

Les nouvelles formes d'inscription territoriale des risques industriels- *Appui méthodologique aux gestionnaires et décideurs de l'estuaire de la Seine dans le domaine des sciences humaines et sociales*



**LES NOUVELLES FORMES D'INSCRIPTION
TERRITORIALE DES RISQUES INDUSTRIELS**
Appui méthodologique aux gestionnaires et décideurs de l'estuaire de la
Seine dans le domaine des sciences humaines et sociales

**NEW TERRITORIAL APPROACH OF
INDUSTRIAL RISKS**
Methodological support for risk managers and policy makers of the Seine
River estuary through human and sociological sciences

Programme Risques Décisions Territoires
Rapport de fin de contrat

Coordinateur :

Patrice ROUX-CAILLEBOT, Alice VAN ZANTEN,
puis Dominique DOLISY-BONNETAUD
Institut Européen des Risques

Responsables scientifiques :

Eliane PROPECK-ZIMMERMANN – Université de Caen Basse Normandie
Philippe GUILLOT – Université de Rouen Haute Normandie

N° de contrat : CV 04000071
Date du contrat : 21-B/2003

Date : 07/06/2007

Les nouvelles formes d'inscription territoriale des risques industriels- *Appui méthodologique aux gestionnaires et décideurs de l'estuaire de la Seine dans le domaine des sciences humaines et sociales*

**Convention de recherche N° 21-B/2003
(référence Accord N° CV 04000071)**

**LES NOUVELLES FORMES D'INSCRIPTION TERRITORIALE
DES RISQUES INDUSTRIELS**

**Appui méthodologique aux gestionnaires et décideurs de l'estuaire de la Seine dans le
domaine des sciences humaines et sociales**

Date d'engagement : 25/08/2004

Responsables scientifiques :

- Eliane PROPECK-ZIMMERMANN : maître de conférences, co-responsable du pôle Risques de la MRSH Caen
Laboratoire GEOSYSCOM - UMR IDEES 6228 CNRS, MRSH Caen
UFR de Géographie
Université de Caen Basse-Normandie
Esplanade de la Paix 14032 CAEN CEDEX
eliane.propeck@unicaen.fr
- Philippe GUILLOT : maître de conférences
Faculté de droit
Université de Rouen
76 MONT SAINT AIGNAN
philippe.guillot@univ-rouen.fr

Participants :

- Thierry SAINT-GERAND : professeur, directeur du laboratoire GEOSYSCOM - UMR 6228 IDEES CNRS, membre du pôle Risques de la MRSH Caen
thierry.saint-gerand@unicaen.fr
- Emmanuel BONNET : maître de conférences à l'Université de Lille 1 - membre du pôle Risques de la MRSH
- Christophe BLONDEL : ingénieur d'études contractuel, Laboratoire GEOSYSCOM, MRSH Caen
christophe.blondel@unicaen.fr

Coordination du projet :

Patrice ROUX-CAILLEBOT, Alice VAN ZANTEN puis Dominique DOLISY-BONNETAUD
Institut Européen des Risques - Honfleur
Participation : Nathalie LASMOLLES, Christine MAS

Les nouvelles formes d'inscription territoriale des risques industriels- *Appui méthodologique aux gestionnaires et décideurs de l'estuaire de la Seine dans le domaine des sciences humaines et sociales*



Remerciements

Toute l'équipe de l'Institut tient à remercier pour leur contribution, l'ensemble des membres du Comité de pilotage réuni autour de cette recherche dans le cadre de ce programme RDT :

- La Commission Risques Industriels de la CCI du Havre
- L'ORMES
- Le SMI Port-Jérôme
- L'AURH
- Le Conseil Régional de Basse-Normandie
- Le Conseil Régional de Haute-Normandie
- La Préfecture du Calvados (sécurité civile)
- La Préfecture de la Seine-Maritime (sécurité civile)
- La Préfecture de l'Eure (sécurité civile)
- La DRIRE de Basse-Normandie
- La DRIRE de Haute-Normandie
- La DRE de Basse-Normandie
- La DRE de Haute-Normandie
- La DDE du Calvados
- La DDE de la Seine-Maritime
- La DDE de l'Eure
- Le CETE Normandie-Centre
- L'INERIS

Nous remercions tout spécialement les personnes qui ont mis à la disposition des chercheurs leurs données et leurs expériences.

Les nouvelles formes d'inscription territoriale des risques industriels- *Appui méthodologique aux gestionnaires et décideurs de l'estuaire de la Seine dans le domaine des sciences humaines et sociales*

Table des matières

| | |
|-------------------------------------|----------------|
| Convention de recherche..... | 3 |
| Remerciements..... | 5 |
| Table des matières..... | 7 |
| Avant propos..... | 9 |
| Résumé - abstract | 11 |
| Synthèse..... | 13 à 31 |

Avant propos

Le programme de recherche RDT1 (Risques, Décisions, Territoires) du Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (anciennement MEDD) : *“quel appui apporter aux acteurs locaux pour gérer les risques d'un territoire ?”*, a été appliqué à **l'estuaire de la Seine et ses bassins de risques**, territoire à enjeux forts, à vocation multifonctionnelle.

Ce programme dont les objectifs sont particulièrement innovants, a permis de développer un véritable **dialogue** entre partenaires concernés par les risques industriels, et de constituer un **système d'information spatiale** pour la concertation dont le modèle est transférable et réutilisable.

L'Institut Européen des Risques (IER), espace fédératif original en matière de risques majeurs et interface entre chercheurs et gestionnaires des risques en Normandie, a réussi à travers ce programme à fédérer des acteurs de secteurs différents pour apporter une réponse à l'absence d'une **appréhension globale du problème des risques à toutes les échelles**.

Pour cela, l'IER a mis en place dès janvier 2003 un **comité de pilotage** (industriels, services de l'Etat, collectivités,...) dont l'objet était le suivi et l'encadrement des travaux d'une équipe pluridisciplinaire de chercheurs (économiste, géographe et sociologue des trois universités normandes) chargée de proposer les grands axes d'un programme de recherche.

Les premières réunions de juin et septembre 2003 entre gestionnaires et chercheurs, animées par l'IER, ont été l'occasion de préciser les besoins exprimés par le « terrain » en direction de la recherche. Lors du Comité de pilotage du 26 octobre 2004, les chercheurs ont pu préciser auprès des gestionnaires de risques présents la liste des données nécessaires à leurs travaux. Le comité de pilotage a également permis de pointer des problèmes relatifs à l'harmonisation des protocoles, normes et seuils dans les études de danger, ainsi que les ambiguïtés terminologiques concernant « probabilité », « cinétique » et « gravité ».

La valorisation de cette recherche dont les premiers éléments de résultats ont été exposés lors du dernier comité de pilotage du 12 janvier 2007, et qui ont fait l'objet d'échos favorables, se fera à travers différents outils, comme **le centre de ressources** » de l'IER, des séminaires, **des interventions expertes** au cours d'autres programmes de recherches.

Cette approche par une représentation dynamique des situations à risques, qui se veut la plus proche possible de la réalité « terrain », ouvre de nombreuses perspectives et va contribuer à préciser les conditions pour que **notre société évolue d'une peur du risque à une culture du risque**.

Dominique DOLISY
Directrice de l'IER

Résumé

Les mesures de réduction des risques envisageables dans le cadre des **Plans de Prévention des Risques Technologiques** (délaissments, expropriations, plans d'aménagement,...) imposent un repérage des espaces concernés et une visibilité bien plus grande qu'auparavant des enjeux en présence. Elles nécessitent d'élaborer un corpus de données et référentiels communs pour que les acteurs puissent se concerter, échanger, discuter, et dégager des solutions acceptables par tous.

L'objectif de la recherche a consisté à **développer une nouvelle méthode d'analyse spatiale des données d'aléas et de vulnérabilités, en vue de mettre à disposition des acteurs locaux et gestionnaires des risques des cartographies utiles à la concertation et à la prise de décision** dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) mais aussi plus généralement dans le cadre de leurs politiques de prévention, d'information et de gestion des risques liés aux activités industrielles.

La recherche est basée sur le concept de « situation à risque » défini comme la *combinaison et la variation, sur une portion d'espace donnée, des différents potentiels d'aléas, d'exposition, d'enjeux, de vulnérabilités, d'anticipation et de récupération*. Une démarche globale et formalisée de caractérisation des « situations à risques » autour d'installations dangereuses a été développée. Une base de données localisées adaptée aux PPRT a été conçue et mise en place. Une réflexion approfondie a été menée sur le niveau de précision réellement nécessaire pour répondre aux attentes PPRT et les données mobilisables. Lors de chaque étape de la démarche, des protocoles d'analyse spatiale sous SIG ont été expérimentés pour élaborer les informations pertinentes, et plusieurs modes de représentation ont été développés. Au final, différents niveaux d'information cartographique –cartographies descriptives de base, cartographie de synthèse, cartographie de typologie– et de requêtes spatiales interactives sont aujourd'hui à même d'être proposés pour la concertation des acteurs.

