

## Chapitre 7

### Risques naturels et technologiques

Dans les deux précédents chapitres, la question de la monétarisation des biens environnementaux a permis de mettre en évidence un seuil d'acceptabilité des impacts, qui est bien souvent aussi un seuil d'acceptabilité du risque, comme dans le cas des inondations. Il importe donc de consacrer une section particulière aux risques naturels et technologiques.

#### 1. Risques et aléas

Qu'est-ce qu'un risque ? Un phénomène qui a peu de probabilité de se produire ou dont on ne maîtrise pas la probabilité d'apparition, tel le volcanisme, et dont l'occurrence aurait des conséquences catastrophiques. Une telle définition, communément admise, ne fait en réalité que déplacer le problème car qu'est-ce qu'une « catastrophe » ? Voilà un concept éminemment subjectif :

– La « catastrophe » du tunnel du Mont-Blanc est-elle vraiment une catastrophe pour les riverains du tunnel qui n'entendent plus passer les camions ou pour le feroutage transalpin soudain élevé au rang de priorité.

– Le tremblement de terre de Kobe au Japon a-t-il été une catastrophe pour les ports à conteneurs concurrents ?

On se rend bien compte par ces deux exemples qu'il n'y a de catastrophe que relative à la population qui la subit. Dès lors, ce n'est pas sur des espaces, ou des zones, comme un certain jargon de l'aménagement nous y invite, que nous avons à travailler mais sur des territoires et sur les sociétés qui les habitent ou qui en dépendent.

D'ailleurs qu'est-ce qui caractérise une catastrophe : la destruction de biens matériels – dimension économique et sociale –, les pertes humaines, la dégradation irréversible d'écosystèmes ? Souvent les trois à la fois, mais il est clair que la réponse varie avec les cultures, les sociétés et le moment de l'analyse.

#### *Le concept de risque*

On distingue deux types de risques :

– les risques naturels dépendants du milieu, de la topographie, de facteurs géologiques ou climatiques ;

– les risques technologiques dus à l'activité humaine, qui ne sont pas nécessairement industriels (pollution agricole de nappes phréatiques).

Mais si une telle distinction est commode, elle est souvent assez éloignée d'une réalité dans laquelle risques naturels et technologiques sont mêlés. Ainsi, la formation d'ozone troposphérique en été au-dessus des grandes villes est la combinaison de conditions climatiques particulières et d'une circulation automobile intense. Dans les deux cas, l'estimation du risque encouru dépend de deux facteurs de nature différente et complémentaires :

– la probabilité d'occurrence de l'événement indésirable ;  
– l'estimation du dommage probable créé par celui-ci.

Ce travail essentiel d'estimation peut être mené selon trois grands types d'approches :

– historique, fondée sur le retour d'expérience à partir de catastrophes similaires s'étant produites dans des contextes voisins ;

– heuristique, fondée sur une lecture directe des données de terrain à travers de grilles théoriques empruntant à tel ou tel champ du savoir (économie, sociologie, biologie, géophysique, etc.) pour aboutir à la construction d'un modèle prédictif en cas de catastrophe ;

– par transposition analogique, à partir de simulations ou de maquettes.

Mais quelle que soit la démarche retenue, le risque est d'autant plus important – et les risques d'autant plus nombreux – pour un territoire donné, que la population est dense car :

– à probabilité égale d'occurrence, une catastrophe fait d'autant plus de victimes qu'il y a plus de personnes susceptibles d'être touchées ;

– elle fait aussi plus de dommages, car plus il y a de personnes et plus il y a d'infrastructures, d'équipements et d'activités économiques susceptibles d'être détruites.

Jusque vers la fin des années 1970, les politiques de prévention ont été portées dans l'idée qu'il était possible d'exclure tous les risques. Cette notion de risque « zéro » relève plus de l'idéologie – syndrome de Prométhée, héritage de la confiance en la toute-puissance humaine issue de l'essor technique d'après-guerre – et des intérêts électoraux – la sécurité a toujours été un bon argument électoral – que de la réalité.

#### *Acceptabilité du risque et conditions critiques*

Tout espace habité est soumis à des aléas naturels, et produit des nuisances à effet cumulatif pas toujours bien déterminées à l'avance :

– aucun point à la surface de la terre n'est à l'abri d'une inondation ou d'un séisme, la probabilité en est simplement très faible ici et plus forte là ;

– tout endroit habité inclut des unités de production et de transport énergétique qui présentent des risques, de l'éolienne, à la bouteille de gaz, en passant par la ligne à haute-tension.

La question n'est donc pas d'éliminer les risques ou de les compenser tous mais de décider :

– quels risques sont acceptables, lesquels le sont partiellement et lesquels ne le sont pas ?

– quels paramètres retenir, pour mesurer l'intensité des risques acceptables et de leurs conséquences ?

– quels niveaux ou seuils d'acceptabilité admettre pour chacun de ces paramètres ?

– comment agir lorsque les seuils sont dépassés ?

Il s'agit évidemment d'éléments très subjectifs, qui varient fortement selon le contexte. Ainsi, les seuils retenus sont objets d'arbitrages dans lesquels les priorités économiques ne sont pas absentes : variation des taux de nitrates maximaux acceptables dans l'eau de boisson selon les pays de l'Union européenne. De plus, pour une valeur de seuil unique, celui-ci sera, ou non, dépassé en fonction des paramètres utilisés. Par exemple, la mesure du bruit en dB (décibels) n'est pas la même si on considère la moyenne journalière, qui est la norme légale actuelle en France, les pics sonores journaliers pondérés par leur durée, ou l'écart entre plus forte et plus faible intensité.

D'une manière générale, le risque est « acceptable » si sa probabilité d'occurrence ou les dommages possibles sont très faibles par rapport aux bénéfices sociaux et économiques escomptés si l'on n'en tient pas compte. Mais que faire lorsque l'improbable se réalise et que les conséquences s'avèrent avoir été très sous-estimées, comme à Bhopal, ville de près d'un million d'habitants au centre de la péninsule indienne, dans l'État du Madya Pradesh, majoritairement peuplée d'ouvriers concentrés autour des sites industriels, dont celui d'Union Carbide. L'usine fabriquait des insecticides du groupe des carbamates, utilisant le MIC (MéthylIsoCyanate) comme précurseur.

Le 2 décembre 1984 l'infiltration d'une grande quantité d'eau dans le réservoir de MIC provoque une réaction chimique très instable : la pression et la température montent dangereusement. Une heure plus tard la structure vibre puis explose laissant s'échapper une trentaine de tonnes de MIC : fumée blanchâtre, qui s'étend sur une zone de 40 km<sup>2</sup> au gré des vents et provoque l'intoxication des populations sous le vent. L'accident s'est produit la nuit et la majorité des victimes dé-

cèdent dans leur sommeil. Dans les heures qui suivent, la confusion la plus totale règne, et les polluants ne sont pas correctement identifiés car le MIC réagit avec l'air et produit du phosgène et d'autres sous-produits chlorés.

Le bilan est très lourd sur le plan humain, 2 500 personnes sont mortes et 250 000 autres blessées, selon des statistiques officielles notoirement sous-estimées. Sur le plan économique et social la ville de Bhopal ne s'en est pas encore relevée. Union Carbide non plus d'ailleurs, puisque entre 1984 et 2002 le géant américain a vu ses effectifs divisés par cinq, son chiffre d'affaires par deux et son image ternie à jamais.

La question des dédommagements assombrit un peu plus cette catastrophe. En 1987, une action en justice débute. Pour définir précisément les conditions de l'accident deux équipes indépendantes, les autorités indiennes et une équipe d'Union Carbide, ont mené leurs enquêtes, mais de nombreux obstacles aux investigations (traduction hindi-anglais, dissimulation de pièces à conviction) empêchent encore aujourd'hui de comprendre ce qui s'est exactement passé. En 1992, un accord entre le gouvernement indien et Union Carbide astreint ce dernier à une compensation de 470 millions de dollars. Mais les procédures de règlement, au cas par cas, sont longues : de nombreuses victimes seront mortes sans n'avoir rien reçu.

Le bilan est d'autant plus calamiteux, qu'à l'origine, l'implantation d'Union Carbide à Bhopal a été un modèle de concertation et de prise en compte avant l'heure du développement durable. C'est la municipalité nouvellement élue de Bhopal qui a sollicité Union Carbide pour créer un pôle d'activité et d'emploi. Elle a conditionné son autorisation au respect par Union Carbide de contraintes peu courantes dans les pays en développement :

– un cahier des charges sévère concernant rejets polluants et nuisances dues à l'usine ;

– l'obligation pour Union Carbide de créer des équipements collectifs autour du site, et de contribuer à son aménagement, assurant aux habitants une qualité de vie sans commune mesure avec celle des villes similaires.

