

AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE ET GESTION DES RISQUES AUX PAYS-BAS

Jean-Roland BARTHÉLÉMY*, Philippe BLANCHER**, Claire MARRIS***

INTRODUCTION

La gestion des risques et ses liens avec l'aménagement de l'espace ont fait l'objet de très nombreux travaux depuis une vingtaine d'années. De nouvelles lois, de nouvelles politiques ont été mises en œuvre. Une expertise spécifique s'est développée. Mais aussi vifs et nombreux ont été les débats, voire les controverses.

Fort de cette expérience, et au vu surtout des problèmes rencontrés en France, il paraissait utile, dans le prolongement des travaux menés antérieurement par le Centre de Prospective et de Veille scientifique de la DRAST¹, de réfléchir sur l'expérience d'un pays où la question du risque est ancienne et centrale dans l'aménagement : les Pays-Bas.

Pour cela, deux types de risques ont été plus particulièrement travaillés : les risques d'inondations ; les risques industriels majeurs, et plus spécifiquement ceux liés aux installations Sévésos, mais aussi ceux liés aux stockages et aux transports de matières dangereuses.

Dans cet avant-propos, nous montrerons en quoi ces exemples présentent un intérêt par rapport aux débats français. Puis, tout en soulignant un certain nombre de spécificités néerlandaises afin d'éviter des conclusions trop hâtives, nous mettrons en valeur les points sur lesquels, et la façon dont ces expériences étrangères peuvent venir nourrir les réflexions françaises.

1. PRÉVENTION DU RISQUE D'INONDATION

Depuis le début des années quatre-vingts, la France a connu, après quinze années d'accalmie, une recrudescence des hautes eaux et des inondations. Progressivement s'est mis en place un système juridique permettant l'indemnisation des victimes, la limitation du risque par une maîtrise de l'urbanisation nouvelle et une coordination des secours et de l'alerte. Mais les mesures de prévention, de protection et d'aménagement des zones déjà habitées sont confrontées à d'importantes contraintes. Les situations locales sont très diverses, l'Etat craint d'être entraîné dans une intervention trop lourde, face à des collectivités locales qui ne sont pas placées au bon niveau pour intervenir.

De nombreux rapports et commissions parlementaires se sont penchés sur cette question, et malgré la compétence de leurs travaux, n'ont pas débouché sur des changements importants. Il semble bien que les points d'achoppement soient le manque de connaissance du risque, une attention trop centrée sur le niveau communal et la difficulté à hiérarchiser les enjeux. Même pour les élus locaux, le dialogue est très difficile avec les habitants. La modélisation hydraulique a fait de grands progrès, mais ne parvient pas à influencer sur les décisions faute de méthodes de concertation avec la population et d'intégration des enjeux économiques. Enfin, les tentatives d'élargissement de la compétence des

* Fondation des Villes.

** Economie et humanisme.

*** Economie et humanisme.

¹ Voir, parmi les publications : Jean-Pierre Galland : "Les risques du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement", Notes du Centre de prospective et de veille scientifique n° 10, mai 1998 ; Geneviève Decrop, Jean-Pierre Galland (dirigé par) : Prévenir les risques : de quoi les experts sont-ils responsables ?, Editions de l'Aube, 1998. Christine Dourlens, Jean-Pierre Galland, Pierre A. Vidal Naquet et Jacques Theys (dirigé par), Conquête de la sécurité, gestion des risques, L'Harmattan, 1991.

Agences de Bassin n'ont pas débouché jusqu'ici, et c'est généralement au niveau de petits syndicats sans grands moyens, que les mesures se mettent en œuvre².

Aux Pays-Bas, le problème a été posé depuis longtemps en termes d'évaluation du risque et de niveau de protection acceptable, avec différentes étapes d'élaboration des outils, pour les rendre utilisables dans un débat public. L'intérêt principal de ce pays est la capacité qu'il a eu à **passer d'une réponse en termes d'infrastructures lourdes à une approche plus diversifiée. Un débat, argumenté à l'échelle du bassin, sur le niveau de protection à atteindre et sur les solutions à utiliser, en est ressorti.**

2. MAÎTRISE DE L'URBANISATION ET RISQUES INDUSTRIELS MAJEURS

En France, la mise en œuvre de la directive Sévésô a permis de recenser les installations générant des risques majeurs, ainsi que d'évaluer et réduire ces risques. Est alors apparue une contradiction entre les efforts consentis pour améliorer la sûreté des installations, et l'accroissement de la vulnérabilité des populations : la dynamique d'urbanisation ayant constamment accru la densité de population à proximité des établissements industriels. Force a été de constater que "l'application de règles d'urbanisme autour des installations dangereuses ne donnait pas lieu à une action aussi systématique et cohérente que celle induite par la réglementation sur les installations classées"³.

Aussi dans le cadre de la loi du 22 juillet 1987, première grande loi dite de prévention des risques majeurs, le Code de l'urbanisme a été modifié pour inclure l'obligation de prise en compte des risques naturels et technologiques dans les documents d'urbanisme. L'application de cette loi a provoqué des réactions extrêmement vives, en particulier dans les

communes où la proximité ville-industrie était la plus forte.

Différents aspects de la démarche mise en œuvre par le *Service de l'environnement industriel* du *ministère de l'Environnement* ont été mis en cause⁴ par les industriels, les élus locaux et certains spécialistes des risques (experts, chercheurs...), en particulier : le manque de préparation en amont ; le refus de prendre en compte les probabilités d'occurrence des différents événements conduisant à la catastrophe (choix d'une évaluation déterministe et non probabiliste) ; l'absence de définition d'un niveau de risque acceptable appliqué de façon homogène sur tout le territoire, conduisant à ce qui est considéré comme des incohérences et des décisions arbitraires.

Dans ce contexte, l'approche des pouvoirs publics néerlandais a souvent été présentée comme un contre-exemple dans la mesure où elle s'appuyait sur une évaluation probabiliste du risque et qu'elle confrontait les résultats de cette approche à des niveaux de risque acceptable clairement définis. Nous verrons aussi qu'elle est le produit d'une longue élaboration, et qu'elle a affirmé la nécessité d'une très grande cohérence dans les niveaux de risque acceptable adoptés, cherchant une homogénéité au-delà même de la production industrielle. Cependant, faute d'analyses des dynamiques et effets socio-politiques à l'œuvre dans la mise en œuvre de cette démarche⁵, il n'était pas possible jusque là de savoir si elle s'était réellement montrée plus pertinente tant en termes de représentation des risques que de création d'un espace de négociation.

Ce dossier mérite d'être étudié à nouveau au moment où les modalités de transposition et d'application de la directive européenne dite Sévésô II vont être définies⁶ ; en effet, cette nouvelle mouture de la directive inclut des dispositions (article 12) concernant l'affectation et l'usage des sols à proximité des installations dangereuses qui n'existaient pas jusque-là.

² Pour un exposé plus développé, voir : Jean-Roland Barthélémy, Philippe Blancher et alii : Cultures techniques et gestion des risques : du bassin à la ville (Garonne, Rhône, Suisse, Pays-Bas), *Economie et Humanisme*, Fondation des Villes S.N. pour l'INGUL, Contrat de plan Etat - Région Rhône-Alpes, 1998.

³ Rapport au Ministre de l'Équipement, du logement, de l'aménagement du territoire et des transports et au Ministre délégué chargé de l'environnement, Groupe de travail sur les problèmes de l'urbanisation autour des établissements industriels dangereux, Paul Gardent, conseiller d'Etat, 1987.

⁴ Pour un exposé plus développé, voir l'annexe 4 de la partie sur les risques industriels et : Philippe Blancher : Scénarios de risque industriel et prévention par l'aménagement, in G. Decrop, J.-P. Galland [1998], op. cit.

⁵ A l'époque de la mise en œuvre de la loi de 1987, seul un article de la revue *Préventique* (Kuijen [1989]) rédigé par le fonctionnaire néerlandais en charge de cette politique, permettait d'en avoir un aperçu. Par la suite, les responsables du Service de l'environnement industriel ont établi un bilan de la maîtrise de l'urbanisation en France et aux Pays-Bas, (Lafliche [1992]) ; puis une thèse de géographie a été soutenue sur cette question (Zimmermann [1994]). Toutefois, ces documents présentaient la philosophie de l'approche néerlandaise et les périmètres de risque qui en découlent ; ils ne proposaient pas d'analyse socio-politique de sa mise en œuvre.

⁶ Directive 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. Publiée au Journal Officiel des Communautés Européennes du 14 janvier 1996, elle est entrée en vigueur le 3 février 1997. Les Etats membres disposent d'un délai de deux ans pour prendre les mesures de transposition et d'application. Voir Colette Clément [1996].

3. SPÉCIFICITÉS DU CONTEXTE NÉERLANDAIS ET POINTS-FORTS DE L'APPROCHE DES RISQUES

Si les expériences décrites sont riches d'enseignements pour les Français, il est important pour en tirer pleinement parti de mettre en valeur certains aspects très spécifiques du contexte néerlandais. Ces spécificités jouent, en effet, un rôle important dans les possibilités et conditions de mise en œuvre des approches adoptées, souvent facilitant leur application, parfois créant des contraintes particulières. La transposition dans un contexte français n'en est pour autant pas impossible mais elle demanderait certains ajustements. De plus, avant même de parler de transposition, ces expériences doivent nous amener à questionner nos propres pratiques. Dans cette perspective, les paragraphes qui suivent ouvrent des pistes de réflexion.

3.1. UNE MAÎTRISE ANCIENNE D'UN ESPACE FORTEMENT CONTRAINT

La densité du pays et son exposition forte à divers dangers, en raison de l'altimétrie, de la densité des voies de transports..., font que les problèmes de risque ont toujours revêtu une acuité particulière. Toutefois, ce constat général doit être modulé à plusieurs égards.

Tout d'abord, alors que les néerlandais ont eu, y compris dans un passé très récent, l'expérience d'inondations graves, les accidents technologiques ayant un impact sur les populations riveraines, que la politique considérée dans ce dossier vise à prévenir, sont de l'ordre du virtuel (à l'exception du crash d'avion, puisqu'un Boeing s'est écrasé sur la banlieue d'Amsterdam en 1992). Cet aspect a souvent été mentionné par nos interlocuteurs comme intervenant dans les débats avec les populations et collectivités locales. Par ailleurs, certains ont suggéré que la tournure d'esprit et l'expérience acquises pour faire face aux inondations ont pu influencer la façon de traiter les risques technologiques.

D'autre part, l'impression générale est que ces menaces sont nettement diminuées par une tradition ancienne de planification spatiale, et par le caractère récent de l'implantation des industries les plus dangereuses, et des développements urbains exposés.

Les Pays-Bas ont connu une mutation industrielle considérable à la fin du XIX^e siècle, et les sites qui sont affectés à cette activité sont plus récents que ceux que nous pouvons rencontrer en France. Le développement industriel reprend à une époque où

les techniques, les courants de pensée et l'organisation publique permettent de maîtriser l'organisation spatiale, selon le principe de la séparation des fonctions, de l'esthétisme et de l'hygiénisme. Ces principes se sont affinés au début du XX^e siècle, et constituent aujourd'hui encore la trame du développement urbain, à travers une planification qui semble organisée et réfléchie.

Le développement des industries chimiques après 1945, à l'époque de la Reconstruction, ont permis de réaffirmer des principes de protection à l'échelle nationale. Si la plupart de ces idées sont partagées au niveau européen, les Pays-Bas ont eu, pendant la période de croissance, les moyens de les mettre en œuvre.

Par contre, la période récente a vu une perte de maîtrise de cette séparation fonctionnelle, notamment sous la pression de la concurrence internationale et du manque de terrains libres. Selon des modalités différentes, cette évolution apparaît très clairement dans les deux dossiers étudiés.

Quoiqu'il en soit des nuances que l'on peut apporter, ce contexte géographique ajouté à des caractéristiques socio-politiques que nous développons plus loin, a certainement joué dans la volonté de élaborer des démarches efficaces d'évaluation et de gestion des risques.

3.2. LA PRODUCTION D'UNE INFORMATION IMPORTANTE ET LA QUANTIFICATION DU RISQUE

Que ce soit pour les inondations, avec un recul historique plus important, ou pour les risques technologiques, l'effort de production d'information et de modélisation apparaît considérable. Soutenu dans le temps et accompagné d'une volonté de rationalité et de mise en cohérence, il permet la production et la mise en ordre de références chiffrées, leur mise en commun entre les différentes parties au débat. L'histoire de la prise en compte des inondations est de ce point de vue très significative.

Les deux termes du risque, aléa et vulnérabilités, sont clairement distingués et approchés, ce qui d'un point de vue théorique est évident pour les spécialistes du risque, mais par contre beaucoup plus rarement mis en application. De plus, un niveau de risque acceptable est défini.

En ce qui concerne les inondations, seul l'aléa est quantifié sous forme d'un temps de retour du phénomène de crue, sachant que l'on n'est pas au niveau de la crue décennale ou centennale mais d'un risque acceptable qui évolue entre 1 250 et 100 000 ans. Les

biens et les personnes exposées sont mis en regard du temps de retour de ces phénomènes, ainsi que les montants des travaux à réaliser pour les protéger, selon différentes hypothèses. On débouche ainsi sur une analyse coût-avantage des différents projets.

Pour les risques industriels, la quantification est allée plus loin, ce qui comme nous le verrons a posé des problèmes d'acceptation des résultats. En effet, c'est le risque lui-même qui est quantifié sous la forme d'un nombre de morts par an – avec deux indicateurs le risque individuel et le risque sociétal (voir dans la partie correspondante pour les définitions) ; le risque acceptable étant défini à partir de ces deux indicateurs.

L'importance de l'effort de formalisation s'explique en particulier par l'importance accordée traditionnellement à l'expertise.

3.3 UNE CONFIANCE DANS L'EXPERTISE

Le rôle des ingénieurs et des experts est très important. La confiance dans la rationalité de leurs démarches est ancrée dans plusieurs siècles de transformation audacieuse de la nature. L'expert produit rarement des rapports à caractère politique et ne parle pas d'un point de vue institutionnel ou d'une position d'autorité. Il livre souvent un constat technique argumenté et très spécialisé. Parfois, il débouche sur des propositions de scénarii et de démarches. Ces rapports sont assez largement disponibles et discutés dans le milieu concerné. Les avis d'experts sont donc pris très au sérieux, et suivis souvent d'une reprise de leurs hypothèses dans le débat politique, voire de contre-expertises.

Mais la critique reste modérée et les logiques techniques sont rarement opposées à des évolutions moins coûteuses, rompant avec l'organisation socio-économique du pays. Cet aspect est en partie modulé par le fait que l'expertise et ses lieux d'expression institués sont pluriels. On verra ainsi dans le cas des risques technologiques que l'expertise du ministère de l'Environnement (VROM) a pu être contestée par des travaux commandités par les ministères de l'Economie et de la Santé.

Le caractère technique de ces études fait souvent référence aux traitements de données, plutôt qu'à l'observation de terrain ou à la remise en situation d'une question. Ceci surprend l'observateur français, plus habitué à l'inverse. La taille du pays peut expliquer cette orientation. L'information disponible est importante, le contexte est bien connu de

la plupart des interlocuteurs, ce sont les preuves chiffrées et le recours à un langage commun (économétrie, méthodes d'évaluation) qui sont demandés à l'expert. D'où le caractère peu "communiquant" des rapports. Il n'est pas évident que leur signification puisse être lue au premier degré et qu'il ne faille pas rechercher un "non-dit" derrière certaines affirmations.

3.4. UNE MÉTHODE DE TRAVAIL FONDÉE SUR LE COMPROMIS

Une autre spécificité est certainement l'importance du compromis dans la tradition néerlandaise. C'est une composante de toute la vie sociale, du niveau politique et religieux (acceptation de la diversité et partage des pouvoirs), à la pratique de la consultation démocratique et de l'élaboration partagée des solutions. La plupart des politiques menées dans le domaine urbain et environnemental sont précédées d'un travail d'expertise dans le cadre de commissions plurielles, dont l'objectif est d'organiser les propositions sur une base rationnelle⁷. La publication de la majorité des rapports issus de ces travaux permet ensuite des débats plus sereins.

Là encore, a certainement joué la taille du pays, en relation avec la tradition et l'histoire qui ont soudé la communauté nationale face à l'adversité, qu'il s'agisse de catastrophes naturelles ou politiques. L'importance du "sentiment social" en est une manifestation forte, qui explique une internalisation des préoccupations environnementales et de l'intérêt général, dans les décisions d'acteurs économiques par exemple. Les grandes entreprises industrielles néerlandaises ont longtemps été des leviers puissants des politiques nationales, et elles ont été associées au même titre que l'étaient, en France, les grandes entreprises publiques. Dans l'ensemble, cela signifie que les conflits se manifestent plutôt au niveau local, face à des groupes d'habitants ou de propriétaires, qu'avec des industriels, dont l'attitude est plus ouverte aux questions environnementales.

3.5. LA CAPACITÉ À FAIRE MÛRIR ET À S'EXPOSER AU DÉBAT

Le temps est souvent la denrée la plus rare en France. Il faut agir vite, à chaud. Dans plusieurs cas cités aux Pays-Bas, le temps du débat, et le risque de le porter devant les habitants, à l'échelle locale,

⁷ Voir le constat que nous avons pu faire dans le domaine de l'eau et de l'assainissement ("Les données sur l'eau dans huit pays européens ; le cas des Pays-Bas" pour les Agences de l'Eau, 1995), dans celui de la conception des gares et aéroports ("Maintenance et Sécurité dans la conception" PCA/Fondation des Villes 1996).

a été pris. La politisation de questions comme les risques est moins présente qu'en France, et les associations, les élus locaux, comme les industriels et les services de l'Etat se considèrent comme des partenaires sérieux. Le compromis peut ainsi se développer progressivement.

Dans le contexte récent de reprise économique, il semble toutefois que la question de l'espace ait revêtu un caractère plus conflictuel que par le passé. Du point de vue économique, cette lenteur du passage par le compromis est souvent perçue comme un signe de paralysie de la société néerlandaise, pour ceux qui cherchent à saisir des opportunités de développement.

3.6. LA CAPACITÉ À ARTICULER LES OBJECTIFS DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Concernant les inondations, la sensibilité néerlandaise aux problèmes de l'environnement explique

doublement l'importance prise par l'analyse des risques. D'une part, une expertise technique s'est développée, y compris dans les associations de défense. Elle a permis de déplacer le débat sur le risque d'inondation vers les questions de revalorisation d'espaces inhabités, dans une optique de loisirs "environnementaux". D'autre part, la question de l'environnement a posé le problème des biens collectifs non marchands, et du manque à gagner lié à la protection. Le chemin était donc tracé pour débattre, avec tous les partenaires, de la question des risques.

Ainsi, dans le cadre de la gestion des cours d'eau, l'articulation entre objectifs de sécurité et de protection de l'environnement, que l'on peine à réaliser en France, paraît donc bien avancée.

Au-delà des spécificités, on retrouve suffisamment de similitudes avec certaines controverses, débats et questions que nous connaissons en France, pour être incité à étudier avec soin tout ce que ces expériences apportent dans la réflexion sur la gestion des risques.

I. LA PRÉVENTION DU RISQUE D'INONDATION AUX PAYS-BAS

Jean-Roland BARTHÉLÉMY*

Les Pays-Bas ont toujours été menacés par la montée possible des eaux, aussi bien par la mer que par les cours d'eau venus de l'est et du sud. Dès le XI^e siècle, des digues ont été élevées. Un système de gestion des eaux et des dispositifs très fins de prévision ont été mis en place. L'amélioration de la protection a eu cependant l'effet pervers de permettre la croissance très rapide de la population dans les zones inondables ; population, autrefois groupée sur des hauteurs. La menace des eaux se répète donc régulièrement dans les zones habitées, et chaque inondation grave est suivie de travaux importants.

Cette fuite en avant de la protection a posé dès les années cinquante la question des limites de l'effort et de la prévention du risque. Aujourd'hui, les Pays-Bas semblent en mesure de modéliser le risque d'inondation. A la suite des conflits forts qui ont opposé les associations de protection de l'environnement et les ingénieurs publics chargés de la protection contre les eaux, une véritable "politique intégrée du risque" se met en place, associant les approches environnementales et la sécurité des biens et des personnes. La récente recrudescence des hautes eaux, en 1993 et 1995, a repoussé sa mise en œuvre aux années 1997-1998.

Il nous a paru intéressant dans ce dossier de rendre compte des principales orientations de cette réflexion et des débats qu'elle a suscités. Après une rapide description du contexte néerlandais, nous présenterons les spécificités du contexte institutionnel, les réponses techniques aux problèmes d'inondation, la longue élaboration d'une politique du risque, et les conclusions que l'on peut en tirer. Nous remercions les ingénieurs du Rijkswaterstaat et des Waterschappen, ainsi que les militants d'associations, qui nous ont informés et ont accepté de nous transmettre les textes illustrant de cette présentation.

1. LE CONTEXTE NÉERLANDAIS

1.1. CONTEXTE HYDRAULIQUE

Le quart des Pays-Bas se trouve au-dessous du niveau moyen des mers, et, sans les digues, dunes et barrages, 65 % du pays serait inondé périodiquement. Outre les tempêtes maritimes, la montée périodique des eaux provient de la confluence de trois cours d'eau, le Rhin, le Maas (Meuse) et l'IJssel. Elle est alimentée par les pluies tombant sur la Belgique, la France et l'Allemagne, au début de l'année, puis par la fonte des neiges alpines en été. A l'exception du Maas (Meuse) en Limbourg, les cours d'eau néerlandais sont de type "rivières de plaine" : faible débit et profondeur, crues prévisibles. Environ une fois par an, les rivières sortent de leur lit, mais lorsque les pluies et la fonte des neiges coïncident, le plus souvent tous les deux ans, parfois plus, ou lorsque le niveau global des eaux (y compris maritimes) est élevé, les hautes eaux peuvent facilement devenir menaçantes. Le Delta du Rhin est le lieu de convergence des eaux, et connaît le risque maximal. Le Maas a connu trois grandes crues pendant ce siècle, il y a eu 12 crues importantes pendant la même période en Limbourg. Le Rhin en a connu 7 assez fortes, mais d'autres incidents ont eu lieu tous les deux ans, sans toucher les zones habitées. Trois grandes inondations ont marqué l'histoire des Pays-Bas : celle de 1421 (100 000 morts à Dordrecht), celle de 1953 (1 835 morts en Zeeland) et la crue de 1995 (200 000 personnes évacuées).