La recherche a permis d'asseoir des bases scientifiques en vue d'un **outil cartographique de concertation** destiné aux gestionnaires des risques. Le prototype « SIG recherche » de l'application est opérationnel, et les premières visualisations livrées aux acteurs lors de comités de pilotages ont reçu un accueil très encourageant. Pour l'appropriation ultérieure par l'utilisateur final, il reste à prolonger la réflexion entreprise en matière d'ergonomie de l'information territoriale (SIG multimédia), par le développement d'une interface interactive conviviale.

L'expérimentation a porté sur le **site industriel de Port-Jérôme** (Notre-Dame de Gravenchon), élargi dans un deuxième temps au site industriel du Havre, en particulier à la commune de Gonfreville l'Orcher, pour procéder à des comparaisons, enrichir le modèle de données et valider la démarche. Complémentairement, une réflexion a été menée sur les possibilités de transposition de la méthode au TMD. Un comité de pilotage a été mis en place.

Au-delà de ses apports scientifiques, cette étude montre que la nouvelle gouvernance des risques crée une double urgence : tirer au clair certains problèmes juridiques sous-jacents à la mise en œuvre des PPRT sur le terrain, et surtout mettre en place une véritable politique nationale des données territoriales d'intérêt public.

Mots clés : risques technologiques, PPRT, situation à risques, analyse spatiale, SIG, cartographies de concertation, gestion territoriale, gouvernance.

New territorial approach of industrial risks - Methodological support to risk managers and decision makers within the Seine river estuary through human and sociological sciences.

ABSTRACT

Measures aimed at reducing potential risks within the frame of the French PPRT (Prevention Plans against Major Technological Risks), i.e. states of neglect, compulsory purchases, national and regional development plans...Lay down the location of related areas and an improved visibility of existing stakes more than ever. They require the elaboration of a data corpus and a common system of reference in order to help risk managers dealing with risks to consult each others, exchange views, talk together and try to find out some acceptable solutions for everybody.

Research aim has consisted in developing a new method of spatial analysis of data hazards and vulnerabilities, to give some map-making to both local actors dealing with development and to risk managers, which can be useful for creating a dialogue and enabling decision making, through the implementation of the PPRT legislation (Prevention Plans against Major Technological Risks), and more generally, within the frame of prevention policies, information and risk management generated by industrial activities as well.

Our research is based on a concept of "risk situations" and defined as a combination and variation, within a defined area, of potentials of hazards, stakes, exposure to risks, vulnerabilities, anticipation and recovery.

A general and formalized attitude characterizing "risk situations" in the area of dangerous sites has been studied.

A large consideration has been discussed about the level of precision actually necessary for complying with the PPRT requirements and available data.

At each stage of reflexion, some drafts of spatial analysis (through a GIS, i.e. Geographical Information System) have been tested to elaborate some useful data and several representation types have also been developed. Finally, some different information levels of map-making, of synthesis map-making, of type map-making and spatial and interactive investigations are likely to be proposed for supporting policy makers' dialogue.

Research has allowed to establish a scientific basis to develop a map-making tool in order to facilitate the dialogue between risk managers. A research prototype of GIS (Geographical Information System) is now working and the first results delivered to decision makers during the different working groups that have been set up, seems to have met their requirements as far as a future suitability for potential users is concerned; a further reflexion has now to be maintained regarding ergonomics of territorial information (Web data GIS, through the development of an interactive interface).

Investigations have been carried out in the industrial area of Port Jérôme (in Notre Dame de Gravenchon area, near le Havre harbour), then another industrial site has also been considered in le Havre area and especially the city of Gonfreville l'Orcher, in order to make some comparisons, to develop a data frame and make the investigation true.

In addition, we have also considered the opportunities of transposition of such a method to transportation of dangerous substances. A new working group has indeed been set up in that respect.

Beyond the scientific interests, such a research project shows that the new management of risks has generated a double urgency situation : to clarify some legislation issues generated by the PPRT plans and moreover, to carry out an actual inner policy for territorial data representing public interest.

KEY WORDS : Major technological risks, PPRT, spatial data analysis, GIS, concertation map-making, territorial management.

SYNTHÈSE

Contexte général de la recherche

L'estuaire de la Seine, en tant que couloir de jonction entre façade atlantique et Europe continentale, point d'accès au bassin parisien, écosystème exceptionnel et axe majeur des activités énergétiques et industrielles françaises, constitue un territoire complexe, constitué de zones d'interface autour des notions d'aléas, d'enjeux et finalement de risques territorialisés. Cela en fait un lieu de spécialisation des risques à l'échelle européenne. Deuxième pôle français en chimie et pétrochimie, **le risque industriel** y tient une place prédominante avec 27 établissements Seveso répartis sur les seuls secteurs du Havre et de Port-Jérôme. L'importance des flux de transports de matières dangereuses (TMD) terrestres, fluviaux et maritimes constitue également une caractéristique forte de l'estuaire, qui sera amplifiée par l'achèvement du projet « Port 2000 »

La mise en place des **Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)** par la loi du 30 juillet 2003 et l'arrivée d'approches probabilistes aux côtés d'approches traditionnellement déterministes conduisent à un changement de logique dans l'évaluation et la gestion des risques laissant une plus large place à la concertation locale : d'un calcul maximaliste avec des interdictions de construire délimitées de façon concentrique autour de l'établissement, on passe à une évaluation plus précise, plus réaliste, plus modulée dans l'espace de façon à ajuster au mieux l'affectation et l'utilisation des sols autour des installations avec les mesures de sécurité.

Les mesures envisageables pour réduire les risques (délaissments, plans d'aménagement, délocalisations suivies de relocalisations de fonctions ou d'activités,...) vont avoir des **conséquences sociales et financières** telles qu'elles vont imposer un **repérage des espaces** concernés et une visibilité bien plus grande qu'auparavant des priorités accordées aux différents enjeux en présence. La prise de décision nécessite ainsi d'avoir à disposition toutes les **combinaisons cartographiques pertinentes en terme de croisement des aléas** (nature des dangers incendie-explosion-toxicité, intensité, cinétique) **et des vulnérabilités** par rapport à ces dangers.

Le projet est parti du constat que les représentations actuelles des risques étaient soit trop simplistes (cartes analytiques superposées), soit trop complexes (cartes d'indices de synthèse) et ne permettaient pas aux gestionnaires et décideurs d'avoir une appréhension globale du problème. Il est apparu nécessaire et particulièrement crucial dans le cadre des PPRT, **d'élaborer un corpus de données et référentiels communs pour que les acteurs puissent se concerter, échanger, négocier, et dégager des solutions acceptables par tous.**

Dans ce contexte, la recherche, qui associe **géographes et juristes des Universités de Caen et Rouen**, a porté sur la mise en évidence et l'analyse des nouvelles formes d'inscription territoriale des risques en relation avec l'évolution de la réglementation. La proposition a été élaborée dans le cadre d'échanges engagés depuis le début de l'année 2003- et donc antérieur au présent programme - entre chercheurs et acteurs territoriaux, initiés et pilotés par **l'Institut Européen des Risques (IER)**, dont le rôle a été d'assurer la coordination de la proposition et la valorisation des travaux à l'attention des gestionnaires.

Objectifs généraux du projet

L'objectif de la recherche a consisté à **développer une nouvelle méthode d'analyse spatiale des données d'aléas et de vulnérabilités, en vue de mettre à disposition des acteurs locaux et gestionnaires des risques des cartographies utiles à la concertation et à la prise de décision** dans le cadre des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) mais aussi d'une façon plus générale dans le cadre de leurs politiques de prévention, d'information et de gestion des risques liés aux activités industrielles.

L'idée forte était de développer une démarche globale permettant de caractériser différentes « situations à risques » autour d'installations dangereuses par la modulation des différents facteurs d'aléas, d'enjeux, d'exposition, de vulnérabilités, et d'**asseoir les bases scientifiques en vue d'un outil cartographique de concertation destiné aux gestionnaires des risques**. Par ailleurs, le risque industriel relevant d'une problématique d'ensemble ne se limite pas aux installations fixes mais a aussi des répercussions sur le **Transport de Matières Dangereuses (TMD)**. Une réflexion sur la transposition de la méthode au transport de matières dangereuses a ainsi été menée en dernier lieu.