L'entreprise a effectivement joué le jeu. Union Carbide a investi 17 millions de dollars pour construire et faire fonctionner un hôpital dans la ville de Bhopal. Tout aurait pu être pour le mieux si l'accident n'avait pas eu lieu. L'erreur originelle a été de juger celui-ci presque impossible et de sous-estimer l'ampleur de ses conséquences. C'est-à-dire *in fine* d'avoir mal estimé l'acceptabilité du risque.

Cette mauvaise évaluation a conduit, en outre, à ne prévoir aucune procédure de secours en cas d'accident d'où les dimensions de la catastrophe. Au-delà de la trop grande proximité des populations, les insuffisances des systèmes de secours aussi bien dans la réponse immédiate et la non-identification des polluants que dans les traitements à long terme, et l'absence de plan d'évacuation ont joué un rôle.

Il est donc essentiel, dans le cas d'un risque acceptable, de connaître les signes avant-coureurs, et de prévoir, au moins, des procédures d'évacuation des biens, des personnes et de confinement en cas de catastrophe. Il s'agit d'identifier ce que l'on nomme les conditions critiques. Ce concept emprunte à la théorie des catastrophes<sup>1</sup>. Selon cette modélisation mathématique, une catastrophe est une modification brutale de la structure d'un système en réponse à une variation minime d'un paramètre externe. Pour nous cela signifie qu'il existe des associations de paramètres pour lesquelles la moindre modification peut créer un bouleversement de la structure de l'espace ou de la population qui y habite : cancers de la thyroïde, destruction d'équipements, inondations brutales, etc. Ce sont les conditions critiques.

Se rapprocher des conditions critiques, signifie donc se rapprocher d'une zone d'instabilité et des fluctuations erratiques, de tous les dangers. En conséquence il importe de connaître les valeurs de paramètres correspondant à ces conditions, pour pouvoir déclencher l'alerte dès qu'un tel état se présente. C'est ainsi que les volcanologues tentent d'anticiper les éruptions volcaniques à partir de seuils d'émissions de fumerolles, de dilatation du cône volcanique, et de manifestations micro-sismiques.

### Zoner les risques ?

Dans un territoire et pour un risque majeur donné, définir la zone à risque revient à :

- déterminer les conditions critiques ;
- affecter chaque point de l'espace des paramètres, pour chacun desquels le dépassement d'un seuil préévalué signe l'entrée dans les conditions critiques ;
- estimer pour chaque point la probabilité de dépassement de ces seuils pour l'ensemble des paramètres<sup>2</sup> ;
- puis comparer les résultats en chaque point à la moyenne établie pour l'ensemble des points de l'espace considéré.

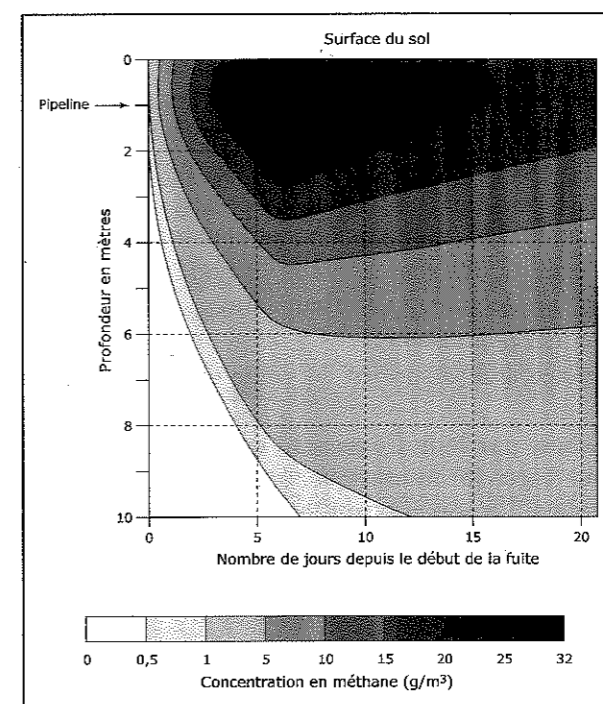
1. Thom René, *Modèles mathématiques de la morphogenèse*, Paris, Collection 10/18, 1974.

2. Ainsi, soit N points et m paramètres pour un territoire :

- en chaque point i les valeurs sont :  $\tau_{ij}^2 = (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 / \sum_j x_{ij}^2$  avec  $1 = i = N$  et  $1 = j = m$  ;
- pour l'ensemble des paramètres, on prend, en chaque point i :  $v_i = \sum_j \tau_{ij}^2$ .

Les points où l'écart à la moyenne est le plus important correspondent aux zones de risque maximal pour le phénomène considéré : on les appelle des « anomalies ». En connectant ensuite par des isolignes les anomalies de valeur identique on obtient une sorte de « carte en relief » du risque (cf. carte 9 *infra*).

Carte 9 : Carte isoligne de la concentration en méthane dans le sol après fuite dans un pipeline



D'après Hazlett-Kincaid, 2002

Pour dessiner la zone exposée au risque, il n'y a plus qu'à fixer l'écart maximal à la moyenne : tout ce qui est à l'intérieur du périmètre de l'isoligne pour cet écart peut être classifié « à risque ».

Évidemment ce mode de détermination fait dépendre la zone de son environnement spatial, plus ou moins immédiat, auquel elle est comparée. Cela peut introduire des résultats aberrants : avec une telle méthode, même au cœur du désert du Sahara, certains lieux sont inondables (zones plus humides, cuvettes, etc.) pour peu que l'espace d'étude se limite au désert. Il convient de garder un regard critique et juger après coup, en fonction des singularités du terrain, la pertinence réelle de la construction graphique.

En France, les politiques de prévention des risques que nous allons examiner maintenant s'appuient sur des zonations. On distinguera entre risques naturels et technologiques.

## 2. La politique de prévention des risques naturels

Les risques naturels concernent près d'une commune française sur deux. Chaque année, ils font quelques dizaines de morts et engendrent plusieurs milliards d'euros de réparations. On note depuis une cinquantaine d'années un accroissement des dommages, peut-être par la combinaison de l'augmentation des richesses exposées et d'une prise en compte insuffisante du risque dans l'aménagement de l'espace. Parallèlement s'est développée une politique de prévention reposant sur quatre piliers :

- l'identification et la localisation des risques, souvent par zonage ;
- la prise en compte des risques dans la réglementation d'occupation des sols et dans les documents d'urbanisme ;
- l'information à la population ;
- la mise en place d'un dispositif de veille et d'intervention en cas de catastrophe.

Les avalanches, par leur fréquence, leur caractère spectaculaire et leur impact sur l'activité touristique, sont des risques naturels depuis longtemps étudiés. La réponse qui leur est donnée, tant en termes de prévention que d'intervention, est caractéristique du mode de prise en charge des risques naturels majeurs.

Depuis toujours, les avalanches ont engendré des destructions et des pertes humaines. En Europe, des siècles durant, les causes en sont restées inconnues et la prévention a été uniquement fondée sur le retour d'expérience. Certains signes permettaient d'anticiper le danger. Ainsi, une famille pouvait décider de quitter sa maison sur la foi des paroles des grands-parents : « *Quand le mur du cimetière de l'autre côté de la route disparaît sous la couche, il faut s'en aller.* » La mémoire a permis de transmettre de génération en génération, le rythme des avalanches, leur trajet dans la pente, leur nombre et l'époque à laquelle elles causent le plus de dégâts. D'ailleurs, celles qui se déclenchaient chaque année dans des couloirs connus causaient peu d'émoi. On leur donnait même des « petits noms », signe qu'elles appartenaient à la vie quotidienne : avalanche de la Marionnaise au col du Lautaret.

Mais exceptionnellement, certaines avalanches pouvaient tout ravager. Les montagnards ont donc aussi appris à abriter leurs constructions derrière des reliefs et dans des sites protégés : replat, épaulement, abri d'un rocher ou d'une moraine. Les maisons étaient parfois

bâties avec une toiture à un seul versant dans le sens de la pente. On évitait de se déplacer en hiver pour limiter le risque d'être pris dans une avalanche. Des aménagements divers et nombreux ont été imaginés, dont certains sont encore d'actualité : protections actives ou passives, selon que l'équipement intervienne avant le déclenchement ou à l'instant de l'écoulement de l'avalanche.