Ces facteurs seraient accentués depuis quelques années par des phénomènes nouveaux : le sol serait en mouvement, descendant pour la partie basse du pays, ascendant pour la partie haute. L'effort d'assèchement, l'extraction du gaz y contribuent. Le réchauffement climatique est également considéré par certains experts aux Pays-Bas comme un facteur d'augmentation du risque hydraulique : le niveau des mers augmente (bien que l'effet soit encore peu perceptible), les pluies et la fonte des neiges sont plus rapprochés. Comme le montre le texte n° 1, les ministères restent, cependant, prudents sur ce point.

* Fondation des Villes S.N.

Texte n° 1 : Augmentation du risque et effet de serre

“Les récentes inondations ont-elles quelque chose à voir avec l’effet de serre ? Dans son rapport sur les crues de 1995, le RIZA indique : “l’origine de ces crues est l’énorme quantité de précipitations qui sont tombées : l’effet de l’urbanisation a joué un rôle secondaire. On peut donc à juste titre se poser la question d’un changement climatique, lorsque deux années de crues (1993 et 1995) se succèdent, et sont de plus classées en deuxième et troisième du siècle. Certes, l’apparition groupée de situations extrêmes de hautes eaux a auparavant été plus la règle que l’exception : dans la région allemande du Rhin, il y a eu différentes périodes de crues par paires en 1824-25, 1844-45, 1918-20, 1925-26, et 1982-83. Les crues de 1993 et 1995 entreraient parfaitement dans cette série. Mais les hivers chauds accompagnés de nombreuses précipitations, combinés aux étés chauds et secs des dernières années, font apparaître une image qui convient bien à celle d’un effet de serre qui se renforce. Une réponse tranchée n’est donc hélas pas encore possible.” (Rijkswaterstaat, 1995).

Une distinction doit être faite entre la partie basse du cours des rivières, qui est fortement influencée par la mer, et la partie haute. Dans la partie basse, le niveau de l’eau augmente avec celui de la mer, ralentissant le débit. Les alluvions se déposent en plus grande quantité, et le risque d’inondation augmente de ce fait, parce que le cours d’eau dispose d’un volume moins important dans son lit mineur. Ce phénomène s’ajoute à celui de l’effondrement lent du niveau du sol. Dans la partie haute du cours, l’assèchement et le drainage augmentent la rapidité d’écoulement, ce qui élève les pics des crues. Les chances d’une coïncidence des crues de plusieurs affluents du Rhin ont augmenté, et les petits cours d’eau se vident plus rapidement avec le courant. De très nombreux facteurs font évoluer les apports à ces cours d’eau : la reforestation les diminue (+8 % dans les Ardennes en 10 ans), la déforestation les augmente (pendant les guerres particulièrement) ;

l’imperméabilisation des sols en amont y contribue sensiblement.

Les possibilités de gérer l’évacuation des eaux des polder et notamment de l’Ijsselmeer se réduisent. Sur les côtes, l’augmentation du niveau des mers accentue l’érosion des dunes, et lamine les fondements de la côte. Il est plus difficile de maintenir l’équilibre des dunes et de la pression des eaux à leur pied. Les travaux visant à gagner de la terre sur la mer, ou le pompage du gaz et de l’eau potable, contribuent à cette déstabilisation.

La tendance est donc à une augmentation forte des crues et des débits : le débit annuel moyen du Rhin a gagné 1000 m³ pendant ce siècle. Son débit maximal devrait augmenter de 10 %, voire plus, dans le prochain siècle, et celui de la Meuse, de 17 %.

Texte n° 2 : Le débit du Rhin

“L’actuel débit moyen à Lobith (frontière allemande) s’élève à 2 300 m³/seconde. Le débit maximum connu (12 600 m³/s) date de Janvier 1926, talonné par la récente crue de Janvier 1995, où 12 060 m³/s ont été mesurés. Grâce à l’apport des eaux de fonte, et aux restitutions d’un certain nombre de lacs ou des eaux souterraines, le Rhin est assuré d’un débit minimum, même pendant les longues périodes de sécheresse. C’est en 1947 que le débit le plus bas (620 m³/s) a été établi.

Le transport de l’eau se déroule rapidement. Selon le débit, quelques jours à 1 mois suffisent à l’eau qui vient du Sud de l’Allemagne pour atteindre la frontière néerlandaise à Lobith.”

Source rapport principal IVR, RIZA Mai 1996, p. 2-1

1.2. LE RISQUE A AUGMENTÉ RÉCEMMENT

Le risque est le produit de la probabilité d'un événement par l'importance des dégâts et des coûts prévisibles qu'il provoquerait. En ce sens, ce risque est déjà très élevé historiquement dans la zone basse du delta du Rhin et de la Hollande. Nous avons vu que l'aléa y est le plus élevé et qu'il croît en tendance. De plus, le **Rhin et l'Ijssel**, et ces régions de tourbe propices aux cultures, **ont toujours été les zones les plus peuplées et les plus importantes économiquement**. La pression a été particulièrement forte lorsque l'urbanisation des années soixante et soixante-dix a provoqué la construction de zones plus exposées, même parfois situées dans le lit majeur des cours d'eau.

Comme dans bien des régions de deltas ou de basses vallées des grands fleuves mondiaux, nous trouvons ici un lien direct entre l'accumulation des richesses, des habitants, et l'existence d'un risque d'inondation élevé. La population est passée de 10 millions d'habitants en 1950 à plus de 15 millions aujourd'hui, mais la densité approche les 1 000 habitants par kilomètre carré dans l'Ouest, contre 3 à 400 au Sud et à l'Est, et 200 dans le Nord. L'importance des activités économiques suit globalement la même répartition, avec un surcroît d'investissements lourds le long du Rhin et dans son delta, où l'accumulation d'industries est liée au débouché vers la mer et à la présence du port de Rotterdam.

L'espace libre est donc devenu très faible dans l'Ouest des Pays-Bas, tandis qu'en amont, l'élevage et les zones d'habitation pourraient fort bien s'accommoder d'une inondation programmée, permettant par exemple de protéger le bétail, dégager les rez-de-chaussée, voire évacuer les populations. **A travers cette diversité du territoire, se dessine une tactique possible face au risque d'inondation, qui consisterait à mieux protéger l'aval (à l'Ouest) par une possibilité d'expansion des eaux en amont.**

1.3. LES SYSTÈMES STRUCTURELS ACCROISSENT LE RISQUE

Dans le système traditionnel, sur le Rhin, deux digues parallèles protégeaient les terres. Des polders avaient été aménagés derrière, au-dessous du niveau du fleuve (6 à 9 mètres au-dessous des hautes eaux). Ces digues suivaient le cours méandreux de la rivière, et les zones interstitielles servaient aux pâturages et aux bâtiments agricoles. Le lit d'hiver, entouré des hautes digues, est composé en un lit d'été, bordé d'épis qui balisent le parcours

fluvial en hiver (les berges sont invisibles sous la neige), des berges, puis d'une première rangée de petites talus (digue "d'été") ; une zone inondable en hiver, située entre les digues d'hiver et d'été, était traditionnellement consacrée au pâturage, à de petits bois, et à des activités agricoles saisonnières en été. Ces zones de mise en valeur "extérieure" ont été les premières cibles lors des différentes phases d'urbanisation, soit par déplacement des digues, soit par renforcement des talus, voire par des rectifications des méandres du cours d'eau.

Le choix d'urbaniser ces zones du "lit d'hiver" (inondables), de préférence au "cœur vert" de la Randstad (protégé par les premières lois d'aménagement du territoire) ou à la densification d'autres zones urbaines (dont les terrains étaient plus chers), ne relève certainement pas de décisions politiques conscientes. Les promoteurs se sont intéressés à ce gisement foncier dès les années soixante-dix, en raison de l'accalmie des crues et du manque de terrains bon marché ; ils ont effectué des réserves foncières en rachetant ces emprises aux particuliers. La distinction, souvent faite aux Pays-Bas entre la petite inondation ("ramp", jusqu'à 200 millions de florins de dégâts) et la catastrophe ("overlasten", 10 à 20 milliards de dégâts), a laissé un doute sur l'exposition au risque de ces terrains. Lorsque les opérations sont passées en phase de réalisation, personne n'a pris la mesure de l'ampleur du phénomène. Prise isolément, chaque opération semblait marginale.

Dans le bassin du Maas (Meuse), plus encaissé et moins peuplé, une autre voie a été choisie : seules de petites protections entourent les villages, mais l'urbanisation s'est faite jusque dans les années soixante sur des hauteurs ; l'endiguement est limité, parce qu'il serait de toutes façons balayé en cas de fortes inondations ; ainsi, l'espace est laissé libre pour l'expansion des eaux. Pourtant, en l'absence d'inondations dans les années soixante-dix – quatre-vingt, l'urbanisation de ce secteur s'est développée, et les inondations de 1993 et 1995 ont abouti aujourd'hui à la mise en place de protections dans un esprit proche de celui du reste du pays.

La logique de l'endiguement a entraîné le pays dans une surenchère vertigineuse, décrite dans l'encadré 1, où chaque inondation amène un programme d'endiguements, dont la conséquence est une augmentation indirecte du risque dans les zones où le dispositif est plus fragile.

ENCADRÉ N° 1 : DU ZUIDERZEE AU DELTAPLAN

L'exigence de sécurité amène au XIX^e et XX^e siècle la réalisation de travaux gigantesques, qui ont été à l'origine de la constitution d'entreprises de travaux hydrauliques et maritimes mondialement connues. Suite aux inondations du Zuiderzee en 1916, une grande digue conçue par l'ingénieur Lely enfermera en 1932 un bras de mer, qui deviendra le lac d'IJssel. Après les inondations de 1953, un grand plan de protection contre la mer, le Deltaplan, est engagé pour trente ans et pour un montant de 12 milliards de florins. Le principal ouvrage, inauguré en 1986 est le barrage sur l'Escaut oriental (8 km, et jusque 40 m de profondeur), qui protège la zone du Delta des tempêtes de mer, parallèlement à la réalisation de compartimentages. Sa conception a cherché à préserver le potentiel écologique et animal, en optant pour un barrage anti-tempête mobile.

La crise des années quatre-vingt a certes ralenti cette vague de projets gigantesques, mais le texte ci-dessous, qui se réfère au contexte des travaux urgents de renforcement des digues en 1995 (Deltaplan 1995), à la suite des inondations, montre bien que la pression existe toujours, et que l'une des difficultés principales est d'établir une limite entre la recherche d'une sécurité raisonnable pour les éta-

blissements humains existants, la projection de ces établissements dans l'avenir, et le souci d'aménager un paysage à l'échelle humaine. La dérive possible des travaux de protection et de leur planification est bien sûr de donner à l'opérateur technique de ces ouvrages le pouvoir, voire la tentation de "planifier" l'espace et sa destination à partir de la localisation et des capacités de ces ouvrages.

Texte n° 3 : La loi Deltawet n'est pas le point de départ pour la création de nouveaux quartiers d'habitation

Article paru dans la revue de communes néerlandaises, NG, le 15 Septembre 1995.

"La province de la Gueldre doit réaliser 35 projets (sur les 71 de la loi Deltawet en 1995), avec une longueur de digues de 230 km. Environ 20 renforcements ont été présentés au Conseil des Ministres, parmi lesquels celui de la commune de Druten fait le plus parler de lui. Lundi dernier, le Conseil a pris en considération l'intérêt d'un renforcement en liaison avec le plan de création de logements sociaux de la commune, sur le terrain dit "Rodruzat". La direction du polder n'est pas encline à tenir compte, lors de l'implantation de la nouvelle digue, des projets de construction de logements sur le lit extérieur du cours d'eau."

"La fédération de protection de l'environnement de la Gueldre y oppose d'importantes objections, en raison de la réduction à une taille inacceptable du lit d'hiver de la rivière, si le projet de construction de la commune était réalisé. T. Ebben, conseiller municipal de la commune de Druten, a expliqué qu'il voulait justement sauver ce terrain, situé hors des digues et autrefois utilisé par une fabrique de briques, d'un usage industriel polluant."

"Avant qu'il ne soit question de la loi Deltawet, nous avons voté une décision préparatoire pour implanter du logement à Rodruzat. Il y a même eu un concours de projets pour la réalisation d'un plan d'urbanisme de grande qualité. La majeure partie du terrain est au-dessus de la limite des crues, donc les logements n'y connaîtraient pas la menace d'inondations. Mais, en raison des inondations, l'émotion a été telle qu'il a été considéré plus raisonnable d'implanter une digue autour du terrain. C'est pourquoi le tracé de la digue devrait passer autour. A mes yeux, l'implantation d'une nouvelle digue ne présente que des avantages. Le promoteur des logements a prévu de faire prendre en charge par son projet une zone naturelle située ailleurs sur les berges. De plus, nous pourrions de cette façon maintenir la digue historique, qu'il était envisagé de détruire. Il va de soi que nous suivrons toutes les procédures normales de consultation pour ce terrain Rodruzat. La seule chose que nous souhaitons régler dans le cadre des procédures de la Deltawet (procédures avec une consultation allégée NdlR) est la protection du terrain (par la digue). Le point douloureux dans les affaires qui touchent cette loi d'urgence (Deltawet) est à mon avis qu'elle ne tient aucun compte de l'intérêt de la commune".

La Deltawet est manifestement une loi d'urgence, qui ne recouvre pas tout ce qu'induit le renforcement des digues. [...]"

Si des solutions autres que l'endiguement existent dans la gestion des eaux, encore faut-il que le contexte institutionnel permette d'organiser des "transferts de risque" avec les compensations correspondantes.

2. UNE RÉPONSE LONGTEMPS ANCRÉE LOCALEMENT

Les premières digues ont été construites par des groupes de cultivateurs et d'éleveurs qui y avaient un intérêt immédiat. L'organe directeur de leurs associations déterminait les règles à respecter, les objectifs à atteindre et contrôlait l'entretien des ouvrages. Celui-ci était effectué par les utilisateurs des terres situées le long de la digue, mais cette tâche a progressivement été étendue à l'ensemble des utilisateurs de terres protégées par la digue. Puis, les villages se sont regroupés pour réaliser des protections continues, et gérer l'assèchement ou l'évacuation des eaux.

C'est ainsi qu'est apparue l'une des particularités du système néerlandais : **l'existence d'institutions locales et démocratiques spécialement conçues pour gérer les problèmes hydrauliques**. Les institutions néerlandaises sont particulièrement intéressantes pour la réflexion française, parce qu'elles établissent un lien direct entre la dépense publique de protection, et un impôt assis sur la valeur des propriétés environnantes (le bassin versant). Elles donnent également un poids prépondérant aux habitants de ces bassins, pour décider de la mise en œuvre des politiques de protection.

Aux XIII^e et XIV^e siècles, les comtes de Hollande, les évêques d'Utrecht et de la Gueldre ont suscité la création des "dijkwaterschappen" ou "wateringues" en Flandres françaises, ce qui pourrait se traduire par "collectivités pour les digues hydrauliques". Il s'agissait d'établir des règles uniques de construction, d'entretien et de continuité des digues, sur des zones suffisamment grandes pour éviter le renvoi du problème en aval. Au XIX^e siècle, ces collectivités de riverains, chargées de la maîtrise des eaux de surface, se sont démocratisées, constituées comme des collectivités locales, à partir de l'assemblée des propriétaires. Parallèlement, la mise en place d'un Etat unitaire a donné à celui-ci des responsabilités de coordination supra-régionale en matière hydraulique, et d'établissement de normes communes. Elles sont aujourd'hui encore dévolues à un service du ministère des Transports, le Rijkswaterstaat (administration royale de l'eau). Après 1950, les waterschappen se sont regroupées à l'échelle de bassins versants et ouvertes généralement aux habitants non propriétaires.

Par contre, l'ampleur des travaux et la nécessité d'une réflexion à l'échelle de l'ensemble hydraulique (ici, presque l'ensemble du pays), a amené l'Etat à intervenir majoritairement dans la planification et le financement des travaux neufs, et lorsqu'un effort de solidarité était nécessaire face au risque. Les "waterschappen" sont responsables de la gestion des installations et de leur entretien, mais l'Etat est responsable des ouvrages qui n'ont pas d'"arrière pays" identifiable – par exemple les digues de mer, les grands cours d'eau et lacs, la côte dunaire – ou de ceux qui protègent une région qui n'a pas les moyens de les prendre en charge. Les Provinces surveillent tous les ouvrages de protection primaire. L'Etat met en place le cadre de la ges-

ENCADRÉ N° 2 : DES DUNES AUX DIGUES

Les dunes et digues représentent, aujourd'hui encore, la principale protection sur plus de 3 000 kilomètres de rives. Le peuplement des Pays-Bas a commencé par les régions plus élevées de l'intérieur, puis le long des dunes naturelles, ou sur des remblais. A partir du IX^e siècle, la colonisation des régions de tourbières, très riches pour l'agriculture, a exigé leur assèchement par évacuation des eaux vers les cours d'eau. Le défrichement des terres les a rendues particulièrement sensibles aux tempêtes, et c'est pour cette raison que les premières digues ont été créées. Puis des bras de mers ont été fermés, les ports équipés de quais, et des digues circulaires ont été élevées autour des terres récupérées artificiellement sur la mer au XIII^e siècle. S'est alors engagée une concurrence généralisée sur les protections. Afin de se protéger contre la montée des eaux en raison des défrichements et de l'imperméabilisation des berges, les villes créent des digues continues, coupent des bras de rivières, surélèvent les quais. Les zones rurales sont alors obligées de se protéger elles aussi face à la montée des eaux, qui manquent sans cesse de place. En amont, l'engorgement du passage fait aussi remonter le niveau des eaux. Au XIV^e siècle, les cours d'eau des Pays-Bas sont pour la plupart endigués de façon continue et circulaire. L'amélioration des techniques d'assèchement et de transport des eaux par les moulins a ensuite en permanence augmenté l'écart entre les niveaux les plus bas du sol exploité, et celui des cours d'eau ou de la mer, rendant d'autant plus difficile le maintien de la protection, et plus sensible l'exigence de sécurité.

ENCADRÉ N° 3 : LES WATERSCHAPPEN

Il y a actuellement 68 “Waterschappen” aux Pays-Bas (contre 3 500 en 1850). Les projets de regroupement devraient permettre à terme d'en réduire le nombre à une cinquantaine (soit une pour 300 000 habitants). Ces collectivités sont chargées de gérer la protection contre les inondations, la maîtrise quantitative et qualitative des eaux de surface (et parfois de l'épuration), et les éventuelles voies navigables ou terrestres situées sur leurs ouvrages. Mais il existe des cas où leurs tâches ne concernent qu'une partie de ces compétences.

En matière d'inondation, la responsabilité finale appartient évidemment à l'Etat : les néerlandais, très favorables aux responsabilités locales, considèrent que le risque hydraulique ne peut pas être une affaire locale. Le Waterschap (WS) met en œuvre la politique des services de l'eau de l'Etat (Rijkswaterstaat RWS). La Province organise le domaine de compétence des WS situés sur son territoire, en définissant leurs limites géographiques, leurs tâches et leur mode de gestion, y compris le mode de désignation des responsables. Mais le Waterschap dispose de l'autonomie de gestion, décide des travaux à engager, de ses dépenses, et peut lever l'impôt. Par élection directe, les propriétaires désignent leurs représentants au bureau du WS ; mais des représentants des “pollueurs” (habitants et industriels) et des “intéressés” (citoyens) doivent aussi y siéger : ils sont le plus souvent désignés par les municipalités et par les Chambres de Commerce. La Reine désigne enfin le président, comme pour une mairie.

Pour l'activité de protection et de gestion quantitative des eaux, cet impôt⁸ est calculé sur la base des valeurs immobilières des biens situés sur ce territoire. Pour la protection de la qualité des eaux de surface, il est prélevé une taxe sur la pollution émise, proportionnée au nombre d'habitants des logements, ou aux mesures des rejets dans l'industrie). Au total, le budget des WS est supérieur à 2 milliards de florins par an (1 florin = 3 FF environ).

d'après Unie van Waterschappen et CBS.

tion des ouvrages, et contrôle cette surveillance. A travers ce système en “cascade”, la vigilance est fortement renforcée, et la cohérence des actions aux divers niveaux amorcée.

Malgré ses responsabilités, l'Etat n'est intervenu que petit à petit. L'Histoire montre une recherche tâtonnante pour trouver le bon niveau d'intervention : faut-il responsabiliser les collectivités riveraines ? Assurer une répartition juste des investissements collectifs de protection ? Manifester une solidarité face à un risque naturel ? Une première collaboration s'est faite entre “waterschappen” pour la transmission des alertes à la montée des eaux ; puis au XVIII^e siècle, un système centralisé d'alerte, organisé par l'Etat, est apparu dans la république batave occupée par la France. Après 1799, l'Etat a également financé les dépenses de reconstruction des digues, qui étaient jusque là à la charge des waterschappen. Mais les moyens sont devenus vite insuffisants, faute de contribution des collectivités. A la fin du XIX^e, la loi a donc ensuite à nouveau décentralisé le financement des travaux.

Les grandes inondations de 1953 ont amené une politique de renforcement des digues sur le Rhin et

face à la mer, accompagnée d'une montée en force du RWS (services de l'eau de l'Etat) et d'**une recentralisation des financements**. Ces travaux, menés sous la responsabilité des “waterschappen”, étaient subventionnés en totalité par l'Etat. Ces clés de financement ont ensuite été maintenues pour les travaux de 1995. Les travaux plus récents, engagés à partir de 1996 à la suite de la loi pour le renforcement de digues sur les rivières et mers intérieures, sont par contre nettement décentralisés quant au financement : 72 % en est couvert par les Provinces (sauf trois où le financement est de 86 %), et 28 % par les “waterschappen”.

Dans l'ensemble, **la question de l'entretien, qui est au cœur des lois sur les digues, n'est pas résolue**, et se heurte à la progression très forte des charges des “waterschappen”, engagées notamment dans des programmes d'assainissement imposés par les directives européennes. Les dépenses directes d'entretien des digues étaient autrefois couvertes à 60 % par l'Etat, et 40 % par les “waterschappen”, qui avaient aussi en charge les coûts indirects, soit 13 % de plus. Depuis le 1/1/1994, la part de l'Etat a été transférée aux “Provinces”. En raison de leurs charges croissantes, celles-ci sont entrées en conflit

⁸ 1,36 florin par an pour une valeur de 10.000 florins de bien immobilier en 1995, avec un écart allant de 0,16 à 7,83. Pour les agriculteurs, le tarif est de 6,51 fl/ha ; une taxe de 15,26 florins par logement (avec une échelle de 3,15 à 83,5) est prélevée sur les habitants.

avec l'Etat, n'acceptant de régler que 30 % de la dépense, et refusant de prendre les 30 % restants sur les dotations prévues pour la création de nouvelles digues, comme le RWS (services de l'eau de l'Etat) le propose.