L'analyse des textes réglementaires a eu pour but de repérer à chaque stade de l'avancement de la problématique spatiale du risque les points de droit soulevés, à identifier et analyser des vides juridiques existants ou potentiels s'y rapportant.

L'expérimentation a porté sur le site industriel de Port-Jérôme et la commune de **Notre-Dame de Gravenchon**. Son élargissement dans un deuxième temps au site industriel du Havre, en particulier à la commune de **Gonfreville l'Orcher**, a eu pour but de procéder à des comparaisons permettant d'enrichir le modèle de données et de valider la démarche.

Quelques éléments de méthodologie (et éventuelles difficultés rencontrées)

Comité de pilotage IER

L'IER a mis en place dès janvier 2003 un **comité de pilotage** dont l'objet était le suivi et l'encadrement des travaux d'une équipe pluridisciplinaire de chercheurs (économiste, géographe et sociologue des trois universités normandes) chargée de proposer les grands axes d'un programme de recherche et d'un groupement de consultants. Ce comité de pilotage était composé des représentants des Conseils Régionaux de Haute et Basse-Normandie, de la CODAH et de l'ORMES, des DRIRE et DRE de Haute et Basse-Normandie, des Universités de Caen, du Havre et de Rouen, des CCI du Pays d'Auge et du Havre (en la personne du délégué régional de Total), la Commission Risques Industriels de la CCI du Havre, le SMI Port-Jérôme, l'AURH, les Préfectures du Calvados, de la Seine-Maritime, de l'Eure (sécurité civile), les DDE du Calvados, de la Seine-Maritime, de l'Eure, le CETE Normandie-Centre et l'INERIS.

Les premières réunions de juin et septembre 2003 entre gestionnaires et chercheurs, animée par l'IER, ont été l'occasion de préciser les besoins exprimés par le « terrain » en direction de la recherche. Le Comité de pilotage a eu lieu **le 26 octobre 2004**, les chercheurs ont pu préciser auprès des gestionnaires de risques présents la liste des données nécessaires à leurs travaux. Le comité de pilotage a également permis de pointer des problèmes relatifs à

l'harmonisation des protocoles, normes et seuils dans les études de danger, ainsi que les ambiguïtés terminologiques concernant « probabilité », « cinétique » et « gravité ».

Le séminaire de lancement a eu lieu dans les locaux du MEDD en **décembre 2004**.

Le rapport intermédiaire a été envoyé en **août 2005**. En **septembre 2005**, le MEDD accorde une prolongation du temps de recherche de 6 mois, car les décrets PPRT sont apparus tardivement.

L'IER et l'équipe de chercheurs ont présenté les avancées du programme de recherche lors du séminaire RDT organisé par le MEDD le **21 mars 2006**.

Le dernier comité de pilotage s'est réuni le 12 janvier 2007.

Méthodologie de la Recherche

La recherche de nouvelles formes de cartographies et notamment de cartographies opérationnelles pour la gestion des territoires nous a conduit dans un premier temps à réexaminer les principes sur lesquels s'appuyaient les logiques en vigueur jusque là : **approches « déterministe » et « probabiliste » qui ont chacune leur limite**. Des entretiens à l'étranger (Pays-Bas, Belgique, Suisse) nous ont permis de mettre au clair la logique d'évaluation probabiliste des risques, ses concepts associés (risque localisé, personnalisé, collectif,...), et sa mise en œuvre pour la gestion des territoires. Ils ont permis d'approfondir une réflexion sur la signification et l'usage des probabilités dans le cadre d'une gestion territoriale des risques.

L'analyse sur les diverses formes d'inscription spatiale des risques issues de ces différentes approches –déterministes, probabilistes, combinées– d'évaluation des risques, nous a amené à développer le **concept de « situation à risque »** fondamentalement basé sur la prise en compte des combinaisons géographiques : *une « situation à risques » est la combinaison et la variation, sur une portion d'espace donnée, des différents potentiels d'aléas, d'exposition, d'enjeux, de vulnérabilités, d'anticipation et de récupération*. Implémenté dans un SIG, il a permis de construire différents niveaux d'information spatiale et des cartographies associées exploitables par les acteurs territoriaux.

La construction d'un outil cartographique d'aide à la concertation et à la prise de décision, notamment dans le cadre des PPRT, comprend trois phases fondamentales :

1. Définition des critères et de la méthode permettant de caractériser des situations à risques par le croisement des données d'aléas, d'enjeux, d'exposition, de vulnérabilités
2. Construction d'une base de données localisées adaptée à la problématique
3. Elaboration et mobilisation interactive de différents niveaux d'informations à destination des acteurs

1. Critères et méthode de caractérisation des situations à risques

Caractériser des « situations à risques » consiste à prendre en considération 4 niveaux d'analyse :

- Caractérisation et hiérarchisation des aléas : *analyser l'impact potentiel en un lieu et définir des niveaux d'aléas dans l'espace*
- Caractérisation et hiérarchisation des enjeux et de leurs vulnérabilités : *saisir la composition et le fonctionnement global d'un territoire et définir des niveaux d'enjeux et vulnérabilités dans l'espace*
- Cartographie de synthèse : *définir une gradation des risques dans l'espace par la combinaison d'un niveau d'aléa et un niveau d'enjeux et vulnérabilités*

- Typologies, requêtes, simulations : *expliciter la diversité des combinatoires de risques présents sur le terrain par l'interactivité des SIG*

Une nouvelle méthode d'évaluation et de cartographie des **aléas** a été élaborée récemment par l'INERIS prenant en considération la nature des dangers, l'intensité des effets, la probabilité d'occurrence des accidents et leur cinétique¹. Par contre la caractérisation des enjeux et vulnérabilités et leur croisement avec les aléas demandent des développements spécifiques.

La méthode préconisée pour l'analyse et la cartographie des **enjeux et vulnérabilités** consiste à adopter une démarche parallèle à celle des aléas permettant par la suite de confronter les deux types de données :

- **la cartographie est élaborée par catégories d'enjeux** : humains, matériels, environnementaux et stratégiques. Pour des raisons de délai de réalisation, la démarche de caractérisation des situations à risques a été focalisée sur les enjeux humains.
- **une distinction est faite entre les facteurs physiques de vulnérabilités** (sensibilité de la population à un effet donné, niveau de protection en un lieu et à un moment donné) ayant trait à la « résistance » des éléments exposés, et **les facteurs cognitifs, sociaux-économiques et organisationnels** ayant trait à la « résilience » terme sous lequel nous considérons l'anticipation, la réaction et la récupération. Ces deux dimensions sous-tendent des domaines d'information inégalement mobilisables :
 - Les domaines d'enjeux et de vulnérabilités physiques se concrétisent dans l'espace par des objets, des flux, et des états spécifiques susceptibles –au moins en principe– d'être renseignés. Leur **hiérarchisation se fait à partir du niveau de densité de la population** caractérisant la présence plus ou moins forte de l'enjeu, et du **cumul de facteurs de vulnérabilité**.
 - **Les capacités d'anticipation, de réaction et de récupération**, modulateurs de conditions de vulnérabilités, en revanche, font appel à des indicateurs difficilement objectivables a priori. La collecte des données notamment de perception des risques par la population –et par les acteurs– nécessitent des enquêtes psychologiques et sociologiques très élaborées qui n'ont pas été envisagées dans le cadre de cette recherche. Une première analyse a porté sur la distribution des ressources territoriales pour gérer les secours : localisation des sirènes et portée théorique moyenne, localisation des structures impliquées dans la gestion des risques, des centres médicaux ou sociaux, des lieux de rassemblement potentiels de la population, points de bouclage et déviation de la circulation,....
- **La combinaison d'un niveau d'aléa et d'un niveau de vulnérabilité** permet de définir un niveau de risque en chaque point de l'espace autour d'une installation dangereuse. La **carte de synthèse** n'est cependant pas un but final dans le cadre de la concertation entre les acteurs pour des décisions d'aménagement, mais une étape intermédiaire, un guide pour des explorations plus ciblées. Pour la prise de décision il est apparu nécessaire d'expliciter la diversité des combinatoires de risques présents sur le terrain (un même niveau de risque peut correspondre à des situations de risques fort différentes). Une dernière phase consiste ainsi à utiliser pleinement **l'interactivité et la souplesse des SIG pour dégager des typologies** des vulnérabilités en association avec les paramètres d'aléas, pour rédiger des **requêtes multicritères** répondant aux questions des acteurs.