### 20. Avalanches : défense permanente passive

La défense permanente passive consiste à freiner ou arrêter l'avalanche sans se préoccuper de son mode de déclenchement de façon à protéger les constructions. Parmi les dispositifs, dits paravalanches, on distingue :

- Les **tas freineurs**, construits en terre ou en maçonnerie, qui servent à retenir l'écoulement neigeux. Une zone de stockage, assez étendue, est prévue.
- Les **dents freineuses**, de forme pyramidale, construites en béton armé et hautes de plusieurs mètres, tentent de retenir l'écoulement en l'arrêtant dans des aires de stockage. Ces dispositifs, similaires aux tas freineurs, sont plus efficaces puisqu'elles acceptent une pression plus importante. Mais elles restent peu utilisées.
- Les **digues d'arrêt** interviennent en fin d'écoulement, pour l'arrêter. Construites en pierre ou en terre, elles sont complémentaires des tas freineurs et des dents freineuses.
- Les **tournes** sont d'anciens paravalanches, édifiés pour la première fois en 1280. Ils ont été très utilisés dans les villages. Il s'agit de digues de déviation placées sur un des côtés du bâtiment à protéger. Formées d'une levée de terre ou d'un mur, elles influencent ainsi sur la direction de l'écoulement dense de l'avalanche.

Selon le même principe, les **étraves** étaient très utilisées dans les villages de Maurienne. Ce sont des paravalanches massifs en forme de coins, ayant pour fonction de dévier latéralement la neige. Mais contrairement aux tournes, les étraves déportent la neige sur deux côtés, partageant l'avalanche en deux coulées. L'arrière des habitations peut également être « enterré » dans le rocher ou dans un talus, le toit servant alors de tremplin à l'avalanche, qui passe par-dessus la maison.

Ce n'est que vers la fin des années 1950, avec le développement du tourisme de montagne et l'amélioration des techniques de prévision, que la compréhension du mécanisme formateur des avalanches et la protection contre celles-ci devient un enjeu social et économique majeur. Les avalanches n'apparaissent plus comme une terrible manifestation du destin. Aujourd'hui on distingue trois grands types d'avalanches, d'après leur mode de formation : les avalanches de neige récente, les avalanches de plaques et les avalanches de fonte.

### 21. Les trois grands types d'avalanches

Les **avalanches de neige récente** se produisent pendant ou aussitôt après une chute de neige. La neige tient, certes, sur des pentes très raides, des arbres ou des murs. Mais cet équilibre est instable. La moindre perturbation peut déclencher la coulée. Des avalanches à retardement peuvent ainsi se produire dans les jours qui suivent la chute de neige. Ces avalanches sont particulièrement spectaculaires quand elles mettent en mouvement une grande quantité de neige poudreuse. Une fois le mouvement déclenché, cette neige se mélange à l'air et s'écoule en aérosol comme un gaz lourd. Elle peut atteindre de très grandes vitesses – supérieures à 100 km/h – et repousse l'air devant elle en créant une onde de choc. À la rencontre d'un obstacle, l'air est violemment expulsé et la neige se transforme en un véritable béton par compactage. Très impressionnantes quand elles se produisent dans des zones habitées, elles sont aussi très meurtrières.

Toutes différentes sont les **avalanches de plaques**. Il y a formation de plaque et danger de rupture, chaque fois qu'une couche de neige compacte est mal solidarisée avec la sous-couche. Parmi les facteurs à l'origine de la formation des plaques, il y a le vent. Lorsqu'il transporte la neige, il réduit les cristaux. Les nouvelles couches deviennent compactes, rigides, et ne suivent pas le tassement des sous-couches. Très sensibles aux surcharges, les plaques se forment généralement au versant sous le vent, mais il en existe aussi sur des versants exposés au vent. Une plaque peut se former en quelques heures avec de la neige récente. D'autres facteurs peuvent intervenir, notamment l'état du sol, l'état de la sous-couche, et la configuration du terrain. Les skieurs sont menacés car ces plaques sont difficilement repérables. Ce type d'avalanche provoque la mort par compression.

Les **avalanches de fonte** se produisent, quant à elles, surtout lors des réchauffements printaniers ou en hiver, lors de redoux. Lorsque la neige commence à contenir de l'eau liquide, le manteau neigeux se charge de plus en plus d'eau. Le phénomène concerne d'abord les couches superficielles. Une fois que celles-ci sont suffisamment imbibées, il y a percolation vers les couches profondes. L'eau s'infiltré jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée par une couche imperméable telle une croûte de glace. Cette couche peut devenir un plan de glissement. Lorsque le réchauffement n'est que superficiel, on a de petites coulées, mais lorsqu'arrive le printemps, ce sont souvent des avalanches de fond qui se déclenchent, rabotant tout sur leur passage et emportant le manteau neigeux jusqu'au sol.

De nos jours, si l'information de la population et des usagers des stations de ski existe, son efficacité est singulièrement diminuée par l'irresponsabilité des comportements individuels. Il existe pourtant de nombreuses échelles locales de mesure des risques avalancheux, parmi lesquelles on peut retenir l'échelle européenne du risque d'avalanche qui comprend cinq échelons : de « faible » – ou de niveau 1 – lorsque le manteau neigeux est stable dans la plupart des pentes, à « très fort » – ou de niveau 5 – lorsque l'instabilité est générale.

De même, s'il existe une prise en compte formelle des avalanches dans les documents d'urbanisme, la pression foncière est souvent si forte et les risques réels d'avalanche si aléatoires, que promoteurs et

acteurs locaux passent parfois outre. En conséquence, le dispositif de prévention et de protection est de nos jours très orienté vers la localisation des risques, l'anticipation et la protection en cas de catastrophe.

La meilleure façon de se protéger contre les avalanches est de localiser les couloirs d'avalanche et de s'abstenir de construire dans leur zone d'action. Évidemment cela est inopérant pour les événements exceptionnels, en dehors des couloirs. Dans de nombreux pays, on s'est donc d'abord préoccupé de mettre en fiche les couloirs d'avalanche particulièrement menaçants et d'enregistrer les avalanches au fur et à mesure qu'elles se produisaient. En France, une première cartographie des couloirs alpins a été faite au XIX<sup>e</sup> siècle. Aujourd'hui, il existe deux niveaux cartographiques :

– Le premier concerne des cartes établies entre l'échelle 1/10 000 et 1/100 000. Il identifie l'avalanche sans indiquer les limites de la zone de danger avec une grande précision. Ces documents ne sont pas opposables à des opérations d'urbanisme.

– Le second inclut des cartes à plus grande échelle, de 1/1 000 à 1/5 000. Il s'agit ici de définir avec précision les limites de toute avalanche susceptible de menacer des vies humaines ou des équipements. Ces documents peuvent être utilisés pour réglementer l'urbanisation de la montagne.

Par ailleurs, la prévention combine des techniques actives et passives. Lorsque des équipements ou des habitations sont menacés, on utilise des techniques passives. Elles ne s'opposent pas au déclenchement de l'avalanche, mais se contentent de protéger un objectif précis : chalet, pylône, gare de remontée mécanique, etc. Plus récentes et plus sophistiquées sont les méthodes de freinage, qui dissipent l'énergie de l'avalanche à l'aide d'ouvrages qui ont une certaine ressemblance avec les ouvrages d'écrêtage de crues des barrages hydrauliques.

Lorsque les biens ne sont pas menacés (routes, pistes de ski) et que seuls les utilisateurs de ces équipements courent un risque, on emploie des techniques actives, dont la plus courante est le déclenchement artificiel par explosif. D'autres approches actives consistent à empêcher le déclenchement de l'avalanche. Dès le XIX<sup>e</sup> siècle, on construisait des ouvrages en bois ou en maçonnerie destinés à retenir la neige sur les pentes. Aujourd'hui, ces ouvrages ont changé d'aspect mais ils restent très utilisés. Il est à noter que la plus ancienne mesure de ce type est, en fait, la forêt qui a un rôle stabilisateur pour le manteau neigeux.

Dans le domaine des avalanches, comme dans celui de la plupart des risques naturels, les impératifs de la prévention ne font pas bon mé-

nage avec ceux du développement urbain dans les communes concernées. La délimitation de périmètres de risques opposables aux documents d'urbanisme est donc essentielle.

### Les Plans de prévention des risques

Entre 1935 et 1994, de nombreux outils de maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques ont été créés, mais au coup par coup et sans le moindre souci de cohérence :

- PSS (Plans de surfaces submersibles) en 1935 ;
- Périmètres de risques, délimités selon l'article R-1113 du Code de l'urbanisme ;
- PER (plans d'exposition aux risques) en 1981, complétés en 1982 par un texte relatif à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles ;
- PZSIF (Plans de zones sensibles aux incendies de forêts), dispositifs plus spécifiques institués en 1991.