Ce conflit résulte du défaut d'évaluation du risque, qui a été à l'origine d'un excès de protection, pris en charge par l'Etat. Celui-ci a développé son intervention sous la pression d'événements dramatiques, puis imposé ses solutions aux "waterschappen". Mais il n'a pas prévu les conséquences en termes d'entretien, ni la poursuite des travaux hors des zones de première priorité. La centralisation des solutions s'est imposée par le caractère global du phénomène hydraulique, qui tend même à imposer un traitement au niveau international (dans le cadre de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin) ; mais cette centralisation doit s'appuyer sur des niveaux locaux pour l'engagement des travaux, et pour l'entretien des ouvrages. L'articulation entre les deux niveaux se heurte à des questions de niveau d'imposition et de priorités d'investissement, qui ne sont pas aisément traitées sans le cadre d'un système démocratique, planifié et décentralisé. Le dénouement de ces difficultés a reposé sur un dialogue "outillé" concernant le niveau du risque, et le choix d'une protection proportionnée.

Cette description du contexte technique et humain nous permettra de mieux comprendre la façon dont une politique du risque s'est développée aux Pays-Bas, ce qui paraît être le plus intéressant pour l'observateur français.

3. LA LONGUE ÉLABORATION D'UNE POLITIQUE DE PROTECTION FONDÉE SUR LE RISQUE

À la suite des inondations de 1953, une "commission du Delta" est réunie pour préparer un plan destiné à prévenir une nouvelle catastrophe en cas de crue. Bien que le constat qui en résulte soit que le risque d'une rupture des ouvrages est "inévaluable", la réflexion s'oriente vers le renforcement systématique de tous les ouvrages. Il en résulte la première "Deltawet", loi sur le Delta, qui sera votée en 1958. Sous la pression de la catastrophe, les normes de sécurité deviennent très ambitieuses.

Dès l'après-guerre, de premiers travaux de recherche avaient été réalisés sur la question du risque par des ingénieurs du RWS (services de l'eau de l'Etat)⁹, qui vont préciser au fil des années une véritable théorie, aboutie dès le milieu des années 1960. (Voir texte 4) **Toutefois, les travaux de la "Commission du Delta" n'ont cependant pas pris en compte ces méthodes nouvelles.** En effet, le calcul du risque pour un individu donné, ou pour un groupe social, était compliqué à réaliser, tout en étant trop faible pour être pris en compte à cette échelle. La commission a préféré s'en tenir à un simple calcul d'optimisation du risque maximal à couvrir, minimisant le coût total de l'endiguement et des dommages dans le centre de la Hollande, pour divers niveaux de risque encouru. Les données disponibles à l'époque aboutissaient au choix d'un risque optimum annuel de 8×10^{-6} , simplifié en un risque de 1 pour 100 000 ans. Ceci signifiait un rehaussement des digues, dans l'Ouest du Delta, de 0,5 à 1 mètre.

Un objectif de sécurité à un niveau très élevé était envisagé en raison de la densité de la zone à protéger, mais aussi faute d'oser calculer plus finement ou de prendre en compte la réalité du fonctionnement hydraulique des digues :

- l'angle d'attaque et la résistance de la couverture n'étaient pas mesurés.
- a contrario, le risque de brèche n'était pas estimé : il augmente pourtant d'autant plus que la solution choisie consiste en un endiguement élevé et continu, sans solutions ad hoc pour les sites les plus dangereux (zones industrielles polluantes par exemple).
- le lien qui peut exister entre plusieurs causes de brèches n'était pas modélisé.

L'offensive "technicienne", provoquée par le contexte des inondations dramatiques de 1953 a amené les ingénieurs du Rijkswaterstaat (service des eaux du ministère des transports) et des Waterschappen à proposer d'importantes destructions de quartiers anciens ou de paysages naturels caractéristiques sur les flans intérieurs des digues, afin de les renforcer. **Des associations de riverains** se sont constituées à cette époque, pour sauvegarder le patrimoine et les sites. Dans la région du Rhin, le mouvement "Red onze rivier landschap" (sauvez notre paysage fluvial) a joué un rôle très important dans la suite des événements ; il se trouvera confronté à la coalition des ingénieurs de l'Etat et des Waterschappen, qui ont convergé sur la mise en place des solutions les plus simples, à savoir le

⁹ M. Wecmelfelder, dans un livre sur les inondations, la législation et le risque, est le premier à s'y intéresser. Après 1953, le Pr. Van Dantzig a réalisé des recherches statistiques, sur le moyen d'optimiser les travaux, en fonction du risque calculé à partir des statistiques d'inondations. Enfin, le Pr. Vrijling a réalisé dans les années 1960 les développements théoriques sur le lien entre l'importance des digues, le risque et les inondations, qui ont posé la question des limites à donner aux travaux de protection.

Texte n° 4 : L'élaboration de normes de sécurité à partir des années 50

Une nouvelle norme fut introduite à la suite de ces travaux pour le renforcement des digues. Jusqu'ici, les digues étaient renforcées pour faire face à la dernière crue. La dernière fois que cela avait été nécessaire, c'était en 1926, lorsque le débit du Rhin avait atteint 12 500 m³/s à Lobith, et le Maas 3 000. La "digue en ciseaux" à l'Ouest de Tiel fut l'une des digues qui furent rehaussées et renforcées par un revêtement de basalte.

"En 1956, un débat eut lieu entre le Ministre des Transports et de l'Eau et les parlementaires de la Gueldre, province où sont situées la majorité des digues de rivière. Il fut décidé de réaliser le renforcement pour faire face à un débit du Rhin de 18 000 m³/s. Selon les calculs, l'aléa correspondant était d'une fois tous les 3 000 ans. Cette nouvelle norme fit ensuite référence sous le nom de "crue de référence" (MHW). Il ne fut pas question de renforcement pour les digues du Maas (Meuse).

Cet aléa de 1 pour 3 000 ans est plus élevé (ce qui signifie que l'on accepte un risque plus grand¹⁰) que la norme utilisée pour la réalisation des travaux du Delta, dont les grands ouvrages doivent répondre à une crue intervenant une fois tous les 100 000 ans. Pour la "région des rivières" (bassins du Rhin et de la Meuse, au Sud et Sud Est des Pays-Bas), un aléa plus fort avait été retenu parce que cette région était moins stratégique pour la circulation aux Pays-Bas que la Hollande du Sud, où se situait par exemple le port de Rotterdam. De plus, l'eau salée provoque des dégâts plus importants que l'eau douce. Une inondation par la mer peut rendre les terres incultivables pendant des années, et entraîner un dépérissement de tous les arbres. Les inondations causées par des tempêtes en mer sont difficilement prévisibles, tandis que les crues des cours d'eau sont annoncées quelques jours à l'avance, de façon à permettre l'évacuation de la population.

Les normes de 1956 prévoyaient seulement un léger rehaussement des digues. Elles devaient surtout devenir bien plus larges avec un grand accotement derrière la digue. On pouvait ainsi tenir tête au risque de glissement, d'attaque de la garniture de sable, ou d'instabilité de la digue. Sur les 650 km de digues existantes, 550 devaient être renforcées. Les travaux devaient s'achever en 1998. Les travaux seraient réalisés sous la responsabilité des waterschappen [...] mais quasiment entièrement payés par l'Etat."

(“Niets is bestendig”, van de Ven et Driessen, Matrijs, Utrecht, 1995, p. 42)

rehaussement des digues. Un fort mouvement d'opinion s'est élevé contre l'option de digues démesurées, qui allaient faire disparaître tout ce qui constituait, aux yeux des néerlandais, le paysage de la "région des rivières". Les travaux ont été fortement ralentis par cette réaction des habitants.

De plus, **l'objectif de renforcement systématique apparaîtra financièrement hors d'atteinte**. En 1975, il y avait au total 70 km totalement réalisés, et 30 km partiellement, au regard des normes de 1956.

3.1. LA COMMISSION BECHT

Aussi une commission est-elle réunie en 1975 par le ministère des Travaux Hydrauliques (commission Becht sur les digues des rivières). Elle plaide pour

une prise en compte de l'environnement, pour "des ouvrages plus réfléchis et astucieux", et propose des pistes techniques moins perturbantes (parois en acier ancrées dans le sous-sol pour éviter l'élargissement de la base). Elle suggère des procédures de vérification de la qualité des projets : pour la première fois, une coordination est établie entre les procédures d'aménagement du territoire (plan d'aménagement et d'occupation du sol) et les procédures de planification des travaux sur les digues. L'idée d'un groupe de coordination, capable d'écouter toutes les parties et d'évaluer les projets est avancée.

A l'intérieur des services de l'Etat, la connaissance du risque avait rapidement progressé au cours des années soixante, à partir de l'observation du phénomène côtier, face auquel les travaux étaient plus avancés :

¹⁰ Plus l'aléa acceptable est élevé, plus le risque admis est fort ; autrement dit, on renforce moins les digues.

– pour les dunes, le concept de “mécanisme d’érosion”, assorti des observations faites sur les digues de mer, avait permis de modifier les modèles de prévision de brèches.

– la conception des digues du Delta avait évolué avec la prise en compte du double risque (haut niveau des mers et des rivières), qui avait abouti à remettre en cause la priorité donnée à la mise en place d’une digue de protection contre les tempêtes de mer.

– des modèles plus fins sont réalisés sur la base des observations des digues de polders, qui permettent de comprendre la résistance globale d’un système de défense continu. Le risque de brèche est de plus associé à une adaptation à la valeur économique du contenu de la zone encerclée.

La démarche s’est ensuite transférée aux digues plus basses de l’intérieur. Cette évolution des techniques de modélisation a remis en cause, au début des années soixante-dix, les normes établies à partir d’un calcul simplifié du risque. Les normes étaient passées de 1/4 000 à 1/3 000 pour les digues de l’intérieur. La commission Becht a ramené le risque couvert à... “1/1 250 ans” pour le Sud Est des Pays-Bas (soit la réponse à un débit de 16 500 m³/s), ce qui avait permis de réduire notablement l’importance des travaux. La poursuite des travaux de renforcement le long des cours d’eau en aval (partie basse et très peuplée) devait par contre prendre la voie d’une opération plus radicale. C’est pourquoi, le choix a été fait de donner la priorité à la protection maritime et de s’orienter vers une digue anti-tempête.

L’objectif pour 1998 resta pourtant encore hors d’atteinte, faute de moyens et en raison de l’opposition de nombreuses associations de protection de la nature : sur les 720 km prévus, seuls 190 étaient renforcés en 1983. Le Ministère, tout en poussant à un rehaussement progressif des normes, transféra dès lors aux Waterschappen la responsabilité de la sécurité face aux inondations.

En 1985, la Commission européenne imposa de plus une étude d’impact environnemental pour les ouvrages d’une certaine importance, et la loi néerlandaise s’adapta en 1987 (pour les plus gros) et 1991 (pour de plus petits ouvrages, à la suite d’une plainte de la Commission). **C’est ainsi que naquit la “procédure MER”** (Milieu Effect Rapportage, étude d’impact environnemental), qui permet une évaluation des conséquences sur le paysage, la nature, les sites historiques, à travers une représentation cartographique. Afin d’éviter ces procédures d’études, les ingénieurs tentèrent de découper leurs programmes de digues, pour se trouver toujours au-dessous du seuil d’obligation de la MER. Le conflit devenait alors ouvert avec les associations de

défense de la nature, confrontées à des travaux parfois très importants sur de petites digues, hors des zones couvertes par des études d’impact (MER). Les associations de défense proposèrent des solutions techniques différentes, telle que la suppression des épis, le creusement et l’élargissement du lit, les zones d’expansion, etc.

3.2. LA COMMISSION BOERTIEN I

En 1992, une nouvelle commission, dénommée “Boertien I” est réunie pour évaluer les diverses solutions pour le renforcement des digues. Elle propose de maintenir les normes de sécurité (aléa de 1/1 250) mais en prenant **des références de crues plus basses** (15 000 m³/s pour le Rhin, 3 650 pour la Meuse), donc avec un renforcement moins important. Cette diminution est justifiée par l’utilisation d’outils d’analyse statistique plus élaborés, pour le calcul des maxima annuels de débits. Elle est confirmée par une recherche réalisée par un universitaire sur le haut bassin du Rhin, et la prise en compte de la récente politique de rétention par des bassins situés en Allemagne et en France. Cependant, il est apparu difficile de prendre en compte quantitativement tous les facteurs (déboisement, imperméabilisation, changement climatique), faute de modèles fiables pour les appliquer au Rhin. Un travail particulier, consacré à la modélisation du dégel des cours d’eau, et à la formation de barrières de glace, conclut aussi à une diminution de l’aléa.

Ces travaux ont débouché sur l’examen de solutions telles que le réaménagement des épis, le creusement du lit ou la mise en place de bassins d’expansion. **Ils concluent à la faible crédibilité de mesures systématiques, et à la nécessité d’approcher ces solutions à l’échelle locale, tout en abandonnant l’approche normative de la MHW (crue de référence).**

Ceci débouche sur la prise en compte d’autres impératifs que la seule sécurité : le paysage, la nature, l’histoire et la culture, le logement social, et l’aménagement de l’espace, par exemple en réalisant des digues mobiles dans les sites à protéger. La mise en place de plans d’endiguement à l’échelle des Provinces est proposée afin de coordonner et hiérarchiser les projets. Pour chaque projet, un “groupe de consultation” (adviesgroup) est créé au niveau local, comprenant les défenseurs de l’environnement, les gestionnaires et responsables, et les techniciens chargés de l’ouvrage. Enfin, la commission rend obligatoire une procédure d’évaluation externe de la qualité des plans, à partir de l’étude d’impact MER, et d’une présentation de celle-ci à une commission nationale MER, constituée de personnalités indépendantes et qualifiées. Ces propositions sont retardées à l’échelle nationale mais

débouchent à l'échelle provinciale. Ainsi, la Province de la Gueldre met en place un plan d'endiguement en 1994, et suscite la constitution de groupes de consultation pour les digues qu'elle propose de renforcer. Une digue sur le Waal (bras du Rhin) à Neerijnen en est un exemple illustratif.

Pour le représentant de la Fédération pour l'Environnement de la Gueldre, ce projet a été un moment important de diversification des solutions techniques :

“Cela semble techniquement très compliqué. Grâce à un pilier aveugle, il est possible par exemple de renforcer un côté d'une digue et de garantir sa sécurité, en conservant presque entièrement la valeur du site naturel, du paysage, de l'histoire culturelle. [...] A Neerijnen, il y a un ancien bois, typique du paysage de la Gueldre, jusque sur la pente de la digue. Ce bois a pu être maintenu, comme les maisons près de la digue et un ruisseau qui court à son pied. [...] Ces ruisseaux (qui datent de la période où la rivière était moins bien maîtrisée) ont une grande valeur

Texte n° 5 : Un cas d'élaboration d'une prévention concertée et proportionnée (Neerijnen)

“La digue est si basse qu'elle pourrait céder face à des débits qui reviennent tous les 50 ans. Par contre, elle est remarquablement bien intégrée dans le paysage. En 1985, le projet de renforcement établi par le “Waterschap” a suscité une telle résistance que personne n'a osé le réaliser. En 1992, ce projet fut retenu comme site expérimental pour l'amélioration des digues, et la commission Boertien fit connaître ses propositions presque en même temps.

Suivant ces propositions, un large groupe de consultation a été constitué, le “comité de pilotage Neerijnen”, où les représentants des populations et associations concernées étaient aussi nombreux que les institutions publiques responsables. Le comité de pilotage Neerijnen eut pour tâche d'accompagner et de diriger, étape après étape, la mise au point de tous les plans ultérieurs. Des experts furent missionnés pour préparer un nouveau plan adapté, et proposer plusieurs solutions alternatives pour les points clés du dispositif. On fit faire parallèlement une description historico-géographique de la région, et un paysagiste apporta ses conseils. Finalement, un accord unanime fut trouvé sur la base d'un projet astucieux, satisfaisant pour l'ensemble de la digue. Selon l'emplacement des sites de plus grand intérêt, la digue était renforcée soit à l'extérieur, soit à l'intérieur. Lorsqu'il y avait des deux côtés des éléments de même valeur, des revêtements étaient posés sur la digue. Début 1995, le plan était prêt, et la réalisation achevée en 1996. Les travaux de la digue de Neerijnen sont un exemple de mise au point de solutions optimales en deux ans, là où des conflits avaient bloqué les réalisations pendant 7 ans.”

(Niets is bestendig, op. cit. p. 45-46)

géomorphologique et naturelle. C'est la même chose pour les trous dans la digue, qui marquent l'emplacement d'une ancienne rupture. Ces ruisseaux et ces trous ont une grande valeur chez nous et la Commission Boertien a montré qu'ils n'avaient pas besoin de disparaître.”

Dans le cas d'un autre projet, celui de Gameren-Nieuwaal, les habitants étaient très attachés à une solution consistant à réduire le lit d'hiver en déplaçant la digue, ce qui permettait d'élargir l'espace urbain protégé. Cette solution était très défavorable en cas de forte crue, en raison de la diminution de la largeur du lit et de l'instabilité que cela provoque. Toutefois, il était trois fois moins cher que des projets plus élaborés. Dans ce cas, les associations de défense de l'environnement ont poussé à ce que l'étude d'impact MER compare réellement toutes les solutions, quitte à laisser ensuite l'autorité compétente décider en connaissance de cause.

Les travaux de la commission Boertien sont les premiers à prendre en compte l'approche par les risques, à transférer à l'intérieur les méthodes bien éprouvées sur les côtes, et à proposer une approche réellement multifonctionnelle de l'endiguement. Il en résulta, en avril 1993, un plan d'urgence de rattrapage des travaux, avec des normes nettement allégées. La collaboration entre *waterschappen* et associations s'est mise en place avec succès, sur la base d'un examen approfondi, à l'échelle locale, des inondations et des brèches, et de la recherche de solutions adaptées à chaque cas.

3.3. LA COMMISSION BOERTIEN II ET LES LOIS SUR L'ENDIGUEMENT

Les inondations le long du Maas (Meuse), en décembre 1993, aboutissent à la mise en place d'une seconde commission Boertien qui confirme

Texte n° 6 : *Controverses autour du projet Gameren-Nieuwaal*

“Le projet Gameren-Nieuwaal est toute une histoire. Un plan pour réaliser une digue à travers le lit d’hiver existait déjà avant la commission Boertien (afin d’offrir plus d’espace habitable en diminuant la largeur du lit NdT). Les habitants s’étaient totalement identifiés à ce plan, avec un attachement très sentimental. Enfin, ils auraient pu s’installer à l’abri des digues ! Enfin, ils auraient pu bénéficier par exemple du gaz de ville, ou se brancher à l’assainissement ! Hors des digues, cela était impossible. Ce sont des arguments importants, même s’ils ne figurent pas dans l’étude d’impact MER. Le plus bizarre est qu’ailleurs d’autres habitants s’attachent autant à des projets qui consistent justement à ne pas être entourés de digues ; parce qu’ils préfèrent la vue magnifique hors des digues, parce que l’eau monte et descend, on voit les bateaux passer...” “(Dans le cas de Gameren-Nieuwaal) nous avons dû nous battre pour obtenir que l’étude d’impact MER comporte une alternative pour une digue à travers le lit d’hiver. Puis une fois qu’un rapport satisfaisant avait été réalisé, nous avons indiqué que nous nous alignerions sur la décision de l’autorité gestionnaire de la digue, sans faire de la procédure. Car il faut bien à un moment donné, qu’une décision soit prise, même si elle ne nous convient pas.”

Interview publiée dans KenMERken, mars 1995.

ses propositions de prévention pour l’avenir. Survient alors la crue de 1995 et l’évacuation de 200 000 personnes sur les bras du Rhin. Un plan de rattrapage (“Deltaplan” puis “Deltawet grote rivieren”) est alors voté en urgence par les députés. Il propose le renforcement de tous les ouvrages primaires de protection, dans un délai de moins de deux ans. Une procédure exceptionnelle, sans étude d’impact MER, et avec une concertation allégée, est mise en place.

Ce n’est qu’après la fin de ces travaux d’urgence que la réflexion de la commission Boertien I se verra concrétisée. En 1996, une directive “De l’espace pour les cours d’eau” (Ruimte voor de rivier) préconise de réserver des zones d’expansion pour les crues, de prévenir le renforcement des protections pour des activités installées dans le lit d’hiver, et d’interdire les implantations qui n’ont pas un lien direct avec le cours d’eau, et tout ce qui peut limiter le débit. Par ailleurs, une première évaluation de la politique de gestion dynamique des dunes est publiée en 1995, avec le rapport Kustbalans 1995. Elle constate le succès des mesures d’alimentation en sable des dunes, et la stabilisation de la côte. Il est suggéré de renflouer également les pieds des dunes, en profondeur, et d’interdire les constructions permanentes dans la première rangée de dunes le long de la mer (et sur la plage), en raison de la gêne apportée ainsi au mouvement naturel.

Une **loi sur l’endiguement** (“Wet op de Waterkering”) est votée en 1996 pour achever le travail engagé d’ici l’an 2000, mais cette fois-ci avec une approche globale, comprenant l’impératif de sécurité, de planification et de gestion. La procédure associe cette fois l’étude d’impact MER, le travail des groupes de consultation locaux et l’évaluation de la

qualité du projet par la commission nationale MER. Elle donne pour la première fois des normes de sécurité propres à chaque digue circulaire et primaire, allant de 1/1 250 à 1/10 000 par an, tenant compte, outre l’aléa évalué à partir des crues passées, des activités économiques protégées, du peuplement et de la menace (eau salée ou douce).

Chaque tronçon de digue reçoit un objectif de charge hydraulique à supporter, fonction de la crue potentielle et de son angle d’attaque (la “vague”), qui est publié en 1996 dans un “livre cadre en matière hydraulique”, destiné à être réactualisé tous les 5 ans. Chaque gestionnaire doit tous les 5 ans faire évaluer ses digues primaires quant à la sécurité. La méthode d’évaluation est élaborée nationalement par la “Commission consultative technique pour l’endiguement” (TAW). Les provinces et les waterschappen ont la charge d’établir les normes correspondantes des ouvrages non primaires.

Le débat reproduit en annexe 1 montre l’importance de la mutation qui est en cours.