¹ MEDD/DPPR/SEI & MTEM/DGUHC & CERTU & INERIS. 2005. *Plan de Prévention des Risque Technologiques - Guide méthodologique*

2. Construction d'une base de données localisées adaptée aux PPRT

Construire un outil cartographique d'aide à la concertation en matière de risques demande nécessairement au préalable la constitution d'une base de données circonstanciées, fiables et à jour. Il s'agit là d'un travail très lourd, long et contraignant, mais ce préalable conditionne l'utilité et la validité des informations en sortie.

L'élaboration d'une telle base demande tout d'abord de clarifier la posture adoptée en termes d'« identification » et de « précision » des données à prendre en considération. La question de fond est : **quelle est le degré de réalisme et de précision que l'on souhaite atteindre ou qui est nécessaire pour la gestion des risques et plus particulièrement pour la mise en place des PPRT ?** Rappelons d'emblée que l'objectif de concertation oblige à concevoir le SIG pour un panel d'utilisateurs différents ayant chacun des besoins, des exigences voire même des territoires propres, mais qui se retrouvent en présence sur un espace géographique commun à tous.

2.1 Démarche adoptée pour identifier, collecter et structurer les données.

Deux démarches étaient possibles :

- la première « **empirique** » aurait consisté à traiter le problème seulement à partir de l'expérience préalablement acquise à la pratique (les « dire d'expert »), et donc de collecter *ex abrupto* les données à partir de l'« existant » disponible auprès de chaque gestionnaire. A première vue, la mise en œuvre d'une démarche empirique est « rassurante » car rapide et simplifiée, mais elle expose presque toujours à de nombreuses difficultés lors des traitements, liées aux lacunes oubliées dans la représentation du phénomène et à diverses discordances et incohérences dans les données elles-mêmes.
- la deuxième « **formalisée** » et **globale, que nous avons retenue**, a consisté à explorer tout d'abord la complexité (notamment spatiale) du sujet afin d'identifier la nature des données nécessaires, ainsi que leurs relations mutuelles. Notre démarche « formalisée » demande une phase de conception plus longue pour décrire la représentation du phénomène dans toute la complexité de sa réalité terrain. Elle implique aussi de recenser de façon « systématique et systémique » le maximum de composants de la thématique risques ainsi que les relations notamment fonctionnelles entre ces composants. Mais en contrepartie, elle permet dans un deuxième temps, et cette fois en connaissance de cause, de définir différents niveaux de simplification plus facilement mobilisables et adaptés à chaque besoin et objectif.

C'est donc en référence à un **Modèle Conceptuel de Données** (MCD) explicite que les données ont été collectées puis structurées dans une Géodatabase. Le MCD développé dans le cadre de cette recherche est un modèle de type hypergraphique, d'inspiration à la fois systémique, systématique et spatiale, développé au sein du Laboratoire GEOSYSCOM à partir de fondements proposés par F. Bouillé (HBDS, *Hypergraph Based Data Structure*).

2.2 Niveau de précision des données

Quel est le niveau de précision réellement nécessaire pour que l'information résultante réponde aux attentes PPRT ? La question fondamentale a été de sélectionner le niveau de détail auquel un objet simple doit être identifié pour que ses attributs fassent sens relativement à la gestion des risques. Notre conclusion est que le besoin en information décisionnelle des PPRT impose un niveau élémentaire d'observation du terrain très fin. Cette constatation a conduit par exemple en matière de bâti à descendre jusqu'au niveau du **bâtiment individuel**. L'objet spatial élémentaire est l'entité de base à partir de laquelle le SIG va permettre de reconstruire des **zones homogènes** sur critères de voisinage, des combinaisons significatives

ou encore de formuler des requêtes au sein des périmètres d'aléas. En outre, pour l'acteur, co-utilisateur de la base de concertation, seule une « résolution » très précise, un « éclatement » suffisant des données permet de retrouver ou régénérer tous les éléments nécessaires à son mode de raisonnement et à la communication qu'il souhaite en faire. Cette souplesse a un prix : le recueil des données à ce niveau de représentativité du terrain exige un travail approfondi de collecte et de mise en forme.

La base de données repose sur le couplage de référentiels nationaux multi-échelles (BD Topo® Pays de l'IGN, Orthophotoplans, Cadastre,...) avec des bases de données propres aux institutions (DRIRE, Collectivités Territoriales, Protection Civile, DDE, INSEE,...). Des données complémentaires portant sur les vulnérabilités ont été collectées directement sur le terrain ou numérisées à partir de divers documents. L'hétérogénéité des données a nécessité un travail très fouillé et méthodique de validation, de mise en cohérence, restructuration, recalage géographique, mise à jour de catalogues de données, création de nouvelles variables. Mais à partir de là, s'ouvrent de nombreuses possibilités d'analyse spatiale, d'exploitation de la base (production de nouvelles informations, requêtes, cartographie,...) répondant aux questionnement des acteurs et aidant à la prise de décision.

3. Produits SIG pour la concertation d'acteurs

Les cartographies de synthèse, de typologies d'espace et les requêtes interactives ne peuvent être réalisées que si un certain nombre d'étapes intermédiaires ont été correctement pensées et construites. Ainsi pour spatialiser la réponse à la question : combien de personnes peuvent être affectées par un accident industriel donné à un moment donné, quelle est la vulnérabilité de la population, son degré d'exposition ? il est indispensable de s'affranchir des découpages administratifs ou techniques de recueil des données pour construire des maillages propres à la phénoménologie des risques. Il s'agit de construire au sein des zones d'aléas et au-delà des ensembles homogènes basés sur des critères de vulnérabilités (même usage et morphologie du bâti). Les enjeux et vulnérabilités seront ensuite caractérisés au sein de ces ensembles à l'aide de données quantitatives et qualitatives de population ou de construction.

Le protocole d'analyse spatiale des enjeux humains se décline en quatre étapes :

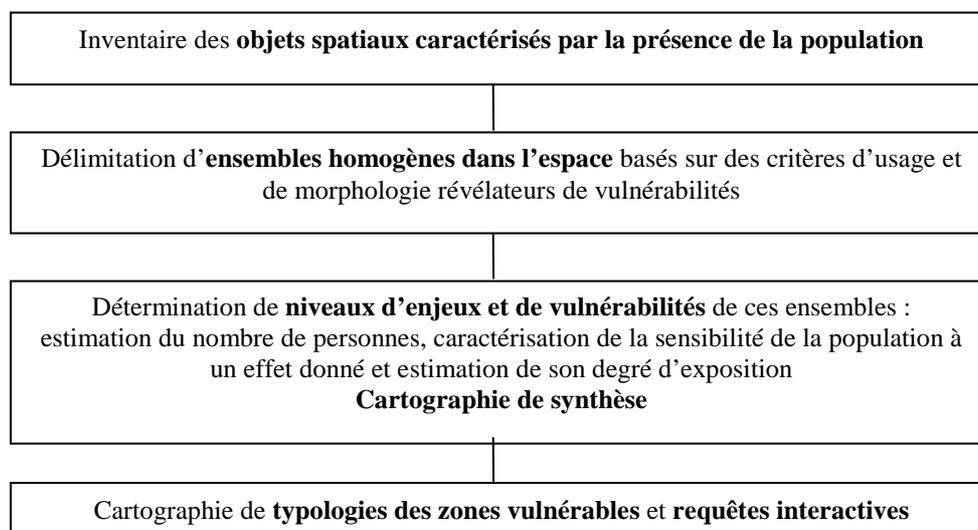


Figure 1 : Démarche d'analyse spatiale des enjeux humains

• **Inventaire des objets spatiaux et classification**

Trois catégories d'objets caractérisés par la présence de la population ont été identifiés : les bâtiments (habitat, activités, ERP), les axes de communication et les espaces ouverts publics (espaces de sport, de loisirs et rassemblement divers). Tous les objets ont été renseignés précisément en terme de fonction et géométrie. Des méthodes de traitements statistiques et requêtes multicritères ont permis d'établir une typologie de l'habitat sur des critères de morphologie du bâti.

• **Délimitation d'ensembles homogènes : le couplage proximité/similitude**

La délimitation d'ensembles homogènes d'éléments exposés constitue un point fondamental de la démarche. Ces ensembles prennent tout leur sens dans la mesure où la vulnérabilité de chaque objet est définie par sa vulnérabilité intrinsèque et la vulnérabilité liée à l'environnement extérieur proche, c'est-à-dire la position de l'objet par rapport à un ensemble plus vaste qui conditionne son exposition et son accessibilité aux secours. Une méthode d'agrégation automatique des éléments exposés possédant des attributs de vulnérabilités physiques et fonctionnels identiques a été mise au point (méthode des voisins dominants).

