreintes de l'expérience jouent alors le rôle de blocage dans la réflexion. Selon que le décideur aura en tête l'affaire du sang contaminé (dramatique sous-réaction) ou, à l'inverse, une affaire comme celle de Tours (surprenante sur-réaction), il réagira très différemment à l'incertitude, l'ambiguïté, la nécessité d'agir, etc.

Une première tâche est donc de rendre leur liberté d'appréciation aux décideurs. Il faut donc introduire rapidement dans le raisonnement la question de savoir ce que les responsables ont à l'esprit quand ils se saisissent d'un problème. Quelles expériences passées, quels souvenirs ou reconstructions d'expériences, quelles hypothèses de base, quelles images mentales façonnent a priori leurs lectures de l'événement ? Cette explicitation est nécessaire, non pas pour refuser le rôle des modèles, mais pour pouvoir les assumer ou les écarter en toute connaissance de cause.

Dans le domaine de la santé, deux éléments forts méritent d'être soulignés. D'une part les événements marquants de la décennie 80, qui se sont produits à Tours et à Nantes, sont des cas de sur-réactions (du point de vue des techniciens) mais qui se sont déroulés de manière satisfaisante du point de vue des décideurs. D'autre part, la transmission du sida par la voie transfusionnelle conduit à une véritable et dévastatrice onde de choc qui n'a pas fini de faire sentir ses effets. Sur-réaction réussie dans un cas, sous-réaction coupable dans l'autre, tout concourt actuellement à pousser le décideur à sur-réagir.

2.2. Caractériser la situation

Le travail de diagnostic est éprouvant en cas de crise, car aucun élément ne semble saisissable, toutes les hypothèses sont possibles, y compris les plus extravagantes. La tentation est de se dispenser de cette étape du diagnostic et des va-et-vient qu'il exige entre indices, modèles, hypothèses. Cette occultation sera compensée par des fixations fondées sur des lectures hâtives, sur lesquelles il sera ensuite très difficile de revenir en raison de l'inconfort psychologique, et surtout du coût en prestige, pour le décideur et les responsables en général, que suscite un désengagement de la piste suivie.

Cette étape permet de définir un champ de travail, comme le chirurgien prépare son champ opératoire, de façon à permettre une programmation des actions, d'éviter le flottement et l'investissement débridé sur tous les avatars de la crise au gré de leur occurrence.

« Pour pouvoir agir de façon appropriée, engager une intervention pertinente, il faut « nommer » la crise. Nommer permet en effet de fixer l'indétermination, de réduire une forme barbare à une réalité connaissable - donc gérable au moins dans une certaine mesure, même embryonnaire » Lagadec (1991).

En matière de santé publique, nous proposons une grille d'analyse pour aider le décideur dans cette tâche de diagnostic du type de situation. Elle comporte quatre dimensions qui nous semblent constituer autant de paramètres majeurs des décisions en situation d'urgence : la durée, l'incertitude, la source et le type d'exposition, le rapport entre le risque quantifié et le risque perçu.

a) la durée

- 1°) L'événement "flash" (15mn-2h). C'est, par exemple, la bouffée de pollution liée à un incendie rapidement maîtrisé.
- 2°) L'événement de courte durée (2h-24h). Le prototype en est le nuage toxique dont la référence est l'épisode de Nantes.
- 3°) L'événement long (24h-1 semaine). C'est la contamination d'un réseau d'alimentation en eau ou un pic de pollution atmosphérique en liaison avec les conditions météorologiques.
- 4°) L'événement durable (1 semaine-1an ou davantage). C'est ce que réalise la contamination d'une chaîne alimentaire, comme ce fut le cas à Minamata ou à Madrid.

5°) Hors accident : la situation établie. Il s'agit d'expositions très répandues au travail ou dans la vie quotidienne, par exemple l'exposition aux champs électriques et magnétiques de basse fréquence, le travail sur écran cathodique qui font l'objet de doutes sur leur innocuité après leur introduction. On peut en rapprocher les problèmes posés par certaines décharges industrielles.

De façon générale on rappellera que plus l'événement est durable et plus le recours aux outils d'investigation et d'évaluation des risques sera utile.

b) l'incertitude

C'est le deuxième facteur majeur pour caractériser une situation et agir sur elle. Nous reprenons ici la catégorisation proposée dans le chapitre II, en nous référant aux cas figurant en annexe.

- 1°) Incertitude sur l'existence du danger (Love canal, Montchanin, Nantes, Tours) ;
- 2°) Incertitude sur la nature du danger et sa source (Madrid, Minamata)
- 3°) Incertitude sur l'importance du danger (Nîmes, Reims, Villeurbanne)
- 4°) Incertitude sur les conséquences possibles des décisions (Nantes, Tours)

L'utilité des outils opérationnels croît avec le degré de l'incertitude et dépend aussi de son type.

Christian Drieu

« En situation d'urgence réelle ou ressentie, la référence à prendre relève plus de la réanimation que de la médecine classique. La médecine classique est très attachée à l'identification du diagnostic de la maladie en cause et c'est un préalable à la mise en place du traitement. Au contraire, le réanimateur s'attache à analyser les signes de défaillance de l'organisme pour mettre en œuvre des techniques de survie destinées à palier les conséquences des défaillances des fonctions vitales. La cause profonde à l'état pathologique constaté, même s'il la connaît, est rarement accessible à une thérapeutique immédiate. Ainsi le réanimateur traite-t-il davantage les conséquences que les causes de détresses et c'est ce qui lui permet de maintenir l'individu en état de survie le temps qu'un traitement curatif éventuel puisse être institué ou que l'organisme se répare lui-même. »

Le raisonnement de l'épidémiologie d'intervention est analogue. L'enquête sur les causes ne s'impose que si cela est nécessaire à l'action, comme ce fut le cas à Madrid par exemple.

c) la source d'exposition

- 1°) Source ponctuelle dans le temps et l'espace, de type accidentelle. Le contaminant peut être : connu ou inconnu, singulier ou multiple. Les références sont Seveso, Reims, Tours.
- 2°) Source ponctuelle dans l'espace, toujours active dans le temps. Le cas typique est celle d'une décharge ou d'une pollution de nappes phréatiques.
- 3°) Source éloignée ou diffuse. C'est l'exposition à la suite de l'accident de Tchernobyl, ou d'un incident comme celui de l'affaire du talc Morhange
- 4°) Source inconnue.

5°) Source complexe et globale. C'est l'exemple de la situation répétitive de pollution atmosphérique (Mexico, Athènes) ou d'une pollution massive comme dans les pays de l'Est.

De façon générale, l'intérêt d'une investigation spécifique croît du premier au dernier type de source mentionné ci-dessus.

d) Les rapports entre risque quantifié et risque perçu

1°) Le faux problème, perçu comme gravissime. Les exemples abondent : fûts de Seveso, naufrage du Mont-Louis et de ses fûts d'hexafluorure d'uranium, affaire Perrier...

2°) Le problème grave, mais qui n'émerge pas. L'exemple-type en est Minamata.

Plus le hiatus est grand, plus il sera utile de proposer une démarche d'objectivation des dangers et des risques encourus.

2.3. Arrêter les règles de référence : valeurs, refus, exigences

Les règles de base en gestion de crise sont la responsabilité (appliquée à la sécurité de la collectivité), l'ouverture, la transparence de l'information, la prise en charge des conséquences économiques ou humaines. Autant de principes qui sont de plus en plus appliqués et qui tranchent avec le retrait et le secret qui marquaient les attitudes ayant prévalu dans le passé.

Pour aller au-delà de ces règles élémentaires, il faut encore être prêt à clarifier les principes particuliers qui ont été ou sont utilisés dans les choix, les priorités, les objectifs. Il convient notamment d'être à même d'explicitier les critères utilisés pour évaluer la situation, quantitativement et qualitativement.

Validés d'une façon ou d'une autre, ces critères constituent d'ailleurs une véritable police d'assurance contre l'accusation de malveillance qui pourrait être proférée ultérieurement. Personne ne peut prétendre détenir la solution idéale. Cela est du domaine de l'acceptable, ou tout du moins de celui de l'explicitable à condition que le décideur puisse se réclamer d'une démarche explicite, transparente et cohérente. Celle-ci doit être consignée et écrite de façon à être réfutable et débattable. L'exigence sociale actuelle porte moins sur le résultat de l'action que sur la qualité du processus décisionnel. L'urgence, la crainte des discussions, l'attrance pour une résolution "purement" technique, le manque d'habitude, peuvent reléguer au second plan la réflexion et l'affichage de ces valeurs et critères de référence. C'est pourtant là un passage indispensable.

Il est évident que tout problème de santé publique ne fait qu'exacerber ce besoin. A défaut, des contresens, et de terribles procès d'intention (expéditifs et justifiant par avance toute forme de réplique) ne manqueront pas d'advenir. En particulier le fait que la santé ait été délibérément sacrifiée sur l'autel des intérêts économiques ou politiques.

Les mécanismes de la démocratie doivent donc être fortement et activement mobilisés autour de ces principes.

2.4. Préparer l'intervention

C'est le coeur du problème opérationnel. Les modifications organisationnelles nécessaires pour faire face à la situation (organigramme de crise, communication interne et externe, etc.) ne présentent pas de caractéristiques particulières lorsque l'affaire concerne au moins partiellement la santé. Mais trois domaines requièrent une attention particulière : la réflexion critique, l'expertise, la clarification des responsabilités et le dimensionnement de la réplique.

2.4.1. La réflexion critique

C'est là un outil essentiel pour la conduite de toute crise un peu complexe. Donner explicitement mission à un groupe d'analystes de haut niveau de construire des scénarios contrastés, d'anticiper les développements possibles de la situation, d'exercer une vigilance active sur toutes les erreurs possibles, etc. Plusieurs interlocuteurs nous ont signalé à ce propos le grand intérêt de garder à proximité des décideurs les premiers témoins des événements.

Christian Drieu

« Pourquoi ne pourrait-on pas mettre à côté de la cellule de crise conduisant les opérations une cellule d'évaluation permanente qui analyserait si les effets des décisions sont cohérents avec les buts recherchés et pouvant à tout moment présenter des remarques à la cellule de crise ? »

2.4.2. La question de l'expertise

C'est bien sûr une autre question clé. Le premier point est d'avoir un réseau permettant d'embrayer sur la crise en décroissant les approches, les raisonnements, les systèmes de relations. Nombre d'habitudes, considérablement renforcées par la situation de crise, tendent à s'opposer à pareilles mises en réseau.

Pour s'assurer les expertises indispensables, pour le crédit des experts, il est pourtant nécessaire de résister à la tendance au repli.

Le fait est que notre pays est faiblement doté en capacités d'intervention et d'expertise en santé publique en général et en santé-environnement en particulier. C'est une source majeure de difficulté pour gérer la crise : peu d'expériences acquises, peu d'équipes entraînées et préparées à ce genre d'intervention, faible développement des activités de surveillance, absence de doctrine, difficulté à maîtriser les outils ad hoc. Les responsables sont en situation d'être piégés par des experts d'un jour, qui n'ont jamais, eux, à rendre des comptes.