4. LE PASSAGE À DES TECHNIQUES D’APPRÉCIATION INTÉGRÉE DU RISQUE

Le constat de l’irréalisme des approches normatives du risque, puis de la nécessité d’une appréciation locale et plurielle, donc contradictoire, des enjeux et des solutions, a donc amené les ingénieurs de l’Etat à mettre au point des outils de plus en plus

fins d'évaluation du risque. **Ce n'est qu'avec l'évolution de la sensibilité aux risques, à partir de 1993, que la notion est devenue nécessaire aux politiques.** Il n'était plus possible de raisonner simplement en termes de protection globale : un classement des urgences et une information sur le risque réellement encouru étaient nécessaires. D'autre part, il était devenu évident que la protection totale ne serait jamais atteinte, en raison des changements du climat, des imprévus et du coût des travaux.

4.1. DES OUTILS EXHAUSTIFS

Au début des années 1980, à partir de l'observation précise du cas de l'IJsselmeer, des tables d'appréciation qualitative des risques sont établies en mettant en avant la variation des critères (coûts, atteintes au paysage, etc.) pour différents niveaux de risque couvert (de 1/500 à 1/10 000). Les travaux des commissions Becht, Boertien I et II, et de celle du Delta ont par ailleurs permis d'accumuler les informations nécessaires en matière hydrologique, géotechnique, ainsi que des évaluations concernant les dommages,

les victimes, la valeur économique, sur 5 régions précises (Zeelande, Limbourg, Gueldre, IJsselmeer et Delta). **En 1995, les Pays-Bas disposent, avec ces études et l'important arsenal statistique du pays (CBS, Institut statistique) des données qui permettent d'envisager un calcul en risque global,** comparant les variations du niveau de protection, les solutions alternatives, les risques, les coûts (y compris environnementaux) et les dommages potentiels.

En 1994, une série de travaux ont été engagés pour la première fois sur le risque de brèche des digues, à partir du cas des polders, ou de digues spécifiques à un ouvrage. Huit cas ont été étudiés, et seront prochainement publiés. Un programme de recherches ambitieux, dénommé "Marsroute", a été lancé par la commission TAW, qui évalue tous les cinq ans le risque encouru par chaque tronçon de digue. Ses résultats devront définitivement être transformés en instruments de décision opérationnels dans un délai de 5 à 10 ans. Les coûts et les profits des systèmes de protection contre les crues seront très précisément évalués, et permettront de mesurer réellement le risque d'une inondation.

Texte n° 7 : L'évaluation du risque comme outil de dialogue

"Les instruments de Marsroute permettent de remettre en question le niveau de sécurité recherché, et représentent une nouvelle génération de règles pour améliorer la protection contre les inondations. Actuellement, la sécurité ne peut être augmentée que par le renforcement de l'endiguement primaire ou par la diminution des crues extrêmes. En choisissant explicitement le risque comme base pour gérer la sécurité, on ne retient plus la hauteur et la résistance des digues primaires comme seule variable face au contexte hydraulique. Les effets possibles des inondations entrent aussi en jeu. Le risque d'inondation peut aussi être en permanence réduit par exemple en améliorant les voies d'évacuation de la population, en optimisant les instruments de lutte contre les catastrophes, ou en mettant en place des endiguements par compartiments. Les ouvrages de protection non-primaires (collecteurs, digues secondaires, etc.) interviennent de façon importante. L'introduction et la mise en place effective des approches en termes de risques d'inondation apportera un terrain d'entente pour les autorités publiques concernées. La répartition des tâches entre les waterschappen, les provinces et l'Etat en la matière rend ce dialogue indispensable. Bien des règles destinées à réduire le risque doivent ainsi être supportées par les provinces, qui sont responsables de l'aménagement de l'espace."

Extrait d'une contribution au 4^e rapport sur la gestion des eaux, mars 1997, RWS.

La publicité du débat est devenue une nécessité avec la mise en place des commissions locales et des procédures d'études d'impact (MER). A partir du moment où le risque ne peut plus être accepté tacitement par tous, ni totalement maîtrisé par les digues, en raison des incidents antérieurs, il faut l'évaluer et donner des points de comparaison, pour permettre au débat de définir le dommage acceptable. Les décisions ne se prennent plus alors en termes de hauteur des digues, mais en limitation des

dommages, par exemple par l'interdiction de l'urbanisation, ou la mise en place de protections limitées, proportionnées à l'enjeu sur chaque portion du lit de la rivière. Une carte finale reprend l'échelle des valeurs de biens immobilisés (elle a été publiée dans le rapport de la Commission Internationale du Rhin sur les inondations).

Le débat sur ce point s'est donc engagé aux Pays-Bas¹¹. Il repose d'abord sur un calcul de la probabi-

¹¹ Voir par exemple le supplément au NRC Handelsblad du 7 mai 1997 : "L'endiguement : quelle est la sécurité suffisante ? "

lité de voir un événement naturel se produire (une tempête en mer, du vent, de hautes eaux du Rhin, de la Meuse etc.), puis de voir une digue ou un ouvrage céder (en liaison avec la faiblesse d'un des maillons de la protection, de la nature du sous-sol, ou du mode de construction d'une digue circulaire). La connaissance précise des ouvrages et du contexte est donc nécessaire pour cela. Mais ensuite la probabilité doit être cumulée. L'exemple donné le plus souvent est celui des circonstances des inondations de 1953, venues de la mer, ajoutées aux circonstances de 1995, où les inondations sont venues de l'intérieur (la Meuse et le Rhin). Le barrage anti-tempête, une fois fermé, est en effet un facteur de hausse des eaux du Rhin, et leur niveau deviendrait très supérieur à la majorité des digues intérieures du cours inférieur. Dans un tel cas, il suffit donc d'une faible hausse du débit du Rhin pour voir une catastrophe se produire. Enfin, si l'on y ajoute le risque de voir un maillon faible céder, probabilité bien sûr faible aussi, le dommage devient très conséquent. Le choix n'est donc pas entre se protéger ou ne pas le faire, puisqu'une protection totale face à de tels événements est impossible (les ouvrages sont contradictoires), mais de définir, dans l'échelle qui va du "certain" au "totalement incalculable", le niveau de risque que l'on accepte, et l'optimum où les travaux risquent d'être le moins contradictoires. Ce n'est qu'en 1997 que ce débat sera "outillé" aux Pays-Bas, et pourra être mené selon les principes proposés depuis quelques années par les ingénieurs qui y réfléchissent (voir en Annexe 2 l'extrait d'un article de R.E. Jorissen).

4.2. DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

La progression des connaissances en matière de risques a suscité une demande d'outils plus concrets d'aide à la décision. En 1996, le RWS (services de l'eau de l'Etat) publie les résultats d'une série impressionnante d'études concernant l'aménagement hydraulique et spatial des "bras" du Rhin, sous le titre "Méthodes de recherche systématique pour l'aménagement intégral des bras du Rhin"¹². En 12 rapports conçus pour être lisibles facilement, des bureaux d'études spécialisés, publics et privés, présentent successivement tous les outils d'aide à la décision, et les solutions accumulées depuis que le débat a été lancé sur l'aménagement du Rhin.

L'origine de ce travail se trouve dans le rapport d'évaluation du Ministère des Transports et de l'Eau (1994) sur les politiques de l'eau : constatant la diversification des réponses à ces problèmes, il proposait l'établissement d'une base de travail

commune. Le RWS (services de l'eau de l'Etat) a souhaité mettre en avant une méthode, suite aux plans proposés par le Fonds Mondial pour la Nature ("Rivières Vivantes" 1992), par la Commission Boertien et par le RWS (services de l'eau de l'Etat) lui-même pour la modernisation du Waal, un bras du Rhin. Au centre de ce travail, se trouve un outil de simulation qui permet de mesurer les conséquences d'une action locale d'aménagement sur le reste du bassin (sols et régime hydraulique). Un outil d'aménagement permet de proposer des mesures et d'en voir les conséquences, par portion des rives et globalement. L'ensemble des données est géré par un système d'information géographique, comprenant des couches concernant le sol, la végétation, la circulation, le régime hydraulique etc. L'ensemble des 200 plans préexistants sur la zone du Rhin a été recensé, fin 1994, y compris les projets relevant d'entreprises, d'extracteurs ou de distributeurs d'eau. Les aspects écologiques sont également modélisés (voir en annexe 3, les exploitations concernant la faune). L'ensemble de ces données est projeté en 2010 et 2050, horizons de la planification de l'espace néerlandais.

De précédentes études avaient confirmé que les mesures ne pouvaient être prises indépendamment du contexte local, et qu'il fallait décentraliser totalement ces décisions. Le résultat du travail de l'IVR a permis, en outre, d'évaluer la pertinence des différentes solutions en matière de lutte contre les crues. Elle met en évidence le caractère ambigu des digues, qui protègent, mais multiplient le risque lorsqu'elles cèdent. Le creusement du lit d'été s'avère dans la plupart des cas difficile en raison de ses conséquences écologiques (notamment pour les eaux souterraines) et de la présence de sols très pollués, qu'il faut donc décharger. La baisse des épis, bien que coûteuse, semble efficace, comme la suppression des digues d'été, qui a des conséquences sur l'agriculture et sur le courant. Les solutions les plus efficaces semblent être l'élargissement de certains points de confluence, le creusement de réservoirs le long du cours, l'élargissement du lit d'hiver (avec le déplacement de fonctions "douces" comme les terrains de sport), et surtout la mise en place de bassins de rétention ou réservoirs en amont, soit de façon artificielle, soit par déversoirs vers des zones inondables. Ces dernières mesures peuvent diminuer de 30 à 40 % les pics des plus hautes crues, et paraissent inévitables, dans un contexte où les causes de hautes eaux ne sont pas encore totalement repérées, particulièrement du point de vue climatique.

¹² "Integrale Verkenning inrichting Rijntakken" IVR, Mai 1996. 12 volumes, réalisés par le RIZA (RWS), le Waterloopkundig Laboratorium, et Grontmij. Ministère des Transports et de l'Eau.

ENCADRÉ N° 4 : L'ÉVOLUTION PARALLÈLE DE LA COMMISSION DU RHIN

Au moment même où l'urgence amenait les néerlandais à revenir sur les acquis de la commission Boertien, la commission internationale du Rhin présente, à l'initiative des néerlandais, un nouveau plan qui repose sur des principes proches, à savoir : la réévaluation des solutions techniques traditionnelles, l'analyse à l'échelle du bassin, et la prise en compte du caractère inéluctable du risque. Les travaux consistent à conjuguer la mise en place de "polders" (zones inondables), de bassins de retenue, le creusement du lit et le recul des digues. Sur chaque partie du cours, une analyse détaillée fait le point des possibilités, et, là où c'est possible, des acquisitions et travaux sont prévus.

Lors de la 11^e Conférence ministérielle sur le Rhin (8/12/1994), puis à la suite des inondations de 1995, les ministres des pays concernés par le Rhin ont chargé la Commission Internationale pour la protection du Rhin d'élaborer ce plan de protection contre les inondations, en tenant compte des aspects quantitatifs et du bassin versant du fleuve. Pour la première fois, à l'échelle d'un bassin international, une réflexion est engagée pour évaluer l'interaction entre les mesures prises par les différents pays et régions traversés, et proposer des solutions en utilisant les atouts propres à chaque partie du fleuve.

Le rapport, publié en mars 1997, démontre la grande diversité des situations locales, et l'existence de possibilités de stockage des eaux dans le Rhin moyen et inférieur. La CIPR propose :

– de retenir les eaux sur les surfaces et zones alluviales, en récupérant des zones inondables, en supprimant l'imperméabilisation et en favorisant l'évacuation des eaux par le système agricole et sylvicole. Ceci est surtout vrai dans le Rhin supérieur (polders et aménagement de zones de protection de la nature), inférieur et dans le Delta.

– de garantir l'écoulement des eaux par un bon entretien des ouvrages, et un examen concomitant de la possibilité de les reculer ou en proportionnant la protection au dommage encouru (cf. exemple suisse)

– mais aussi en interdisant toute augmentation du potentiel de dommages, par une politique d'aménagement du territoire.

– enfin, en mettant en place une politique de prévention à grande échelle. Une sensibilisation du public doit permettre la limitation de la prise de risque par les habitants (faible occupation des rez-de-chaussée, évacuations et protections individuelles dès l'alerte). Les assurances, en proposant des clauses spécifiques, peuvent y contribuer.

Le Plan d'action ainsi proposé vise donc un aménagement de l'ensemble du lit, une limitation des risques et une diversification très marquée des solutions. La difficulté de ce plan est sa mise en œuvre concrète. Renvoyée dans le cadre du schéma de développement de l'espace communautaire, au titre d'un article destiné à préserver les champs d'expansion de crues, il ne dispose actuellement que d'une possibilité de financement limitée, à travers le programme Interreg IIC (100M ECU, presque entièrement consacrés aux Pays-Bas), et il subsiste une ambiguïté de fond sur le contenu des travaux. Le Ministère néerlandais des Travaux Publics et de l'Eau (RWS) cherche en effet à obtenir la couverture d'une partie de son programme d'endiguement par le biais de ces financements, dont la destination était à l'origine pour des travaux situés sur l'ensemble du cours, en termes de réponses préventives (expansion, bassins de retenue, etc.). Finalement, le recours à l'échelle internationale a replacé le traitement des inondations dans une opposition nationale entre grands travaux et approche intégrée, alors que le processus national avait permis de rééquilibrer le débat. L'enjeu du partage des enveloppes budgétaires européennes a perturbé la sérénité du projet, alors que la solution d'une intervention en amont est certainement avantageuse pour les Pays-Bas, en économisant d'importants travaux.

5. CONCLUSIONS

Entre 1992 et 1996, une véritable révolution s'est produite, dans l'élaboration des réponses aux inondations aux Pays-Bas. Le constat de l'impossibilité d'atteindre un objectif de protection totale a été accentué par les hypothèses débattues sur les conséquences du changement climatique, de phénomènes géomorphologiques qui contribuent à la montée des eaux, et par la résistance des habitants à un bouleversement important de

l'environnement des cours d'eau. Il en est résulté une avancée très rapide du concept de risque et des outils d'aide à la décision, qui constitueront bientôt une véritable gestion intégrée du risque d'inondation. Le débat a été porté ensuite à l'échelle internationale, sur l'ensemble du Rhin.

Cette révolution a introduit, dans un pays où la digue et la norme constituaient des références essentielles, une nouvelle façon de penser.

D'une part, un travail en commun s'est engagé

entre les ingénieurs de l'Etat ou des collectivités locales (les “waterschappen”), porteurs de la logique de la sécurité structurelle, **et les associations, porteuses du souci de l'environnement.** La commission Boertien a introduit la possibilité d'un dialogue, et d'un aller-retour des projets, modifiés parfois plusieurs fois avant d'être pris en considération. La capacité de certaines associations à entamer un dialogue de compromis réaliste a permis de modifier progressivement les projets, puis d'intégrer la protection d'un environnement “fluvial” dans la construction des ouvrages. Au passage, il est particulièrement intéressant de noter que les collectivités locales sont certainement aujourd'hui les plus attachées aux positions “structurelles”, et que le recours à des financements supra-locaux (par exemple européens) tend à revenir à ce type de solutions.

Il a été aussi admis qu'il fallait “redonner au fleuve son espace” et ne plus espérer maîtriser totalement le risque. L'acceptation de l'incertitude du phénomène hydraulique est une évolution majeure en ce domaine : dans une récente commission parlementaire, la modification du climat est mise en avant comme étant le principal facteur de l'inefficacité des prévisions antérieures pour les inondations.

D'autre part, de nouveaux modèles sont aujourd'hui à l'étude. Ils combinent : les solutions traditionnelles, là où l'évacuation des populations et la réparation seraient trop coûteuses ; une recherche de solutions préventives moins coûteuses (élargissement de l'espace d'expansion de l'eau, bassins de décantation et dérivation des eaux, etc.) ; et enfin l'inondation des terres ou l'acceptation du risque là où il est possible d'évacuer sans trop de problèmes. L'ensemble de ces solutions rassemblées peuvent permettre d'éviter une nouvelle course au suréquipement, qui, comme au XIX^e siècle, aurait amené à des digues toujours plus hautes, souvent contradictoires, donc toujours plus dangereuses et dévastatrices de l'environnement.

La question de la mise en œuvre est cependant posée : l'expropriation n'existe pas pour l'expansion des eaux, alors qu'elle existe pour les digues, et le creusement du lit reste peu réaliste. Le résultat est parfois conflictuel, car les solutions “miracles” n'existent pas et les résultats de nombreuses actions parallèles sont difficiles à mesurer pour chaque acteur. L'Etat en vient donc à imposer quelques réalisations, par le biais du Conseil d'Etat, mais il s'agit le plus souvent de problèmes de dédommagement des propriétaires, d'achat de terrains ou d'arbitrage en cas de manque de place.

Enfin, cette évolution ne peut se faire sans un certain réinvestissement de l'Etat, ce qui a amené à revenir sur une évolution décentralisatrice. Seul l'Etat peut établir les transferts financiers entre l'amont et l'aval et régler la question des priorités. Mais le choix des mesures et du risque encouru est attribué au niveau local ; il se fait par une collaboration étroite avec les divers niveaux décentralisés (Province et waterschapen), ainsi que par la participation de contre-pouvoirs institutionnels venus de la société civile. Sur ce point, la comparaison avec la France doit nous mettre en garde sur la difficulté de coordonner les moyens financiers de deux niveaux aussi différents, surtout si l'un des deux, l'Etat en l'occurrence, joue un rôle dominant dans l'équipement, tandis que le second intervient plutôt dans l'entretien. Pour résoudre des problèmes aussi complexes, une gamme d'interventions spécifiques aux divers niveaux s'est avérée nécessaire.

Certaines méthodes néerlandaises sont transférables au cas français, à condition de se doter d'un système de connaissance de la valeur économique et des coûts d'intervention en cas d'inondation. Elles révèlent le caractère indispensable d'outils de modélisation simples pour alimenter le débat local avec la population. Enfin, elles montrent la nécessité d'une articulation entre le local, le bassin et l'Etat.

BIBLIOGRAPHIE

“IVR Integrale Verkenning Inrichting Rijntakken”, RIZA/ Ministère des transports et de l’eau, Arnhem, mai 1996 ; rapport principal et 12 volumes.

“Safety, risk and flood protection policy”, RE JORISSEN, Ministère des transports et de l’eau, Delft 1997 ; note ronéotée, 18 pages

“De Maas slaat toe”, Direction du Limbourg du RWS, avril 1994 ; rapport sur les inondations de décembre 1993.

“Veiligheid van waterkeringen”, TAW, Delft, 1996 ; note 16 pages et cartes.

“Beschermen tegen hoogwater”, project team NW4, RIKZ, mars 1997, La Haye ; 4^e rapport sur la gestion des eaux ; 33 pages et annexes.

“Niets is bestendig”, VAN DE VEN, DRIESSEN, WOLTERS, WASSER, MATRIJS, 1996, Utrecht ; 104 pages.

ANNEXES

1. DÉBAT À PROPOS DU RENFORCEMENT DES DIGUES

La loi pour le renforcement des digues du Delta du Rhin, ou “Deltawet”, votée dans le contexte d’urgence qui a suivi les crues de 1995, a permis d’élaborer des projets sans la procédure de concertation dite “MER”, qui concerne les effets de l’ouvrage sur l’environnement. Cette procédure mise en place à la suite de la commission Boertien, comprenait, outre une concertation locale des parties, l’avis d’une commission nationale de sages, la “commission MER”. Ce retour en arrière a provoqué bien

des réactions. Après une tranche de 145 km de renforcements prioritaires, les travaux doivent se poursuivre dès 1997 dans le cadre antérieurement défini, confirmé par la loi dite “op de Waterkering” (sur l’endiguement). A l’achèvement des travaux de la Deltawet, en 1996, le débat ci-dessous entre R. Van Loenen Martinet (Fédération de défense de l’environnement de la Gueldre), J. Bakker (Province de la Gueldre) et H. Kok (polder “Groot Maas en Waal”, une “waterschap”). montre bien les différences de point de vue entre le mouvement associatif, le planificateur régional et le technicien opérationnel (la waterschappen, ici un district de polders).

Bakker (Province de la Gueldre) : “Maintenant que la Deltawet est derrière nous, nous pouvons enfin lever le pied. Car cela a été une période fiévreuse, où la Province a été confrontée à des délais réduits à en devenir insensés. Lorsqu’une “waterschap” nous présentait son plan d’amélioration des digues, nous avions un mois pour décider. En un mois, il fallait en plus effectuer les consultations : la publication dans l’échotier local, juger des réactions, poursuivre ou remédier aux observations, écrire un rapport de commentaires... Nous avons calculé qu’une fois retiré le temps nécessaire à ce type de tâches, il restait au mieux trois jours pour les considérations de fond.

D’un autre côté, cette fièvre a aussi ses avantages. Cela maintient tout le monde sur la brèche. Les questions de forme sont totalement soumises au contenu, et le résultat compte avant tout. Maintenant que nous allons travailler avec la loi sur l’endiguement (Wet op de waterkering), avec de nouveau des rapports sur l’environnement (MER), tout va redevenir un peu procédurier. La bureaucratie va reprendre, il y aura plus d’étapes, de réunions.”

H. Kok (polder “Groot Maas en Waal”) : “Le Polder a encore beaucoup de travail à faire dans cette seconde tranche : plus de 100 kilomètres. Quatre ans sont disponibles pour cela. Ca ne signifie pas autant de ‘fièvre’ que les 40 kilomètres réalisés en deux ans avec le loi d’urgence, mais il faut aujourd’hui le faire de façon plus formalisée, plus bureaucratique. J’espère vraiment que nous pourrions garder le côté positif de la période “fiévreuse”. Car c’est ce qui a justement apporté son côté magique au Plan. Cela a fait émerger des idées originales. Cela a permis que l’on ne fuie pas dans les rapport et études, dans des conflits de papier, ce qui reste toujours un peu le cas avec les procédures MER.

Prenez les garanties de qualité spécifiques qu’offre la procédure MER. Cet élément doit être maintenu pour offrir des certitudes aux citoyens, et pour éviter que les autorités publiques ne s’endorment, si jamais cela leur venait à l’idée. Mais faut-il raisonnablement un instrument aussi compliqué que le MER pour y parvenir ? Voyons un peu : il faut faire une note de lancement, puis nous recevons des avis directifs, des débats avec “tours de table” ont lieu. Il faut se présenter ensuite à la commission MER nationale, qui est assez loin du terrain, et donne parfois des avis dont nous ne pouvons absolument rien faire, parce qu’ils présentent des alternatives qui sortent de l’épure sur laquelle nous avons travaillé pendant l’élaboration du Plan. Nous en avons discuté vivement avec la commission, qui nous a répondu : ce n’est pas à nous qu’il faut le dire, mais à votre autorité compétente. Quel est le résultat ? La Commission pense une chose, et l’autorité compétente dit autre chose... Que d’étapes, que de coups pour rien.”