• **Détermination d'un niveau d'enjeux et de vulnérabilités, cartographie de synthèse**

Un niveau global d'enjeux et de vulnérabilités en un lieu est évalué par la combinaison d'un niveau d'enjeu et du cumul des facteurs de vulnérabilités associés. Le niveau d'enjeu est défini par la présence plus ou moins importante de personnes en un lieu à un moment donné. Les facteurs de vulnérabilités se rapportent, d'une part, à la sensibilité de la population (en fonction essentiellement de l'âge, du degré de mobilité et d'autonomie de la population) et, d'autre part, au niveau de protection de la population en un lieu (présence ou non d'abri, qualité de l'abri). Les différents niveaux ont été créés à l'aide du tableau ci-dessous. Considérant que le niveau de densité de population (niveau d'enjeu) est le facteur majorant d'une situation à risque, un coefficient 3 a été attribué à cette variable.

| Niveau de Densité de la population | Fort (9) | | | Moyen (6) | | | Faible (3) | | |
|--------------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| | Fort (3) | Moyen (2) | Faible (1) | Fort (3) | Moyen (2) | Faible (1) | Fort (3) | Moyen (2) | Faible (1) |
| Cumul des facteurs de vulnérabilité | | | | | | | | | |
| Sensibilité de la population | (3) | (2) | (1) | (3) | (2) | (1) | (3) | (2) | (1) |
| Niveau de protection | (3) | (2) | (1) | (3) | (2) | (1) | (3) | (2) | (1) |
| Niveau d'enjeux et de vulnérabilités | Fort+ | | Fort | | | Moyen | | Faible | |

Figure 2 : Méthodologie de caractérisation et hiérarchisation des enjeux et vulnérabilités

Trois couches d'information ont ainsi été créées en vue de leur combinaison. La couche « densité de population » a demandé des traitements préalables : un nombre de personnes par « bâtiment » a été estimé en fonction de son type et de la morphologie, à différentes temporalités (jour, nuit, heures de pointe) de façon à pouvoir utiliser cette donnée élémentaire selon différents découpages de l'espace en zones homogènes et en zones potentiellement impactées par des aléas. Pour l'habitat, des méthodes de ventilation des données de l'îlot aux bâtiments d'habitation ont été mises en œuvre. La répartition densitaire a été réalisée par la méthode des « noyaux ».

La carte de synthèse est obtenue par combinaison des 3 couches d'information convertie préalablement en un GRID (structure maillée d'un carroyage) dont la résolution a été fixée à 2 mètres. A partir de cette nouvelle base spatiale, toutes les couches d'information sont comparables et peuvent être soumises aux méthodes d'algèbre de cartes.

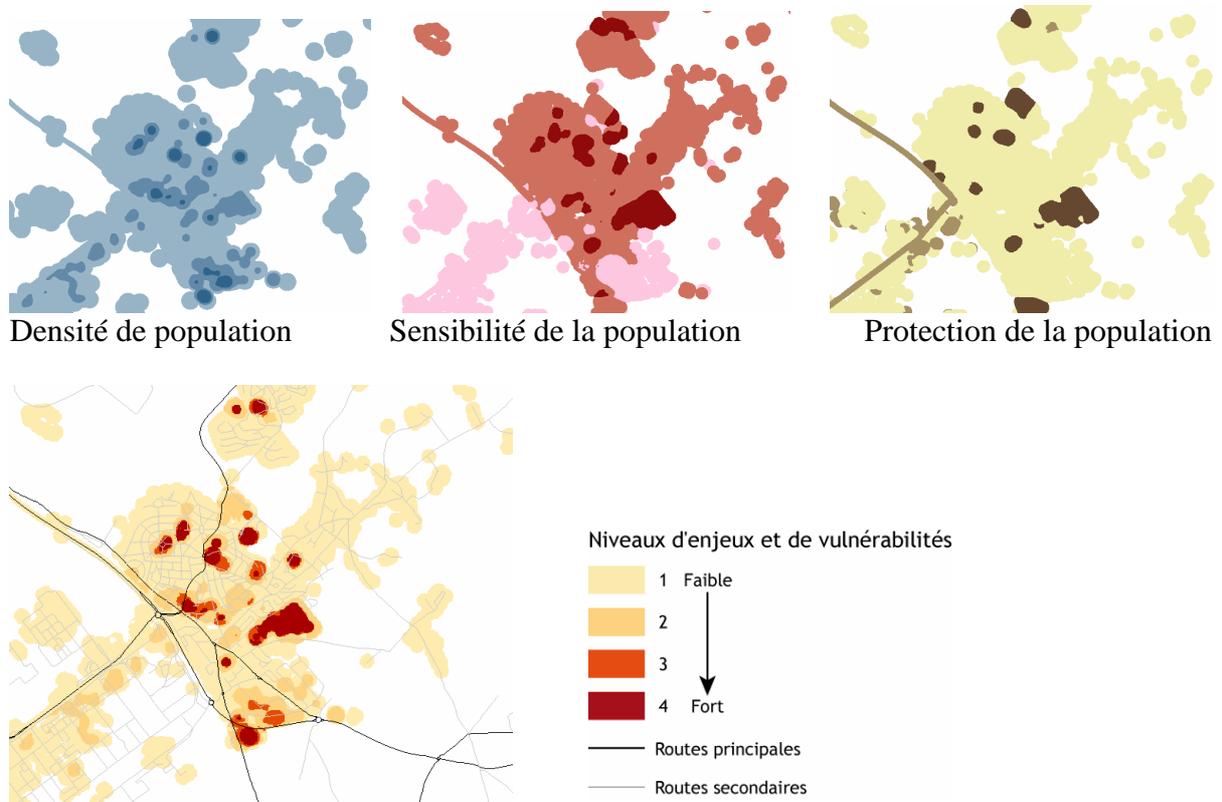


Figure 3 : Cartographie des niveaux d'enjeux et de vulnérabilités

Cartographie d'un niveau de risque

Un niveau de vulnérabilité combiné à un niveau d'aléa permet de déterminer en chaque point un niveau de risque. En l'absence des données de probabilités permettant de définir des niveaux d'aléas, les niveaux de vulnérabilité ont été croisés, en guise d'exemple, avec les niveaux d'intensité des effets.

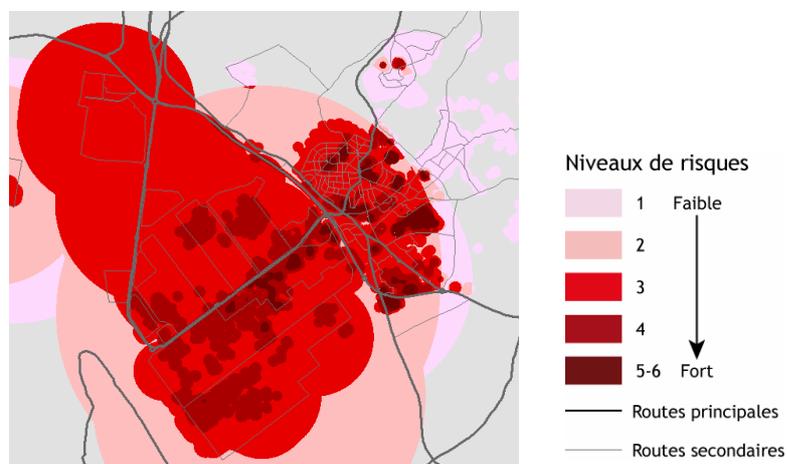


Figure 4 : Niveaux de risques

On obtient ainsi un niveau de vulnérabilité et un niveau de risques en chaque point de la zone d'étude en fonction des critères retenus.

• Cartographie de typologies et requêtes interactives

Dans une dernière phase, les cartes de typologies et les requêtes spatiales viennent en appui des cartes de synthèse pour expliciter les combinaisons de facteurs conduisant à une situation à risque donnée à un endroit précis. La structure de données mises en place autorise de construire, **à la demande**, des requêtes spatiales ciblées sous SIG permettant des interrogations multicritères de l'espace du type : quels sont les secteurs soumis simultanément à des niveaux élevés d'aléas (x, y, z), de vulnérabilités (i, j, f) et d'enjeux (n, m, v) ? L'interactivité et la souplesse du SIG permettent de construire la sélection, la combinaison ou l'ensemble des couches cartographiques élémentaires pertinentes pour éclairer la concertation.