Le seul système d'urgence publique dans le domaine de la santé est celui des SAMU et SMUR dont l'excellence est reconnue au niveau international. Le SAMU – Centre 15 est un centre d'écoute téléphonique destiné, par contact direct avec l'appelant, à apprécier le degré d'urgence médicale et d'y répondre en mettant en œuvre le moyen le plus adapté (du simple conseil à l'intervention du Service Mobile d'Intervention d'Urgence et de Réanimation : le SMUR). Ce SMUR n'intervient qu'en cas de détresse vitale avérée ou potentielle, que cette

détresse ait pour cause des blessures ou une origine médicale (l'infarctus par exemple). Ce système peut cependant jouer un important rôle d'alerte car, très connu de la population, il est souvent le premier averti des plaintes ou des craintes pour la santé. Aucun dispositif d'alerte et d'intervention ne pourra fonctionner sans ces structures d'urgence, mais celles-ci ne sont pas à même de couvrir tous les besoins d'intervention, notamment lorsqu'il s'agit d'expositions chroniques donnant des effets possibles mais différés. Il sera néanmoins nécessaire d'instaurer une collaboration à ce niveau et la conception des Centres 15 en font d'ores et déjà d'excellents outils pour l'alerte. Il reste que cette fonction est encore laissée à l'initiative des médecins régulateurs et que les structures en question n'ont pas vraiment les moyens humains à la hauteur des responsabilités assumées et des besoins globaux de surveillance et d'alerte.

Il faut noter aussi que les besoins en matière de toxicologie sont au moins en partie couverts par le réseau des centres anti-poison des CHU. Mais il n'existe pas de lieu de référence où s'élaborent des protocoles, où se préparent les interventions, où s'évaluent les pratiques dans l'optique d'améliorer la qualité et l'efficacité des prestations. Les moyens disponibles dans les DDASS et les DRASS ne leur permettent pas de mettre en place rapidement des procédures rapides de recueil et d'analyse de données.

La création du Réseau National de Santé Publique, sous la forme d'un GIP associant le ministère de la santé (DGS et DH), l'INSERM et l'Ecole nationale de santé publique est incontestablement un pas vers cette prise de conscience de la nécessité, pour les administrations (services centraux comme services extérieurs), de développer des outils techniques de surveillance et d'intervention dans le champ sanitaire. Il faut d'ailleurs remarquer que le thème environnement-santé est annoncé comme prioritaire dans les activités de ce réseau, à côté de celui des maladies transmissibles. Il est cependant encore trop tôt pour en connaître les modalités concrètes de fonctionnement et la possibilité de voir d'autres partenaires s'y associer. On peut déjà prévoir qu'un long travail de concertation sera nécessaire pour que cet organisme devienne pleinement opérationnel.

De façon générale, il faut aussi noter que la création d'un pôle central d'expertise ne garantit pas ipso facto son acceptation comme partenaire légitime.

René Seux :

« Le recours à une expertise nationale lors de crises dont le point de départ est local pose des problèmes délicats. D'un côté, il est bien certain qu'il est nécessaire, pour gérer des affaires un peu lourdes, d'avoir des gens qui prennent du recul. D'un autre côté, quand on propose une aide aux gens sur le terrain, ils se sentent vexés, ou craignent de passer pour des incompetents. En fait, cela ne peut marcher que si ce mode de fonctionnement est préparé avec les acteurs habituels. »

Par ailleurs, l'expertise n'est réellement efficace qu'à deux conditions. La première est que l'expert ne se substitue pas au décideur, ce qui peut poser un problème avec les médecins habitués à ce que leur prescription soit appliquée. La seconde est de canaliser l'expertise sur les questions cruciales pour le décideur. Or il existe fréquemment une réinterprétation des questions qui préoccupent le décideur. Celles-ci peuvent être détournées vers des objectifs qui intéressent

prioritairement les chercheurs. Il importe ici de souligner que les grands Instituts de recherche ont pour mission principale la production de connaissances sur le moyen ou le long terme et non la résolution de problèmes de terrain.

La question de l'expertise de santé publique mérite donc une attention particulière. Son organisation doit être repensée pour la rendre pleinement opérationnelle. Plusieurs des responsables consultés ont bien souligné ce sentiment de solitude du décideur dans la tourmente que crée l'absence d'instances crédibles capables de fournir des arbitrages techniquement argumentés. De leur aveu même, il faut sortir d'une situation où les acteurs industriels se retrouvent en situation de juge et partie.

Robert Lallement :

« Lorsqu'il y a des controverses scientifiques, je crois qu'il faut une instance pour arbitrer. Il faut un garant extérieur crédible. Même quand l'exploitant, au vu des analyses qu'il a faites, estime qu'il n'y a aucun risque, cela ne rassure pas toujours. Une instance de concertation peut ici être très utile si elle ne met pas trop longtemps à réagir. »

Mais cela laisse non résolue la question du financement des interventions et des expertises en situation d'urgence.

En fait, la seule voie possible consiste à bâtir une nouvelle forme d'expertise, capable de contribuer à construire une définition pertinente du problème, d'intégrer des informations provenant de champs disciplinaires épars, de comprendre les contraintes de la décision et des décideurs et d'accumuler un véritable capital d'expériences. Et pour en arriver là, il faut penser en termes de réseau et s'y préparer en grandeur nature car aucune expérience de laboratoire ne peut remplacer le choc du vécu. S'y préparer ne signifie pas tenter de tout prévoir et de fixer à priori le choix d'un moyen ou d'un autre. Il s'agit surtout d'apprendre à apprendre à faire face à l'incertain, à rompre avec la routine quotidienne, à ouvrir sa culture. Les réflexes à développer ne sont pas tant factuels qu'instrumentaux. Par exemple, recueillir une information pertinente sur l'état de santé, ce qui ne signifie pas réaliser une étude mais plutôt faire appel à l'état d'esprit de la surveillance épidémiologique.

Ainsi, lors de l'incendie de l'entrepôt de Saint-Basile, au Québec, des incertitudes considérables sur la nature et l'importance du danger et la difficulté de garder la confiance de la population ont conduit les responsables à constituer un comité international d'experts chargé de prendre position sur le risque.

Hélène Denis :

« Le comité d'experts constitue sans doute une première mondiale, d'abord en tant que mécanisme de définition de normes, puis en tant que mécanisme démocratique, puisqu'il inclut des experts choisis par les citoyens. Il a de ce fait permis aux citoyens d'avoir confiance dans la décision de réintégrer les domiciles, confiance qui avait été largement entamée lors de la crise, notamment par les informations contradictoires qu'ils recevaient (ce qui est normal, étant donné l'incertitude, mais tout de même gênant). Il remet toutefois en cause le pouvoir des experts «internes» puisque certains d'entre eux sont aussi reconnus mondialement... Si le comité d'experts a constitué une force, c'est par le consensus qui s'est dégagé de ses délibérations (Denis, 1990) ».

Ce dispositif ne constitue certes pas une panacée. Mais il faut souligner que, face à une situation de tension extrême, les décideurs ont su ouvrir le jeu pour trouver une solution adaptée à leurs contraintes.

2.4.3. Clarifier les responsabilités

Pour garantir une prise en charge effective par les acteurs appropriés, pour s'assurer du fonctionnement des interfaces, pour présenter à toutes les personnes concernées (au premier chef les victimes) un tableau clair de la conduite des opérations, le système de réponse doit être défini et affiché, par-delà les simples principes administratifs codifiés dans les grands plans de secours.

En ce qui a trait à la dimension santé publique, ce besoin de clarification est indispensable: fixer les règles, les responsabilités, les relations est le plus sûr moyen d'alléger l'angoisse des personnes exposées (il faut lutter contre le sentiment d'abandon, la crainte de l'incompétence ou de la confusion) et de réduire le flottement au sein des instances responsables. Cette clarification, assez évidente lorsqu'il s'agit d'intervention médicale chez des personnes accidentées (dont le plan rouge, avec son Directeur des secours médicaux, constitue la forme la plus massive), l'est beaucoup moins lorsqu'il s'agit d'une menace sanitaire plus diffuse et difficilement appréhendable. Il est alors d'autant plus nécessaire d'opérer structurations et clarifications : responsables centraux, critères à prendre en compte par chacun des acteurs intéressés, informations à centraliser, etc.

2.4.4. Dimensionner la réplique

C'est la fonction centrale du système de décision : définir, au début, puis tout au long de la conduite de la crise, les caractéristiques essentielles de la réponse – de la surveillance à l'engagement de moyens exceptionnels, en passant par l'investigation pour mieux évaluer le risque. Le décideur doit ici faire le meilleur usage du retour d'information qu'il aura mis en place, des outils techniques à sa disposition (notamment en matière d'expertise et d'investigations), des règles connues en matière de gestion de crise.

Un point fondamental de la logique d'intervention en situation extrême, comme l'enseigne la médecine opérant en urgence absolue, est l'adaptabilité dont il faut faire preuve. Il s'agit d'éviter tout autant le diagnostic figé, le traitement définitivement arrêté que le flottement non maîtrisé.

Christian Drieu

« Lorsque le médecin-réanimateur intervient dans le cadre du SMUR, il doit prendre en compte une détresse vitale avec pour seuls outils (ou à peu près), ses sens : c'est un médecin aux pieds nus. La démarche est de faire une hypothèse rapide et de mettre en œuvre la thérapeutique palliative appropriée à cette hypothèse. C'est l'observation de l'évolution des signes de défaillance qui confirmera, ou infirmera

l'hypothèse de départ. Dans ce dernier cas, on changera rapidement d'hypothèse et de traitement. Le médecin-réanimateur procédera en fait par une série de processus, hypothèses-traitements-observation des résultats, dont le cycle peut être très rapide».

En ce qui concerne la dimension santé publique, les outils à utiliser ont été identifiés ; les grandes ornières également. Le guide de raisonnement comporte au moins les repères suivants :

- Résister à la tyrannie de l'urgence, s'il ne s'agit pas de médecine de catastrophe (effet grave et immédiat) mais de problème sanitaire plus diffus (effet plus incertain, différé, davantage lié à une situation, non à une exposition unique). Le décideur aura très généralement le temps de la réflexion avant de se précipiter à prendre des décisions de grande envergure qui peuvent se révéler extraordinairement pénalisantes.

Lucien Abenhaim :

« A Saint-Basile, ce dont je me suis rendu compte, c'est que cela ne sert à rien de précipiter des décisions si on a pas bien analysé ce qui va se passer au bout. Quand on se presse, on ne peut pas anticiper correctement les conséquences de la décision. Par exemple, décider d'autoriser les gens à regagner leur logement, ce n'est pas une décision urgente. En particulier, il est très important de s'assurer que l'ensemble des décisions prises forment un tout cohérent. Sinon vous créez la crise dans la crise. Ainsi, en même temps qu'à Saint-Basile, on autorisait les gens à rentrer chez eux, à 10 km de là, on défendait de consommer les légumes et l'exportation de produits agricoles était bloqué. En fait, il s'agissait de décisions qui relevaient de logiques différentes. L'une était une logique de risque et l'autre une logique commerciale, visant à garantir l'inocuité des produits agricoles de toute cette région du Québec. Cela a créé des frictions supplémentaires jusqu'à ce qu'on prenne le temps d'expliquer aux gens pourquoi on avait décidé cela et pourquoi ce n'était pas une question de santé. »

- Raisonner population, raisonner grand nombre : toute décision sur les grands nombres comporte des effets secondaires, immédiats et non immédiats. L'effet statistique défini au chapitre II doit être gardé à l'esprit.
- Tenter une évaluation risques/avantages de chacune des options possibles. Ce qui suppose la recherche obstinée de différentes solutions, avec toutes les gradations possibles, alors que la tendance est de s'enfermer très précocement dans une solution, la première à portée de la main (parce qu'elle est la première à laquelle on ait songé, parce que les moyens appropriés à cette solution sont à disposition), et qui risque d'être bientôt sacralisée.