R. Van Loenen Martinet (Fédération de défense de l'environnement de la Gueldre) : “Je ne comprend pas où est le problème. Si la philosophie de l'instrument MER est réellement totalement appliquée, on devrait arriver inévitablement à une approche conforme aux scénarios du MER à chaque fois. Je pense que les MER offrent un très bon cadre au processus de planification, ainsi qu'il doit se dérouler ; avec une évaluation indépendante à la fin (par la commission des sages, NdT). Si nous voulons réellement travailler soigneusement, je ne vois pas quelle étape du MER devrait être éliminée.”

Kok : “Les directives par exemple. Qu'est-ce que ça apporte ? Pour les digues de la Deltawet, nous n'avions pourtant pas de directives : nous écrivions ce type d'informations tout simplement dans un cahier des charges. Je n'ai pas non plus besoin d'un document formel pour réaliser une note de lancement. Je peux construire mon processus de planification de telle façon que l'on mène exactement les mêmes discussions que dans une procédure MER, avec moins de coups pour rien. J'ajouterais qu'un processus qui éviterait toutes ces étapes formelles devrait offrir les mêmes garanties de qualité. Par exemple, la garantie que le citoyen puisse réellement participer à la discussion du groupe de consultation, et être pris au sérieux. Mais selon moi, cela pourrait se faire plus simplement qu'avec les MER.”

Bakker : “Les crues sont encore à l'ordre du jour. Chacun est fortement motivé pour apporter une réponse de qualité. De plus, nous avons un processus de planification ouvert. Et il y a aussi, tout d'un coup, plus de moyens financiers pour faire de belles choses. Tous ces facteurs font ensemble qu'il n'est peut-être pas absolument indispensable d'avoir un instrument comme le MER. Mais une crue est par définition passagère. Une planification ouverte dépend du volontarisme des gens. Les priorités financières peuvent, dans quelques années, être très différentes. Bref, il est possible que dans quelques années, de tous ces facteurs en faveur de la qualité, un seul subsiste, le MER, en tant que mise à l'épreuve générale de la qualité du projet. C'est pour ces raisons justement que la commission Boertien a proposé que l'amélioration des digues soit aussi soumise obligatoirement à une procédure MER complète (NdT : dans la nouvelle loi, dite “waterkering”). Pas tant à cause du contenu de l'instrument, mais parce qu'il offre une procédure ouverte et structurée de vérification de la qualité. Auparavant, la Province et le Waterschap étaient confrontés l'une à l'autre de trop près. Cela ne permettait pas d'ouvrir le processus, et c'est ce qu'a réussi à faire le MER”.

R. Van Loenen Martinet : “Je suis satisfait que l'on revienne plus calmement à des rapport MER et à une situation plus normalisée. Et je regrette que cela n'ait pas été possible lors de la Loi Deltawet. En raison de la hâte, les plans ont été élaborés de bric et de broc : à tel endroit, nous partons à gauche, à tel autre à droite, etc. Avec la vérification par la procédure MER, il sera bientôt possible de comparer les alternatives essentielles plus longtemps. Je ne sais pas si plus de temps et des rapports sur les effets environnementaux auraient abouti à d'autres et meilleures solutions pour les digues de la Deltawet. Je peux l'imaginer en raison de la mise en œuvre de vérifications indépendantes et diversifiées. Mais justement, j'espère que les projets qui vont être élaborés maintenant permettront d'en juger. Et j'espère bien sûr que la conclusion sera que l'on va à présent élaborer systématiquement les meilleures solutions, que les intérêts supérieurs seront à nouveaux largement pris en compte, et que les histoires de granges et de jardins seront moins dominantes qu'elles ne l'ont été.”

La loi Deltawet, réalisée dans l'urgence, a concerné 145 km de digues, compromis entre les 280 km réclamés par les waterschappen, sous la pression des élus et de retards d'entretien à rattraper, et les

80 considérés à l'origine comme urgents par les fonctionnaires de l'Etat, sans études approfondies d'ailleurs.

Kok : “Cela confirme que la sécurité n'est manifestement pas gérable. Car je dis que même au-delà de ces 145 km, il y a de très mauvaises digues.”

R. Van Loenen Martinet : “Je viens de faire le compte. 280 km serait donc très peu sûr. Cela signifie que sur un total de 450 km, il y a encore 170 km qui forment encore une sorte de troisième catégorie.”

Kok : “Je ne veux pas dire que toutes les digues sont mauvaises. Il y a certainement bien des tronçons qui ne nous inquiètent pas. Je veux simplement dire qu'au-delà de ces 145 km, il y a bien des kilomètres de

digues qui n'ont pas été incluses dans la Deltawet pour des raisons politiques, mais qui auraient dû s'y trouver pour des considérations de sécurité. Bon, le débat est passé. Nous construirons encore pendant quatre ans grâce à la loi sur les digues ("waterkering"), et en l'an 2000, tout devra être en ordre. Mais par pitié ne tombons pas dans l'erreur de penser que tout ira bien aussi pour 2001, 2002 ou 2003. Cela fait quinze ans que je suis dans le monde des digues, et j'ai déjà entendu cette discussion trois fois."

Les crues de 1995 ont été d'une certaine façon positives, parce qu'elles ont permis enfin de dégager les

moyens d'un rattrapage en matière de digues. Mais aurait-on pu faire mieux avec plus de temps ?

R. Van Loenen Martinet : "[...] La crue a été une bénédiction pour la prise de conscience à un plus haut niveau d'abstraction, celui du système écologique des rivières. Enfin, on a pu par exemple faire passer l'idée que l'on ne peut pas faire n'importe quoi dans le lit extérieur (Il cite un projet de digue passant dans le lit extérieur, enserrant plus encore la rivière dans un espace étroit). A l'avenir, cela ne sera plus possible : aucun logement dans le lit extérieur, plus d'intérêt pour ce qui se passe en amont- ce genre de considérations doit être prioritaire dans l'agenda par rapport à la crue".

Kok : "Ma réponse est toute prête : le prix était trop élevé pour la société, mais on est en train de se rendre enfin compte que les Pays-Bas sont dépendants des digues pour leur sécurité. C'est un soulagement que nous ayons abandonné la discussion sur l'utilité de l'amélioration des digues. A présent, toutes les énergies peuvent être consacrées à la question : comment faut-il améliorer les digues ? C'est remarquable si l'on y pense. Les Pays-Bas ont reçu un coup de semonce : nous ne devons pas jouer avec notre sécurité. La prochaine génération aura la tâche importante de maintenir cette sécurité.[...]"

En l'an 2000, les digues seront toutes aux normes de la commission Boertien, si tout va bien, et le risque d'inondation sera réduit à 1/1250. Mais il restera à les entretenir régulièrement, si l'on ne veut pas revenir une nouvelle fois à un plan d'amélioration.

Kok : "En 2000, les digues seront en fait déjà trop basses. A moins d'être prêt à accepter une baisse de sécurité. Si l'on compare avec d'autres formes de sécurité que nous souhaitons aux Pays-Bas -catastrophes de navigation, d'avions, de produits dangereux-, la crue offre une sécurité très faible. C'est très étrange."

Cela s'explique par le caractère prévisible de la crue aux Pays-Bas. Un avion s'écrase de façon totalement inattendue. Partir en courant a peu de sens. Au contraire, les crues s'annoncent des jours avant.

Bakker : "La norme de sécurité est fondée sur le nombre de personnes qui décèderaient en cas de crue. Avec les moyens modernes de communication, il devient possible de les prévenir et de les faire partir à temps. Une crue comme celle de 1995 ne doit pas arriver trois ans de suite, car sinon les gens ne partiront plus, mais il est possible d'évacuer de façon préventive. Si les digues cèdent, il y a surtout un problème économique."

Kok : "Boertien a écrit que la norme des 1/1250 sous-estimait le risque (il s'agissait d'une considération économique). Nous avons entre-temps établi que les références des crues que nous utilisons pour les formules de calcul, sont également sous estimées."

Bakker : "La question est alors ce que ça signifie pour l'avenir : peut-on garantir la sécurité en creusant le lit d'hiver, faut-il engager une nouvelle série de renforcements des digues, ou devons-nous accepter une plus faible sécurité ?"

Kok : "Il ne faut pas nous leurrer. Boertien a déjà constaté que le creusement du lit extérieur n'était pas encore engagé, et ne pouvait donc pas être une solution efficace."

Bakker : "Non, Boertien a dit que ce n'était pas réalisable avant 15 à 20 ans."

R. Van Loenen Martinet : "Justement, c'est une raison de plus pour commencer tout de suite."

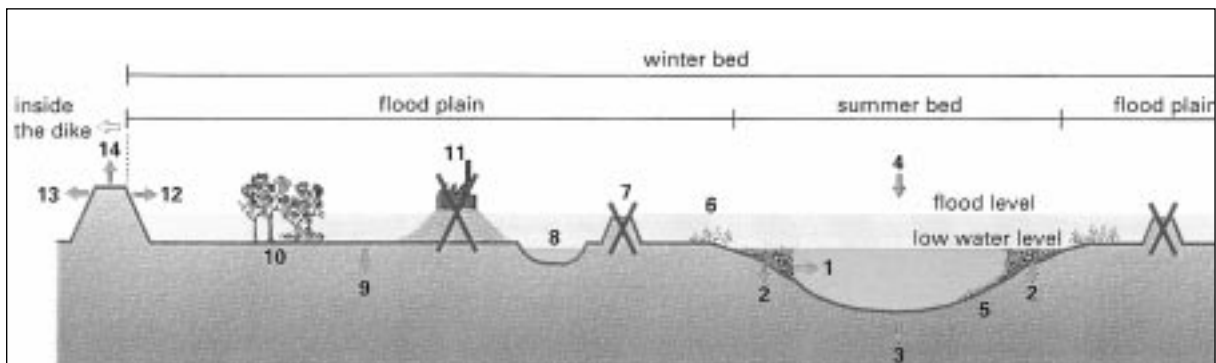
Kok : "C'est une opération gigantesque, et sans pareille. Il faudrait creuser le lit extérieur sur toute sa longueur, et sur plusieurs mètres de profondeur. C'est une intervention qui serait catastrophique du point de vue de notre image actuelle des rivières vivantes."

R. Van Loenen Martinet : “Non, cela va justement dans le sens des rivières vivantes, bien plus qu’un nouveau rehaussement des digues.”

Kok : “Je prévois que dans quinze à vingt ans, une discussion apparaîtra pour savoir si l’on ne peut pas se contenter d’une sécurité plus faible. Si le débat se présente bientôt aux instances gouvernementales, je crains que l’on ne choisisse, pour des raisons économiques, cette moindre sécurité. Et, en tant que waterschappen, nous répondons : cela, jamais.”

(paru dans la revue “Kenmerk” du 3 Juin 1996)

2. L'ORGANISATION SPATIALE DU LIT DES RIVIÈRES AUX PAYS-BAS, ET LES POSSIBILITÉS DE LA FAIRE ÉVOLUER



3. LES CHANGEMENTS DU PAYSAGE DE LA RÉGION DU DELTA DANS L'HISTOIRE

1000



1650



1775



1921



1995



II. MAÎTRISE DE L'URBANISATION ET RISQUES INDUSTRIELS MAJEURS

Philippe BLANCHER*, Claire MARRIS*

Dans l'introduction, différentes caractéristiques de l'approche néerlandaise des risques industriels ont été mises en avant : évaluation probabiliste du risque ; définition *a priori* d'un niveau de risque acceptable ; volonté de standardiser la quantification du risque et les niveaux de risques acceptables retenus, entre les différents lieux et les domaines d'application ; longue élaboration. C'est autour de ces caractéristiques que nous avons construit un document en trois parties.

Dans une **première partie**, intitulée **“L'approche néerlandaise : rigueur et cohérence des principes”**, nous présenterons **la façon dont cette approche a été voulue, construite et mise en œuvre** par la Direction Générale pour la Protection de l'Environnement du VROM (ministère du Logement, de l'Aménagement et de l'Environnement)¹³. Pour ce faire, nous avons fait la synthèse de plusieurs documents officiels et d'articles rédigés par les fonctionnaires chargés de ce dossier¹⁴, sans y ajouter, à ce stade, de regard critique.

C'est, dans une **deuxième partie**, intitulée **“Difficultés, résistances et mises en cause de la démarche”**, que nous exposerons **les questions et difficultés qu'elle a soulevées, à la fois au niveau conceptuel et pratique, ainsi que les positions divergentes qui se sont exprimées**. Cette partie s'appuie sur des entretiens auprès de nombreux protagonistes de cette affaire, ainsi que sur deux rapports officiels du *Conseil consultatif de la santé* (Gezondheidsraad [1995] et [1996]).

Enfin, dans une **dernière partie**, intitulée **“Bilan et enseignements”**, nous essaierons de dégager **les avancées qu'a permises tant la mise en œuvre de cette démarche que le débat qu'elle a suscité**, et donc de **montrer les enseignements que l'on peut**

en retirer. Il est important de souligner que, dans une perspective de long terme, tant les succès que les échecs ou les réajustements peuvent participer d'un apprentissage collectif des risques, et nous apporter des éclairages utiles sur les difficultés de la gestion des risques majeurs¹⁵.

A ce stade, nous voudrions exprimer notre reconnaissance à l'égard de tous ceux qui nous ont donné de leur temps et nous ont fait partager, sans réserve, leurs réflexions et expériences : fonctionnaires des ministères de l'Environnement (VROM), des Transports (V & W) et de la Santé (*Gezondheidsraad*, *Conseil consultatif de la santé*), de l'organisme inter-provincial (IPO) ; chercheurs et consultants, tout particulièrement : Dr Ben J.M. ALE, Dr Josée van Eindhoven, Dr Günther H.E. Nieuwdorp, Dr Peter W.M. Smit, Dr Rob A.P.M. Weterings.

1. L'APPROCHE NÉERLANDAISE : RIGUEUR ET COHÉRENCE DES PRINCIPES

1.1. UNE LONGUE ÉLABORATION

L'approche probabiliste mise en œuvre par le VROM a été le fruit d'un travail initié dès la fin des années soixante-dix, incluant l'élaboration de modèles, des expérimentations sur site et la mise au point de programmes informatiques permettant l'évaluation quantitative des risques.

Différents facteurs ont contribué à l'engagement et à la poursuite de cette démarche :

– A cette époque, il devenait clair que l'usage des GPL (gaz de pétroles liquéfiés) augmenterait de façon considérable¹⁶ ;

* Economie et humanisme.

¹³ Nous parlerons par la suite du VROM, même si, comme nous le verrons, il y a pu avoir, sur certains points, conflit entre la Direction Générale pour la Protection de l'Environnement et la Direction en charge de l'urbanisme et de la planification, au sein du même ministère.

¹⁴ Voir en bibliographie.

¹⁵ Leur faible probabilité signifie qu'ils ne sont pas du domaine de l'expérience courante de la plupart des acteurs, et que, pour une installation donnée, ils ont toute chance de ne jamais se réaliser ; ce caractère vient à l'appui de toute argumentation visant à montrer le caractère injustifié des mesures de réduction. A contrario, l'importance de leurs impacts en termes économiques, écologiques et plus encore humains rend leur affichage socialement très déstabilisant, et la décision de ne pas tout faire pour les éradiquer politiquement difficilement tenable. Comme nous le verrons, il y a là une véritable dualité qui ne saurait être réduite en donnant la prééminence à un terme sur l'autre, ou en ramenant l'appréciation du risque à celle du produit probabilités/conséquences.

¹⁶ A présent, aux Pays-Bas, 20 % des véhicules routiers roulent aux GPL.

- La directive Sévésos de 1982 a contribué de façon importante à son développement ;
- enfin, la survenue d'un certain nombre d'acci-

dents majeurs – Flixborough, Beek, Bhopal, Mexico, Los Alfaques... – a joué un rôle catalyseur évident.

ENCADRÉ N° 5 : LA DIRECTIVE SÉVÉSO

La volonté de réduire les risques industriels majeurs s'est traduite, au niveau des Communautés Européennes, par la Directive de juin 1982, communément appelée "Directive Sévésos". Celle-ci prévoit le classement des installations industrielles en fonction d'une liste des substances dangereuses. Pour ces installations, dites elles-mêmes "Sévésos", le fabricant doit fournir une "description des causes de risques et des conditions dans lesquelles un accident majeur peut se produire ainsi qu'une description des mesures de prévention envisagées". La directive définit le principe de ce qui est devenu l'étude de sûreté, l'analyse des risques, ou encore l'étude des dangers, dans les réglementations des différents pays. Au-delà, prenant en compte la persistance d'un risque résiduel, la Directive prévoit que des plans doivent préparer l'intervention en cas d'accident majeur et que les travailleurs et les populations doivent être informés pour prendre les mesures nécessaires en cas de sinistre¹⁷.

En 1982, deux études importantes, ayant pour but de trouver les moyens de gérer les risques liés aux activités dangereuses, ont été entreprises :

- L'étude et l'évaluation quantitative systématique des risques liés aux GPL, réalisée par TNO ;
- l'étude dite COVO¹⁸ (abréviation de la "Commission pour la sécurité de la population dans son ensemble", chargée de suivre l'étude), qui couvrait six sites industriels dans la région du Rijnmond¹⁹.

Dans le cadre de l'étude COVO, les risques de six activités dangereuses (des stockages d'azote liquide, de chlore, de propylène, d'ammoniac, d'acrylonitrile et le process d'hydrodésulfuration) ont été évalués par une méthode quantitative classique, comportant l'identification des modes de défaillance, la quantification de leurs probabilités et de leurs conséquences, la synthèse de ces calculs en probabilités de morts. L'étude a conclu à l'utilité de l'analyse des risques dans un processus de décision, mais a aussi montré que la méthode classique était trop fastidieuse et coûteuse.

Par ailleurs, en 1981, le gouvernement néerlandais a décidé de financer un projet de recherche visant à la fois à améliorer la précision des calculs et à développer des méthodes de quantification des risques d'un meilleur rapport coût-efficacité. Ce travail a été réalisé par Technica Ltd, cabinet londonien, qui y a consacré 30 hommes-années d'efforts. Il a débouché sur la production d'un ensemble de programmes informatiques appelé SAFETI, qui permet une analyse quantitative des risques complète pour une usine de production chimique (ces programmes sont actuellement disponibles sur Internet).

L'étude systématique des risques liés aux GPL a permis de produire un rapport en 24 volumes (TNO [1983] : *LPG Integral*) sur tous les aspects de la sûreté liés à l'utilisation de ce produit, depuis l'importation via les ports maritimes, jusqu'au stockage, au transport et à la distribution dans des stations-service. Elle a constitué la base d'un memorandum sur les GPL, accepté par le Parlement en 1984, qui a établi les **trois principes de base de la politique néerlandaise en matière de sûreté externe** :

- l'utilisation d'une évaluation quantitative pour déterminer les risques ;
- l'adoption de deux indicateurs : le risque individuel et le risque sociétal ;
- la définition de critères d'acceptabilité pour ces deux indicateurs.

Ces développements ont abouti à une approche en terme de gestion des risques (voir le cadre réglementaire en annexe 1) qui peut être représentée par un cycle en cinq étapes :

- 1) l'identification des risques ;
- 2) la mesure des risques identifiés en termes de risque individuel et de risque sociétal ;
- 3) l'évaluation des risques au regard de critères d'acceptabilité ;
- 4) si les risques se révèlent inacceptables, l'imposition de mesures de réduction des risques à la source ou de contrôle de l'usage des sols afin de ramener le risque à un niveau acceptable ;
- 5) le maintien d'un niveau de risque acceptable.

Nous allons étudier brièvement les trois étapes intermédiaires.

¹⁷ Ce dernier aspect a été modifié par la directive du 24/11/1988 qui fait de l'information un droit et non une nécessité liée à la sécurité.

¹⁸ Report on the COVO study to the Rijnmond Authority, Reidel, 1979.

¹⁹ Zone du delta du Rhin près de Rotterdam, vaste complexe industriel-portuaire. Sur 133 établissements, 37 relèvent de la Directive Sévésos.

1.2. UNE ANALYSE QUANTITATIVE DES RISQUES ET DES CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ CLAIRS

1. LA MESURE DES RISQUES IDENTIFIÉS

C'est à ce niveau qu'intervient l'évaluation quantitative des risques.

- **Le risque individuel** est défini comme la probabilité annuelle qu'une personne demeurant 24 h sur 24 en un lieu non-protégé proche de l'activité industrielle, soit tuée suite à un accident lié à cette activité. Le risque individuel dépend de la position géographique, mais il ne dépend pas de la distribution de population autour de l'activité industrielle. Il est représenté sur une carte par des courbes dites d'iso-risque joignant les points présentant le même niveau de risque (Figure 1). Normalement, le risque individuel décroît lorsque la distance à l'activité dangereuse croît.

Figure 1

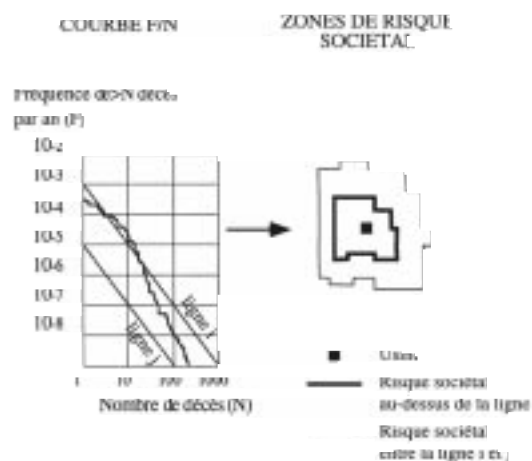


Source : Zimmermann Eliane, "Risque Technologique Majeur : conditions de production et rôle des outils cartographiques dans le processus d'identification et de gestion". Thèse de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg 1, 1994.

- **Le risque sociétal** est défini comme la probabilité qu'un groupe de plus de N personnes soit tué par un accident majeur lié à l'activité industrielle considérée. Il est représenté sous forme d'une courbe F/N, dite courbe de Farmer (Figure 2) où est porté : sur l'axe horizontal, la taille du groupe de personnes tuées dans un accident ; sur l'axe vertical, la probabilité annuelle que ce nombre soit dépassé (par exemple, pour $x = 10$ morts, la probabilité cumulée des accidents faisant plus de dix morts). La courbe F/N donne donc un bilan du coût en vies humaines de l'ensemble des accidents envisageables. Le risque sociétal n'est pas dépendant de la localisation, puisqu'il représente l'ensemble des personnes, en tout point de l'espace, tuées dans un accident ; mais il est dans une grande mesure dépendant de la distribution spatiale de la population vivant autour de l'établissement industriel considéré. Dans le calcul, les facteurs de limitation des risques sont autant que faire

se peut pris en compte : ainsi, une différence est faite entre les personnes à l'intérieur d'un bâtiment et celles qui se trouveraient à l'air libre.