La complexité des procédures, celle des PER en particulier, et le coût d'établissement des documents de délimitation rendait leur mise en place très difficile. En février 1995, la loi Barnier a remplacé toutes ces dispositions par un document unique : le Plan de prévention des risques. Celui-ci a vocation à couvrir l'ensemble des risques naturels : avalanches, cyclones, feux de forêt, inondations, mouvements de terrain, séismes, tempêtes, volcanisme.

Les PPR permettent d'interdire toute construction nouvelle dans les zones les plus exposées et de réglementer constructions et activités dans les zones moins exposées. Ainsi, des mesures sont imposées aux activités agricoles pour freiner le ruissellement et des hauteurs minimales de plancher sont imposées aux rez-de-chaussée des nouveaux bâtiments.

Les PPR sont élaborés par les services de l'État et approuvés par arrêté préfectoral : le décret 951089 du 5 octobre 1995 en précise le contenu et la procédure d'élaboration. Aujourd'hui annexés aux PLU et aux SCOT, ils s'imposent aux documents d'urbanisme dans le cadre de la loi SRU. En conditionnant la délivrance des permis de construire, les PPR réalisent, à l'échelon communal, un compromis entre impératif de protection et impératif d'aménagement.

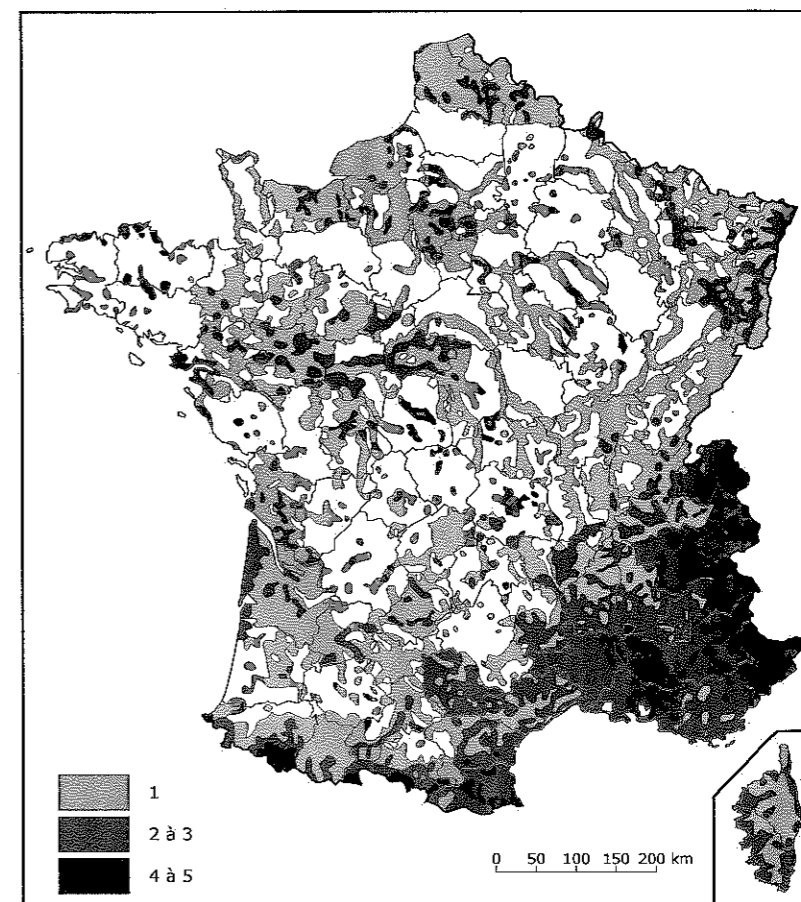
### Des communes qui traînent des pieds, une hostilité sourde, des inégalités de traitement

Hélas, la loi Barnier n'impose pas de date butoir pour l'approbation des PPR : son article 16 précise simplement que les mesures prévues

peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans. Les acteurs locaux traînent souvent des pieds pour valider un document qui leur impose des contraintes supplémentaires en matière d'urbanisme.

De fait, en janvier 2000 on ne recensait que 2 200 PPR approuvés et 1 985 en cours d'élaboration sur près de 20 000 communes concernées (cf. carte 10 *infra*). En effet, en application de la loi de 1987 relative à la protection contre les risques majeurs, les préfetures ont élaboré des DDRM (Dossiers départementaux des risques majeurs) faisant apparaître 17 693 communes affectées, pour tout ou partie, par un ou plusieurs risques naturels. Le décalage est immense. Cependant, l'objectif n'est évidemment pas de doter 100 % des communes à risques d'un PPR. Lorsque les risques sont réduits leur prise en compte peut s'opérer grâce au PLU.

Carte 10 : Nombre de risques naturels prévisibles



D'après Ministère de l'Environnement, 2001

Les communes cumulant plusieurs types de risques sont globalement plus couvertes par les plans que les autres : 26 % de celles qui sont exposées à 4 types ont un plan de prévention, contre 6 % des communes soumises à un seul. Mais, par ailleurs la répartition des PPR est très inégale : elle varie de manière inversement proportionnelle à la population des communes. Ainsi, 35 % des communes à risques de 20 000 à 100 000 habitants sont dotées d'un document de prévention, proportion qui tombe à 6 % pour celles de 100 à 500 habitants et à 3 % de celles ayant moins de 100 habitants. Certes, on peut interpréter ce déséquilibre en considérant que les communes les plus urbanisées sont celles dans lesquelles les risques de pertes humaines et de dommages aux biens sont les plus importants. Il est d'ailleurs vrai que les services de l'État distinguent trois cas – risques sans enjeu humain, risques où l'enjeu humain n'est pas clairement défini et risques avec enjeu humain – et que l'exigence est très forte pour les collectivités locales du dernier type.

Toutefois, force est de constater que la traduction, sur le terrain, de ces priorités est assez élastique : 36 % des communes sujettes aux avalanches sont couvertes par un PPR dont 74 % lorsque le risque de pertes humaines est élevé, contre 12 % pour les mouvements de terrains et 11 % seulement pour les inondations. Quant aux feux de forêt, ils ne font l'objet d'aucun plan. Cela est d'autant plus curieux que les inondations concernent 11 699 communes, soit près de 60 % des communes à risques dont 6 889 avec des risques élevés de pertes humaines, les mouvements de terrains 6 038 communes dont 2 384 avec enjeux humains, les séismes 5 189 communes dont 3 878 avec enjeux humains, les feux de forêt 3 905 et les avalanches seulement 355. Visiblement le coût humain n'est pas comptabilisé de la même manière selon que l'on se trouve dans la Picardie profonde ou à Megève.

En 1999, il était décidé de tripler de façon volontariste le rythme de réalisation des PPR, afin d'aboutir en 2005 à 5 000 communes couvertes. En 2003, au deux tiers du parcours, on est encore loin du compte malgré les efforts déployés, preuve de l'hostilité muette de beaucoup de communes vis-à-vis des PPR.

### *PPR et information préventive*

L'information préventive a été instaurée par la loi de 1987 sur les risques majeurs, l'organisation de la sécurité civile et la protection des forêts contre l'incendie. Mais elle a connu un développement assez lent en raison d'obstacles administratifs, financiers et politiques. En avril 1994 seules deux communes l'avaient mise en place : un record !

C'est pourquoi une circulaire du 21 avril 1994 a donné instruction aux préfets de mettre en place, dans chaque département, une CARIP (Cellule d'analyse des risques et d'information préventive). Celle-ci a pour objectifs d'identifier les lieux où une information publique concernant les risques est nécessaire et de l'imposer au besoin par la contrainte.

C'est dans ce but que chaque CARIP élabore un DDRM destiné aux élus locaux. Il concerne l'ensemble des risques naturels, mais aussi technologiques. Ce document est ensuite décliné dans chaque commune en un Dossier communal synthétique et un DICRIM (Dossier d'information communal sur les risques majeurs), qui sont tous deux consultables en mairie par la population.

Toutefois, en dépit de la pression des CARIP, les collectivités locales restent fort peu coopératives. Si aujourd'hui 98 DDRM sur 100 ont été publiés et plus de 3 000 DCS notifiés ou en cours d'élaboration, seules 300 communes ont publié leur DICRIM et réalisé l'affichage en mairie.

