

# Rapport ORATE 1.3.1

## Risques naturels et technologiques



Expertise de « niveau 2 »



### Note de synthèse critique sur les apports des travaux ORATE concernant le territoire français

#### Contexte

Les travaux Orate représentent une masse considérable d'informations sur l'état, et les évolutions possibles, de l'aménagement du territoire européen, étudié sous l'angle de différentes thématiques (transport, TIC, démographie...). Ces rapports ont donné lieu à nombre de recommandations politiques concernant des domaines de compétence partagée entre l'Union et les Etats membres. Cependant, pour l'heure, aucun travail de synthèse critique, des résultats, tant politiques que scientifiques, n'a été réalisé au niveau du territoire national. Or, la valorisation des travaux de l'ORATE passe d'abord par leur appropriation politique, aussi bien au niveau de l'Union que de chaque Etat membre.

La présente étude aura donc pour but de réaliser un travail de synthèse critique des travaux de l'ORATE dans le cas français. Ce travail est d'autant plus important que les résultats de l'ORATE sont susceptibles de nourrir la réflexion politique française en matière d'aménagement du territoire, en l'inscrivant dans un cadre européen. Ce cadre européen est de première importance dans les deux années à venir. En effet, le processus de concertation entre la Commission et les ministères concernés dans chaque Etat membre (en France, la DATAR) pour la réforme de la politique de cohésion 2007-2013 a d'ores et déjà été lancé (Cadre de Référence Stratégique National).

#### Evaluation demandée

La synthèse demandée tachera de mettre en perspective les résultats des travaux de l'ORATE concernant le territoire national au regard :

- d'une part de résultats présents dans d'autres publications, françaises ou européennes, connues des experts ;
- d'autre part des décisions et orientations politiques aujourd'hui à l'œuvre en France.

L'analyse devra donc dans un premier temps porter une attention particulière à la manière dont les rapports intègrent les spécificités territoriales françaises, et évaluer la pertinence des recommandations politiques dans le cas français. Elle devra ensuite confronter ces éléments aux résultats présents dans les études hors ORATE les plus pertinentes (selon l'avis de l'expert) pour le sujet traité, ou aux éléments de contexte politique connus de l'expert.

Cette commande n'exclut pas que soit apporté en annexe des compléments d'informations sous la forme :

- Une synthèse descriptive succincte des résultats ORATE présents dans les dits rapports. *Une attention particulière sera apportée aux éléments statistiques et cartographiques permettant d'illustrer ou d'étayer l'argumentaire développé dans le corps du texte.*
- Une *bibliographie* des références utilisées dans le corps du texte pour établir la critique du rapport ORATE. Lorsque ces éléments sont de nature politique, il pourrait être intéressant de redonner en quelques mots, le contexte et les objectifs des décisions ou orientations prises en exemples.

**The Spatial Effects and Management of Natural and Technological Hazards in Europe (Projet ESPON/ORATE 1.3.1)**

**Note de synthèse critique et application à la France  
Rapport réalisé à la demande de l'UMS RIATE**

**Introduction**

Dans les sociétés industrialisées et techniciennes d'Europe, à la fin du XXe et au début du XXIe siècle, les catastrophes naturelles ont cessé d'apparaître comme des fléaux imprévisibles et acceptés avec plus ou moins de fatalisme, pour devenir le résultat de dysfonctionnements du système économique, social et politique, ce qui les rend difficilement supportables. Cette « sociétisation » des risques naturels les rapproche des risques technologiques, qui sont eux le produit direct du développement des technologies et du système économique et social (Beck, 2001). À la différence de ce qu'il est convenu aujourd'hui d'appeler les « nouveaux risques » (changement climatique, pandémies, voire terrorisme...), caractérisés par une grande incertitude quant à l'ampleur des dommages potentiels, et par le fait qu'ils sont susceptibles de concerner la planète dans son ensemble (Godard et al., 2002), la majorité des risques naturels et une partie des risques technologiques restent définis à partir de catastrophes effectives (le risque « réalisé »), et généralement récurrentes (Dauphiné, 2001). Pour ces risques « avérés », la fréquence des catastrophes observées est suffisante pour permettre d'estimer une relation entre la probabilité d'occurrence et l'ampleur des dommages attendus, relation qui est à la base de l'évaluation quantitative du risque. Ces mêmes risques avérés sont généralement attachés à des lieux ou des espaces clairement identifiés, ils sont en lien avec un territoire ; leur prévention et leur gestion relèvent de l'aménagement du territoire, en représentent l'une des contraintes.