Figure 2



Source : Zimmermann Eliane, "Risque Technologique Majeur : conditions de production et rôle des outils cartographiques dans le processus d'identification et de gestion". Thèse de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg 1, 1994.

2. L'ÉVALUATION DES RISQUES SUR LA BASE DE CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ

Une activité dangereuse est considérée comme acceptable si les risques, individuel et sociétal, qu'elle génère ne dépassent pas certains seuils définis comme le risque maximum tolérable.

Le critère de risque individuel traduit la volonté de ne pas exposer un individu quel qu'il soit à un risque trop important. Le *Comité consultatif pour les risques majeurs*, constitué dans les années quatre-vingts, s'était prononcé pour un risque individuel maximum tolérable tel que la probabilité de décès moyenne d'un individu ne soit pas augmentée de plus de 1 %.

Le critère de risque sociétal vise à protéger des groupes de personnes (la société), en particulier contre l'occurrence d'accidents de grande ampleur. Sa prise en compte est justifiée par le fait que, même lorsque le critère de risque individuel, et donc la probabilité d'un accident ayant un impact mortel, est très faible en tout point, si une forte densité de population est localisée à proximité de l'activité dangereuse, un accident majeur se traduira par un grand nombre de victimes. De plus, des travaux de recherche ont montré qu'à nombre total de morts égal, un accident de grande ampleur est politiquement, économiquement et socialement beaucoup plus déstabilisant que la somme de plusieurs accidents faisant moins de morts. C'est pourquoi le seuil d'acceptabilité est défini comme une fonction décroissante du nombre de morts dans un accident,

le plus souvent une fonction de $1/N^2$, où N est égal au nombre total de mort dans un accident (si l'on retenait une fonction de $1/N$, les morts seraient valorisés de la même manière quelque soit l'ampleur de l'accident).

Le risque maximum tolérable indiquait, dans l'esprit des concepteurs de l'approche, un niveau qui ne pouvait pas être dépassé quels que soient les bénéfices économiques et sociaux de l'activité considérée.

Par ailleurs, à l'origine, le système d'évaluation incluait, pour chacun des types de risque, un niveau de risque négligeable, indiquant le seuil en dessous duquel il n'était pas raisonnable d'essayer de réduire les risques considérés, dans la mesure où leur contribution à l'ensemble des risques auxquels les hommes et l'environnement sont déjà soumis était très faible.

Entre le risque maximum tolérable et le risque négligeable, le principe ALARA ("as low as reasonably achievable" : aussi bas que raisonnablement réali-

sable) devait être appliqué par l'industriel pour améliorer la sûreté de son installation. Etait ainsi clairement définie une zone de gestion et de négociation.

En 1993, l'usage de critères d'acceptabilité a quelque peu changé, suite à des discussions entre le VROM et le Parlement. Le principal changement a été l'abandon du concept de risque négligeable et du niveau de risque correspondant. De plus, le statut formel de l'acceptabilité du risque sociétal a été modifié : la possibilité a été accordée aux autorités chargées de délivrer l'autorisation d'exploitation d'accepter un niveau supérieur, dans la mesure où elles pouvaient justifier ce choix. Aussi, selon les termes même du VROM, le risque individuel est un "critère dur" ; mais le risque sociétal l'est moins, il définit une obligation de faire le maximum d'efforts pour atteindre ce résultat.

Nous reviendrons plus loin sur ces différents points et leurs raisons.

Tableau 1 - CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ DU RISQUE

Evolution	Risque individuel	Risque sociétal
Système à l'origine	Niveau maximum autorisé : 10^{-5} pour les installations existantes 10^{-6} pour les nouvelles installations Niveau de risque négligeable : 10^{-8}	Niveau maximum autorisé : $10^{-1}/N^2$ pour les installations existantes $10^{-3}/N^2$ pour les nouvelles installations Niveau de risque négligeable : $10^{-5}/N^2$
Système actuel	Niveau maximum autorisé : 10^{-5} pour les installations existantes 10^{-6} pour les nouvelles installations Application du principe ALARA en dessous de ces seuils	Niveau maximum autorisé : $10^{-3}/N^2$ pour les installations nouvelles et existantes, mais les autorités chargées de donner l'autorisation peuvent accepter des valeurs plus fortes.

3. LES MESURES DE RÉDUCTION DES RISQUES

Si l'évaluation montre que les risques induits par une activité ne sont pas acceptables, des mesures de réduction sont appliquées. Les mesures de réduction à la source ont toujours la priorité par rapport aux mesures de réduction des impacts telles que le zonage et le maintien de distances de sûreté. Ce n'est que lorsque les mesures à la source ne permettent pas de ramener le risque à un niveau acceptable que des restrictions à l'usage des sols sont prises en considération²⁰.

Une fois les mesures à la source prises, les niveaux de risque individuels doivent, en principe, être uti-

lisés pour définir des interdictions de construire et donc maintenir un certain niveau de sûreté pour toute personnes vivant dans le voisinage des activités considérées.

De plus, pour une nouvelle implantation, le risque sociétal est utilisé pour comparer des localisations alternatives. Dans l'ensemble des situations (nouvelles et existantes), il permet de comparer les bénéfices de différentes mesures. Enfin, le risque sociétal peut être utilisé pour définir des priorités en termes de planification des secours.

Pour un établissement ne relevant pas de la directive Sévés, des considérations similaires peuvent

²⁰ De ce point de vue, la philosophie est la même en France.

être appliquées, si ce n'est qu'une analyse de risque spécifique n'est alors pas requise.

1.3. UN CADRE INSTITUTIONNEL RENDANT DIFFICILE LA MAÎTRISE DE L'USAGE DES SOLS

On voit donc que l'administration néerlandaise s'est dotée d'importants moyens d'expertise de manière à intégrer le maximum de facteurs et à définir clairement une zone de réglementation stricte et une zone d'acceptabilité. Toutefois, si la démarche mise en œuvre a permis de réduire efficacement le risque à la source, le contrôle de l'usage des sols à proximité des installations dangereuses n'a pas été mis en œuvre avec autant de vigueur.

Les municipalités et les provinces, qui ont en charge la maîtrise de l'usage des sols (voir la procédure en annexe 2) **n'ont pas, comme en France, été obligées de réviser leurs plans d'occupation des sols pour prendre en compte les problèmes de risque**. Ce n'est donc qu'à l'occasion de nouveaux développements que la question du contrôle de l'usage des sols est posée. De plus, si la collectivité locale ne souhaite pas en tenir compte, les possibilités de recours des niveaux supérieurs (Province, Etat) sont très limités ; ce n'est qu'en cas de dysfonctionnements graves qu'ils peuvent intervenir. Or, une telle intervention est rendue difficile par le fait que les critères d'acceptabilité des risques n'étaient pas inscrits dans la législation, et n'avaient donc qu'un caractère informel²¹.

Ces différents paramètres et les débats longs et vifs sur les modalités d'application (voir deuxième partie), ont rendu relativement inopérante la maîtrise de l'urbanisation. Ainsi, dans la région de Rotterdam, un établissement de la Shell a dû tenter un procès pour empêcher l'implantation d'un Mc Donald dans la zone à risque non acceptable. Le juge a estimé que compte-tenu du statut contesté de ces périmètres, il ne pouvait les considérer sans réserve. La Shell a perdu son procès.

1.4. UNE TENTATIVE POUR DONNER FORCE DE LOI ET UNE PORTÉE QUASI-UNIVERSELLE À CETTE APPROCHE

Au tournant des années 1990, les responsables de la Direction Générale pour la Protection de l'Environ-

nement du VROM ont donc pensé que l'arbitrage entre l'industrie et la communauté riveraine demandait à long terme une régulation plus formelle ; ils ont souhaité que les critères d'acceptabilité des risques soient intégrés dans une loi afin de pouvoir surmonter la résistance des collectivités locales.

De plus, ils ont cherché à étendre le champ d'application de leur approche de la gestion des risques :
– de façon pragmatique, en traitant d'autres problèmes de risque technologique ;
– de façon plus politique, en cherchant à ce que leur démarche soit reprise dans la loi en préparation sur la protection de l'environnement.

Par ailleurs, sans entrer dans les détails, signalons les travaux menés pour quantifier les risques pour l'environnement, de façon à ne pas en rester à la seule évaluation du nombre de morts²².

1. L'APPLICATION À D'AUTRES SITUATIONS

Dans la présentation des développements de la politique de sûreté externe, les responsables du VROM citent trois cas jugés particulièrement intéressants : les gares de triage, les compagnies gérant des entrepôts dans les ports, les aéroports.

Les risques associés au transport de matières dangereuses par rail sont considérés dans le cadre d'une coopération entre le VROM et le V & W (ministère des Transports et de l'eau)²³. Une distinction est faite entre les risques le long des voies et **les gares de triage**.

Cette dernière situation est d'une importance particulière pour les raisons suivantes :

- de nombreuses gares de triage accueillent temporairement et manipulent des wagons de produits chimiques ;
- or, les gares de triage sont très souvent localisées près des gares-voyageurs, au cœur des villes. Une localisation qui attire logements et bureaux, du fait des facilités de transport.
- l'augmentation du nombre de logements et de bureaux se traduit par une augmentation des risques, particulièrement, d'un point de vue quantitatif, du risque sociétal.

Aux Pays-Bas, les gares de triage ont donc été assimilées à des installations Sévésso, même si elles ne sont pas concernées par la directive. En pratique, 80 gares de triages potentiellement dange-

²¹ En France aussi, les scénarios accidentels élaborés par le ministère de l'Environnement n'ont qu'un caractère administratif. Toutefois, à partir des périmètres qu'ils définissent, en promulguant un PIG (Projet d'intérêt Général), le Préfet peut imposer des périmètres de maîtrise de l'urbanisation à prendre en compte dans le POS ; cette procédure a été utilisée là où les négociations avec les collectivités locales n'ont pas abouti.

²² Méthode VERIS-2, cf. Lommers, G. C. M. ; Brand, D. van de ; Bittelberghs, P. H. [1995] pp. 15-17.

²³ Voir en particulier l'annexe 4.

reuses ont été identifiées, du fait de la quantité de produits chimiques qu'elles sont susceptibles d'accueillir à certains moments. Il est apparu que 20 d'entre elles présentaient des risques qui devaient être étudiés de façon plus approfondie ; des évaluations quantitatives des risques ont alors été conduites. Les résultats des calculs ont montré que 10 gares de triage exposaient leur environnement à un risque sociétal supérieur au niveau jugé acceptable pour les sites industriels ; le risque individuel ne posait pas de problème du fait de la faiblesse des temps de présence des sources de risque. La plus grande part du risque provenait des wagons de GPL et de chlore.

Pour traiter du problème de sûreté des gares de triage, un projet national appelé PAGE a été lancé ; il associe les deux ministères mentionnés précédemment et la compagnie nationale de chemin de fer. Commencé en 1993, le projet devait être terminé fin 1995. Or, du fait d'oppositions que nous expliquerons en deuxième partie, le guide des bonnes pratiques, résultat final de ce projet, n'a été publié que fin 1997.

Les **compagnies d'entreposage dans les ports** qui répondent aux critères de la directive Sévésô sont considérées comme y étant soumises ; elles doivent donc présenter un rapport de sûreté externe aux autorités. Une méthodologie générale facilitant l'évaluation quantitative des risques a récemment été mise au point pour ces sites, caractérisés par la diversité et la quantité importante de marchandises manipulées, parmi lesquelles des produits chimiques parfois dangereux. Dans la région de Rijnmond, 30 compagnies d'entreposage ont été identifiées en plus des très grandes compagnies déjà prises en compte comme sites Sévésô. Une étude a montré qu'aucune de ces compagnies n'induisait un risque individuel ou sociétal dépassant le niveau maximum acceptable, les zones peuplées se trouvant à des distances suffisantes.

Des études de sûreté très importantes ont été réalisées pour **l'aéroport de Schiphol** (Amsterdam) dans le cadre des projets d'extension le concernant. En 1993, un rapport de sûreté externe portant sur les mouvements des avions civils a été préparé par la RAND Corporation. Sur la base de ce rapport, un plan d'action visant à améliorer la sécurité autour de l'aéroport a été présenté au Parlement. De plus, dans une étude réalisée par le NLR (Laboratoire national pour l'espace et l'aviation), des zones de sécurité ont été déterminées afin de limiter le risque auquel sont exposés les populations riveraines.

Finalement, une décision d'urbanisme (PKB) a établi les principes suivants :

- dans la zone correspondant au risque individuel 10^{-5} , les nouvelles constructions de logements ou d'autres lieux de résidence sont interdits ;

- Dans la zone correspondant au risque individuel 5×10^{-5} , même les maisons existantes seront fermées à long terme ;

- Dans la zone de risque 10^{-6} , une politique d'ensemble de gestion des risques sera adoptée, visant à éviter un accroissement du risque ;

- Dans une zone plus importante encore, la construction de logements est partiellement limitée pour prendre en compte le risque sociétal ;

- A partir de 1999, la situation en matière de risque sera réévaluée tous les cinq ans.

2. LA GESTION DES RISQUES

AU CŒUR DE LA POLITIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de l'élaboration du Plan National pour l'Environnement, le VROM a produit un document (VROM, 1991) où il propose d'utiliser systématiquement pour le traitement des problèmes d'environnement, les méthodes et critères de gestion des risques élaborés pour les risques industriels. Il s'agit de pouvoir comparer la façon de traiter différentes sources de risques et la détermination des niveaux de protection pour des facteurs de risque de natures largement différentes.

Ainsi, considérant les risques pour la vie humaine liés à des accidents majeurs, à l'exposition à des substances chimiques et à l'exposition à des radiations, le document recommande que :

- pour chaque activité ou substance, le risque de mortalité maximum acceptable n'excède pas 10^{-6} par an ;

- la combinaison des probabilités liées à ces trois dangers ne dépasse pas 10^{-5} par an.

Le rapport définit des valeurs comparables pour des maladies ainsi que pour des nuisances causées par le bruit et les mauvaises odeurs.

Plus que tout autre aspect de l'approche mise en œuvre par le VROM, cette volonté de généralisation, supposant que les différents risques sont comparables et commensurables, a alimenté les contestations, que nous allons maintenant analyser.

2. DIFFICULTÉS, RÉSISTANCES ET MISES EN CAUSE DE LA DÉMARCHE

Les réactions et résistances sont venues des industriels, des collectivités locales, mais aussi d'autres ministères (Santé et Affaires Economiques), voire d'autres directions du VROM. Des chercheurs et consultants spécialisés sur les questions de risque ont analysé et critiqué la méthode, fournissant des arguments aux acteurs précédents.

Les conflits ont été très forts pour les gares de triage, et ont revêtu une ampleur nationale pour l'aéroport de Schiphol. Ils ont été plus limités autour des établissements Sévésos qui sont généralement situés dans de grandes zones industrielles, loin des habitations. Pour autant, même pour ces installations, comme nous l'avons déjà évoqué, il existe une asymétrie dans la mise œuvre de la politique. L'ensemble de nos interlocuteurs considère que s'il est aujourd'hui quasiment impossible à une activité ou à toute infrastructure industrielle de s'implanter et de se développer à proximité de zones résidentielles ou de bureaux en créant un risque supérieur aux critères d'acceptabilité, la réciproque n'est pas vraie. La maîtrise du développement résidentiel et tertiaire en zones à risques n'est pas assurée, entraînant un accroissement des exigences posées aux industriels pour qu'ils réduisent les risques.

Les résistances et objections sont d'autant plus intéressantes à analyser qu'elles montrent comment certaines "supériorités de la méthode néerlandaise" ne sont qu'apparentes. Sans invalider totalement les apports significatifs d'une telle démarche, une telle analyse montre ce que l'on peut ou ne peut pas en attendre. Elle permet une réflexion sur les possibilités de rationalisation des choix en matière de risques majeurs et sur le caractère déterminant des facteurs sociaux...

Il est enfin très intéressant de voir comment la méthode a évolué pour surmonter ces difficultés, donnant un rôle plus grand aux négociations.

2.1. LES CHIFFRES : UNE RIGUEUR ET UNE CLARTÉ QUI PEUVENT N'ÊTRE QU'APPARENTES

Un premier ensemble de critiques a porté sur la fiabilité des résultats obtenus. Le ministère a fait des efforts d'amélioration de la qualité et de standardisation ; toutefois, des chercheurs très au fait de ce type de méthodes soulignent : la variabilité des résultats obtenus selon les logiciels utilisés – il n'a de fait pas été possible de s'accorder sur le logiciel à employer – ; l'inégalité de traitement entre les grandes entreprises, capables de produire leurs propres estimations et de tenir tête aux ingénieurs du VROM, et les petites entreprises obligées de se soumettre au "diktat" de ce ministère. Derrière cette critique, il y a une question de fond : les résultats des approches quantitatives sont généralement utilisées par les entreprises de façon relative, pour comparer les mesures de réduction des risques ; leur utilisation de façon absolue et normative pose problème.

Par ailleurs, alors que les estimations ainsi produites et les critères d'acceptabilité sont censés clarifier les enjeux et la négociation entre les parties prenantes, les sociologues soulignent le manque de transparence et d'intelligibilité de la démarche pour des non-initiés.

La notion de risque sociétal en particulier s'est révélée difficile à appréhender tant dans sa signification que dans les facteurs et mesures susceptibles de modifier sa valeur. La volonté du VROM de l'exprimer en critère apparemment "simple et rigoureux" masque la réalité d'une notion beaucoup plus complexe, qui peut se traduire par des conséquences jugées inévitables ou incompréhensibles.

Par exemple, on peut imaginer que les pouvoirs publics acceptent la construction de logements sur un site où le risque individuel est inférieur au niveau acceptable, sachant que ce projet amène le risque sociétal légèrement en dessous du seuil d'acceptabilité. Par la suite, tout aménagement devrait être refusé, même s'il est nettement plus éloigné des installations dangereuses que le projet précédent, dans la mesure où il fait franchir le seuil d'acceptabilité du risque sociétal.

Or, le risque sociétal s'est révélé à plusieurs reprises très pénalisant, en particulier pour les infrastructures de transports (gares de triage et aéroports). L'intérêt des restrictions ainsi introduites a pu être questionné dans son efficacité. À titre d'exemple, on évoque le fait que l'avion qui s'est écrasé en atterrissant à Schiphol, le 4 octobre 1992, l'a fait à une distance au-delà de toutes les zones à risque calculées.

De ce fait, les critères de risque sociétal n'ont plus maintenant, comme nous l'avons vu, qu'une valeur indicative. De plus, le RIVM (Institut National pour la Santé Publique et l'Environnement) étudie la possibilité de convertir le risque sociétal en densité, une grandeur que les aménageurs savent mieux manipuler. Ce point soulève la question des différences de culture et de logique qui ont joué un rôle important.

2.2. DES DIFFÉRENCES DE CULTURE ET DE LOGIQUE

Ainsi, un même critère peut être interprété de façon très différente ; c'est en particulier le cas de la notion de risque négligeable, défendue par le VROM qui considérerait qu'il était utile de définir une limite en dessous de laquelle le gouvernement n'aurait ni besoin ni droit d'interférer. Cette notion a été mise en cause par des écologistes pour qui un tel seuil d'in-

nocuité n'existait pas et qui ne souhaitaient pas qu'il soit mis une limite à l'approche ALARA. Mais elle a aussi été contestée par les industriels pour d'autres raisons : ils craignaient que ce seuil ne devienne la référence principale et qu'on leur impose de descendre à ce niveau ; les collectivités locales étant, de leur point de vue, peu familières de l'approche ALARA. Aussi, comme nous l'avons vu, une motion visant à sa suppression a été déposée par deux membres du Parlement, et a été adoptée. Il semble d'ailleurs qu'à partir de là, les industriels n'aient plus eu trop d'objections à l'action du VROM.

Par contre, la difficulté à rentrer dans la démarche d'ensemble a persisté pour les collectivités territoriales. S'y est ajouté le manque de moyens humains et financiers, sauf pour quelques provinces (Zeeland, Limbourg). De plus, la réduction à la source est avant tout un problème technique, la réduction des vulnérabilités est d'ordre plus politique. Chacune de ces composantes de la gestion des risques concerne des acteurs différents, mobilise des cultures et des expertises différentes, et il y a trop peu de communications entre les deux. A l'intérieur même d'une municipalité, il existe parfois des situations où le service de l'environnement, qui délivre les licences d'exploitation, et le service de l'urbanisme ne partagent pas l'information de base. Pour tenter de surmonter ces difficultés et d'aboutir à un compromis, le VROM a travaillé avec l'IPO (*InterProvincial Overleg*, Organisme consultatif inter-provincial) à la production d'un manuel explicatif et standardisant la démarche.

Mais au-delà des problèmes de compréhension et d'interprétation, c'est la volonté d'établir des normes en matière de risque, rigides et universelles, et les arbitrages qui en découlent qui ont été questionnés dans leur légitimité et leur faisabilité socio-politique.

2.3. LE RISQUE NE SE RÉDUIT PAS À UN NOMBRE ET TOUS LES RISQUES NE SE VALENT PAS

Plus fondamentalement, des controverses particulièrement fortes²⁴ sont nées de la prétention qu'avait le ministère de l'Environnement (VROM) de donner aux niveaux de risques acceptables qu'il a défini, le statut de quasi-normes, s'appliquant, par un souci de cohérence et d'équité, à toutes les situations de risque technologique.

La possibilité même de définir des critères applicables à des situations différentes a été contestée. Sa justification par le droit de tout homme au même niveau de protection, a pu être qualifiée par l'un de nos interlocuteurs d'"éthique *in abstracto*". Comme le souligne le *Conseil consultatif de la santé* dans son rapport de 1995, le risque ne peut pas se mesurer comme une émission de polluants, et la détermination de son acceptabilité varie selon les acteurs, en fonction de tout un ensemble de paramètres socio-politiques. En d'autres termes, la mesure du risque est contingente. On évoque à ce propos le cas du Royaume-Uni, où il y a aussi une quantification, mais c'est seulement un moyen de valider l'avis donné par le *Health and Safety Executive*, une base pour la décision, mais en rien un standard²⁵.