### **3. La politique de prévention des risques technologiques**

Comme dans les cas des risques naturels, la protection contre les risques technologiques consiste surtout à limiter les constructions dans les zones les plus exposées. Selon ce raisonnement, l'habitat devrait être peu dense dans les zones à risque. Or, les installations présentant un danger sont en général situées dans des zones densément habitées, puisque :

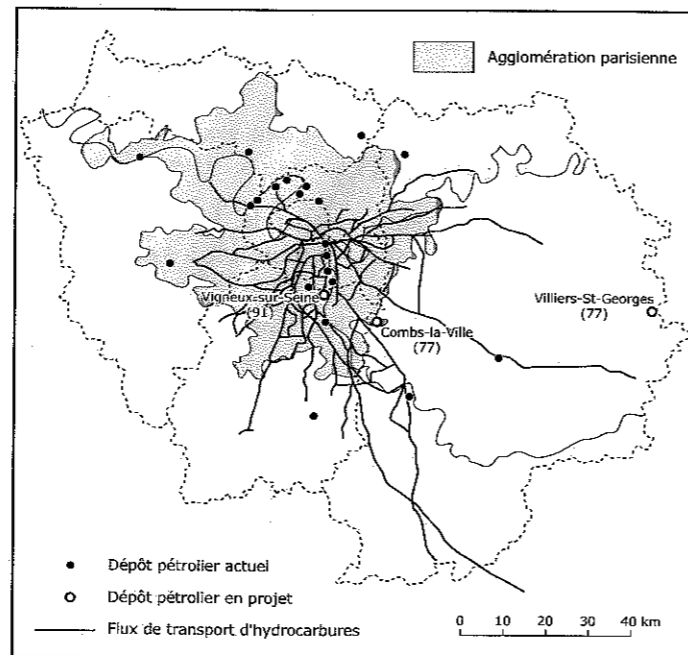
- soit, elles sont issues des vieilles industries du XIX<sup>e</sup> siècle, qui ont agglutiné autour d'elles la main-d'œuvre dont elles avaient besoin ;
- soit, il s'agit d'activités nouvelles, initialement implantées en lointaine périphérie, et rattrapées ensuite par l'urbanisation, tel le pôle chimique de Toulouse sur lequel nous reviendrons ;
- soit, ce sont des activités spécifiquement urbaines qui nécessitent une implantation en cœur de ville (gares, pompistes détaillants, etc.).

Ce n'est donc pas chose facile d'appliquer ici des périmètres de protection. Il importe, en particulier, de réévaluer périodiquement le risque et de prendre les mesures nécessaires, qui sont dès lors forcément évolutives. Ainsi, il peut arriver face à l'impossibilité de protéger les personnes et les biens *in situ*, que la seule solution consiste à déplacer l'installation en cause. Approche évolutive, qu'illustrent bien le stockage et la distribution de produits pétroliers en Île-de-France<sup>1</sup>.

1. Glatron.S., « Industries dangereuses et planification : cartographier les risques technologiques majeurs », *Mappemonde*, n°2, 1995.

Au début des années 1990 le plan régional d'aménagement d'Île-de-France a été modifié pour tenir compte des risques majeurs. À cette occasion, il fut envisagé de déplacer les 21 principaux centres de stockage pétroliers. En effet ceux-ci, qui dataient de près d'un siècle, avaient été progressivement incorporés à l'espace urbain construit (cf. carte 11 *infra*). Il semblait donc urgent de les reléguer dans de nouvelles périphéries régionales plus lointaines, à distance suffisante des habitations. Par ailleurs, la démarche n'était pas vraiment désintéressée, puisqu'en ce cas des terrains plus ou moins centraux occupés par ces centres de stockage et de distribution seraient libérés, diminuant un peu l'énorme pression foncière pesant sur Paris et sa proche banlieue.

Carte 11 : Dépôts pétroliers et transport d'hydrocarbures en Île-de-France



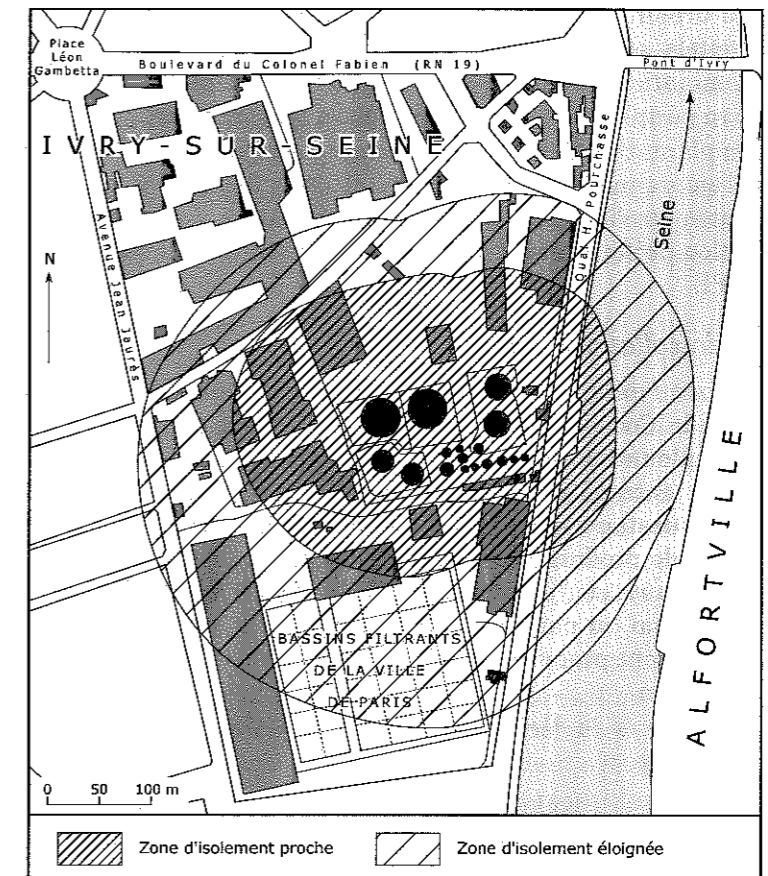
D'après Glatron, 2001

Mais, si l'éloignement des sites de stockage peut garantir la sécurité au voisinage des sites, elle augmente le risque durant le transport, puisque celui-ci sera plus long et traversera nécessairement des espaces très peuplés. Une étude comparée a été menée afin de vérifier si le gain réalisé par la diminution des risques sur site, n'est pas effacé par l'accroissement du risque durant le transport. Auquel cas, le déplace-

ment des sites contribuera uniquement à déplacer les risques des zones de stockage vers les zones de transport.

Dans cette étude, le périmètre de risque autour des installations a été établi conformément aux instructions ministérielles de 1989 sur les dépôts aériens de liquides inflammables (cf. carte 12 *infra*). Puis, la surface de chacune des 130 activités incluses dans ces périmètres a été isolée, et des unités de dommages potentiels en pertes humaines et en coût économique leur ont été assignées.

Carte 12 : Zonations autour d'un dépôt d'hydrocarbures (Total, Ivry-sur-Seine)



D'après Glatron, 2001

En matière de transport, une zone d'emprise de 57 m de large autour de l'axe de la chaussée a été fixée, tout le long des routes de distribution : stations-service, parc de véhicules administratifs, entrepri-



ses de travaux publics, transporteurs. Un indicateur synthétique a été construit pour représenter les conséquences d'un accident « moyen ».

Enfin, trois sites-tests ont été choisis pour de nouvelles implantations avec deux priorités : la densité de population doit être la plus faible possible au voisinage et le transport le plus sûr possible (jonction à des pipelines, accès direct au réseau routier).

Les résultats ont montré que les gains de sécurité sur site seront largement hypothéqués par l'augmentation du risque durant le transport. En effet, l'accroissement des flux et de la vitesse en zone rurale contribuera à multiplier les accidents, par ailleurs plus graves qu'en milieu urbain. De plus, la pollution chronique due aux déversements accidentels et à l'augmentation du trafic ne sera pas négligeable (contamination de l'air, de l'eau et du sol). Le déplacement des installations en périphérie ne produirait donc qu'un transfert des risques.

L'implantation de toute activité comportant des risques importants pour l'environnement ou pour la santé, tels les centres de stockages de produits pétroliers dont il vient d'être question, est soumise à une autorisation préfectorale et au respect de contraintes de sécurité. Ce sont les ICPE.

### *Les installations classées*

Dispositif datant de 1976, la définition actuelle d'une ICPE est donnée par le Code de l'environnement<sup>1</sup>. Il s'agit d'une installation fixe dont l'exploitation présente des risques pour l'environnement : usines, élevages, entrepôts, carrières, etc. Une nomenclature présente une liste de substances et d'activités auxquelles sont affectés des seuils (quantité de produits, surface d'atelier, puissance des machines, nombre d'animaux, etc.<sup>2</sup>). Toute installation dépassant un de ces seuils, par sa production ou par sa simple présence, est soumise au régime des ICPE, qui peut prendre deux formes : celle de la déclaration et celle de l'autorisation.