Face à des risques naturels qui ont existé de toute éternité et à des risques technologiques toujours plus diversifiés, il est courant d'évoquer l'accroissement de la vulnérabilité des sociétés développées. Mais que désigne réellement le terme de vulnérabilité ? En matière d'évaluation des risques, la distinction est aujourd'hui classique entre l'aléa, c'est-à-dire la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel ou d'un incident technologique d'une gravité donnée, et la vulnérabilité de l'économie et de la société face à la catastrophe. Le terme de vulnérabilité englobe une réalité complexe qui comprend à la fois les enjeux humains et matériels du risque, et la capacité de réponse de l'économie et de la société pendant et après la catastrophe (D'Ercole, 1994) ; on tend de plus en plus à y inclure également la vulnérabilité des écosystèmes, au risque de compliquer singulièrement l'évaluation. La vulnérabilité tend à devenir le principal objet de l'attention des chercheurs, comme des « décideurs » qui ont en charge la prévention et la gestion des risques ; elle est au cœur de la « sociétisation » du risque et de sa prise en compte dans les politiques d'aménagement et de développement des territoires.

C'est dans ce contexte qu'il convient d'analyser le projet **ESPON/ORATE 1.3.1** intitulé :

*The spatial effects and management of natural and technological hazard in general and in relation to climate change*

## ÉLÉMENTS D'ANALYSE CRITIQUE DU RAPPORT

Le projet ESPON/ORATE 1.3.1 a été mené par 7 institutions publiques et/ou universitaires de Finlande, Suède, Allemagne et Portugal, et coordonné par le Geological Survey of Finland. Le rapport final est dû à 13 auteurs, sous la direction éditoriale de Philip Schmidt-Thomé. Le rapport comporte trois volets qui correspondent à trois objectifs du projet :

- une évaluation quantifiée et spatialisée des risques naturels et technologiques en tant que contraintes de l'aménagement du territoire, sur l'ensemble des 27+2 états examinés (les 25 membres de l'UE, les deux états postulants Bulgarie et Roumanie, auxquels s'ajoutent la Suisse et la Norvège). Sont intégrés à l'évaluation les territoires éloignés dépendant de la France (DOM), de l'Espagne (Canaries), et du Portugal (Madère et Açores), ce qui n'est pas sans conséquence lorsqu'il s'agit d'évaluer des risques naturels.
- une analyse prospective portant sur les effets potentiels du changement climatique en termes de risques naturels.
- un ensemble de réflexions et recommandations concernant la surveillance et la gestion des risques dans le contexte européen.

Ces différents objectifs sont traités de façon inégale dans le rapport final : environ 90 pages sont consacrées au premier objectif, une vingtaine au second, moins d'une trentaine au dernier. Le projet s'est appuyé en outre sur 4 études régionales concernant deux régions allemandes (région de Dresde et district de la Ruhr), le centre du Portugal et la région d'Itä-Uusimaa dans le sud-est de la Finlande. Ces études régionales, qui font l'objet d'un rapport séparé, ont servi à tester les méthodes d'évaluation du risque mises en œuvre à l'échelle européenne, proposer des adaptations de la méthode en vue d'une application à l'échelle régionale, et analyser les effets souhaitables des recommandations concernant la surveillance et la gestion des risques.

### 1. Evaluation et spatialisation des risques à l'échelle européenne

L'intérêt, mais aussi la difficulté, de l'exercice auxquels se sont livrés les auteurs du rapport réside dans la volonté d'aboutir à une typologie d'unités territoriales fondée sur l'évaluation d'un facteur de risque global, résultat de l'agrégation d'un ensemble de risques naturels et technologiques variés, dont l'importance doit être pondérée en fonction de probabilités d'occurrence, d'extension et d'effets potentiels évidemment fort disparates à l'échelle du continent européen. De façon aujourd'hui classique, la typologie est fondée sur la combinaison des concepts d'aléa et de vulnérabilité, selon la formule :

$$\text{risque (risk)} = \text{aléa (hazard potential)} \times \text{vulnérabilité (vulnerability)}$$

où l'aléa est lié à la fréquence et à l'intensité (magnitude) d'un phénomène naturel dommageable ou d'un accident technologique, et où la vulnérabilité combine les enjeux (*damage potential*) - population et biens concernés par la catastrophe- et la capacité de la société à gérer le risque et ses effets (*coping capacity*).

L'évaluation du risque global nécessite en premier lieu une sélection de risques pertinents en terme d'aménagement du territoire : la sélection est fondée sur une typologie dont les critères sont la probabilité d'occurrence, l'existence d'un lien établi entre intensité de l'aléa et importance des dommages et d'un consensus sur la nature même du risque, enfin le caractère spatialisé du risque. Sont ainsi exclus de l'étude les risques hypothétiques ou non-consensuels (impact de météorites ou risques liés à la dissémination des OGM par exemple), les risques

ubiquistes (accidents de la route) et ceux dont la distribution spatiale ne peut être établie à l'échelle de l'Europe (épidémies, risques sociaux et politiques). 11 aléas naturels (avalanches, sécheresse, séismes, températures extrêmes, inondations, feux de forêts, mouvements de terrain, tempêtes, surcotes marines, éruptions volcaniques et tsunamis) et 4 aléas technologiques (catastrophes aériennes, accidents technologiques des sites chimiques, accidents des centrales nucléaires et risques liés au transport, stockage et traitement des hydrocarbures) sont donc sélectionnés et combinés pour établir l'aléa global.