Il en découle, pour les critiques, qu'il est nécessaire en la matière de tenir compte des perceptions différenciées des enjeux, de la confiance entre les parties, de l'histoire qui a conduit à la situation de risque. Il y a donc un arbitrage à faire entre normes environnementales et avantages économiques et sociaux, et pour cela, il est nécessaire de consulter les parties prenantes.

C'est d'ailleurs ce qui est sous-jacent au changement de statut du risque sociétal. Les collectivités locales peuvent ne pas en tenir compte, mais elles doivent alors défendre leur point de vue devant un tribunal et être capables de justifier leur position face à toute opposition, d'expliciter l'arbitrage qu'elles ont réalisé²⁶.

Le cas des gares de triage est souvent évoqué pour montrer les différences de points de vues, les avantages entre lesquels nul n'a toute légitimité pour arbitrer, d'autant que, sur cette question, deux directions générales du VROM se sont opposées. Chacune était porteuse d'une vision de la protection de l'environnement : la Direction Générale de l'Environnement visait à limiter l'urbanisation à proximité des gares pour réduire les risques et nuisances ; la Direction Générale du Logement cherchait à limiter l'étalement urbain et à favoriser les transports ayant l'impact le plus faible sur l'environnement.

La position de cette dernière avait été exprimée dans un document de politique nationale²⁷ qui défendait les principes suivants :

- aménager des zones urbaines plus denses, de façon à préserver les zones vertes ;

²⁴ Voir en particulier les rapports du *Conseil consultatif de la santé* : Not all risks are equal: a commentary on Premises for Environmental Management, 1995 ; Risk is more than just a number : reflections on the development of the environmental risk management approach, 1996.

²⁵ Par ailleurs, le *Health and Safety Executive* s'appuie beaucoup plus sur l'approche ALARA.

²⁶ Situation assez paradoxale dans la mesure où ce critère n'a pas de statut juridique très affirmé.

²⁷ Physical Planning Note 4 - VINEX ; voir UTH 2001 n°7 : La Hollande en 2015 - Le 4ème rapport du gouvernement hollandais sur l'urbanisme et l'aménagement du territoire, *Délégation à la recherche et à l'innovation, ministère de l'Équipement des Transports et de la Mer*, 1988.

– réduire le trafic routier en construisant les bureaux près des gares afin de réduire le recours au véhicule particulier, et en transférant le transport de marchandises (y compris les matières dangereuses) de la route vers le rail et la voie d'eau.

Les villes ont mis en œuvre cette politique et ont parfois vu leurs projets bloqués par la Direction Générale de l'Environnement du VROM, la proximité de gares de triages induisant un risque sociétal trop élevé (Amersfoort, Hengelo, Khýthoek et Venlo)...

La position très stricte et très systématique du VROM a donc du évoluer pour permettre l'élaboration d'arbitrages et de compromis ; ce qu'un ingénieur du VROM traduit en reconnaissant que la gestion des risques, c'est 40 % de science et 60 % de construction d'un consensus.

2.4. DES COMPROMIS QUI METTENT À MAL LA COHÉRENCE D'ENSEMBLE ?

Toutefois, les critiques reprochent au VROM d'avoir tenu sur ses principes, comme s'ils étaient intangibles, pour finir par négocier après de véritables crises comme dans le cas du Schiphol (voir ci-dessous). Ceci l'a obligé, par la suite, à adopter un profil plus bas, au prix parfois d'incohérences et d'espairs déçus (un de nos interlocuteurs dira à ce propos : "En terme de sécurité, il vaut mieux ne pas faire des promesses, ne pas définir *a priori* des objectifs que l'on sera incapable de tenir").

ENCADRÉ N° 6 : L'EXTENSION DE L'AÉROPORT DE SCHIPHOL

Dans le cadre des projets d'extension et de l'augmentation du trafic de l'aéroport de Schiphol, le VROM a souhaité au début des années quatre-vingt dix appliquer la démarche quantitative et les critères mis au point pour les installations industrielles (voir paragraphe I.4.a, supra). Or, des débats vifs avaient déjà eu lieu concernant les problèmes de bruit en particulier. Venant rajouter encore de nouvelles contraintes, la prise en compte des niveaux de risque acceptable, en particulier du risque sociétal, a été très mal perçue par les parties prenantes (aéroport, collectivités riveraines). Le VROM a longtemps essayé de s'en tenir à ses principes. Les tensions au sein de l'administration et de l'exécutif sont devenues très fortes au point de provoquer une crise ministérielle. Finalement, un compromis a été trouvé en 1993 dans le cadre d'une décision d'urbanisme (PKB) – déjà présentée au paragraphe I.4.a, supra.

Même si ces mesures semblent dérivées des résultats de l'évaluation quantitative et conformes à la politique affichée au départ, les critères initiaux ont été largement atténués. En fait, aucune contrainte n'a été ajoutée, dans la mesure où les périmètres de risque n'ont pas dépassé les périmètres correspondants au niveau sonore inacceptable définis auparavant.

Quant au risque sociétal, il en est fait mention de façon très générale, car : soit la prise en compte des niveaux définis a priori aboutissait à un périmètre créant des contraintes inacceptables pour les parties concernées, soit le niveau retenu correspondait à une transgression "non-affichable". L'argument développé par ceux qui ont proposé de ne pas en tenir compte, est que : si le niveau de risque sociétal inacceptable ne traduit pas les préférences sociales, il faut laisser tomber cet indicateur plutôt que de changer ces préférences.

Pour autant, la question de Schiphol n'est pas résolue et reste d'actualité. En effet, d'une part, le trafic aérien a augmenté de façon considérable créant des problèmes de bruit importants et rendant les évaluations du risque totalement dépassées. D'autre part, une commission parlementaire devrait être mise en place pour enquêter sur la chute d'un Boeing en 1992 ; c'est une procédure extrêmement rare au Pays-Bas. Comme au début des années quatre-vingt-dix, les questions sur la modélisation et la quantification du risque resurgissent, soulevant à nouveau des problèmes très délicats. Il est donc vraisemblable que de nouvelles modélisations seront produites dans les mois à venir et que le débat rebondira.

Des compromis importants ont aussi dû être réalisés pour les gares de triage. Pourtant, l'exemple de la gare d'Amersfoort (voir encadré ci-dessous) montre bien qu'un apprentissage collectif de la gestion des risques se met en place. D'une part, l'article de presse a traduit les demandes de la compagnie de che-

min de fer en des termes qui ont permis d'exprimer un point de vue sur l'acceptabilité du risque. D'autre part, une solution pleinement satisfaisante ne pouvant être obtenue dans l'immédiat, des objectifs à plus long-terme sont définis.

ENCADRÉ N° 7 : LA GARE DE TRIAGE D'AMERSFOORT

Dans le cas d'Amersfoort, face au Parlement, la compagnie de chemin de fer tenta de défendre l'idée que : leurs projets ayant été conçus et approuvés avant 1990, ils devaient être considérés comme des situations existantes ; et que pour les situations existantes, le risque sociétal maximum acceptable devrait être plus haut que pour les nouvelles installations : $10^{-1}/N^2$ au lieu de $10^{-3}/N^2$ (comme nous l'avons vu une telle distinction existe pour le risque individuel, mais pas pour le risque sociétal). Le Parlement a rejeté cette argumentation. Un article publié dans la presse avait d'ailleurs montré que, dans la mesure où il existait une centaine de situations de ce type, ceci voulait dire accepter tous les dix ans un accident faisant plus de dix morts.

Par la suite, une convention a été signée entre la compagnie de chemin de fer, la municipalité, la province et le ministère des Transports et des travaux publics. Elle prévoit que les projets de construction puissent être réalisés et que l'activité de la gare de triage se poursuive même si le risque sociétal était dépassé. Des mesures ont été définies ayant pour but de ramener ce risque à un niveau acceptable d'ici 2005.

Ces mesures créent toutefois une obligation de moyens (inspanningsverplichting) et non de résultat (resultaatverplichting). La plupart de ces mesures portent sur les activités de la gare de triage : les activités liées aux matières dangereuses sont interdites entre 7 h et 19 h lorsque les bureaux sont occupés par un maximum de personnes ; certaines pratiques dangereuses sont prohibées. Référence explicite est faite au recueil de bonnes pratiques publié dans le cadre du programme PAGE.

En fait, l'activité du VROM semble avoir évolué de la production de normes vers le conseil, et l'aide aux collectivités locales à travers leurs organismes consultatifs (VNG pour les municipalités et IPO pour les provinces), comme en témoigne la production de guides avec l'IPO (l'un portant sur l'étude de sûreté externe, les collectivités locales devant donner l'autorisation d'exploitation, et l'autre sur la maîtrise de l'urbanisation)²⁸.

Toute la question sera de savoir si les collectivités territoriales trouveront suffisamment d'incitations pour poursuivre la démarche.

3. CONCLUSIONS

A l'analyse de cette expérience, on ne peut qu'être frappé de la similitude avec certaines controverses et débats que nous avons connus en France, alors même que les deux approches ont souvent été oppo-

sées. Il y a bien des caractéristiques de la gestion d'une situation à risque technologique majeur (faibles probabilités, forts impacts) qu'aucune méthode ne peut occulter. En fait, les deux expériences montrent l'importance de la négociation, et doivent être appréciées en tant que cadre d'un processus de confrontation et d'arbitrage entre des enjeux et des points de vue différents.

A un premier niveau, c'est la qualité de l'information fournie par la méthode utilisée qui doit être considérée. Comme nous l'avons déjà montré, certaines critiques de l'approche du VROM contestent la plus-value apportée par l'évaluation quantitative. De ce point de vue, il faut certainement distinguer le calcul des probabilités de scénarios accidentels d'une part, et, d'autre part, la réduction (par agrégation) du risque à un indicateur. Pour le commun des mortels, le résultat paraît souvent "sorti du chapeau d'un prestidigitateur", et ne facilite pas toujours l'appréhension des phénomènes accidentels concernés. L'expression d'un nombre de morts en puissance négative de dix est déjà un obstacle à la

²⁸ Le texte en annexe 2 ("La maîtrise des risques et la réglementation sur l'occupation des sols") montre bien la façon dont l'approche du VROM a évolué.

compréhension pour beaucoup. Le débat sur la quantification n'est pas nouveau dans les milieux scientifiques concernés.

Toutefois, malgré ces difficultés, certains chercheurs rencontrés pensent, qu'à tout prendre, mieux vaut quantifier que ne pas le faire : la quantification donne un cadre, fournit des ordres de grandeur des problèmes ; si les résultats sont bien expliqués, il est possible de montrer la contribution de différents paramètres (types d'accidents, lieux de concentration de population...) à l'importance du risque... Pour eux, le débat a, en fait, été obscurci par le rôle trop important accordé à la méthode probabiliste et à ses résultats, sans qu'un volet suffisant soit développé sur les aspects psycho-sociologiques.

A un deuxième niveau, mais les deux niveaux sont très difficiles à distinguer en pratique comme le montre la citation ci-dessous, c'est la façon dont l'information sert à arbitrer qui est en jeu. Et là, comme nous l'avons vu, de nombreux protagonistes pensent que c'est la volonté du VROM d'utiliser les résultats de l'approche quantitative de façon normative qui a posé problème. La comparaison a souvent été faite avec le *Health and Safety Executive* au Royaume-Uni, qui utilise l'approche quantitative pour éclairer son jugement.

Dès 1984, la date est importante, le *Conseil consultatif de la santé*, dans un avis sur la sécurité autour des établissements industriels, soulevait les questions essentielles : *“Sous-jacentes à la question du niveau de sécurité raisonnable (“how safe is safe enough ?”), il y a des différences de point de vue de nature scientifique, sémantique ou politique ; aussi, il n'est pas possible de prétendre y apporter une réponse scientifiquement objective. [...] Là où les opinions et les jugements de valeur diffèrent, des procédures de décision flexibles, prenant en compte l'évolution des comportements, aideront à identifier les facteurs sous-jacents et, dans beaucoup de cas, permettra que les conflits potentiels soient plus facilement gérables. Jusqu'à quel point est-il souhaitable de révéler des opinions et des jugements de valeurs antagonistes, le plus souvent latents ? La question est avant tout politique”*.

Le cas de la gare de triage d'Amersfoort est de ce point de vue particulièrement intéressant, en ce qu'il montre bien comment, avec quelles difficultés, les évaluations quantitatives peuvent éclairer le débat ; mais, aussi viennent jeter une lumière crue sur l'importance des compromis qui sont *in fine* réalisés. D'aucuns, y compris des spécialistes de l'évaluation quantitative, considèrent qu'au bout du compte la mise en œuvre de principes simples et fermes, tels que la priorité au premier occupant, l'interdiction de

construire dans les premières centaines de mètres..., serait plus pertinente et cohérente.

Quels enseignements en tirer d'un point de vue français ?

Il est bien clair que l'approche néerlandaise n'est pas la panacée. Pas plus que l'approche française, elle n'a été à même de surmonter certaines difficultés. En ce qui concerne la maîtrise de l'urbanisation autour des sites Sévéso, elle est certainement allée moins loin, pour une raison indépendante de la méthode : les décisions du niveau central ne peuvent prévaloir sur les volontés locales autant qu'en France – le Préfet peut imposer la prise en compte dans le POS de zones à risque par le biais d'un Projet d'Intérêt Général (P.I.G.). Aussi, c'est, tout d'abord, au niveau des difficultés communes qu'un échange franco-néerlandais est possible.

Toutefois, dans une perspective de long-terme, la démarche néerlandaise a permis un apprentissage très important. Et quand nous parlons d'apprentissage collectif, nous visons autant la compréhension des dimensions socio-politiques et leur prise en compte par les “experts”, que la formation des “profanes” aux aspects scientifiques et techniques. En vingt ans, des progrès considérables ont été accomplis aux Pays-Bas.

Les études préalables ont été très importantes pour démarrer le processus, à un moment où la connaissance des phénomènes était faible. Le programme sur les GPL a été un grand succès. Puis, la démarche a été poursuivie pour les installations fixes, les infrastructures de transport... **Elle a réellement servi de “fil conducteur” pour étudier de façon très systématique les sources de risque technologique. Les réflexions dans le domaine des transports en particulier (TMD, gare de triage, aéroports), nous paraissent très avancées par rapport à la situation française.** L'obligation de faire une analyse détaillée et structurée des risques a fait apparaître des risques jusque là non-identifiés, dont certains ont pu être facilement réduits ou même éliminés. L'élaboration d'une méthode commune a permis l'échange d'information entre différents secteurs technologiques, fécond pour l'analyse et la réduction des risques.

Même si le VROM est certainement allé trop loin dans cette volonté de systématisation, il ne faut pas négliger le chemin utile parcouru. De plus, les débats et réactions que son action a provoqués, ont été riches et pertinents.

Enfin, grâce à la concertation mise en place avec l'organisme consultatif inter-provincial (I.P.O.) et

l'organisme consultatif inter-municipal (V.N.G.), la production commune d'un guide pour les installations fixes, le programme P.A.G.E., des efforts sont faits pour faire de l'évaluation des risques "une technologie appropriée" au bon niveau.

Tout ces aspects devront être réévalués dans quelques années, sachant que le dispositif institutionnel néerlandais favorise la consistance (et l'inté-

gration mutuelle) dans la conduite de politiques de prévention des risques et de protection de l'environnement, comme le montre le cas des inondations.

Si l'on ne cherche pas des recettes toutes faites, il y a donc aux Pays-Bas une politique de gestion des risques technologiques, en construction, dont on peut beaucoup apprendre.

BIBLIOGRAPHIE

Documents émanant des administrations

GEZONDHEIDSRAAD (Health Council of the Netherlands) [1984] : *Externe Veiligheid (External Safety)*, Report to the Dutch Government by the Committee on Risk Measures and Risk Assessment of the Health Council of the Netherlands.

GEZONDHEIDSRAAD (Health Council of the Netherlands) [1995] : *Not all risks are equal : A Commentary on "Premises for Environmental Management" (Niet alle risico's zijn gelijk)*, Report to the Dutch Government by the Committee on Risk Measures and Risk Assessment of the Health Council of the Netherlands, 1995/06E, 113 p.

GEZONDHEIDSRAAD (Health Council of the Netherlands) [1996] : *Risk is more than just a number : reflections on the development of the environmental risk management approach (Risico, meer dan een getal)*, Report of a committee of the Health Council of the Netherlands, 1996/03E, 120 p.

InterProvinciaal Overleg IPO (organisme inter-provincial) : *Handleiding voor het opstellen en beoordelen van een extern veiligheidsrapport (EVR)*, Project A 73, IPO-Publikatienummer 54. (manuel pour l'élaboration des études de sûreté externe)
[IPO, Floris Grijpstraat 2, Postbus 97728, 2509 GC DEN HAAG, téléphone :31 (0)70 - 314 34 14]

Ministerie van VROM [1992] : *Evaluatie van de externe veiligheids-rapportage (Evaluation of External Safety Reports)*, nr. 1992/3.

VROM [1991] : *Premises for Risk Management: Risk Limits in the Context of Environmental Policy -Annex to the Dutch National Environmental Policy Plan "Kiezen of Verliezen" (to Choose or to Lose)* (Second Chamber of the States General, 1988-89 session, 21137, n^{os} 1-2), 29 p.

Ministry of Housing, Planning and the Environment
Ministry of Public Works [1996] : *A Comparison of the Risks Involved in the Transport of Hazardous Materials*, January 1996, The Hague, 8 p.

Ministry of Housing, Planning and the Environment/ Ministry of Public Works [1996] : *Risk Criteria for the Transport of Hazardous Substances*, February 1996, The Hague, 21 p.

SAVE Consulting Scientists [1993] : *Accident Probabilities for the Transport of Dangerous Goods by Rail*, commissioned by N.V.N.S. (Netherlands Railway Ltd, 32 p.

La Hollande en 2015 - Le 4^e rapport du gouvernement hollandais sur l'urbanisme et l'aménagement du territoire, UTH 2001 n^o 7, Délégation à la recherche et à l'innovation, ministère de l'Equipe-ment des Transports et de la Mer, 1988, 30 p.

Articles publiés par des fonctionnaires en charge de la politique de gestion des risques

LAFLECHE, V [1992], La maîtrise de l'urbanisation à l'heure de bilan (comparaison France et Pays-Bas), in *Préventique* n^o 46, pp. 18 à 25.

LOMMERS, G. C. M. ; BRAND, D. van de ; BOTTELBERGHS, P. H. [1995] : *External safety policy for chemical sites in the Netherlands*, Paper presented at an OECD Risk Assessment and risk Communication Workshop, July 1995, 32 p. + annexes.

KUIJEN, Kees van [1989] : "Pays-Bas: la quantification du risque", *Préventique* n^o 28, juillet/août 1989, pp. 22-29.

Comparaisons européennes

Colette CLEMENTE [1996] : "Sévéso II : Révolution, réforme ou révision mineure", *Préventique-Sécurité* n^o 30 novembre-décembre 1996, pp. 101 à 106.

European Commission, Directorate General XIII [1994] : *Report on land use planning controls for major hazard installations in the European Union : a survey of the practices, procedures and guidelines used by EU member states for land use planning in relation to major industrial hazards*, Report produced by C. HAMILTON, R. DE CORT and K. O'DONNELL of the UK Health and Safety Executive.

Ministerie van VROM [1995] : *A review of risk control*, nr. 1995/27A (88 p.) & 1995/27B (29 p. + annexes).

WALKER, G. P. [1991] : "Land use planning and industrial hazards: a role for the EC Ó", *Land Use Policy*, vol. 8 n^o 3, pp. 227-240

WALKER, G. P. [1991] : "Land use planning, industrial hazards and the "COMAH" Directive ", *Land Use Policy*, vol. 12 n^o 3 , pp. 187-191.

Articles publiés par des chercheurs

Philippe BLANCHER [1998] : *Scénarios de risque industriel et prévention par l'aménagement*, in Geneviève DECROP, Jean-Pierre GALLAND (dirigé par) : *Prévenir les risques : de quoi les experts sont-ils responsables ?*, Editions de l'Aube, 1998, pp. 127-148.

BOUWER, K. [1994] : "The integration of regional environmental planning and physical planning in the Netherlands", *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 37 n° 1.

EIJNDHOVEN Josée C. M. Van, WETERINGS Rob A. P. M., WORRELL Cor W., BOER Joop de, PLIGT Joop van der, STALLEN Pieter-Jan M. [1994] : "Risk communication in the Netherlands: the monitored introduction of the EC "Post-Sévéso" Directive", *Risk Analysis* vol. 14 n° 1 , pp. 87-96.

STALLEN, P. J. M., GEERTS, R. and VRIJLING [1996] : "Three conceptions of quantified societal risk", *Risk Analysis*, Vol. 16 n° 5, pp. 635-644.

ZIMMERMANN, Eliane [1996] : "De l'usage de la cartographie dans l'appréhension des risques technologiques majeurs", *Revue de Géographie de Lyon*, vol. 71, pp. 11-16, 1996.

THEYS, Jacques [1991], "Postface" de Conquête de la sécurité, gestion des risques, publié sous la direction de C. DOURLENS, J.-P. GALAND, J. THEYS et P.A. VIDAL NAQUET, L'Harmattan, pp. 277-298.

Thèses de doctorat

WETERINGS, Rob [1992] : *Strategic use of risk information*, English summary of *Strategisch gebruik van risico-informatie*, PhD thesis, University of Utrecht.

ZIMMERMANN, Eliane [1994] : *Risque technologique majeur : conditions de production et rôle des outils cartographiques dans le processus d'identification et de gestion*, Thèse de doctorat en géographie de l'Université de Strasbourg Louis Pasteur, 301 p.

DOCUMENTS ANNEXES

1. L'ANALYSE DES RISQUES DANS LE CADRE DE LA LÉGISLATION SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT²⁹

Aux Pays-Bas, jusqu'en 1993, la prévention des risques majeurs était fondée sur la "Loi sur les nuisances" de 1875. Une licence était nécessaire pour les installations dangereuses fixes ; elle était délivrée dans la mesure où les autorités compétentes estimaient que l'activité ne générerait pas des risques et des nuisances indus pour son environnement. Depuis mars 1993, la plus grande part de la législation en matière d'environnement a été remplacée par, ou intégrée dans, une nouvelle loi : la "Loi sur la Protection de l'Environnement". Un principe important de cette nouvelle loi est qu'un établisse-

ment obtient une licence unique qui prend en compte tous les types d'impacts sur l'environnement (air, eau, sol, bruit, risque...) ; autrefois, pour chacun de ces impacts une licence spéciale était requise.