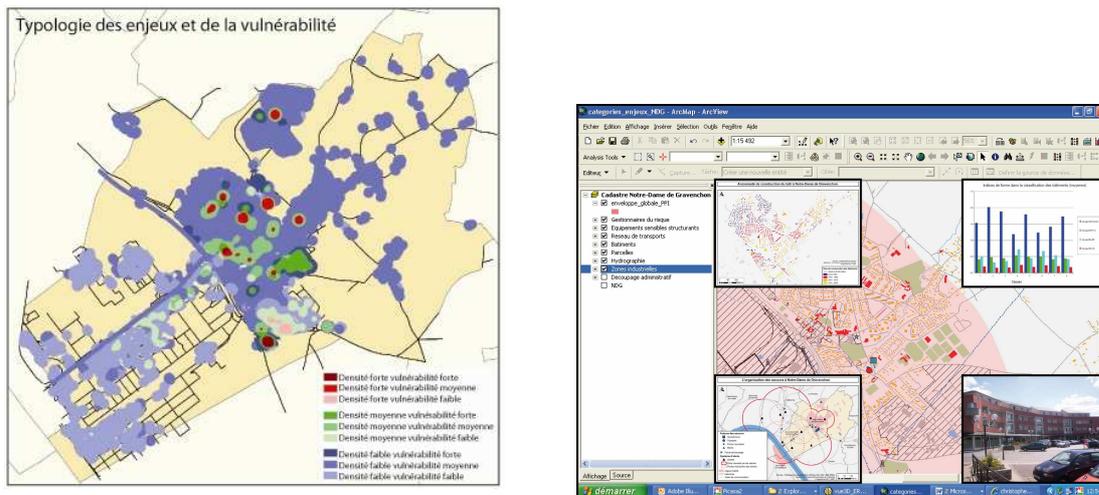


Figure 5 : Typologies et interrogation de l'espace à risques

Comme on le voit, la vulnérabilité des populations a d'abord été définie à travers la vulnérabilité physique. La méthodologie mise au point a permis d'établir différents niveaux d'enjeux et de vulnérabilités basés sur ces critères « objectivables ». Mais **les facteurs cognitifs et socio-économiques** restent également importants à prendre en considération. Ils conditionnent l'attitude des populations vis-à-vis du risque, influant sur la réaction au moment de l'accident et sur l'appropriation des stratégies territorialisées de gestion des risques. La prise en compte de ces facteurs nécessiterait de mener des enquêtes approfondies selon un protocole d'échantillonnage spatial permettant leur confrontation avec les autres facteurs du risque. La mise en perspective de ces deux aspects de nature différente de la vulnérabilité, est envisageable à l'aide du SIG par le croisement de deux niveaux de vulnérabilités évalués indépendamment. Pour l'heure, dans l'état des connaissances sur cette question, il paraîtrait hasardeux pour des PPRT de vouloir à tout prix les noyer dans un indice synthétique.

Des recherches projetées dans le cadre du programme RDT 2006 vont dans ce sens avec un élargissement à l'ensemble des risques et enjeux sur un territoire. Les communes de Notre-Dame de Gravenchon et de Gonfreville l'Orcher nous offrent par ailleurs leur concours pour mener de telles enquêtes sur leur territoire.

Difficultés rencontrées

L'étude s'est trouvée confrontée à divers problèmes très instructifs sur les conditions de mise en place effective des PPRT à travers le territoire.

La collecte rigoureuse des données, les étapes de vérification, de mise en cohérence des données sur la base d'un véritable modèle conceptuel de données, représentent une première phase fondamentale indispensable, mais très longue et très lourde : **un travail obligatoirement minutieux prenant une part importante du temps consacré à l'ensemble de la recherche, mais une étape clé à laquelle sera confrontée inéluctablement toute opération sur un « bassin de risques » cherchant la représentativité des réalités terrain.** Ceci pose la question des moyens dont disposeront concrètement les structures de concertation pour remplir cette tâche.

L'alimentation de la base de données sur la zone d'étude a souffert de divers retards liés soit à la mise en place de conventions, soit à des problèmes techniques d'harmonisation. Aucune base de données fournie en l'état (y compris les référentiels de base que sont la BD Topo Pays et le cadastre) n'est directement exploitable pour traiter la problématique de cette étude. Par ailleurs, les différentes bases accessibles ne s'intègrent pas les unes aux autres : une restructuration voire même une véritable reconstruction des données s'est avérée indispensable. Nous n'avons d'autre part pu bénéficier de l'apport escompté des sites pilotes (notamment de Port-Jérôme), en terme de données d'aléas et de vulnérabilités car l'articulation des différentes phases de ces expérimentations s'est mise en place lentement. De ce fait, la validation de l'ensemble de la démarche sur le site havrais (et notamment la commune de Gonfreville-l'Orcher) n'a pu se faire que partiellement, malgré la bonne coopération du Service risques majeurs de cette commune et les très bons contacts établis lors de la recherche.

Par ailleurs, la méthode développée pour les installations fixes s'avère transposable dans le domaine des Transports de Matières Dangereuses, mais elle n'a pu être mise en oeuvre réellement par absence de données localisées des flux.

La constitution d'une base spatio-temporelle adaptée à la gestion territoriale des risques pourrait être rendue moins laborieuse avec la mise en place d'une réelle politique de l'information géographique comme nous le préconisons ci-dessous.

Résultats obtenus

- Démarche globale et formalisée de caractérisation des « situations à risques » autour d'installations dangereuses.
- Construction d'une base de données localisées adaptée à la problématique PPRT. Analyse des sources de données et de leur capacité à se renseigner mutuellement.
- Développement d'une Géodatabase sur le site de Port Jérôme, en référence au Modèle Conceptuel de Données reproductible ultérieurement par les différents gestionnaires. Un catalogue de données précise le cadrage général. Les métadonnées nécessaires à d'éventuels échanges ultérieurs ont été créées pour chaque couche d'information.
- Expérimentation des divers protocoles d'analyse spatiale sous SIG produisant des informations pertinentes : classifications statistiques ou requêtes multicritères pour la

typologie de l'habitat, spatialisation d'ensembles homogènes sur critères de vulnérabilités par la méthode des voisins dominants, ventilation des données de population de l'îlot au bâtiment, calculs de densité, algèbre de cartes pour la détermination de niveaux de vulnérabilités et de risques.

- Au final, différents niveaux d'information cartographique –cartographies descriptives, cartographie de synthèse, cartographie de typologie– et de requêtes spatiales interactives sont aujourd'hui à même d'être proposés pour la concertation des acteurs. Les constructions cartographiques présentées lors de réunions du comité de pilotage, ont reçu un accueil très encourageant.

IMPLICATIONS PRATIQUES, RECOMMANDATIONS, REALISATIONS PRATIQUES, VALORISATION

• Implications pratiques et perspectives de développements

Comme il a été souligné par les acteurs lors du dernier comité de pilotage « les cartes et requêtes pourront vraiment servir aux élus et aux services de secours, au-delà du PPRT ». Une des principales avancées à escompter de l'usage des SIG comme outil de concertation réside dans la souplesse offerte pour interroger et visualiser interactivement à la fois dans l'ensemble et en détail, thème par thème, ou synthétiquement, pour la collectivité comme pour chaque catégorie d'acteur, l'état de la situation sur laquelle doit porter le projet de gestion.

Cependant, il reste encore au plan strictement informatique à réaliser l'« encapsulation » de ce type d'application dans une véritable interactivité rapide et non réductrice, aisément accessible à l'ensemble des utilisateurs. Des compétences en programmation et une collaboration géographes – informaticiens spécialisés sont dans ce cadre indispensables pour développer *une interface ergonomique de requêtes cartographiques dynamiques*. C'est dans cette perspective que sont poursuivies les recherches visant à dessiner une *ergonomie propre à l'information spatiale de concertation multi-acteurs*. Car il est déjà flagrant que les cartes thématiques de synthèse ou d'analyse sur support fixe (papier ou écran) ne suffisent plus à répondre aux nouveaux besoins des PPRT en matière de prise en compte de la complexité spatiale des risques sur le terrain. Il s'agit aujourd'hui d'ouvrir à la concertation l'accès à toutes formes d'information spatiale, depuis les plus classiques (tableaux, cartes, graphiques) toujours utiles, jusqu'aux plus innovantes (imagerie 3D, photos, vidéo, animations) via des SIG multi-média interrogeables en temps réel sur n niveaux d'indexation thématique spatiale et temporelle.

Ces nouveaux outils, pour atteindre leur but, doivent non seulement être réalisables dans de meilleures conditions que celles que nous avons connues dans cette étude, mais doivent aussi être appropriables facilement par leurs utilisateurs : ils impliquent en amont un partenariat étroit avec les acteurs, et en aval, une pédagogie de l'usage de ces nouveaux modes de communication qui engendrent de fait de nouveaux modes de rapport.

C'est cette philosophie qui guidera les réalisations en projet pour la suite de cette recherche, en travaillant avec certaines communes particulièrement coopérantes de la région havraise, comme Notre-Dame-de-Gravenchon et Gonfreville l'Orcher.