Denis Zmirou :

« Il ne faut pas s'arrêter à la mise en évidence d'un danger. Ce qu'il faut aussi, c'est regarder les dangers des alternatives. Du point de vue de la santé publique, il est préférable d'avoir un système transparent et centralisé de traitement et d'élimination des déchets, plutôt qu'une situation de dispersion. Trouver que telle ou telle situation présente des dangers, c'est facile. Appréhender le risque dans son ensemble est vraiment ce dont les décideurs ont besoin. »

- Il existe des outils spécifiques d'investigation des situations où la santé est menacée. Nous les avons décrits précédemment. Ceux-ci ne sont pas toujours mobilisés à bon escient. Nous avons dit également que leur utilisation systématique ne saurait se concevoir. L'indication

d'utilisation est fonction de la nature du problème, des incertitudes prévalentes et du contexte social. Elle doit être soigneusement pesée. Et surtout, la mise en oeuvre d'une investigation toxicologique ou épidémiologique doit répondre à un questionnement clair, à des objectifs explicites. C'est là un domaine où l'expertise est nécessaire, de façon à savoir si ces outils ont réellement la capacité d'atteindre les objectifs souhaités dans les délais requis. Par ailleurs la mobilisation de ces outils sera facilitée et acceptée s'ils relèvent d'une démarche de concertation et s'ils ont fait l'objet d'une communication active.

3. Phase de conduite : assurer une cohérence générale

Ainsi préparée, la conduite de la crise environnementale comportant un possible retentissement sur la santé, n'offre pas de particularités fondamentales.

Il convient notamment d'aider le système à tenir la durée, de le restabiliser périodiquement, de garder une vue sur l'après-crise. La question du maintien de la crédibilité et de la confiance est bien sûr cruciale, comme nous l'avons souligné à plusieurs reprises : ce point doit faire l'objet d'une attention permanente. La crise doit être conduite jusqu'à son terme, ce qui inclut, idéalement des actions dans l'après crise (organiser des débriefings rigoureux, conforter les équipes, etc.). Cela nous conduit à souligner in fine le rôle clé de la formation et de la recherche.

4. Préparation-formation

- 4.1. Une double rupture culturelle :
- la question des crises ;
 - la question de la santé publique
- 4.2. Des passages obligés
- 1°) Retour d'expérience
 - 2°) Audit préalable
 - 3°) Simulation
 - 4°) Formation spécifique
 - 5°) Fertilisation croisée
 - 6°) Recherche

4.1. La gestion de la crise est déterminée par le degré de préparation : des résistances à vaincre

L'aptitude d'un système à répondre à une situation d'urgence et de déstabilisation potentielle dépend directement du degré de préparation préalable. C'est la leçon centrale de l'étude des crises. Il ne suffit pas d'avoir prévu quelque plan d'urgence, il faut le tester, le valider et permettre aux acteurs concernés de se l'approprier.

La démarche réalisée dans le cadre de ce travail révèle cependant que, d'une façon très générale, les responsables sont régulièrement pris au dépourvu. Ce sentiment d'imprévu, d'impréparation, crée un traumatisme supplémentaire pour les acteurs, qui sortent rarement sereins de l'épreuve. La question ainsi posée est donc celle de la préparation des systèmes de décision à la gestion des situations d'urgence.

Cela suppose un engagement résolu, au niveau où s'élaborent les doctrines et les politiques, pour développer de nouvelles capacités dans l'exercice des responsabilités hors situations stables. Cette nécessité stratégique doit donc être affichée, avant toute prescription technique particulière. On retrouve là aussi tous les obstacles que nous avons déjà identifiés. Mobiliser une organisation pour se préparer à gérer des événements par définition rares est un choix lourd qui rebute bien des responsables confrontés à des contraintes de ressources qui gênent leur performance dans l'action quotidienne. C'est le syndrome du « Désert des Tartares ».

La difficulté est accrue par le fait qu'il s'agit d'un domaine hybride. Qui faut-il former : des responsables de l'environnement pour les familiariser avec les approches de santé publique ? Des responsables de la santé pour qu'ils comprennent les approches des ingénieurs ? Une nouvelle race de professionnels qui auraient une double formation ? Faut-il une formation décentralisée et proche du terrain ou bien convient-il de spécialiser quelques équipes susceptibles de couvrir le territoire national ? Il ne nous revient pas de répondre ici à ces questions. Mais il est clair que cette question doit être posée et débattue. Dans la mesure où, nous pensons l'avoir montré, les aspects sanitaires des urgences environnementales ne peuvent se réduire au rôle des secours d'urgence, la question de la coopération entre les deux secteurs est inéluctable.

La notion de plan ORSEC et celle des plans opérationnels comme les PPI et POI, a permis de définir des schémas efficaces de mobilisation des secours. Pourquoi ne pas s'en inspirer pour mobiliser les capacités d'expertise et d'intervention en cas d'urgence environnementale comportant un impact possible sur la santé publique ? Sans accorder une valeur mythique aux plans, il n'est pas non plus raisonnable de ne disposer d'aucun mécanisme structuré d'intervention.

4.2. Une gamme d'outils

On sait qu'une stratégie d'apprentissage en matière de crise doit généralement opérer sur plusieurs volets pour atteindre quelque efficacité et pertinence. Nous rappelons pour mémoire les principaux outils répertoriés.

1°) Le retour d'expérience, qui allie mise à plat, récupération psychologique et apprentissage. Il demande d'aller contre le désir compréhensible de tourner la page, sitôt l'événement (plus ou moins bien) surmonté¹.

2°) L'audit préalable, qui va bien au-delà d'un simple regard sur les plans d'urgence². Il s'agit d'ausculter en profondeur :

- les outils d'urgence (moyens de liaison, support d'information, etc.) ;
- les procédures (information, communication, mobilisation, gestion des interfaces, cellule et direction de crise, etc.) ;
- les cultures des organisations concernées : capacités au questionnement, ouverture, aptitude à travailler en réseau, à communiquer avec l'extérieur, y compris avec les médias ou les victimes, etc.).

3°) Les simulations, qui sont au mieux menées sur la base d'hypothèses et de critères d'appréciation précis, dans le cadre d'une programmation générale dépassant l'épisode isolé. Leur caractère concret et quelque peu ludique les rendent attrayantes. On en retient souvent le côté « gadget » et l'utilisation qui en est faite cache de fortes résistances au dévoilement des faiblesses des systèmes qui pourrait en ressortir.

4°) La formation spécifique à l'univers de la crise : les effets pervers et surprenants d'une crise, qui obligent souvent à des repères radicalement nouveaux, appellent une formation intellectuelle spécifique des responsables. De nombreux supports pédagogiques sont désormais disponibles pour ce faire.

5°) La fertilisation croisée, c'est-à-dire l'examen critique ouvert à des acteurs extérieurs à sa propre organisation (pour comparaison des questions, des approches, des résistances, des réponses, etc.). Elle ne peut fonctionner que sur le principe de la réciprocité.

6°) La recherche, enfin, qui est nécessairement ici une recherche appliquée et proche du décideur est indispensable à la formalisation, à la validation et à l'évaluation de tous ces outils.

Ainsi, dès que la santé est menacée, qu'une large population est impliquée, que des incertitudes surgissent sur les effets possibles, que des interrogations sont émises sur le caractère évitable de l'événement, nous croyons qu'un raisonnement de santé publique et l'utilisation de connaissances issues de ce champ peuvent être utiles pour les décideurs

1. Voir P. Lagadec : "Le retour d'expérience : de l'analyse des risques à l'analyse des crises", *Préventique*, n° 44, mars-avril 1992, p. 14-21.

2. Voir P. Lagadec : "Gestion des crises : l'audit des plans, l'auscultation des savoir-faire", *Préventique*, n° 48, novembre-décembre 1992, p. 3-8.

concernés. Des facteurs supplémentaires de crise résident dans le choix initial de minimiser le risque ou, au contraire, de le majorer excessivement, ainsi que dans l'écart existant entre l'événement, tel qu'il est ressenti dans la population, et les capacités de traitement. Rien n'oppose fondamentalement les politiques de l'environnement et celles de la santé publique qui sont d'ailleurs indissociables du point de vue de l'histoire. Il s'agit de deux visions complémentaires d'un même problème qui préoccupe de plus en plus le citoyen. Il convient donc, d'une part, d'organiser les conditions d'un rapprochement opérationnel entre les deux champs et, d'autre part, de développer de réelles capacités d'intervention et d'expertise auxquelles les décideurs pourraient avoir accès.

ANNEXES

ANNEXE 1

LES PRINCIPES DE LA DÉMARCHE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

1. Différents types d'épidémiologie

On distingue habituellement trois types de démarches épidémiologiques qui correspondent à des objectifs et méthodes différents.

L'épidémiologie descriptive s'attache à répondre à des questions simples : qui est malade ? Où sont les malades ? Quelle est l'évolution de la maladie dans le temps ? Les enquêtes d'épidémiologie descriptive permettent d'identifier des facteurs de risque. Mais elles n'autorisent pas à porter des jugements sur le rôle causal ou non de ces facteurs.

Pour cela, il faut recourir à des protocoles d'études plus sophistiqués, qui relèvent de l'épidémiologie analytique ou à visée étiologique. Il ne s'agit plus alors de décrire, mais de comparer. Schématiquement, deux types de protocole sont appliqués :

- Soit on compare un groupe de malades avec un groupe témoin, formé de non-malades, en cherchant à savoir si avant la survenue de la maladie les deux groupes étaient exposés de façon comparable ou non au facteur étudié : c'est l'étude cas/témoins. Par exemple, pour savoir si une usine d'incinération représente un facteur de risque de maladies respiratoires, on comparera des personnes porteuses de ce type de pathologie à des personnes qui en sont indemnes. On mesurera, notamment, la distance entre le domicile et l'usine en question.

- Soit on compare deux groupes non-malades, au départ, l'un étant exposé et l'autre non. Ces groupes sont suivis dans le temps dans l'optique de savoir si l'incidence de la maladie est la même ou non : c'est l'étude exposé/non-exposé. On peut appliquer cette stratégie d'investigation à notre exemple précédent. On comparera ici deux groupes de personnes, aussi semblables que possible, sauf pour la distance avec l'usine d'incinération. On notera, par exemple sur une période d'une année, la fréquence des signes respiratoires au sein des deux groupes.

Lorsqu'un facteur de risque a été identifié (par des études descriptives) et que son rôle causal a été démontré (par des études analytiques), il est possible d'envisager une action préventive si ce facteur est modifiable. Il faudra ensuite vérifier que la suppression ou la diminution de l'exposition a eu des conséquences favorables. C'est ce à quoi s'attache l'épidémiologie évaluative.

Cette distinction entre trois types d'épidémiologie, pour utile qu'elle soit au plan méthodologique, n'est pas toujours facile à établir. Une même enquête peut fort bien comporter plusieurs volets. Mais ce qui nous semble important à souligner, c'est que l'épidémiologie est un outil pour la recherche et pour l'action. Cet outil comporte trois volets :

- C'est un état d'esprit : pour prendre en charge les maladies ou les prévenir, la seule approche au cas par cas n'est pas suffisante. Il faut aussi analyser les problèmes au niveau de la population.
- C'est une méthode : l'épidémiologie s'appuie sur le raisonnement statistique et probabiliste. C'est donc un outil de quantification, de mesure, de comparaison, qui repose essentiellement, nous l'avons dit, sur le concept de risque.
- C'est un raisonnement, qui permet d'interpréter des résultats statistiques grâce à un ensemble de règles pour juger de la causalité des corrélations statistiques observées.

Mesurer et comparer, décrire et expliquer. Telles sont les tâches de l'épidémiologie. Ainsi se dégage la principale caractéristique de la démarche épidémiologique : comprendre, non seulement pour expliquer, mais surtout pour agir et, à la limite, agir sans tout comprendre, comme on l'a vu à Minamata et à Madrid.