Le régime de la déclaration est le plus « léger », avec une procédure en deux temps :

– Tout d'abord, l'exploitant remet au préfet un dossier de déclaration comprenant la raison sociale et le statut juridique de l'installation ainsi que son emplacement dûment cartographié, la nature, et le volume de l'activité prévue. Les rubriques concernées dans la nomenclature doivent aussi être mentionnées, ainsi que les dispositions prises pour diminuer les effets d'un éventuel sinistre (notice d'impact).

1. Livre V, titre I, article L 511-1.

2. <http://aida.ineris.fr/>.

– En retour, le préfet renvoie un récépissé de déclaration accompagné de prescriptions techniques auxquelles l'installation est soumise. Celles-ci sont définies par des arrêtés du ministère de l'Environnement repris au niveau des départements.

Le régime de l'autorisation est une procédure beaucoup plus lourde et beaucoup plus longue : 8 à 10 mois en moyenne après le dépôt du dossier. Ce dernier est composé de nombreuses pièces, dont :

– Une lettre de demande contenant, outre les documents déjà prévus sous le régime de la déclaration, les capacités techniques et financières avec les garanties financières pour certaines installations ainsi que la justification du dépôt de permis de construire.

– Des pièces annexes constituées de cartes et plans de l'installation et de son environnement, d'une étude d'impact, d'une étude de dangers, d'une notice relative à la conformité de l'installation avec les prescriptions relatives à l'hygiène et la sécurité du personnel.

L'instruction du dossier comprend notamment une enquête publique, une série de consultations et l'avis du Conseil départemental d'hygiène. Enfin, le préfet accorde l'autorisation d'exploiter par arrêté accompagné de prescriptions techniques.

Dans les cas d'installation ayant à la fois une activité soumise à déclaration et une activité soumise à autorisation, il n'y a pas lieu de mener les deux procédures mais simplement une procédure d'autorisation. De même, si plusieurs activités d'une même installation sont soumises à autorisation, un seul dossier sera constitué.

Dans les deux régimes, lorsque les bâtiments n'existent pas déjà, l'instruction du permis de construire doit être menée en parallèle à la procédure ICPE : elles doivent démarrer en même temps et à chaque étape chacune est conditionnée par la justification du dépôt du dossier pour l'autre.

Les ICPE sont susceptibles d'être contrôlées par des inspecteurs, mais dans les faits, seules celles soumises à autorisation sont inspectées. Les ICPE soumises à déclaration ne sont inspectées qu'en cas de dépôt d'une plainte de voisinage ou en cas d'accident avéré.

Une difficulté majeure d'application réside dans le fait que la nomenclature des ICPE évolue sans cesse depuis 1992 : des rubriques changent, apparaissent, disparaissent ou fusionnent. En toute rigueur, si une modification de la nomenclature affectait un établissement, son exploitant devrait faire une nouvelle déclaration au préfet et déclencher une nouvelle procédure. En fait, il existe un droit d'antériorité qui permet d'éviter de telles répétitions. Le préfet se contente alors, si besoin est, de rajouter quelques prescriptions techniques.

### La directive SEVESO

L'émotion causée par le rejet accidentel de dioxine en 1976 dans la commune de Seveso a incité l'Union européenne à se doter d'une politique de prévention des risques industriels. Depuis 1982 la directive COMAH – Control of Major Accident Hazards –, dite SEVESO demande, aux États membres et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face.

#### 22. La catastrophe de Seveso

Le 10 juillet 1976, en Italie près de Seveso, le réacteur d'une usine fabriquant du trichlorophénol s'emballe. Sous l'effet de la surpression, la soupape de sécurité du réacteur s'ouvre et les produits s'échappent par la cheminée de l'usine. Dans l'immédiat rien de visible : personne n'y prête attention. Malheureusement, parmi les molécules émises dans l'atmosphère, il en est une fort toxique, produite en grandes quantités par l'accélération du réacteur : la tétrachloro-dibenzo-dioxine abrégée usuellement en dioxine. 1 800 hectares de terrain sont contaminés.

Quelques jours plus tard, 200 habitants des environs, en particulier des enfants, présentent des signes de chloracnée. Cette pathologie est rapprochée de l'accident de l'usine. Un suivi épidémiologique de la population est donc effectué, et la zone montrant la plus forte concentration de dioxine dans le sol est évacuée, clôturée et demeurera interdite pendant de nombreuses années.

L'étude de la population exposée sur 20 ans révèle une augmentation considérable de certains types de cancers. Par ailleurs, on remarque une perturbation notable du sex-ratio dans les naissances survenues entre avril 1977, 9 mois après l'accident, et fin 1984 : 48 filles pour 26 garçons. On peut supposer un excès d'avortements spontanés de fœtus masculins lié à l'action oestrogène de la dioxine.

Mais l'histoire rebondit en 1982, date à laquelle le contenu du réacteur en cause est transféré dans 41 fûts pour être détruit. Curieusement, ces fûts disparaissent lors du transport et ne sont retrouvés qu'en mai 1983 en France, où ils ont été importés clandestinement et abandonnés dans un abattoir désaffecté.

Cet accident est à l'origine de deux directives européennes connues sous le nom de SEVESO 1 et SEVESO 2, qui fondent la réglementation actuelle pour les établissements industriels les plus dangereux pour les populations et l'environnement.

Près de 600 études de dangers ont été réalisées par les établissements visés par la directive SEVESO, afin d'identifier les sources de risque, les scénarios d'accident envisageables et leurs effets sur les personnes et l'environnement. Les études de dangers sont la base indispensable pour l'établissement de plans particuliers d'intervention.

En France, un guide méthodologique pour la réalisation d'une étude des dangers d'une installation industrielle a été élaboré en 1995 par le

ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. Il précise notamment, pour chacun des scénarios envisagés, la nature et l'ampleur des conséquences et les grandes lignes d'une stratégie préventive et de lutte.

Fort de ce retour d'expérience, la directive a été modifiée à plusieurs reprises et son champ progressivement étendu. Le 3 février 1999 la directive 96/82/CE, dite SEVESO 2, a remplacé la directive SEVESO originelle. Elle renforce le dispositif de prévention et introduit des mesures complémentaires consacrant des « bonnes pratiques » en matière de gestion des risques : dispositions sur l'utilisation des sols afin de réduire les conséquences des accidents, prise en compte des aspects organisationnels de la sécurité, amélioration du contenu du rapport de sécurité, renforcement de la participation et de la consultation du public.

La participation du public dans les différentes procédures est ainsi considérablement élargie : accessibilité du public aux informations contenues dans le rapport de sécurité, avis du public sur l'implantation d'un nouvel établissement, mise à la disposition du public de l'inventaire des substances dangereuses présentes dans l'établissement. De plus, les PPI (Plans particuliers d'intervention), plans d'urgence externes, sont élaborés en consultation avec le public après transmission des informations de l'exploitant aux autorités. Le personnel est consulté pour les POI (Plans d'opérations internes), plans d'urgences internes.

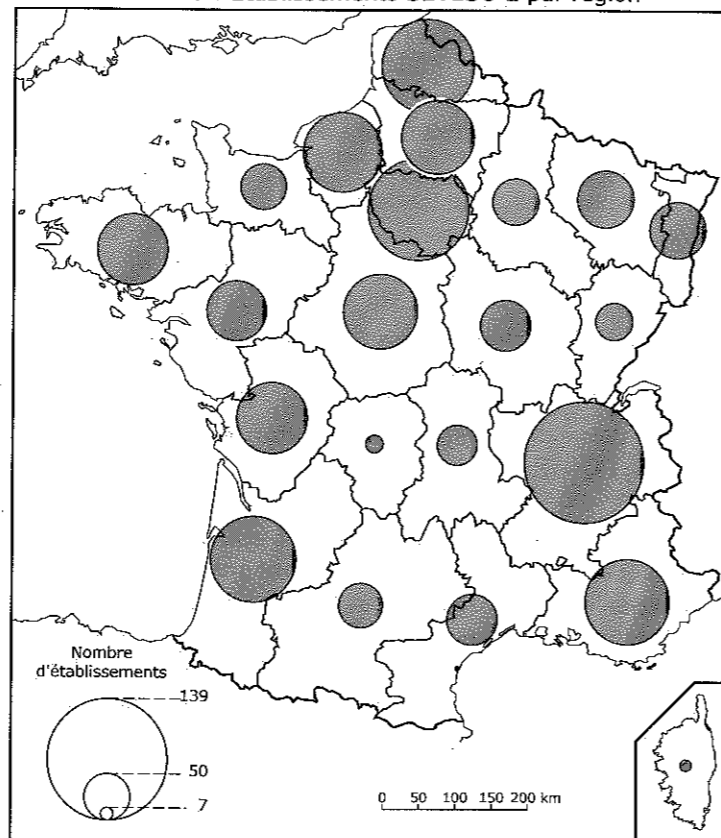
La maîtrise de l'urbanisation à long terme permet d'assurer la sécurité des personnes riveraines en évitant que de nouvelles personnes soient exposées. Les seuils de certains produits sont modifiés et le champ d'application étendu à certaines activités : fabrication et stockage d'explosifs, installation d'élimination des déchets dangereux, installations nucléaires présentant des risques d'origine chimique. Étrangement, la directive SEVESO 2 exclut explicitement pipelines, ports et gares de triage.