Implications pratiques immédiates

Les résultats et la méthodologie de cette recherche sont en train d'être valorisés par **le centre de ressources** de l'IER en cours de construction, la réunion de brainstorming du 22 mars 2007 a lancé les bases d'une co-construction de cette valorisation.

• Recommandations

Actuellement, l'élaboration d'une base de données à l'usage d'un PPRT présupposerait, à l'échelon local, l'établissement d'un *partenariat entre acteurs* distincts acceptant d'échanger des données « sensibles » ayant trait à la sécurisation des territoires. Au-delà de cette question déjà délicate en elle-même, comment réaliser pratiquement **l'intégration entre des sources de données aussi hétérogènes** que des bases spécifiques d'acteurs et les grands référentiels généralistes ? Des solutions existent mais elles ne sont pas sans conditions.

- Au plan conceptuel et technique, la tâche réclame un panel de compétences au carrefour de plusieurs spécialités (analyse territoriale, analyse spatiale, conception et administration SIG, gestion de projet, communication, animation de réunions de concertation appuyées sur SIG multi-média...). Des profils de ce type sortent aujourd'hui par dizaines des formations supérieures, notamment universitaires (Master 2 professionnels (bac +5) spécialisés SIG). Aujourd'hui le discours officiel béatifie le développement des activités de service et les nouvelles technologies. Il faut passer aux actes **en créant des emplois véritables au sein des structures de concertation**, et admettre avec lucidité qu'afficher une gestion territoriale ambitieuse implique la mise à disposition des ressources correspondantes.
- Au plan des données elles-mêmes, **faut-il et peut-on envisager de faire évoluer les grands référentiels généraux** (BD Topo de l'IGN, Cadastre numérique, RGP de l'INSEE,...) **pour renseigner des problématiques « territoriales »** nécessitant une information spatialisée ? si oui quels référentiels ? sur quelles problématiques ? Comment ? Par exemple, comment récupérer les pertes de précision territoriale que la disparition des îlots de recensement de l'INSEE va inévitablement occasionner ? Comment revoir le cadastre numérique pour qu'on puisse raccorder des données attributaires au bâtiments?...

Ces quelques exemples concrets pris parmi d'autres montrent que la réflexion sur l'information territoriale va devoir être enfin orchestrée selon des règles d'harmonie à la fois plus globales, plus précises et surtout plus claires que jusqu'à présent :

- **harmonisation globale des données** d'abord parce que la problématique des risques s'intègre dans la problématique d'ensemble de l'aménagement et du développement du territoire. Les données qu'elle nécessite sont communes pour une grande partie à celles relevant d'autres problématiques touchant le même espace (transport, environnement,...). En conséquence, il conviendrait de s'assurer que l'information territoriale produite s'appuie sur des données recouvrant correctement l'ensemble des questionnements majeurs auxquels doit répondre simultanément la gestion du territoire.
- **définitions de données plus précises** : car compte tenu de leur impact prévisible en termes fonciers, financiers et sociaux, les mesures liées aux PPRT devront justifier de leur bien fondé autant dans l'orientation des choix que dans l'identification des secteurs (voire des objets) touchés et donc dans la délimitation de ceux-ci.

- **réglementation plus claire** enfin, car l'existence de verrous constatée par cette étude en matière d'accès et d'adéquation de l'information prouve que seule une véritable politique nationale d'identification, d'harmonisation et de mutualisation des données d'intérêt public pourra rendre effective une prise en compte des risques répondant à la problématique d'ensemble des plans de gestion territoriale.

Le premier chantier à ouvrir consiste à définir et édicter **le principe de « données territoriales d'utilité publique »** pour conférer à celles-ci un statut officiel faisant obligation à leurs détenteurs quels qu'ils soient (Etat, collectivités territoriales, privés,...) de les mettre à disposition des PPRT et au-delà à la disposition de tous plans de prévention de risques majeurs, dans des conditions de communication et d'usage normalisées et transparentes.

• Réalisations pratiques

Capitalisation :

L'Institut Européen des Risques a une mission de structuration, de capitalisation, de valorisation et de diffusion des savoir-faire et des connaissances. Le **centre de ressources** a pour objectifs de gérer et mettre à disposition des maîtres d'ouvrage l'information collectée à travers le pôle de développement (aspect recherche). L'Institut Européen des Risques, **lieu d'interface et de dialogue** entre acteurs, doit être en mesure de **traduire les besoins exprimés sur le territoire** à l'attention des experts (chercheurs, responsables de l'observatoire des pratiques, administrateurs du centre de ressources...) pour que ceux-ci apportent des éléments de réponse qui seront eux-mêmes **retranscrits** en fonction des objectifs et du contexte opérationnel des commanditaires.

L'IER se propose de relayer les informations relatives au présent projet et d'assurer :

- la **lisibilité globale**, l'**articulation des travaux** des différentes équipes des opérations du projet,
- la **mise en réseau avec les travaux et projets parallèles, les différentes démarches menées** en lien avec les thématiques développées par les équipes de recherche, afin de fournir aux gestionnaires des éléments de référence et d'appui.

Les résultats des travaux RDT seront donc centralisés par l'IER au niveau de son centre de ressources, ce qui lui permettra ensuite de les diffuser et d'en assurer une valorisation optimale. L'objectif de la capitalisation des travaux est de permettre à un utilisateur (acteurs de la gestion des risques) d'appréhender rapidement les différentes informations liées au projet ainsi que les relations qu'elles entretiennent les unes avec les autres pour disposer d'une vision synthétique et globale de l'état des connaissances, via des (méta) données actualisées.

Perspectives immédiates :

La valorisation de la recherche va s'effectuer sous deux aspects différents par le développement de l'outil « Centre de ressources » et par des interventions expertes au cours d'un autre programme de recherche.

- **Le développement de l'outil « Centre de ressources » :**

Le centre de ressources offre aux acteurs via le web un inventaire, organisé des **résultats de projets et retours d'expérience disponibles à l'IER mais aussi chez d'autres acteurs en vue de leur réutilisation sur le long terme et d'une capitalisation progressive des savoirs.**

L'objectif central est d'offrir à un utilisateur du portail web un accès rapide aux différentes **informations et aux relations qu'elles entretiennent les unes avec les autres**, pour disposer d'une vision synthétique et globale de l'état et de la localisation des connaissances, en France comme en Europe.

Un des éléments très attendu de la solution retenue par l'IER est sa capacité à **organiser et structurer des ressources** diverses et hétérogènes (informations et connaissances) autour d'un **référentiel commun**, condition nécessaire au partage de l'information entre les différents acteurs.

En complément, il y aura la possibilité de **rebondir**, par une navigation intuitive, d'une information à une autre, d'un sujet à un autre sujet relié, d'accéder aux informations et connaissances selon des axes thématiques, territoriaux....

La solution est en cours de développement et sera évolutive.

- Des interventions expertes au cours d'un autre programme de recherche :

L'Institut Européen des Risques est un des partenaires de la Communauté Urbaine de Dunkerque d'une réponse à l'**APR du programme RDT de 2006** dont le titre est « Dispositifs décisionnels et processus organisationnels fondant une intervention légitime et optimisée des intercommunalités lors des situations d'urgence des crises ».

L'une des originalités de cette réponse à RDT vient de la complémentarité des acteurs dans leur approche de la thématique. Cette réponse combine en effet chercheurs (à la fois recherche en sciences humaines et sociales et recherche en sciences dites « dures ») et acteurs du territoires.

L'IER intervient comme coordinateur d'équipe de chercheurs, en l'occurrence le Laboratoire GEOSYSCOM dans une opération concernant la « Construction de scénarii intercommunaux d'urgence ».

De façon pertinente, l'inventaire consolidé des risques qui sera réalisé, résultant de la construction d'une convergence entre risques objectivables et risques perçus, **va s'appuyer sur le travail effectué, dans le cadre de RDT 1**, par des géographes du laboratoire GEOSYSCOM car leur travail porte essentiellement sur le développement d'une nouvelle méthode SIG d'analyse spatiale et de cartographie des données d'aléas, d'enjeux et de vulnérabilités pour caractériser les situations à risques sur un territoire.

De plus, la cartographie des aléas « officiels » et des enjeux vulnérables sera établie, en autres, **sur les apports du laboratoire GEOSYSCOM effectués dans le cadre de RDT1** et sur la base d'une démarche méthodologique développée par l'INERIS pour la caractérisation des vulnérabilités des territoires.

Le programme retenu est aujourd'hui en cours.

Des liens sont prévus avec l'outil « Centre de ressources ».