2. Le risque et ses indicateurs

Décrire, prédire, prévenir sont les trois mots clés de l'épidémiologie. Ils ont en commun de faire appel au concept de risque.

Le risque est un terme couramment utilisé dans la vie quotidienne. S'y associent alors les notions de danger, de péril, de chance (ou de malchance) et l'on sent bien, intuitivement, la double polarité du terme : objective, liée à la fréquence du phénomène et subjective, liée à la manière dont celui-ci est perçu et redouté. Pour les scientifiques, le concept de risque n'est pas univoque. L'épidémiologiste, l'économiste, le sociologue, le mathématicien ont chacun une définition qui lui est propre.

Pour un épidémiologiste, et en première approximation, le risque d'une maladie est sa fréquence dans la population. Plus rigoureusement, c'est une probabilité, celle de la survenue d'une maladie définie, au sein d'une population donnée, pendant une période déterminée.

Pour identifier les facteurs de risques, l'épidémiologiste procède donc par comparaison des risques entre différents groupes (celui possédant le facteur étudié étant appelé groupe exposé). Pour cela, quatre types d'indicateurs sont utilisés.

- Le risque relatif (RR) est le rapport entre les risques absolus des deux groupes que l'on veut comparer. Si deux groupes, l'un exposé à un facteur et l'autre non exposé, ont le même risque, le risque relatif sera égal à 1. Un RR valant 5 signifie que le groupe exposé a un risque cinq fois plus grand que celui du non exposé.
- L'excès de risque est la différence entre le risque absolu chez les exposés et celui chez les non exposés. Il représente la partie supplémentaire du risque qui est liée au fait d'appartenir à un groupe donné.
- Le risque attribuable (RA) est l'excès de risque rapporté au risque absolu du groupe exposé. Exprimé en pourcentage, il exprime la proportion du risque de base qui, au sein d'un groupe, est attribuable à une exposition particulière.

D'autres indicateurs du risque peuvent être développés à partir de ceux-ci mais ce qu'il importe de retenir ici est que le RR intéresse surtout le chercheur alors que les indicateurs tels que l'excès de risque et le risque attribuable concernent avant tout les responsables de santé publique. En effet, un même RR peut correspondre à des risques de base fort différents. Ainsi, si le risque chez les exposés est de 4 pour 100 000 et celui chez les non-exposés est de 2 pour 100 000, le RR vaut 2. Il vaudra 2, également, si ces risques sont respectivement de 5 % et 2,5 %. Mais dans un cas l'excès de risque est de 2 pour 100 000, ce qui est peu, alors que dans l'autre, il est de 2,5 %, ce qui est considérable. L'excès de risque mesure en fait, chez les exposés, le gain sanitaire qui correspond à la suppression totale de l'exposition nocive. Il fournit ainsi aux décideurs une indication sur les bénéfices à attendre d'une action de prévention. Le RR, lui, reflète la force de la relation entre un facteur et un risque. Il constitue, à ce titre, un critère majeur permettant d'affirmer le caractère causal de cette relation.

Un autre paramètre à prendre en considération dans cette discussion est l'importance de la population exposée. Le bénéfice sanitaire de la prévention peut être plus fort dans le cas d'un RR peu élevé (par exemple 2) mais concernant de nombreux individus que dans celui d'un RR fort (par exemple 15) concernant quelques dizaines d'individus.

On voit ainsi que l'épidémiologie propose une approche multicritère des risques sanitaires. La pertinence des différents indicateurs n'est pas la même selon que l'on prend en considération le point de vue du chercheur et celui du décideur de santé publique.

3. Notion de facteur de risque

Le fait que les maladies ne sont pas réparties aléatoirement au sein de la population est véritablement ce qui fonde la démarche épidémiologique. Car il devient dès lors possible de décrire cette irrégularité, mais aussi de la prédire grâce à l'identification des facteurs associés, au plan statistique, à une concentration plus importante de certains problèmes au sein de certains groupes. Ces facteurs sont dénommés facteurs de risque. Prévenir devient alors envisageable à deux conditions : la première est que ces facteurs jouent un rôle causal (on y reviendra ultérieurement). La seconde est que ces facteurs soient modifiables.

Un facteur de risque est donc un facteur associé statistiquement à la survenue d'une maladie. La nature statistique de l'association ne préjuge en rien de son caractère causal. Ainsi, le fait d'être célibataire est associé, à âge égal, à une espérance de vie plus courte que celle des personnes mariées. L'explication n'est pas que le mariage protège la santé mais bien plutôt qu'une des raisons du célibat est un mauvais état de santé. De même, les épidémiologistes savent bien que même si certaines conditions de travail sont dangereuses, une population de travailleurs est globalement en meilleure santé qu'une population ne travaillant pas. Une des explications de ce paradoxe est que pour obtenir un travail, il faut être en bonne santé. Les travailleurs constituent donc un groupe qui a été sélectionné, notamment vis-à-vis de son état de santé.

Un groupe d'individu possédant un ou plusieurs facteurs de risque est désigné comme un groupe à risque élevé de la maladie considérée. Cette connaissance permet d'une part, de faciliter l'identification des causes des maladies et d'autre part, de guider les actions de prévention.

On distingue plusieurs types de facteurs de risque. Il peut s'agir d'une condition biologique (sexe, âge, patrimoine génétique...), d'une pathologie (allergie, diabète...), d'une habitude de vie (tabac, régime alimentaire...), d'un environnement spécifique (pollutions, conditions de travail...), d'une caractéristique socio-économique (profession, statut matrimonial, revenu...).

Il est aussi usuel de distinguer les facteurs pouvant être modifiés par une intervention (facteurs d'environnement, comportements...) de ceux qu'il est impossible (sauf exception !) de modifier (âge, sexe, gènes chromosomiques...).

4. De la corrélation statistique à la causalité

Le projet épidémiologique est donc la mesure du risque et de ses facteurs de façon à permettre la réduction du premier grâce à une modification des seconds. On peut donc dire que, pour l'épidémiologie, un facteur causal est celui qui joue un rôle essentiel dans la survenue des maladies. Par opposition à une conception déterministe de la causalité pour laquelle une cause implique un effet (notion de « cause nécessaire et suffisante»), l'épidémiologie en propose une vision probabiliste. Autrement dit, un facteur est cause d'une maladie si une modification de sa fréquence ou de son niveau moyen entraîne une modification du risque de la maladie. En ce sens, fumer est une cause de cancer du poumon. Cela ne signifie pas que toutes les personnes atteintes sont des fumeurs, ni que tous les fumeurs auront le cancer, ni que les non-fumeurs seront indemnes, autant de conditions que postule le paradigme classique inspiré de la tradition aristotélicienne. Mais le fait de fumer provoque un accroissement du risque de cette maladie.

Une telle conception ouvre la voie à la compréhension de la multifactorialité des problèmes de santé. Certaines causes sont nécessaires, mais elles sont rarement suffisantes. Le déterminisme absolu n'existe quasiment pas en matière de santé. Même les risques infectieux transmis par voie aérienne, comme la tuberculose, ne touchent pas de façon égale tous les milieux et tous les individus. Il faut donc comprendre la causalité des maladies comme une interaction entre différents facteurs de nature différente : biologique, psychologique, environnementale, comportementale, médicale... Peut-être vaudrait-il mieux parler de complexe causal.

La seule constatation d'une liaison statistique entre un facteur et une maladie n'était pas suffisante pour affirmer la causalité. En effet, quatre autres explications sont possibles :

- ce résultat est le produit d'une erreur aléatoire. Il existe une signification statistique concernant l'échantillon étudié mais, dans la réalité, la relation entre le facteur et la maladie n'existe pas ;

- ce résultat est fallacieux. Il est dû à un ou plusieurs biais, c'est-à-dire une erreur systématique sur la population étudiée ou les variables mesurées qui vient fausser les résultats ;
- il s'agit d'une association indirecte. L'action de la variable étudiée n'est pas directe, mais s'effectue par l'intermédiaire d'une autre. Par exemple, la relation entre le fait de regarder la télévision avec une certaine fréquence et le risque d'infarctus du myocarde n'est pas directe. Mais cette fréquence est associée à certaines caractéristiques (tabac, alimentation, sédentarité...) qui elles-mêmes sont des cause d'infarctus.
- l'association est dû à un « tiers-facteur » ou « facteur de confusion », facteur qui est lié à la fois à la maladie considérée et au facteur étudié. Ainsi, on a longtemps cru que la basse altitude (« les bas-fonds ») était la cause du choléra. Mais, comme on l'a vu, Snow montra que la cause réelle était la qualité de l'eau, elle-même liée à l'altitude qui ne joue, en fait, aucun rôle propre.

La seule méthode qui permet d'éliminer ces possibilités et de conclure à la causalité est la méthode expérimentale dans laquelle le fait d'être exposé ou non résulte d'un tirage au sort. Ceci est habituellement irréalisable chez l'homme : on ne peut pas tirer au sort qui va fumer et qui ne pourra pas le faire ! Le plus souvent, l'épidémiologie est une science d'observation. L'investigateur constate l'exposition mais ne peut pas l'influencer. Une telle situation, même lorsque l'on utilise les protocoles évoqués plus haut, dans lesquels on tente de constituer des groupes aussi semblables que possible sauf pour le facteur étudié, place l'épidémiologie en situation de faiblesse lorsqu'il s'agit de discuter la causalité.

Bradford Hill a suggéré neuf critères permettant de discuter la causalité d'une relation statistique:

- la force de la relation, telle qu'elle se mesure par le risque relatif ;
- la constance de la relation, telle qu'elle ressort des différentes enquêtes menées sur le sujet ;
- la spécificité de l'effet, la causalité étant plus facile à affirmer quand l'effet est unique ;
- la temporalité de la relation, la cause présumée devant bien sûr précéder l'effet d'un délai compatible avec l'histoire naturelle de la relation ;
- la relation dose-effet, le risque devant croître avec le niveau de l'exposition considérée ;
- la plausibilité avec le savoir biologique existant, permettant d'émettre une hypothèse sur le rôle physiopathologique de la cause ;
- la cohérence, critère proche du précédent, mais qui met l'accent sur le fait que l'ensemble des connaissances disponibles vont dans le même sens ;
- l'existence de données expérimentales, notamment chez l'animal si l'expérimentation est impossible chez l'homme ;
- l'existence d'une analogie, c'est-à-dire la connaissance d'un effet analogue produit par une cause du même type que celle étudiée.

Ces critères restent certes imparfaits. Rien ne peut vraiment remplacer totalement l'expérimentation. A défaut de fournir une recette d'application simple, ils constituent un cadre raisonné et raisonnable pour discuter le passage de la corrélation statistique à la causalité.

Ainsi l'épidémiologie est-elle une science largement empirique. C'est une science sans véritable théorie sous-jacente du pathologique. Mais au moins permet-elle de poser les jalons d'une nécessaire interface entre la médecine, la biologie, l'écologie et les sciences humaines et sociales.

5. A quoi sert l'épidémiologie ?

L'épidémiologie permet de répondre à cinq questions :

5.1. Quels sont les problèmes de santé qui existent au sein d'une population ?

C'est le champ de l'épidémiologie descriptive, à travers deux types d'activités : l'observation de la santé et la surveillance sanitaire. La différence entre l'observation et la surveillance n'est pas tranchée. La première procède plutôt par enquêtes descriptives ponctuelles. La surveillance correspond, en général, à l'existence d'un véritable système d'information, fonctionnant de façon continue.