La directive introduit également la nécessité d'examiner les conséquences d'un accident d'une installation sur les installations voisines : effet domino. Il est donc demandé une coopération entre établissements proches afin qu'ils échangent leurs informations, dont leurs rapports de sécurité et leurs plans d'urgence. Enfin, l'étude des dangers doit être réactualisée tous les cinq ans au plus. De même, les POI et les PPI, qui sont réalisés sur la base de l'étude des dangers, doivent être testés et réexaminés tous les trois ans.

Le nombre total d'établissements à risques relevant de la directive SEVESO 1 était de 372 en France. Cet inventaire résulte d'une en-

quête effectuée auprès des DRIRE (Directions de la recherche, de l'industrie et de l'environnement) en 1998. Le nombre de sites n'a d'ailleurs pas évolué de façon notable depuis l'amendement de 1988 à la directive. Quatre régions comptent plus de 30 sites : Haute-Normandie, Nord - Pas-de-Calais, Provence - Alpes - Côte d'Azur et Rhône-Alpes. La grande majorité de ces installations répond aussi à la directive SEVESO 2.

Carte 13 : Établissements SEVESO 2 par région



D'après Ministère de l'Environnement, 2002

L'inventaire SEVESO 2 a été achevé en juillet 2001 : 1 250 établissements ont été recensés (cf. carte 13 *supra*). Parmi ceux-ci, 670 établissements présentant les risques les plus importants sont soumis à servitudes d'utilité publique. Ce sont les exploitants qui conformément à l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs, ont déclaré les substances ou préparations dangereuses susceptibles d'être présentes (nature, état physique et quantité). Le

ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement avait développé un site d'aide à l'inventaire qui permettait, en fonction des quantités de substances ou préparations dangereuses saisies, de déterminer si l'établissement était concerné par un des seuils de la directive SEVESO 2<sup>1</sup>. L'accident de l'usine AZF à Toulouse témoigne de la pertinence de la nouvelle directive.

À Toulouse, en septembre 2001, une usine agropétrochimique, AZF, située en périphérie, dans le pôle chimique du Mirail, et qui utilise de l'ammoniac explose faisant au moins 26 morts et de nombreux blessés. Pourtant, la région Midi-Pyrénées n'est pas très concernée par les risques industriels majeurs : on ne dénombre que 10 établissements classés, alors que les régions Haute-Normandie ou Rhône-Alpes comptent chacune près de 50 établissements classés. Cet événement rappelle donc que ces accidents, certes peu fréquents, peuvent toujours se produire n'importe où et causer des dégâts importants.

L'explosion s'est fait sentir jusqu'au centre de Toulouse, soufflant vitres, toitures et bâtiments. Cet accident pose donc la question des vieilles industries aujourd'hui situées au cœur du tissu urbain. Simultanément un nuage se répand pouvant contenir des substances toxiques. Ce dernier ne semble pas présenter de danger direct pour la population : l'ammoniac est, certes, un gaz dangereux, mais les conditions météorologiques contribuent à disperser les substances dans l'atmosphère, évitant tout risque de forte concentration.

L'établissement en cause est une installation classée qui relève de la directive SEVESO 2. L'alerte est immédiatement donnée selon la procédure du PPI établi sous l'autorité du préfet et sur la base de l'analyse des risques menées par l'exploitant et contenue dans les Études de Dangers. Ce plan est mis en œuvre lors d'accidents très graves dont les conséquences débordent des limites de l'usine et exigent la mise en place de mesures de protection des populations et de l'environnement avoisinant. Il définit les conditions de gestion de l'accident. L'efficacité des plans de secours dépend largement de l'information préventive des populations. Les principales mesures consistent à : déclencher les sirènes d'alerte ; déployer les moyens d'intervention ; imposer le confinement aux populations ; bloquer l'ensemble des accès à Toulouse ainsi que les circulations ferroviaire et aérienne.

Depuis la catastrophe de Toulouse, une attention particulière est portée à l'inventaire des installations de stockage d'engrais à base d'ammonitrates et de nitrates d'ammonium à usage industriel. Des inspections de l'ensemble des installations ont eu lieu pour 150 instal-

1. <http://www.seveso.ema.fr/>.

lations dont une cinquantaine soumise à servitudes d'utilité publique avant la fin de l'année 2001. Enfin, la nomenclature des installations classées concernant les dépôts de produits phytosanitaires a été modifiée au début de l'année 2002 pour intégrer les seuils de la directive SEVESO 2.

### *Protection des mers contre la pollution par les hydrocarbures*

Il est difficile de clore ce chapitre sans évoquer la pollution des eaux marines par les hydrocarbures et ses conséquences pour les communes littorales. Même si la pollution causée par le transport maritime ne représente que 15 % à 20 % de la pollution marine, dont les causes principales résident dans les activités humaines à terre, près de 100 navires dans le monde font naufrage chaque année, et parmi ceux-ci 15 pétroliers. Sur le plan international, la Convention pour la protection de la Méditerranée et la convention OSPAR, dont il a déjà été question, prennent plus ou moins directement en compte ce risque. Par ailleurs, un ancien texte de 1974, la convention SOLAS, s'attache à la prévention des pollutions accidentelles des navires, mais sans réel souci des répercussions environnementales. Il existe bien, également, la convention MARPOL qui vise à préserver le milieu marin en assurant l'élimination de la pollution intentionnelle par les hydrocarbures et à éliminer progressivement les pétroliers à coque unique. Mais comme les violations de MARPOL ne peuvent être sanctionnées que par l'État du pavillon du navire, on se doute de l'inefficacité totale de la mesure lorsqu'il s'agit de pavillons de complaisance, de loin les plus nombreux parmi les « navires-poubelles ». Ainsi en a-t-il été lors du naufrage de l'*Erika*.

Le 12 décembre 1999 au matin le CROSS – Centre régional de sauvetage et de secours – en mer d'Etel reçoit un appel de détresse du pétrolier maltais *Erika*, à une cinquantaine de kilomètres de la pointe de Penmarc'h dans le Finistère. Parti de Dunkerque et à destination de Livourne en Italie, ce tanker, en mauvais état, connaissait des difficultés depuis la veille, mais le capitaine n'en avait pas tenu compte. Le plan POLMAR est cependant déclenché immédiatement. Les secours arrivent sur site où les conditions météorologiques sont pourtant très mauvaises (vents d'ouest de force 8 à 9) et parviennent à récupérer l'équipage, mais le navire à simple coque se brise en deux morceaux. La préfecture maritime décide de les remorquer au large tant qu'ils flottent encore, puis de procéder au pompage de la cargaison. Malheureusement, le bloc avant de l'*Erika* coule avant tout remorquage, et le bloc arrière de même, moins de 24 heures plus tard. Les deux épaves gisent alors par 120 mètres de fond.

### **23. En cas de catastrophe : la planification des secours**

La planification des secours a vu le jour en 1952 avec le plan ORSEC (Organisation des Secours). Cinquante ans plus tard le dispositif d'organisation des secours repose sur deux types de plans :

– Le Plan ORSEC proprement dit est décliné aux niveaux départemental, zonal et national. Il comporte un organigramme précisant les missions et les moyens confiés aux principaux chefs de services publics, un inventaire des moyens d'intervention disponibles en hommes et en matériel, les consignes de mobilisation de ces moyens et les schémas des réseaux de liaison et de transmission.

– Le Plan communal est, lui, davantage axé sur la sauvegarde préalable à la catastrophe. Outil opérationnel du maire dans son rôle légal de directeur des secours, il est établi à l'avance en fonction des risques présents dans la commune et fixe les missions des services municipaux et leurs actions durant la crise, ainsi que les modalités de déclenchement de l'alerte.