En matière de risques majeurs, la loi précise les obligations générales applicables aux entreprises qui font la demande. Pour les établissements concernés par la directive Séveso, un rapport sur les risques auxquels l'entreprise expose son environnement et les mesures de prévention prise en conséquence (*external safety report*), doit être soumis avec la demande de licence ; cette obligation a été créée par le décret sur les risques majeurs de 1988. Ce rapport d'étude fait partie intégrante de la licence.

Les rapports entre la législation, l'étude des risques et les critères d'acceptabilité des risques sont présentés schématiquement dans la figure ci-dessous.

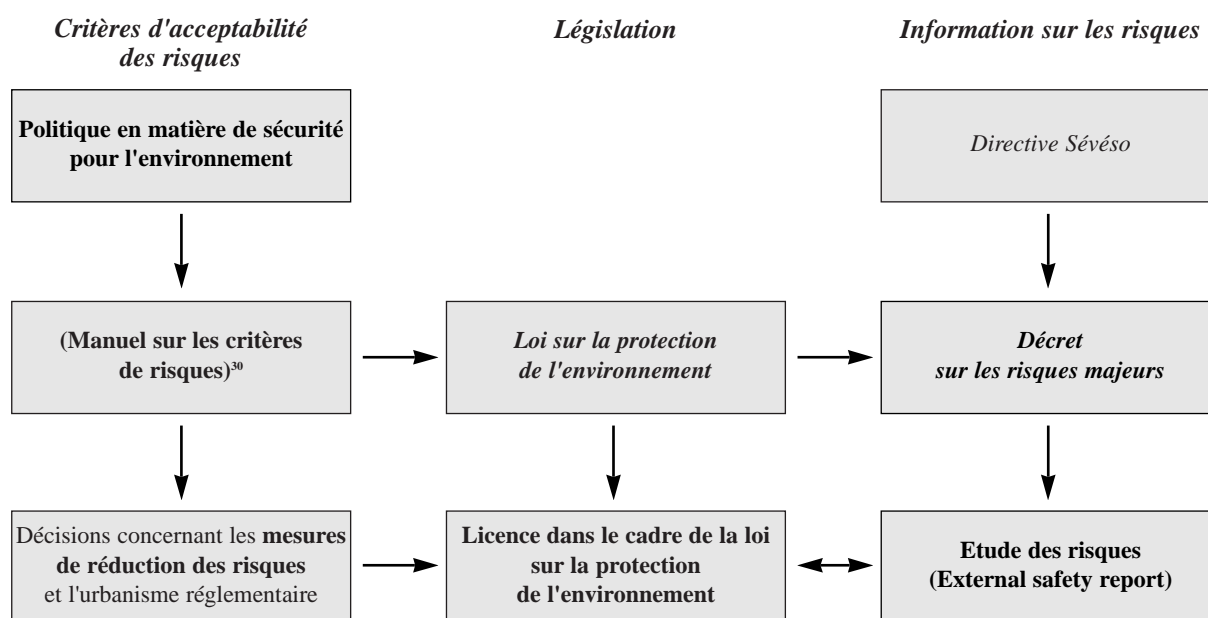


Figure 1 : représentation schématique du système législatif néerlandais concernant la sécurité pour l'environnement (les lois et règlements sont en italique)

²⁹ Source : Lommers, G. C. M. ; Brand, D. van de ; Bottleberghs, P. H. [1995]

³⁰ Le manuel concernant la mise en œuvre des critères d'acceptabilité des risques, mentionné dans ce schéma, a été élaboré par IPO, organisme de coordination entre Provinces (voir sa référence en bibliographie).

2. LA MAÎTRISE DES RISQUES ET LA RÉGLEMENTATION SUR L'OCCUPATION DES SOLS³¹

Nota : Le document traduit date de la fin 1996, il donne la position du VROM suite aux débats présentés dans ce dossier.

La loi sur la planification spatiale 162 (amendée pour la dernière fois en 1985) constitue le cadre réglementaire et administratif du système de planification spatiale. Trois niveaux administratifs sont concernés : le gouvernement central, les 12 provinces et les 650 municipalités.

Le ministère chargé de la coordination de cette politique (VROM) est responsable de la préparation du Plan National couvrant l'ensemble du pays ; plan qui définit les principes généraux et qui met en valeur les sujets et les zones présentant un intérêt particulier. Les provinces préparent les plans régionaux qui offrent des descriptions plus détaillées de l'usage potentiel des sols. Les conseils municipaux préparent des plans d'occupation des sols couvrant des zones spécifiques à l'intérieur des municipalités.

Les provinces et les municipalités ne sont pas obligées de préparer un plan conforme au niveau supérieur ; mais le niveau supérieur peut imposer des directives au niveau inférieur. Ces plans définissent les affectations autorisées. Ils sont légalement contraignants. Chaque plan municipal correspond à une politique d'affectation spécifique et à une partie du territoire d'une municipalité ; toutefois, un plan n'est pas obligatoire pour toutes les zones d'une municipalité.

Concernant les conditions d'implantation à proximité d'une installation industrielle dangereuse, les niveaux de risque maximum acceptable et les restrictions à l'usage des sols qui en découlent sont les mêmes pour toutes les zones et les municipalités puisqu'ils sont définis au niveau national. La réglementation sur l'affectation et l'usage des sols n'oblige pas de façon spécifique à prendre en comp-

te le critère de risque maximum acceptable (i.e. la courbe iso-risque) ; toutefois, elle requiert la prise en compte des risques pour les projets d'aménagement à proximité des usines dangereuses. De ce fait, les courbes de risque sont un élément de la politique de zonage. En principe, les nouvelles constructions sont interdites à l'intérieur de la courbe correspondant au risque individuel 10^{-6} .

Concernant l'implantation d'une industrie présentant des risques majeurs ou l'extension d'un tel établissement, les critères de risque acceptable sont pris en compte dans le cadre de la procédure d'autorisation d'exploitation. Par ailleurs, ces constructions ou extensions doivent se conformer au plan d'occupation des sols local. Dans les situations existantes où il y a des maisons à l'intérieur de ce périmètre, des mesures sont prises au niveau de l'usine dangereuse en application du principe ALARA afin de réduire le risque à un niveau tel que les maisons sortent du périmètre.

Bien que la politique d'application de l'étude probabiliste soit clairement définie dans le cadre de la procédure d'autorisation d'exploitation, **il n'y a pas actuellement d'obligation formelle de définir des zones spécifiques à risque dans les plans d'occupation des sols sur la base des résultats de cette étude ; ceci aussi bien pour une installation existante ou un projet. En pratique toutefois, de plus en plus, les risques calculés sont pris en compte lors des révisions ou de l'élaboration des plans d'occupation des sols.**

3. L'APPLICATION DES CRITÈRES DE RISQUE AUX TRANSPORTS DE MATIÈRES DANGEREUSES³²

L'importante implantation d'usines chimiques et pétrochimiques aux Pays-Bas et dans les pays de son hinterland génère un trafic **TMD très important, représentant de l'ordre de 10 % du transport de marchandises** (transport maritime exclu), avec la répartition modale suivante.

³¹ Source : Direction Générale pour la Protection de l'Environnement du VROM

³² Source : Ministry of Housing, Planning and the Environment / Ministry of Public Works : Risk Criteria for the Transport of hazardous Substances, February 1996, The Hague.

Transports de matières dangereuses (source : CBS, revue)

Mode de transport	Nombre de cargaisons	Volume transporté (millions de tonnes/an)	Part du volume total considéré comme dangereux
Route	0,8 millions de véhicules	20	5 %
Rail	0,2 millions de wagons-citernes	5	35 à 40 %
Canaux	0,06 millions de péniches	55	25 à 30 %
Pipelines, conduites gaz naturel	20 connexions réseau gaz naturel	50 70	100 % 100 %

Malgré l'application de règles de sûreté très strictes, sur la période 1978-1992, 300 incidents impliquant du TMD ont été rapportés, pour la route seulement ; dans 138 cas, une part de la cargaison s'est répandue dans l'environnement. Il est donc apparu aux autorités néerlandaise que la législation internationale n'était pas suffisante lorsque la sécurité routière est faible et qu'il y a des maisons très proches des voies de circulation.

3.1. LE PROJET "CRITÈRES DE RISQUE DANS LE TMD" ET SA PHILOSOPHIE

Aussi, conformément au NMP (Plan National pour l'Environnement) et à un memorandum sur le transport de matières dangereuses établi par la Deuxième Chambre du Parlement, il a été décidé d'explorer les possibilités de produire et d'utiliser des critères plus objectifs pour vérifier la sûreté du TMD.

Dans ce but, un projet "critères de risque dans le TMD" (*Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, RNVGS*) a été lancé. Il s'intéresse aux conséquences pour les riverains des voies de transport de la perte de confinement de matières dangereuses, suite à un accident. Seul le transport en vrac de gaz et de matériaux toxiques est concerné. De plus, il ne s'agit pas de déterminer un choix de mode, mais pour un mode donné d'identifier les situations à risque ; ce qui n'exclue pas de préconiser le choix d'un autre mode, dans certaines situations.

L'élaboration de cette politique a été faite dans la ligne de la politique nationale de gestion des risques engendrés par les installations fixes, telle qu'elle a été conçue jusqu'à maintenant. Elle tient en particulier compte des discussions avec la Deuxième Chambre du Parlement concernant les concepts utilisés et le degré de flexibilité dans l'application des critères de risque.

En fonction des flux et des volumes transportés, des aléas qu'ils créent pour les zones environnantes, il est souhaitable de maintenir une certaine distance entre les itinéraires TMD et les zones résidentielles et d'activité. Dans la détermination des critères pour ce faire, les intérêts en jeu doivent être appréciés : l'industrie des transports en temps qu'activité économique ; la sécurité ; la nécessité parfois de prévoir, près de routes empruntées par les TMD, des activités sociales (souvent même si elles sont vulnérables). Dans tous les cas, le résultat de telles considérations doit garantir un certain niveau de sécurité, tout en étant faisable et d'un coût acceptable.

Pour les unités de production à haut risque, les équipements de stockages et les gares de triage, l'arbitrage évoqué ci-dessus est déjà opérationnel ; dans un objectif de cohérence, il est souhaitable de l'appliquer aux transports de matières dangereuses. Une telle approche garantit les possibilités de développements futurs tant des transports que des aménagements.

Bien qu'une telle politique nationale n'existe pas encore, des évaluations au cas par cas ont déjà été réalisées.

3.2. BILAN DES SITUATIONS OÙ L'ÉVALUATION PROBABILISTE DES RISQUES A ÉTÉ UTILISÉE

POLITIQUE AU NIVEAU NATIONAL

- *Canalisations souterraines (gaz naturel et liquides inflammables)*

Depuis plus de dix ans, l'évaluation des dommages potentiels (canalisations de gaz naturel), et depuis quelques années le calcul des niveaux de risque individuel (gaz naturel et liquides inflammables) ont été utilisés dans la détermination de mesures de prévention (à la source et par la création de zones de

sécurité). [Organismes en charge du dossier : ministère du Logement, de l'aménagement et de l'environnement, ministère des Affaires économiques]

PROCÉDURES DE DÉCISION AU NIVEAU NATIONAL

- *Le projet de ligne de chemin de fer à travers la région de Betuwe*

Prise en compte du risque individuel dans le choix de l'itinéraire, la détermination des mesures à prendre et la détermination de zones de sécurité. Décisions concernant certains endroits sur la base du risque sociétal par kilomètre de voie. [Organismes en charge du dossier : ministère des Transports et des travaux publics, ministère du Logement, de l'aménagement et de l'environnement]

- *Le Scheldt occidental*

La gestion des risques engendrés par le transport de matières dangereuses, en particulier par voie maritime, s'appuie sur l'évaluation du risque individuel (mesures à la source et zones de sécurité) et du risque sociétal (organisation des secours).

[Organismes en charge du dossier : ministère des Transports et des travaux publics, ministère du Logement, de l'aménagement et de l'environnement, ministère de l'intérieur]

- *Les canaux traversant les villes du Dreht*

Il y a quelques années des itinéraires ont été déterminés pour une partie des transports d'ammoniac et de GPL afin de réduire le risque pour les résidents des rives des canaux.

[Organisme en charge du dossier : ministère des Transports et des travaux publics]

PROCÉDURES SPÉCIFIQUES

- *L'itinéraire de contournement du tunnel du Dreht*

Utilisation des critères de risque individuel et risque sociétal. [Organismes en charge du dossier : ministère des Transports et des travaux publics, province de Hollande du sud et municipalités]

- *Le Kop van Zuid à Rotterdam*

Dans le cadre des projets de construction dans la zone de Kop van Zuid le long de la rivière Nieuwe Maas, la détermination des mesures techniques de prévention et la définition de zones de sécurité s'est appuyée sur les critères de risque individuel et risque sociétal. [Organismes en charge du dossier : ministère des Transports et des travaux publics, province de Hollande du sud et Rotterdam]

- *Le nouveau programme de construction sur la rive de la rivière IJ*

Utilisation des critères de risque individuel et risque sociétal.

[Organisme en charge du dossier : Amsterdam]

- *Le corridor Amsterdam - Utrecht*

Dans le cadre de la procédure MER, des réflexions sur le développement des capacités de transport par route, voie d'eau et rail, et les risques qui en découlent, ont été menées. Le risque individuel et le risque sociétal par section de 1km ont été calculés afin de comparer les alternatives.

[Organisme en charge du dossier : ministère des Transports et des travaux publics]

LA POLITIQUE DES PROVINCES CONCERNANT LES PLANS ENVIRONNEMENTAUX

Au niveau provincial, une politique de gestion des risques a été élaborée. Considérant leurs responsabilités spécifiques en matière d'environnement, de sécurité et de planification spatiale, les provinces visent avant tout à vérifier le respect des critères de risque individuel le long des itinéraires TMD ; dans le futur le risque sociétal sera lui aussi pris en compte. De plus, dans le cadre des actions du Plan Environnement National, les provinces conduisent une recherche sur les risques liés au TMD.

4. L'APPROCHE FRANÇAISE DE LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION AUTOUR DES INSTALLATIONS SÉVÉSO³³

L'introduction, par la loi du 22 juillet 1987, de l'obligation de prise en compte des risques naturels et technologiques dans les documents d'urbanisme a été l'objet d'un consensus tant auprès des industriels, que des élus – elle a été votée à une large majorité. Toutefois, sa mise en oeuvre a provoqué des réactions extrêmement vives, en particulier dans les communes où la proximité ville-industrie était la plus forte.

Le consensus de départ peut s'expliquer par le fait que la loi ne fait qu'énoncer des principes. Elle ne définit pas de niveau de risque acceptable – gravité, probabilité ou leur produit plus ou moins pondéré. La notion d'acceptabilité n'est même pas évoquée, même en des termes très généraux et qualitatifs demandant d'arriver à un niveau de risque acceptable. La loi ne dit pas quelle méthode employer pour déterminer le risque – elle demande seulement

³³ Pour un exposé plus développé, voir : Philippe Blancher : Scénarios de risque industriel et prévention par l'aménagement, in G. Decrop, J.P. Galland [1998].

de tenir compte de la nature et de l'intensité des dangers encourus. Aucun décret d'application n'est venu préciser ces points.

En fait, c'est "à chaud", tout en mettant en œuvre la loi, que les inspecteurs des installations classées et le *Service de l'environnement industriel* du *ministère de l'Environnement* se sont construit une philosophie et les moyens d'une évaluation des risques à prendre en compte ; le *Service de l'environnement industriel* assurant une fonction de coordination et d'homogénéisation entre des pratiques diverses, liées aux contraintes locales.

L'ensemble de la démarche a, par la suite, été exposé dans un document-guide³⁴. Toutefois, dans les premières réunions administration/élus locaux/industriels, ce document n'existait pas.

4.1. LA DÉMARCHE D'ENSEMBLE

Quelques options essentielles ont été prises dès le départ par le *ministère de l'Environnement* : s'attaquer aux situations même les plus difficiles et à l'héritage du passé ; avoir une méthode qui ne sous-estime pas les risques mais plutôt les surestime ; dans les zones considérées à risque, ne pas détruire les bâtiments et équipements déjà implantés, mais éviter que la situation n'empire ; faire un appel large à la concertation.

D'autre part, la maîtrise de l'urbanisation s'inscrit dans une démarche globale de sécurité qui a pu être comparée à une chaise comportant quatre pieds : la réduction des risques à la source, la maîtrise de l'urbanisation, l'organisation des secours et l'information des populations.

Sur la base des études de dangers servant à la réduction du risque à la source (premier pied) sont élaborés les scénarios d'accidents permettant l'affichage du risque et la mise en œuvre des trois autres pieds.

4.2. AFFICHAGE DES RISQUES ET SCÉNARIOS DE RÉFÉRENCE

Pour la détermination des scénarios de référence et l'affichage des risques, le SEI a opté pour une évaluation dite déterministe, par opposition aux évaluations probabilistes. Dans cette approche, les différents "événements" conduisant à un scénario catastrophique ne sont pas pondérés par leur probabilité. Par exemple, pour une installation donnée, les scénarios pris en compte supposent la rupture de

la plus grosse canalisation, le jour où la direction et la vitesse du vent est la plus défavorable, même si la conjonction des deux événements est très peu probable. Le stockage d'un certain volume de gaz toxique se traduit par une zone à risque de rayon donné, quelles que soient les mesures de prévention (hors confinement) pour éviter la mise à l'air de ce gaz, ou les directions du vent dominant. Les scénarios retenus sont ceux dits "les plus pénalisants", c'est-à-dire les plus graves parmi ceux "historiquement vraisemblables", dans les conditions météorologiques les plus défavorables.

Le SEI a justifié son choix par les incertitudes demeurant sur les méthodes d'évaluation des probabilités dans la chimie et la pétrochimie (absence de bases de données d'accidents, phénomènes difficilement modélisables tels que les corrosions ou l'erreur humaine), sur la méconnaissance des données météorologiques sur les sites eux-mêmes et sur la nécessité d'avoir des situations suffisamment transposables d'un établissement à l'autre.

De cette façon, six scénarios accidentels de référence ont été définis, assortis de critères sur les conditions de l'accident, et de seuils de gravité pour caractériser ses effets (toxicité, radiations thermiques, surpressions). Pour chaque installation concernée, l'ensemble de ces critères permet, sur la base des résultats des études de dangers, d'évaluer l'étendue de deux zones à risques : l'enveloppe de la première correspondant aux premiers décès (zone de létalité de 1 %), celle de la deuxième aux premières atteintes irréversibles sur l'homme (et pour les accidents à cinétique peu rapide, à la possibilité d'évacuer des établissements ou des habitations).

C'est la divulgation de ces zones par le Préfet, dans le cadre de la procédure du "porté à connaissance" prévue dans l'élaboration des documents d'urbanisme, qui constitue "l'affichage du risque", c'est-à-dire la définition des zones de danger que l'Etat souhaite voir prendre en compte.

4.3. ZONES DE CONCERTATION ET URBANISME RÉGLEMENTAIRE

Ces zones ont été qualifiées par l'administration de "zones de concertation", car c'est à l'intérieur de ces périmètres que la collectivité locale, l'industriel et l'administration doivent tenter "de définir de façon pragmatique le type d'urbanisation approprié au regard de la proximité et de la nature des risques, et

³⁴ "Maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à haut risque-Guide", Service de l'environnement industriel, *ministère de l'Environnement*, 1990.

du contexte urbanistique existant”³⁵. Les modalités de cette concertation, en particulier d’arbitrage, avaient par contre été peu précisées.

La phase de concertation peut inclure la demande d’efforts de prévention accrus de la part de l’industriel afin de réduire la zone de risque. Elle débouche sur la définition de deux zones pouvant être de dimensions plus réduites que les zones initiales correspondant à deux niveaux de contraintes à l’urbanisation :

- une zone Z1 – la plus proche de l’installation à risque – où étaient interdites les maisons et habitations nouvelles, et seulement autorisées des extensions ou modifications très limitées des constructions existantes ;
- la zone Z2 – la plus éloignée – où des aménagements nouveaux étaient tolérés, avec une limitation de densité, ainsi que des aires de sport sans structure destinées à l’accueil du public...

Les établissements recevant du public et les immeubles de grande hauteur étaient interdits dans les deux zones compte tenu du potentiel de victimes qu’ils représentent et des difficultés d’éventuelles mesures d’évacuation.

En cas d’échec des négociations, dû à des divergences quant à l’appréciation du risque, ou de refus des collectivités locales d’entrer dans la démarche, une procédure est prévue, c’est le projet d’intérêt général, le PIG³⁶. Le PIG, promulgué par le Préfet, oblige la collectivité locale à une révision du POS avec obligation d’intégrer les prescriptions du PIG, en l’espèce la définition de zones Z1 et Z2. Quoiqu’il en soit, les instructions du Ministère étaient de négocier au maximum avec les municipalités. Le PIG était une mesure coercitive de dernier recours. Dans certains cas, elle a pu être utilisée avec le consentement officieux des communes, soucieuses de faire porter par l’Etat la responsabilité de mesures contraignantes dont il avait l’initiative.

³⁵ Ces mêmes zones ou des zones plus importantes correspondant à des scénarios plus pénalisants étaient les zones de référence pour l’organisation des secours en cas d’accident dépassant les limites de l’usine et pour l’information du public.

³⁶ Le PIG est la procédure permettant au Préfet d’imposer la prise en compte des objectifs de l’Etat dans les documents de planification urbaine en cours d’élaboration (schémas directeurs, POS et plans d’aménagement de zone) et même dans les documents déjà exécutoires (voir articles L.121-12 et R.121-13 du Code de l’urbanisme).

Comité de lecture : François Ascher (PCA), Bernard Barraqué (LATTES-ENPC), Philippe Blancher (Economie et Humaniste), Jean-Claude Boyer (Université de Paris VIII), Dominique Drouet (RDI), Yves Geffrin (DRAST), Cynthia Ghorra Gobin (IEP-Paris), P. Haeringer (ORSTOM), Hervé Huntzinger (TETRA), Claude Lamure (INRETS), Jean-François Langumier (COFHUAT), Jean-Pierre Orfeuil (INRETS), Vincent Renard (Ecole Polytechnique), Franck Scherrer (Institut d'urbanisme de Lyon).

Directeur de la publication : Jacques Theys, Responsable du Centre de Prospective et de Veille Scientifique. **Rédaction, correspondance, contacts :** Marie-José Roussel, tél. 01 40 81 63 72. **Secrétariat de rédaction et diffusion :** Monique Cavagnara. **Conception, réalisation, impression :** Le Clavier. Achevé d'imprimer 4e trimestre 1998, Dépôt légal n° 912. ISSN 1268-8533.