Il peut s'agir de détecter des maladies déjà connues. Parfois, un seul cas (variole, typhoïde...) suffit à déclencher l'alerte. Mais le plus souvent, ce sont les épidémies que l'on cherche à identifier, c'est-à-dire l'existence d'un nombre de cas supérieur à ce qui est attendu dans les conditions habituelles dans lesquelles un « bruit de fond » peut être considéré comme normal (grippe, rougeole...). On peut noter, à ce propos, que le terme épidémie ne s'applique plus seulement aux maladies contagieuses. Certaines tumeurs ou intoxications peuvent se manifester sous forme épidémique et il est donc logique que les programmes de surveillance couvrent aussi ce genre de pathologies.

Enfin, la surveillance épidémiologique permet également d'identifier de nouvelles maladies, comme nous l'avons dit dans notre introduction.

5.2. Quelle est l'importance des problèmes de santé ?

En santé publique, le jugement d'importance fait appel à différents critères, quantitatifs ou qualitatifs, médicaux ou socio-économiques. On tient compte, notamment, de la fréquence actuelle et projetée du phénomène, de sa gravité médicale (retentissement sur le pronostic vital et fonctionnel), de sa gravité sociale et des conséquences économiques qu'il induit.

L'épidémiologie fournit donc des informations clés pour le jugement d'importance. Mais, bien souvent, il existe une discordance marquée entre l'importance d'un problème, telle qu'elle est appréciée par l'épidémiologie, et l'importance perçue et ressentie par les individus. Sur ce chapitre, les contributions de la sociologie, de la psychologie et de l'économie sont essentielles.

5.3. Quels sont les facteurs de risque et les groupes à risque élevé ?

Cette question a déjà été discutée, en tant qu'elle est au coeur de la démarche épidémiologique. La connaissance des facteurs de risque ouvre la voie d'une prévention efficace. Celle des groupes à risque élevé permet de guider et de prioriser les actions de prévention sur le terrain.

5.4. Quelles sont les causes des maladies ?

L'épidémiologie entretient des liens étroits avec les sciences dites fondamentales. Elle permet de générer des hypothèses qui seront testées par des méthodes spécifiques. Ainsi, l'épidémiologie a permis de soulever la possibilité d'un rôle causal du cholestérol sanguin dans la survenue des cardiopathies ischémiques. Cette hypothèse a pu être confirmée grâce à des travaux en physiologie et en biochimie.

Inversement, certaines hypothèses étiologiques peuvent naître en dehors du champ de l'épidémiologie mais recevoir ensuite une confirmation via cette discipline. Ainsi, nombre de produits cancérigènes ont été identifiés par la toxicologie animale, leur rôle chez l'homme ayant ensuite été étudié par l'épidémiologie.

5.5. Les objectifs d'une action sont-ils atteints ?

Cette dernière question renvoie au vaste champ de l'évaluation en santé qui fait l'objet de nombreux développements.

Initialement, les méthodes de l'épidémiologie ont été mises à profit pour mesurer l'efficacité des médicaments. La principale méthode utilisée pour ce faire, celle des essais thérapeutiques, est désormais devenue un passage obligé pour qu'un médicament obtienne des autorités une autorisation de mise sur le marché.

Aujourd'hui, le champ de l'évaluation s'est élargi, de façon considérable, aux technologies médicales (tests biologiques, techniques radiographiques...) et aux pratiques professionnelles (filières de soins, qualité des soins...).

ANNEXE 2
FICHES DE SYNTHÈSE

LOVE CANAL, 1978 - 1980

Synthèse

Une carrière de la région des chutes de Niagara, aux Etats-Unis, fût utilisée comme décharge industrielle sauvage jusque dans les années 50. Par la suite, la zone a été urbanisée. Dès les années 70, les habitants remarquèrent des odeurs et des endroits où se déversaient des jus de décharge.

L'affaire a éclaté avec intensité au mois de mai 1980 lorsque le spectre de Seveso se profila derrière certains résultats d'analyses réalisées sur des habitants de ce quartier de. Elle illustre particulièrement bien les difficultés posées par la gestion des risques à long temps de latence par rapport à l'exposition. Elle constitue la première d'une longue série de crises centrées sur les problèmes des déchets. Ses conséquences ont été particulièrement coûteuses et sont à l'origine de la création d'une agence fédérale spécialisée sur la question des déchets.

Quoi qu'il en soit de la réalité effective ou non du danger sanitaire dans ce cas, il faut reconnaître qu'un problème nouveau est apparu, caractérisé par une forte incertitude, une importante angoisse et de graves problèmes décisionnels.

Les principales difficultés rencontrées par les responsables ont été :

- L'incertitude sur l'existence d'un danger et son ampleur ;
- Les controverses d'experts ;
- La gestion des nombreuses rumeurs ;
- La difficulté pour l'autorité publique à intervenir dans un conflit d'origine privé, même lorsque la santé publique est en jeu (cette difficulté semble particulièrement prononcée dans le système américain).

Par ailleurs, de nombreuses leçons peuvent être tirées :

- Le danger de tirer des conclusions hâtives à partir de résultats obtenus rapidement, mal contrôlés et non validés scientifiquement ;
- L'importance du rôle de l'effet stress dans ce genre de situation ;
- L'intérêt d'inclure la dimension sanitaire dans les études d'impact environnemental.

Grands moments

- | | |
|------|---|
| 1947 | La société de produits chimiques Hooker Chemicals and Plastics Corporation (Houston) achète le terrain concerné pour y entreposer des déchets. |
| 1952 | La société a déjà enterré 21.800 tonnes de produits. |
| 1953 | Hooker cède le terrain pour un dollar à un groupe scolaire, avec une clause récusant toute responsabilité au cas où les produits enterrés se révéleraient nuisibles. Le groupe construit une école et vend le reste du terrain à un promoteur qui y bâtit des maisons individuelles pour familles à revenu modeste. |
| 1977 | Des pluies torrentielles font périodiquement déborder le canal, amenant en surface une série de composés chimiques d'origine industrielle dont certains réputés cancérigènes (dont la dioxine). |
| 1978 | Des enquêtes font état d'un taux inhabituel de cancers chez les habitants de Love Canal. Le Commissaire à la Santé de l'Etat de New-York recommande l'évacuation de toutes les femmes enceintes et des enfants de moins de deux ans. En décembre, l'Etat de New-York ayant refusé de reloger les familles les plus menacées, les habitants organisent des manifestations de protestation. Il y a 16 arrestations. |
| 1979 | En avril, une sous-commission de la Chambre des Représentants révèle que la société Hooker savait dès juin 1958 qu'il y avait des fuites de déchets toxiques à Love Canal. En novembre, un rapport fédéral indique que les cas de cancers parmi les habitants de Love Canal s'élèvent à 1 pour |

10. En décembre, le Département de la Justice entame une action en dommages-intérêts contre la société Hooker (125 millions de dollars).

Février 1980 L'affaire prend des proportions nationales. L'Agence Fédérale pour la Protection de l'Environnement (EPA) a annoncé que 4 produits soupçonnés d'être cancérigènes ont été découverts dans les échantillons d'air.

Mai 1980 Le Gouvernement Fédéral informe les habitants des résultats de deux enquêtes, l'une indiquant que des défauts chromosomiques, affectant d'ordinaire 1 personne sur 100, existent chez 11 des 36 personnes examinées et l'autre révélant des troubles nerveux parmi les 36 personnes examinées. Le Président Carter déclare l'état d'urgence et demande l'évacuation des 710 familles (soit 2.500 personnes) aux frais du Gouvernement.

MADRID, 1981

Synthèse

En mai 1981, l'Espagne, et plus particulièrement Madrid et ses environs, est touchée par une épidémie d'une maladie jusque là inconnue associant des symptômes pulmonaires, gastro-intestinaux et des éruptions cutanées. L'épidémie a atteint entre 18 000 et 25 000 personnes, provoquant rapidement une saturation du système hospitalier. Le nombre de décès s'est élevé à environ 300 et la fréquence des séquelles fut de 30 %. Après plusieurs semaines de controverses et alors que l'hypothèse d'une maladie infectieuse avait été avancée, une investigation épidémiologique a conclu que l'agent responsable était une huile alimentaire frelatée. Le toxique responsable n'a jamais été identifié. Le retrait du marché de l'huile a permis d'arrêter l'épidémie. L'affaire a rapidement pris l'ampleur d'une crise nationale.

Les principales difficultés rencontrées par les responsables ont été :

- L'incertitude sur l'origine du problème, qui rendait impossible la mise en oeuvre d'une prévention appropriée ;
- Les controverses d'experts ;
- L'organisation des soins ;
- La gestion des nombreuses rumeurs qui se sont propagées, constituant une épidémie de réactions économiques et sociales ;
- L'impréparation du système de santé publique à faire face à ce genre d'épisode de grande ampleur ;
- L'insuffisance quantitative des services d'inspection des aliments ;
- Les conséquences dont a souffert l'Espagne pour son commerce international, la crédibilité de ses produits ayant été mise en cause.

Ce cas illustre bien la force de la démarche épidémiologique dans ce genre de contexte qui plonge les autorités en grand désarroi. L'impossibilité de trancher facilement entre les hypothèses microbienne et toxique a ici créé une incertitude extrême. Par ailleurs, de nombreuses leçons peuvent être tirées :

- Avancer des explications hâtives, non validées scientifiquement, qui doivent ensuite être démenties au prix d'une perte de crédibilité ;
- La vaine tentative d'imposer une vision officielle optimiste destinée à rassurer les touristes étrangers ;
- La nécessité de prendre des mesures drastiques (échange gratuit de l'huile frelatée), le seul appel aux modifications des habitudes alimentaires n'ayant été que partiellement efficace (il en fut de même à Minamata) ;
- L'utilité d'un système d'expertise et d'investigation qui soit indépendant du niveau politique.

Cependant certains éléments positifs ont permis de limiter l'ampleur des conséquences :

- La rapidité de la réaction des médecins ;
- La rapidité avec laquelle les outils épidémiologique et toxicologique ont été mobilisés ;
- La capacité du ministère de la santé à reconnaître son erreur et à réagir en conséquence ;
- L'intérêt de pouvoir s'appuyer sur un réseau international (ici celui de l'OMS et des CDC américains).

Grands moments

- | | |
|-------|--|
| 1 mai | Un enfant de 8 ans décède d'une pneumonie. Dans sa famille, 6 autres personnes sont atteintes. Les hôpitaux de Madrid et des environs sont rapidement envahis de malades présentant les mêmes symptômes. |
| 6 mai | Le ministère de la santé met en place des groupes de recherche microbiologique, clinique et épidémiologique. |
| 9 mai | Mise en route d'une surveillance épidémiologique basée sur les admissions hospitalières avec une centralisation par téléphone. |

- Des rumeurs de tous ordres circulent, mettant en cause une contamination des fruits et légumes (d'où d'importantes conséquences économiques), les chiens, les oiseaux, des agents de guerre bactériologique (ce qui provoqua un mouvement de fuite de la population).
- 21 mai Le ministre de la Santé espagnol déclare que l'épidémie ne peut pas toucher les touristes et qu'un microbe est en cause.
- Fin mai Un directeur d'un hôpital est renvoyé pour avoir nier que le problème était d'origine infectieuse.
- Début juin Le nombre de personnes hospitalisées dépassent 2.000.
La confusion et l'inquiétude sont extrêmes dans la population et les médias.
- 10 juin Les caractéristiques descriptives de l'épidémie plaident en faveur d'une origine alimentaire liée à une huile illégalement distribuée en dehors des circuits officiels. Le gouvernement met en garde la population. L'information est largement relayée par les médias. Dès les jours qui suivent, la courbe épidémique s'infléchit.
- 11 juin Une étude cas-témoins est lancée pour confirmer l'hypothèse, ce qui est fait à la fin du mois.
- 29 juin Le ministère de la santé propose d'échanger gratuitement l'huile frelatée contre un produit légal.
- Début juillet L'incidence des hospitalisations diminue rapidement.
- 10 juillet Deux autres études épidémiologiques, faites en collaboration avec des experts de l'OMS et des CDC (EU) confirment l'hypothèse de la toxicité de l'huile.