• **Valorisation**

Liste des opérations de valorisation issues du contrat

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

Publications scientifiques parues (hors actes de colloques)

Propeck-Zimmerman E., (2005), « Evaluation et gestion des risques industriels. L'Europe des différences...? », in *Risques. Normes, Seuils, Limites et Expertises* - Cahier de la MRSH N°42 coordonné par E. Propeck-Zimmermann, pp 37-62

Publications scientifiques à paraître (hors actes de colloques)

Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérand T., Bonnet E. « Information spatiale et PPRT : identification des situations à risques pour la stratégie de concertation », *GEOCARREFOUR Le risque, de la recherche à la gestion territorialisée*, vol n°81 à paraître en novembre 2007, article soumis

Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérand T., « Risques technologiques », « risques industriels », « catastrophes industrielles », « zonage », « Transport de matières dangereuses », « cartographie des risques », « SIG et risques », « gestion des risques industriels, risques industriels et urbanisation », in *Dictionnaire de l'Environnement* (sous la direction d'Y. VEYRET) à paraître chez Armand Colin. Articles soumis.

Publications scientifiques prévues

- Revue internationale de Géomatique : SIG et caractérisation des « situations à risques »
- Mappemonde : Nouvelles cartographies pour la concertation d'acteurs dans le domaine des risques technologiques
- Cybergéo : Un outil interactif d'aide à la concertation dans le domaine des risques industriels

COLLOQUES / SEMINAIRES

Organisation de colloques et séminaires

Un Colloque pluridisciplinaire « Probabilités, Incertitudes et Risques » a été organisé par le Pôle « Risques » de la MRSH de Caen, sous la responsabilité scientifique de E. Propeck-Zimmermann et T. Saint-Gérand. (10 communications). Au total 55 chercheurs et gestionnaires des risques de disciplines et structures différentes ont participé au colloque. Un article de synthèse est en préparation. 9 juin 2005

Un séminaire pluridisciplinaire « Perception des risques » a été organisé par le Pôle « Risques » de la MRSH de Caen, sous la responsabilité scientifique de E. Propeck-Zimmermann. (6 communications). Vendredi 9 février 2007.

Participations passées à des colloques avec publication d'actes

Saint-Gérand T., Propeck-Zimmermann E., « Identification et approche des risques dans la région du grand Sfax », Colloque international *Dynamique récentes des espaces côtiers au Maghreb*, 18-22 avril 2007. Actes à paraître

Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérand T., Bonnet E., (2007) « Exposition et vulnérabilités différentielles des populations aux risques industriels. Méthode de caractérisation spatiale ».

- Colloque Franco-Britannique « *Santé, Exclusion, risques et lieu* » Le Havre 20-21 mars 2007, Actes à paraître
- Dolisy-Bonnetaud D., 2007, « IER : interface HRO for risks in Normandy », 1^{ier} congrès international HRO : the environmental management perspective. Deauville 29-30-31 mai 2007.
- Saint-Gérard T., Propeck-Zimmermann E., (2006) « SIG : apports conceptuels et méthodologiques à la gestion des risques contemporains », Colloque international Euro-Méditerranéen « *Systèmes d'Information Géographique et Télédétection* », Meknes, 8-10 novembre 2006, Actes à paraître.
- Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérard T., (2006), « Morphologie spatiale de la vulnérabilité aux risques industriels : un exemple en Basse-Seine » in Actes de la *Conférence francophone ESRI*, 11-12 octobre Issy-les-Moulineaux
- Trémolières A., Merad M, Rodrigues N., Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérard T., (2006) “Stakes and vulnerabilities assessment in industrial risk french context and perspectives offered by territorial approach”, *ESREL 2006 Safety and Reliability conference*, Estoril, Portugal, 18-22 september 2006.
- Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérard T., (2006), « La géomatique des risques : potentiel d'information et culture d'acteurs », Colloque *Géographes et assureurs face aux risques naturels : acteurs complémentaires de la connaissance et de la prévention*, MAIF et Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, 6 avril 2006, Actes à paraître.
- Trémolières A., Merad M, Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérard T., Rodrigues N. (2005), « Major Industrial risks. Discussions on territorial approach and risk mapping », *The 28th ESReDA Seminar: “The Geographical Component of Safety Management Combining Risk, Planning and Stakeholder Perspectives”*, ESReDA, Karlstad (Suede). Actes à paraître.
- Roux-Caillebot, P., Zanten, A. van, (2005), « Major technological risks in the Seine Estuary – towards pro-active regional management », *The 28th ESReDA Seminar: “The Geographical Component of Safety Management Combining Risk, Planning and Stakeholder Perspectives”*, ESReDA, Karlstad (Suede). Actes à paraître.
- Bonnet E., Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérard T., (2005), « SIG et risques industriels : Conception et création d'informations spatialisées pour l'aide à la concertation », in Actes du *Géoforum 2005 “Savoir penser et partager l'information géographique : les SIG” juin 2005*, AFDG, pp 105-121
- Zanten, A. van, (2005), « Improving information of major technological risks by research in social sciences », *The 14th SRA-Europe annual meeting*, SRA, Como (Italie). Article pour actes du colloque à paraître.
- Bonnet E., Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérard T., (2004), « Pour une problématique de l'information du risque... nouvelle gestion, nouvelles cartographies », *XV^{èmes} Journées Scientifiques « Risques et Industrie. Pratiques quotidiennes des risques industriels. »*, Société D'Ecologie Humaine, Bordeaux. Actes du colloque à paraître chez Edisud dans la collection Ecologie humaine.
- Roux-Caillebot, P., (2004), « Approche territoriale des risques : le cas de l'estuaire de la Seine », in *4^{ème} Colloque International de la Prévention des Risques - Risque et société : Evolutions et nouvelles approches*, CEPR, Niort.

Participations passées à des colloques sans publication d'actes

- Roux-Caillebot, P., (2005), « Problématique TMD / territoire et enjeux de demain », *Séminaire Evaluation GLOBALE des risques liés aux transports et aux stockages de produits dangereux*, INERIS, Verneuil-en-Halatte.
- Bonnet E., Propeck-Zimmerman E., (2004), « Risques industriels et urbanisation », *Colloque : « La commune : territoire à risques ? »*, Association des Maires de Seine Maritime, Rouen.

Guillot, P. (2004), « La loi Bachelot-Narquin et l'approche juridique du risque », *Colloque : « La commune : territoire à risques ? »*, Association des Maires de Seine Maritime, Rouen.

Participations futures à des colloques

Propeck-Zimmermann E., Saint-Gérand T., Bonnet E., « Enjeux et vulnérabilités face aux risques industriels : de l'analyse spatiale à la cartographie de concertation », Colloque *Risques industriels majeurs et Sciences humaines et sociales*, Toulouse décembre 2007.

Daudé, E., Dubos-Paillard E., Gaillard D., Eliot E., Langlois P., Propeck-Zimmermann E., Provitolo D., Saint-Gérand, T., « Industrial risks and complex systems », Colloque ECCS'07 European conference on complex system, Dresden, octobre 2007, article soumis

THESE EN COURS

Trémolières Audrey : L'apport de la géographie à la gestion des risques industriels :

Un outil d'aide à la décision pour un aménagement durable du territoire.

Directeur de recherche : T. Saint-Gérand (GEOSYSCOM – UMR 6228 CNRS)

Bourse CIFRE INERIS : co-encadrement M. Merad.

AUTRES ACTIONS

Institut Européen des Risques (2003), Plaquette de présentation de l'IER avec fiche recto verso A4 de présentation du projet de recherche (objectif, participants et déroulement) et du projet RIVES retenus dans le cadre du programme RDT. Les plaquettes ont été également éditées en anglais. A ce jour, 160 plaquettes françaises et 25 plaquettes anglaises ont été distribuées aux partenaires et contacts privilégiés de l'IER.

L'IER a mis en place un site Web, constituant la première partie d'une plateforme web pour l'hébergement des informations relatives aux projets qu'il coordonne ou pilote. Le site Web reprend en français et en anglais les termes de la plaquette précédemment décrite (cf. 5.3.).

En partenariat avec l'Agence pour la Diffusion de l'Information Technologique (ADIT), l'IER a également diffusé le présent projet dans le réseau national et européen de l'ADIT. Ces réseaux constituent un appui pour l'identification d'autres acteurs (chercheurs, gestionnaires).

Réponse au Grand prix de la réflexion pertinente et impertinente. Appel à communications sur le développement des territoires. Déclaration d'intention faite par l'IER le 6 juin 2007.

Organisation d'un séminaire de restitution du programme auprès des gestionnaires de l'Estuaire de la Seine à l'automne 2007.