Par ailleurs, il existe des plans d'urgence, qui définissent les missions de tous les acteurs en cas de catastrophe naturelle ou technologique. Ils peuvent être de trois types :

– les plans rouges, lorsqu'il y a de nombreuses victimes ;

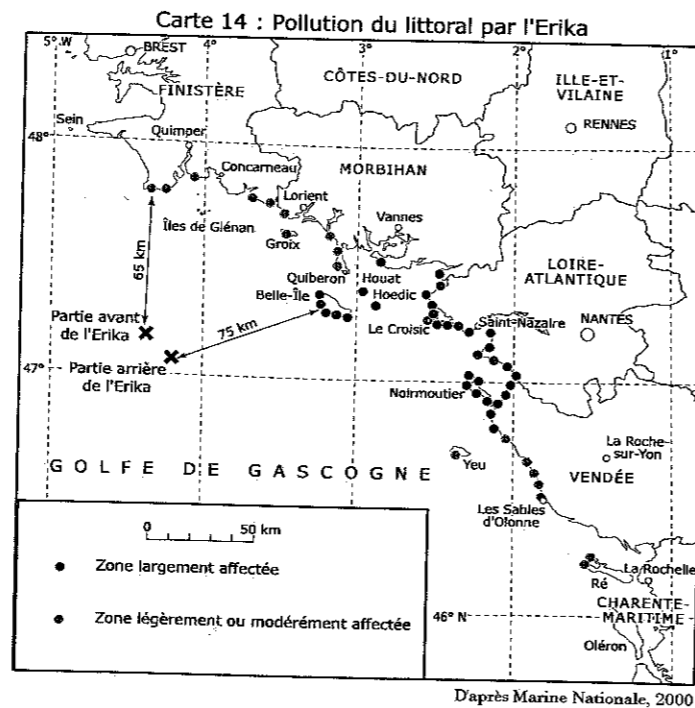
– les PPI qui sont établis pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence ou au fonctionnement d'ouvrages ou d'installations dont l'emprise est localisée ou fixe – sites nucléaires, installations classées SEVESO, grands barrages, stockages de gaz, et sur décision du préfet aéroports et autoroutes – ;

– les PSS qui sont liés à un aléa déterminé mais dont la localisation ne peut être connue à l'avance – radioactivité (Plan ORSECRAD), inondations, feux de forêt, pollution marine par hydrocarbures (Plan POLMAR), etc.

Il existe deux dispositifs POLMAR : POLMAR-Mer, confié aux préfets maritimes et POLMAR-Terre, applicable sur la frange côtière, confié aux préfets de départements. Après la catastrophe de l'*Erika*, le Comité interministériel de la mer (CIM) du 28 février 2000 a recommandé de fusionner autant que possible les plans POLMAR-Mer et POLMAR-Terre, dans la perspective d'une meilleure coordination entre les deux composantes.

Deux chapelets de pollutions apparaissent sur les lieux de naufrage, car du pétrole suinte de chacun des deux morceaux du navire. Sous l'effet des vents dominants ils se déplacent vers la Vendée, et dès le 15 décembre trois zones de pollution sont bien visibles. Tout en dérivant les nappes d'hydrocarbure s'enfoncent de quelques centimètres sous l'eau, car il s'agit de fioul lourd, ce qui rend leur détection difficile. De plus, avec le mauvais temps les nappes se fragmentent ce qui rend le travail de détection et de pompage plus difficile : le 21 décembre, on observe ainsi 14 nappes dont les dimensions varient entre 20 m x 50 m et 150 m x 80 m. Enfin, après la tempête qui a soufflé toute la nuit du 26 décembre, la marée noire atteint tout le sud de la Bretagne, de l'estuaire de la Loire à la pointe de Penmarc'h. C'est au final toute la côte Atlantique, de Penmarc'h à La Rochelle, qui est souillée (cf. carte 14

*infra*). Ce n'est qu'après le 8 mars 2000 que l'*Erika* cesse de laisser suinter de fioul, et qu'oiseaux, poissons et dauphins réapparaissent dans la zone du naufrage.



Pendant tout l'épisode de marée noire, les opérations de pompage ont été rendues particulièrement pénibles par la viscosité du pétrole qui a obstrué fréquemment les pompes. Finalement, le 26 janvier TotalFinaElf (affréteur de l'*Erika*) et l'État français signent un protocole d'accord qui transfère au groupe pétrolier la conduite de l'opération de récupération du fioul.

En fin 2002, trois ans après la catastrophe, l'indemnisation des victimes suscite une polémique. Les experts se contredisent et une seule chose semble acquise : la somme allouée par le FIPOL et par l'assureur de l'armateur, soit au total 182 millions d'euros, sera insuffisante à éponger le coût économique de l'événement. Du côté de TotalFinaElf, rien si ce n'est le pompage et l'aide matérielle apportée sur le terrain pendant la catastrophe. Ces données sont à comparer à la facture que devra acquitter le responsable de la marée noire de l'*Exxon Valdez*, en 1989 en Alaska. À l'issue d'une interminable procédure, la justice fédérale américaine vient de fixer à 4 milliards d'euros les dommages et intérêts infligés à Exxon Mobil. La société a déjà dépensé 2,2 milliards

pour le nettoyage des côtes souillées et versé plus de 300 millions d'euros d'indemnisations à 11 000 personnes et sociétés. Nous sommes loin du compte avec l'*Erika*. De surcroît, si quelques victimes estiment avoir été correctement indemnisées, tel n'est pas le cas de la plupart, toujours en attente. Plusieurs actions en justice sont en cours, notamment avec les paludiers de Guérande.

De toutes manières, les indemnisations, lorsqu'elles arrivent, sont longues à obtenir. Ainsi, après le naufrage de l'*Amoco-Cadiz*, qui n'était pourtant pas un pavillon de complaisance, dans le nord du Finistère le 16 mars 1978, 14 ans de procès ont été nécessaires pour que la très respectable société pétrolière américaine Amoco accepte de payer le préjudice : 227 000 tonnes de brut avaient souillé 360 km de littoral breton. Certes, depuis 1992, le propriétaire immatriculé du navire est responsable de toute pollution à l'égard des tiers sauf dans des cas très limités (catastrophe naturelle, acte de guerre, acte de sabotage) : des actions peuvent être intentées contre lui jusqu'à 6 ans après la survenue de l'accident. De toutes manières, comme l'OMI (Organisation maritime internationale), forte de 158 États-membres et dépendant des Nations unies, ne dispose pas de pouvoir de police, il est presque impossible de faire respecter les textes et règlements existants dès que l'on se trouve dans les eaux internationales ou dans celles d'un État peu regardant.

C'est pourquoi le FIPOL (Fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures) initialement prévu pour indemniser les victimes en complément des sommes obtenues de la part du propriétaire du navire, est de plus en plus souvent appelé en substitution du propriétaire ou de son assureur, insolvable ou introuvable. Ce fonds est financé par les contributions perçues sur le pétrole transporté par voie maritime.

Face à une telle situation internationale, seules les réglementations et les législations nationales peuvent imposer un semblant d'ordre, limité aux eaux territoriales. En France, il existe deux textes essentiels :

- la loi du 5 juillet 1983, modifiée en 1990 et 1996, relative à la sauvegarde de la vie en mer, qui concerne les navires sous pavillon français et les étrangers à port en France ;
- l'arrêté du 23 novembre 1987 relatif à la sécurité des navires, qui fixe les dispositions auxquelles doivent satisfaire les bâtiments et leur équipement.

L'Union européenne joue un rôle de plus en plus important dans la lutte contre le déversement des hydrocarbures en mer. Plusieurs directives ont ainsi été prises par la Commission européenne, telle celle du

29-30 novembre 2000, interdisant la navigation des navires à risque de plus de 15 ans d'âge s'ils ont été immobilisés plus de deux fois en deux ans, ou tel l'abandon des pétroliers à simple coque en 2015. Aujourd'hui, après le naufrage de l'*Erika* au sud de la Bretagne en fin 1999 et celui du *Prestige* au large de la Galice en fin 2002, un certain nombre de mesures sont urgentes, qui ne peuvent être appliquées avec succès qu'à l'échelon européen :

- l'arraisonnement et l'immobilisation au port jusqu'à réparation contrôlée ou destruction des navires en mauvais état ;
- l'instauration de sanctions financières et pénales dissuasives contre les déballastages, les rejets volontaires d'hydrocarbures en mer, les fausses déclarations sur l'état du navire ;
- l'interdiction des transports de marchandises polluantes de plus de 20 ans dans la Zone Économique Exclusive, dite des 200 milles ;
- la mise en place de structures européennes permettant de faire respecter ces décisions.

BIBLIOTHÈQUE  
DE GÉOLOGIE  
100, rue de la Harpe