MINAMATA, 1951-1973

Synthèse

Exemple représentatif d'une catastrophe sanitaire liée à l'industrie chimique, la maladie de Minamata s'est révélée dans les années 50 sous une forme épidémique. Minamata est une ville de pêcheurs de la côte Est du Japon. Depuis 1932, la société Chisso y fabriquait l'acétaldéhyde. A partir de 1951, apparurent les premiers cas diagnostiqués d'une maladie neurologique complexe et jusqu'alors inconnu. Parallèlement fut décrite une infirmité congénitale psychomotrice gravissime. Les médecins furent les premiers à donner l'alerte. La nature épidémique du problème fut déclarée en 1956. Il y avait alors 40 cas répertoriés.

La simple description temporelle a suffi à poser l'hypothèse d'une contamination alimentaire et éliminer une maladie infectieuse ou un problème d'hygiène. Une enquête cas-témoins très simple la renforça en montrant un risque élevé chez les familles de pêcheurs. Il fallut attendre 1958 pour que les études toxicologiques proposent le méthylmercure comme agent responsable, 1963 pour que la preuve irréfutable soit apportée et 1973 pour que la responsabilité de Chisso soit juridiquement reconnue. Il y avait alors 243 morts et 1.300 atteintes (jusqu'à 10.000 selon certaines sources).

D'un point de vue pragmatique, la seule connaissance de la source d'exposition fût donc suffisante pour prendre des mesures de prévention. C'est ainsi que la pêche fut interdite à la fin de l'année 1956. L'année suivante, aucun nouveau cas ne se produisit, mais les pratiques de pêche clandestines, rendues inévitables dans une population pauvre dont le poisson constituait la principale source d'alimentation, continuèrent d'alimenter l'épidémie.

D'où l'expression « catastrophe au ralenti » qui a été proposée pour décrire cet épisode. Il est vraisemblable que toute une génération d'enfants a vu ses capacités intellectuelles diminuer du fait de cette exposition.

Ce cas historique est le premier exemple moderne d'utilisation de l'épidémiologie pour résoudre un problème de santé liée à une exposition environnementale.

MONTCHANIN, 1979-

Synthèse

La décharge de Montchanin, située en zone urbanisée, a été ouverte en 1979. En 1981, elle devient la première décharge de classe I en France. Dès ce moment, elle fait l'objet de plaintes de la part de la population gênée par les gaz odorants qui s'en dégagent. Ces plaintes s'intensifient en 1988, alors que l'activité de la décharge s'accroît. Elles concernent d'abord les odeurs, la perte d'image, la perte du patrimoine. Puis, les dommages à la santé sont invoqués. Sur ordre du ministre de l'Intérieur, la décharge est interdite en juin 1988. La polémique se déplace alors sur les questions de réhabilitation. Le dialogue entre la population et la DRIR devient très tendu. C'est dans ce contexte qu'est lancée une investigation épidémiologique à la demande de la DDASS. Elle contribuera à apaiser la tension sociale, alors que l'affaire avait pris une ampleur nationale (les médias ont un moment affirmé que les fameux fûts de Seveso avaient trouvé là un refuge clandestin).

Les principales difficultés rencontrées par les responsables ont été, pour les aspects qui nous concernent ici :

- L'incompréhension entre la population et les autorités responsables ;
- Un effet stress évident permettant aux uns de dénoncer les graves dangers pour la santé et aux autres de qualifier d'imaginaires les plaintes ;
- La difficulté de faire fonctionner de concert les administrations chargées de la santé et celles chargées de l'environnement ;
- L'intervention des médecins traitants alors que ceux-ci n'ont jamais reçu d'informations spécifiques de la part des autorités ;
- La difficulté de gérer la communication après la publication d'une expertise toxicologique qui ne peut pas donner de résultats normaux, compte tenu de la nature des milieux prélevés ;
- L'impréparation du système de santé publique à faire face localement à ce genre d'épisode en santé-environnement ;

Ce cas illustre bien l'intérêt de la démarche épidémiologique dans ce genre de contexte dans lequel se mêlent de façon inextricable une exposition très complexe et potentiellement toxique ainsi qu'une vive inquiétude. Le moindre symptôme est alors (à tort ou à raison) imputé à l'exposition incriminée plonge les autorités en grand désarroi. Par ailleurs, de nombreuses leçons peuvent être tirées :

- Lorsque la population sent que sa santé est menacée, l'invocation du respect des normes et des règlements ne suffit pas à la rassurer ;
- De même, les analyses des milieux (air, eau, etc.) ne sont pas, à elles seules, crédibles pour l'évaluation des risques sanitaires ;
- Lorsque les autorités sont accusées de sous-réagir, elles seront incitées à sur-réagir par la suite (en adoptant, par exemple, des mesures de réhabilitation maximalistes) ;
- La nécessité de trouver des mécanismes de dialogue et de concertation permettant à la population d'avoir confiance et répondant clairement à la question des menaces sanitaires et cela d'autant plus que la perception des risques est sur-aiguë.

Grands moments

- | | |
|------------|---|
| avril 1979 | Un arrêté préfectoral autorise l'ouverture de la décharge de Montchanin. |
| 1981 | La décharge est habilitée à recevoir des déchets industriels (classe D). |
| 1981 | Création de l'association de défense de l'environnement montchaninois. |
| 1983 | Le maire sortant perd les élections municipales, la décharge ayant constitué un des enjeux de la campagne électorale. |
| 1987-88 | Nette intensification de l'activité de la décharge. |
| mai 1988 | Une campagne de mesure montre une pollution anormale des plans d'eau avoisinants. |

- juin 1988 Le groupe ELF-Aquitaine rachète la décharge.
- juin 1988 Quelques jours plus tard, le préfet arrête l'activité de la décharge à la suite d'une forte mobilisation de la population et des médecins qui crée un impact médiatique important.
- décembre 1988 Campagne de mesure des polluants se dégageant dans l'atmosphère. Il s'en suit une polémique sur les mesures de réhabilitation, les associations réclamant l'évacuation de la décharge.
- septembre 1989 Une expertise toxicologique aboutit à identifier de nombreux toxiques dans les alvéoles.
- décembre 1989 Lancement d'une investigation épidémiologique par le CAREPS, à la demande de la DRASS.
- juin 1990 Publications des premiers résultats des études épidémiologiques. Sans montrer d'impact dramatique sur la santé, elles concluent que l'exposition à la décharge est associée à un accroissement de la fréquence de certaines manifestations.
- 1992 Nomination d'un comité d'épidémiologistes chargés d'auditer la démarche d'étude adoptée à Montchanin à la demande des ministères de la Santé et de l'Environnement.

NANTES, 1987

Synthèse

Le matin du 29 octobre 1987, des fumées se dégagent d'un stock d'engrais entreposé dans le port autonome de Nantes-St-Nazaire, au bord de la Loire. Un nuage impressionnant se développe rapidement. En début d'après-midi, le plan ORSEC est déclenché et une évacuation concernant 30 à 40 000 personnes est déclenchée. Cette décision fût prise dans l'incertitude sur les produits à l'origine du sinistre et sur la nature des risques encourus par les populations : toxique ou explosif ? Aujourd'hui, on sait que le risque explosif n'était pas en cause (ce n'étaient pas des ammonitrates qui brûlaient) et que le risque toxique lié aux vapeurs nitreuses dégagés par l'engrais NPK qui se consumait était faible, compte tenu de la concentration auquel la population était exposée. Il semble, en particulier, que le raisonnement a pris en compte des normes établies pour les effets chroniques alors que les seuils d'apparition des effets aigus étaient loin d'être atteints. Il s'agit donc d'un autre cas (avec Tours, 1988) pour lequel l'incertitude sur les causes et les effets, doublée d'un problème d'expertise, a conduit l'autorité responsable à la sur-réaction. Il faut souligner cependant qu'aucun problème de santé n'a été déploré au cours de l'évacuation.

De nombreux enseignements peuvent être tirés de cet accident dans la perspective qui nous intéresse ici :

- L'insuffisante prise en compte des données médicales et épidémiologiques disponibles, notamment celles concernant l'hospitalisation, au cours de la matinée, des ouvriers incommodés. Les médecins ont vite conclu qu'ils n'avaient pas été intoxiqués, bien qu'ils aient été exposés à de fortes concentrations de fumées. Cette information ne parvient pas à la cellule de crise auprès du préfet.
- La non-maîtrise de l'utilisation des normes en situation exceptionnelle. Plus encore que dans les autres cas étudiés, la logique du tout ou rien a présidé au raisonnement, empêchant la mise en route d'une stratégie de riposte graduée.
- Le fait que le décideur n'a pas eu confiance dans la doctrine habituelle dans ces cas, à savoir le confinement. L'absence d'évaluation de cette solution plus la possibilité de déflagration a déstabilisé les responsables.
- Les difficultés d'identification des produits concernés, liées vraisemblablement à la complexité du système de code numérique utilisé.
- Le rôle des événements référentiels, ici la catastrophe de Bâle (Sandoz) au cours de laquelle le Rhin avait été gravement pollué, ce qui a fait hésiter les Sapeurs-Pompiers Nantais et retarder l'extinction de la combustion. De même les références à des explosions de navires dans des ports, provoquant de nombreuses victimes (Brest, Texas-City) a contribué à un certain alarmisme.
- La difficulté de mobiliser en urgence des experts fiables et reconnus.
- La sur-estimation de l'intérêt des prélèvements chimiques.
- La tentation de l'action (l'évacuation), procurant une certitude dans l'océan d'incertitudes, alimentée par une logique dominante de moyens.
- L'absence de panique dans la population, alors qu'elle est tant redoutée et mise de l'avant. Le nuage était pourtant des plus inquiétants.

Grands moments¹

29 octobre 1987

- 9 h 15 Des ouvriers voient des fumées se dégager d'un entrepôt servant au stockage d'engrais.
- 9 h 40 Arrivée du premier détachement de pompiers. Le produit identifié est le NPK. Le problème qui se pose est de savoir s'il faut utiliser l'eau, ce qui pourrait entraîner une pollution de la Loire.
- 10 h 10 Arrivée du Samu, qui examine les trois ouvriers ayant été exposés aux fumées.
- 10 h 30 Cellule de crise à la préfecture.
- 11 h 15 La cellule de crise préfectorale donne des consignes de confinement dans un périmètre de 1 km autour de l'entrepôt. Les résultats des analyses sur le site révèlent la présence d'acide nitrique (50 ppm) et de chlore (3 ppm).

1. On se reportera avec profit à la chronologie détaillée et à l'analyse publiée par Claude Gilbert, 1988 : "Situation du crise. Objet d'étude : Le nuage toxique de Nantes, exemple d'une crise blanche", Préventique n° 22, p. 4-25.

- 11 h 25 Le nuage fait 10 km de long sur 3 de large.
- 11 h 50 Décision de noyer le feu.
- 12 h 00 Arrivée des premiers journalistes.
- 12 h 15 Un expert arrive à la Préfecture avec un avis plutôt alarmiste. Les experts de la DRIR insistent sur les risques explosifs.
- 12 h 45 La régulation du samu apprend que les ouvriers hospitalisés sont hors de danger et qu'ils pourront rentrer chez eux.
- 13 h 00 Décision de faire évacuer toutes les communes sous le nuage, après un débat sur la toxicité des vapeurs nitreuses aux concentrations mesurées.
- 14 h 15 Déclenchement du plan Orsec.
- 16 h 10 Le sous-préfet informe que l'incendie est sur le point d'être maîtrisé, et qu'il n'y a plus de dégagement de fumées.
- 17 h 20 Conférence de presse du préfet ; arrêt de l'évacuation.
- 22 h Autorisation de réintégrer les logements évacués.

30 octobre 1987

- 7 h 00 Levée du plan Orsec.

NIMES. 1988

Synthèse

Le 3 octobre 1988, des inondations faisant suite à des pluies torrentielles se sont produites à partir de 7 heures du matin, surprenant les responsables et mettant les services d'urgence dans l'incapacité de réagir. Le bilan fut de 9 morts par noyade et 3 blessés graves. Il s'agit de l'une des pires catastrophes naturelles que la France ait connu au cours des dernières décennies. Le 4 octobre, la rumeur d'une dissimulation des cadavres commence à circuler et le bilan humain relativement limité, en regard de l'importance de la crue, fait l'objet de doutes quant à sa véracité. Outre la non prise en compte des multiples signes qui permettaient d'annoncer une situation exceptionnelle, on retiendra comme fait marquant de cette crise cette rumeur qui conduira le Directeur général de la Santé à faire appel aux Centers for disease control américain afin de réaliser une enquête visant à comprendre les facteurs ayant contribué à limiter le nombre de victimes ainsi que les réactions de la population. Cette investigation permit de valider le bilan officiel. L'heure matinale de la crue permet d'expliquer que seul 7 % de la population a directement été exposé au risque de noyade. Par ailleurs, l'enquête a révélé l'importance de la solidarité de proximité et le rôle crucial joué dans les secours par le voisinage immédiat. C'est la première fois, en France, qu'une étude épidémiologique a été réalisée dans un contexte de catastrophe. Il faut cependant noter que cette étude n'a pu concrètement être mise en place que tardivement, le 24 octobre et que son taux de réponse n'a été que de 58 %.

Les principales difficultés rencontrées par les responsables ont été :

- La paralysie des services de secours, eux-mêmes inondés et que les responsables ne pouvaient pas rejoindre.
- La rupture des communications.
- L'impossibilité pour les responsables d'avoir prise sur les événements.
- Les multiples problèmes causés par l'inondation : alimentation en électricité, risques d'explosion de gaz, contamination du réseau d'eau potable, sécurité des établissements hospitaliers, maintien de l'ordre public, hébergement des sans-abris, altération des stocks d'aliments, etc.
- La gestion de la rumeur sur le nombre de victimes, mettant en cause la crédibilité des responsables.

De nombreuses leçons peuvent être tirées de ces événements :

- La nécessité d'améliorer les procédures d'alerte qui ont également été prises en défaut à Vaison-la-Romaine.
- L'intérêt de pouvoir disposer sur le territoire français d'une capacité de mener dans des délais courts des investigations épidémiologiques en situation d'urgence. Outre la vérification du bilan, il s'agirait surtout de pouvoir évaluer à chaud les risques pour la santé. A Nîmes, le rétablissement d'une situation normale fut assez rapide car l'inondation a été de brève durée. Il en aurait été autrement si la situation avait perduré.
- L'importance de pouvoir communiquer rapidement à la population des informations sérieuses sur l'impact de l'événement sur la santé.
- La participation active de la population elle-même à l'organisation des premiers secours. Ce fait, constaté à de nombreuses reprises, devrait être intégré dans les éléments de préparation des plans de secours.

Chronologie

Il n'a pas semblé utile ici de détailler le film des événements qui se sont déroulés sur une période courte. Le lecteur pourra se reporter à celui établi par Claude Gilbert et Jean-Paul Zuanon dans l'ouvrage : *La Catastrophe, l'élu et le préfet*, Presses universitaires de Grenoble, Grenoble (actes du séminaire « Catastrophe et gestion de crise, rôle de l'Etat et des collectivités locales », 7-8 décembre 1989, Château de Sassenage, Grenoble.

REIMS, 1988 ¹

Synthèse

Le 14 janvier 1985, un transformateur au pyralène explose dans le sous-sol d'un immeuble d'habitation. Cela deviendra au fil des mois "l'affaire du transformateur au pyralène de Reims", qui mettra aux prises :

- l'exploitant (EDF),
- les co-propriétaires de l'immeuble, bientôt réunis en association de défense sous la conduite de deux femmes, dont l'une Inspectrice du Travail, soutenus par une journaliste spécialisée (Jacqueline Denis-Lempereur) qui sera l'auteur du scoop médiatique (présence de produits dangereux : furanes, dioxines), aidés par un scientifique suédois de renommée mondiale, le Professeur Ch. Rappe.
- et une très large palette d'intervenants : Sous-Préfecture, Préfecture de Région, DRIRE, Ministère de l'Environnement, Ministère de la Santé, Commission d'experts médicaux nommés par l'échelon ministériel, Parlement, experts (Laboratoire de la Préfecture de Police de Paris, Cerchar, Université de Waterloo au Canada - Ecole Polytechnique), etc.

Les difficultés rencontrées par les responsables seront très aiguës :

- impréparations tant techniques que de communication, à tout niveau ou presque ;
- incertitudes fortes sur un événement qui n'était pas répertorié comme possible ;
- puissant facteur de déstabilisation constitué par le mot "dioxine" ;
- erreurs (reconnues bien après le point culminant de la crise) dans les analyses scientifiques ;
- effet foudroyant de l'alliance des victimes, de la presse et de l'un des meilleurs experts mondiaux, face à des responsables retranchés sur leurs certitudes, incapables de communication ;
- acharnement de la presse, au moment où tous les acteurs risquaient de se faire engloutir par la crise ("Reims-sur-dioxine" devenant le bandeau rituel de la presse locale) ;
- des effets sur la santé très difficilement repérables sous forme de "preuve" : l'atteinte possible du système immunitaire étant un diagnostic particulièrement peu discriminant.

Ce deviendra le cas exemplaire de ce qu'il faut éviter dans ce genre de défaillance :

- la négation du danger, de la menace, de quelque problème que ce soit,
- le refus de dialogue avec les victimes, refus vivement ressenti comme un mépris inacceptable,
- un grand retard dans la prise en charge de la situation (on agit lorsque des centaines de personnes ont été en contact avec le produit),
- un retrait "prudent" voire une disparition de l'ensemble des responsables, à quelques rares exceptions près (DRIR),
- un cafouillage scientifique dû à l'impréparation et à la pression de l'urgence exercée sur les laboratoires,
- une absence de cohérence dans la gestion des affaires sur une période de six mois,
- un déficit de communication source de disqualification rapide,
- une situation à ce point dégradée que personne ne voit plus de moyen pour rétablir le minimum de communication entre les acteurs en présence.

Le croisement d'une absence générale de culture de crise (des attitudes suicidaires complétant un manque de savoir-faire technique) et de problèmes de santé publique extrêmement complexes (incertitude très fortes, analyses très délicates, absence de preuves "objectives" auprès des victimes) ne pouvaient que conduire au fiasco.

Ce fut en effet un échec cuisant, d'un coût local et national exorbitant, dont les effets sont encore ressentis huit années plus tard.

Grands moments de l'affaire

- La crise éclate le 5 avril 1985, avec la publication dans *Libération* (puis *Science-et-Vie*) de l'enquête de Jacqueline Denis-Lempereur et des résultats des analyses, fort préoccupants, réalisées par le Pr. Rappe. Ces

¹ Sources: Patrick LAGADEC:

- "Stratégies de communication en situation de crise : L'explosion du transformateur au pyralène de Reims le 14 janvier 1985", Laboratoire d'Econométrie-Service de l'Environnement Industriel du Ministère de l'Environnement, 1986.
- *Etats d'urgence, Défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Seuil, 1988.

données alarmantes viennent changer radicalement le décor de l'affaire (considérée comme classée) : l'immeuble contaminé – que les résidents avaient été vigoureusement "invités" à nettoyer (sous peine de non remboursement des frais) – est mis sous scellés. Les autorités publiques se voient contraintes de s'impliquer dans un problème qui, jusqu'alors était tenu pour un conflit strictement privé entre des co-proprétaire et une entreprise. Une commission médicale est nommée pour suivre la santé des quelque deux cents personnes ayant été potentiellement exposées au cours des trois mois passés.

- L'accident avait eu lieu le 14 janvier 1985. Depuis le 15 janvier, au vu des notes techniques à disposition (pas d'incendie possible avec le pyralène, pas de produits hautement toxiques) et des dires des Sapeurs-Pompiers consultés (rien d'autre qu'un feu de cartons), Electricité de France avait décrit l'accident comme non préoccupant.
- Des analyses, réalisées en février par le Laboratoire Central de la Préfecture de Police de Paris et le Centre de Recherches des Charbonnages de France, avaient conforté cette lecture initiale. A l'opposé, les résidents, sous l'impulsion déterminée de deux habitantes – dont l'une, Inspectrice du Travail, avait quelque habitude des enquêtes et des risques liés aux produits chimiques et avait pu se procurer immédiatement une documentation auprès de l'INRS – avaient émis plus que des réserves sur les dangers encourus par eux-mêmes comme par tous ceux qui s'activaient au nettoyage de l'immeuble. En vain : sous la pression conjointe du sous-Préfet et d'EDF, il leur fut signifié de bien vouloir mettre un terme à leurs réticences et s'activer au nettoyage... Le sous-Préfet donnait des ordres ; l'entreprise laissait entendre que, faute de se conformer à ses exigences, les résidents risquaient fort d'avoir à subir le courroux de sa compagnie d'assurances.
- Au mois de mars, le ministère de l'Environnement (insatisfait du degré de précision des analyses des deux laboratoires français) demanda à une équipe Université de Waterloo-Ecole Polytechnique, de procéder à de nouvelles analyses. Dix jours après la Suède (5 avril), ces études confirmaient le 15 avril – en l'aggravant sensiblement – le diagnostic publié dans Libération.
- Après trois mois de blocage, on entra dans trois mois de borborygmes, avril-juin 85, marqués par :
 - * L'angoisse et le sentiment de révolte des co-proprétaires : des analyses révélèrent le 22 avril des traces de produits toxiques dans le sang de six personnes, dont certaines, parmi les plus "atteintes", n'habitaient pas l'immeuble mais étaient venues établir les listes d'objets pollués, exigées par les assurances, malgré l'interdiction formulée à ce sujet par les commissions médicales.
 - * L'impatience de l'exploitant devant l'ampleur donnée à l'affaire par les médias (notamment dans la presse régionale : un bandeau «Reims-sur-dioxine» titrait tous les articles du quotidien local) ; un ressentiment certain devant le montant des indemnités à verser ; la colère devant l'utilisation abusive du terme explosif de "dioxine", et la hargne à l'endroit d'écrits et de jugements journalistiques tenus pour des démonstrations d'incompétence ou de franche malhonnêteté ; plus que de l'agacement devant les prises de position de l'administration ; et bientôt, une colère à l'endroit des laboratoires coupables d'avoir produit des résultats erronés ayant renforcé l'effet d'annonce des analyses suédoises.
- Ce fut ensuite une phase de lent pourrissement, le conflit n'étant pas traité.
 - * D'un côté, le ressentiment de co-proprétaires et de divers intervenants, persuadés d'être atteints dans leur santé, eux-mêmes ou tel de leur enfant ; d'avoir été méprisés.
 - * De l'autre, le ressentiment de responsables convaincus d'avoir été manipulés par des résidents malhonnêtes, trompés par des analyses inexacts, exploités par les médias, malmenés par une administration irresponsable.

TOURS, 1988

Synthèse

A la suite d'un incendie dans l'usine Protex de fabrication de matières plastiques, une importante pollution atteint un affluent de la Loire, puis la Loire elle-même. Cela conduira le Maire de Tours à interrompre la distribution d'eau dans sa ville pendant cinq jours. Cet épisode peut être considéré comme le prototype de la sur-réaction, la mesure adoptée étant sans commune mesure avec le risque sanitaire réel pour la population. De plus, la coupure d'eau courante implique un certain nombre d'inconvénients et de risques supérieurs à ceux que l'on souhaitait prévenir. Cependant, il faut reconnaître que la décision du Maire a rassuré la population et permis de sortir les services municipaux du désarroi dans lequel ils étaient plongés. Comme la logistique a bien fonctionné, cet épisode reste un exemple de gestion de crise réussie, ce qui ne veut pas dire qu'il doit constituer un modèle.

Les principaux enseignements que l'on peut en tirer sont :

- La difficulté d'évaluer les risques en cas de pollution complexe.
- La sur-estimation de la valeur des analyses physico-chimiques et la sous-estimation des difficultés d'interprétation.
- L'intérêt de ne pas précipiter les décisions quand les risques encourus ne sont pas aigus mais chroniques. La nécessité, donc, d'inscrire l'action sur le long terme.
- La tendance habituelle de s'arrêter sur la première décision qui semble convenir sans envisager systématiquement toute la gamme des options possibles.
- Les limites du raisonnement en termes de tout ou rien et une conception trop rigide de la norme.
- La crédibilité que confère au décideur le fait d'apparaître résolu à frapper fort alors que l'accusation de négligence est vite formulée en matière de santé publique.
- L'importance des événements référentiels, ici l'effondrement d'un pont une dizaine d'années auparavant, qui avait déjà confronté les services municipaux à la gestion d'une interruption de distribution d'eau potable. Du coup, rééditer l'expérience permettait de passer de l'inconnaissable au connu.
- Le fait que Protex soit un pollueur connu et en infraction permanente fragilise et culpabilise les pouvoirs publics. D'où la tentation de la sur-intervention comme rachat de la faute.
- L'enjeu de la communication avec la population et les médias qui a été bien maîtrisé par les services municipaux.
- L'insuffisante préparation technique qui pousse aux mesures extrêmes, l'efficacité de solutions intermédiaires comme laisser l'eau courante tout en interdisant sa consommation n'étant pas évaluée.

Grands moments

8 juin

- 3 h 05 Un incendie se déclare à l'usine Protex.
- 3 h 45 Les eaux utilisées pour l'extinction de l'incendie commencent à se déverser dans la Brenne. Il est difficile de savoir quels sont les produits toxiques qui peuvent être entraînés.
- 6 h 30 Mise en place à la préfecture d'un poste de commandement fixe, qui comprend le secrétaire général, la DDE, la DDAF, la DDP, la gendarmerie et l'armée.
Il est demandé aux agriculteurs des communes avoisinantes de ne plus utiliser l'eau de la Brenne pour l'arrosage et l'abreuvement.
- 10 h 30 Premier prélèvement effectué par le laboratoire départemental, difficile à analyser car aucune connaissance des produits stockés n'est disponible.
- 16 h 30 Le service d'hygiène de la ville de Tours fait réaliser des analyses, heure par heure, dans les puits qui alimentent la ville en eau potable.

9 juin

- 5 h Les analyses du laboratoire révèle la présence de chrome, de sodium et de phénols dans la Brenne.

- 18 h Le maire de Tours et le préfet prennent la décision d'arrêter les pompages.
- 12 juin*
- 11 h Les résultats des analyses montrent que la pollution est en aval de Tours.
- 13 juin*
- 17 h 45 Le maire de Tours donne une conférence, durant laquelle il annonce que les pompages vont reprendre.
Mais l'eau n'est pas potable.
- 14 juin* Seul l'usage domestique de l'eau est possible.
- 16 juin* Levée du dispositif de substitution
- 17 juin* L'eau est déclarée potable par les experts.

VILLEURBANNE, 1986 ¹

Synthèse

Le cas de Villeurbanne, l'incendie d'un poste de transformation avec écoulement de 300 litres de pyralène, dans la banlieue lyonnaise au mois de juin 1986 est exemplaire : c'est la tentative, à maints égards réussie, d'éviter l'embourbement sur une affaire d'environnement à dimension sanitaire.

Il n'y aura pas d'affaire "Reims-bis". Cela en raison notamment d'une prise en charge résolue de l'affaire par l'ensemble des acteurs responsables.

- L'exploitant tout d'abord :
 - * A l'échelon local, on fit montre de bonnes capacités de réaction et d'ouverture (même si l'entrée dans la crise fut assez mal engagée).
 - * A l'échelon national, on prit des initiatives particulièrement novatrices pour assister les responsables EDF régionaux : équipes d'experts techniques en appui ; équipe d'appui pour la communication, composée de deux responsables du centre de Reims qui avaient vécu l'affaire de 1985 (un technicien et la chargée des relations publiques), et – initiative pour le moins spectaculaire – de deux des journalistes très critiques qui avaient suivi localement l'affaire de Reims.
- Les autorités publiques :
 - * Le préfet du Rhône, M. Gilbert CARRERE s'impliqua directement et personnellement très vite dans le dossier ; il innova dans la gestion de ce type d'affaire en créant une cellule de coordination et de vigilance, ouverte notamment aux élus intéressés ; il intégra dans la cellule un expert ayant déjà vécu ce type de problème (à la fois en tant qu'épidémiologiste et spécialiste du pyralène) ; il organisa des rencontres directes entre les experts de la cellule et la presse.
 - * Le ministre de l'Environnement fut sur place très rapidement.
- L' élu le plus directement concerné, M. Charles HERNU, rompu aux crises de grande envergure, sut immédiatement faire équipe avec le Préfet, s'impliquer dans les instances mises en place, jouer son rôle d' élu auprès de ses administrés.

Ce cadre étant posé, la situation pouvait être traitée sans qu'il y ait immédiatement de processus de dérive inexorable.

Et pourtant, les difficultés ne manquaient pas :

- Il y avait à l'évidence pollution "chaude".
- L'accident était spectaculaire : de très forts dégagement de suies, un nuage de grande dimension, etc.
- Un double accident, ce qui n'est jamais très favorable pour ce qui concerne le capital de confiance dont peuvent bénéficier les responsables techniques.
- Le pyralène, mélangé à l'eau d'intervention des sapeurs-pompiers, s'écoula dans le sous-sol : on pouvait craindre une pollution de la nappe phréatique ; et toute analyse révélerait bien évidemment la présence de produits "toxiques", puisque préalablement présents. Une perte totale de confiance comme à Reims, un affichage de mépris, auraient pu conduire à un bourbier encore plus difficile à gérer que celui de Reims.
- L'expérience de Reims était connue de la presse, et fut dûment rappelée (mais elle n'avait pas été portée à la connaissance des responsables préfectoraux, le retour d'expérience n'étant pas une pratique instituée).
- L'épisode se situait deux mois après la catastrophe de Tchernobyl, qui avait sérieusement porté atteinte à la crédibilité des autorités en période de crise.
- Une usine locale de yaourt commença à détruire sa production, ce qui aurait pu, là encore, entraîner des dérives dangereuses.
- Les premières déclarations de l'exploitant ne furent guère pertinentes : la cuve est "étanche", pas de risque avec le pyralène ; "j'irais dormir dans le transformateur".
- Il y avait localement des personnalités nationales de premier plan (M. HERNU, M. CARIGNON, maire de Grenoble et ministre en exercice), qui ne pouvaient manquer de réagir en cas de dérive.

Sur un plan plus "technique", les experts consultés surent fournir des indications sur les erreurs à éviter, au premier chef, l'évacuation massive des populations. L'un des experts consultés (Pr. ABENHAIM) proposa un critère à la fois scientifiquement fondé et socialement maniable : les maisons sévèrement noircies devraient de

¹ Sources: Patrick LAGADEC:

- *Etats d'urgence, Défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Seuil, 1988.

toute façon être évacuées pour être nettoyées ; il était judicieux de faire ce nettoyage immédiatement, et de procéder à leur évacuation – mais seulement de ces maisons. L'exigence de nettoyage permettait d'éviter de transformer l'analyse en objet sur-investi. Il n'y avait pas de nécessité de procéder à d'autres évacuations – même si, le temps du passage du nuage, des mesures réflexe de protections furent prises à plus large échelle (les "évacués" purent retourner très vite à leur domicile).

Il y eut certes, dans ce cas – cela est inévitable – des difficultés d'analyses ; mais l'expérience de Reims avait été mise à profit pour établir à l'avance des protocoles appropriés, et les vérifications voulues purent être opérées, ce qui réduisit singulièrement la confusion.

Il y eut peut-être quelque dérive de sur-réaction, par exemple, l'examen proposé à l'hôpital à un très grand nombre de personnes (un peu moins de 500 personnes seront examinées) ; ou – ce qui fut le plus critiqué par l'exploitant, mais une fois la crise finie –, l'opération imposée de congélation du sol tout autour du poste de transformation pour éviter l'écoulement du pyralène vers la nappe. Opération qui se chiffra à 11 millions de Francs.

Il faut naturellement noter, en facteur favorable, l'absence de leader critique dans la population, comme à Reims. Le type de réponse apporté à l'accident n'est sans doute pas étranger à cette absence. Mais un autre facteur a joué : les maisons les plus exposées logeaient des agents EDF.

Grands moments ¹

Le dimanche 29 juin 1986, à 11h27, un court-circuit provoque un incendie dans un poste de distribution d'EDF à Villeurbanne. 20 000 clients sont privés d'électricité. L'incendie est maîtrisé en trente minutes par les pompiers, mais il donne lieu à un écoulement de pyralène liquide, dont une partie se décompose sous l'effet de la chaleur. Il y a donc "pollution chaude", qui peut donner lieu à la formation de produits toxiques et qui nécessite des analyses. Des prélèvements sont effectués. Le nettoyage du poste est prévu pour le lendemain matin.

Le lundi 30 juin, à 17h20, alors que l'on achève d'isoler le poste du réseau moyenne tension, une fausse manœuvre provoque un second incendie, plus important que celui de la veille. Il s'accompagne d'un fort dégagement de fumée. On décide de l'évacuation préventive de la population riveraine. En fin de soirée, l'incendie est maîtrisé, et la population peut regagner ses foyers. Le lendemain, un examen médical gratuit est proposé à tous ceux qui ont approché le sinistre et un peu moins de 500 personnes seront examinées ; les occupants de cinq logements sont relogés provisoirement à l'hôtel.

Le problème le plus difficile apparaît le mercredi 2 juillet : alors que l'on pensait, et qu'il avait été clairement dit par EDF, que les liquides contenus dans le poste ne pouvaient contaminer le sous-sol en raison de la présence d'un réceptacle en béton, étanche, on découvre que les 300 litres de pyralène mélangés aux 30 mètres cubes d'eau et de mousse utilisés par les pompiers ont disparu. Ils menaceraient la nappe phréatique située 13 mètres plus bas. Le préfet décide de la création d'une cellule de vigilance et de coordination" qui doit décider des actions à mener. Cette cellule rassemble les pouvoirs publics et leurs experts, les élus, les élus, EDF.

¹ Sources : *Alerte au pyralène à Villeurbanne*, Brochure EDF-GDF, Centre de Lyon, (1987). Et enquête locale (EDF, DRIRE, M. le Préfet du Rhône à l'époque des faits, Sapeurs-Pompiers, etc.)