La vulnérabilité intègre les effets potentiels du risque sur les personnes, les biens et les écosystèmes et la capacité à gérer le risque est évaluée à travers divers indicateurs économiques et sociaux caractéristiques du territoire. Les indicateurs économiques et sociaux de la vulnérabilité sont classiquement évalués dans le cadre d'unités territoriales et statistiques ; les auteurs du rapport ont en conséquence choisi le niveau 3 des unités territoriales et statistiques européennes (NUTS 3) comme cadre d'évaluation et de spatialisation du facteur de risque global. Ce niveau d'unités spatiales, qui correspond pour la France aux départements, offre une relative homogénéité de la taille des unités, hormis pour l'Allemagne (*Kreis*), la Belgique et les Pays-Bas, qui fournissent les données pour des unités plus petites que celles de la plupart des autres états concernés. Ce même cadre territorial sert à l'évaluation des différents aléas ; s'il s'explique par la nécessité d'intégrer les données démographiques et économiques en vue d'évaluer la vulnérabilité et au-delà le risque global, le choix de quantifier ainsi des risques naturels, ou même technologiques, dans le cadre d'unités spatiales à caractère administratif ou statistique, suscite bien des interrogations à la lecture des cartes produites.

## 2. La diversité des aléas

Le rapport fournit en premier lieu 15 cartes des aléas élémentaires, où les unités NUTS 3 se voient attribuer une note comprise entre 1 (aléa très faible) et 5 (aléa très fort), à partir de données disponibles et si possible homogènes pour l'ensemble de l'Europe.

Pour les risques naturels, le résultat apparaît fort inégal et plus ou moins discutable selon les types d'aléa, ce que nous illustrons par quelques exemples :

- le risque d'avalanche est attribué de façon binaire (présence = 5/absence = 1) aux unités territoriales. La carte est établie à partir de données d'archives de la coordination des services européens d'avalanches (European Avalanche Services) et à partir de données topographiques (altitudes, pentes) fournies par un M.N.T. Sur le territoire français, on distingue ainsi une quinzaine de départements concernés par le risque, incluant les départements alpins (auxquels sont curieusement adjoints l'Ardèche et le Vaucluse) et pyrénéens. Une classification binaire analogue est utilisée pour le risque de mouvements de terrain, et celui des surcotes marines ; dans le premier cas, l'attribution ou la non-attribution du risque est fondée sur un dire d'expert, dans le second sur l'évidence historique des phénomènes observés.

- trois niveaux de l'échelle (aléa très faible, moyen ou très fort) sont utilisés pour certains aléas météorologiques (fréquences des tempêtes, épisodes thermiques extrêmes).

Les cinq niveaux de l'échelle sont utilisés pour les risques quantifiables de façon plus sûre, ceux pour lesquels on dispose de bases de données fournissant la fréquence et l'extension spatiale de l'aléa :

- c'est le cas pour l'aléa inondation, dont la fréquence et l'extension spatiale sont définies à partir de la base de données du Dartmouth Flood Observatory. Etablie à partir d'observations par satellite et couvrant l'ensemble du Monde pour les années 1987-2005, cette base de données offre l'avantage de l'homogénéité de l'information sur l'ensemble de l'Europe ; en revanche, elle privilégie les grandes crues des années récentes et tend à gommer les

phénomènes d'échelle locale. En Europe, 4 grandes régions affectées d'un aléa fort et très fort se détachent ainsi : l'Allemagne du centre et du sud (Elbe, Main et Danube), la Roumanie nord-occidentale, la Plaine du Pô et le sud-est de la France (Bas-Rhône et Languedoc). Une méthode similaire fondée sur la combinaison de l'observation des feux par satellite (nombre de feux par km<sup>2</sup> ATSR) et une carte biogéographique de l'Europe, est utilisée pour l'aléa feux de forêt.

- plus complexe, la méthode de caractérisation de l'aléa sécheresse est sans aucun doute celle qui aboutit à la carte la plus surprenante ; elle est fondée sur une typologie des grands bassins versants prenant en compte la fréquence des déficits hydriques d'origine climatique, les réserves en eaux de surface et souterraines et les usages ; elle est le résultat du programme européen ARIDE. Si l'aléa maximal (très fort) concerne l'ouest de la péninsule ibérique (bassin de l'Ebre exclu), l'aléa fort associe curieusement la Grèce et une partie de la Bulgarie d'une part, et un vaste ensemble couvrant l'Europe du Nord, de la Belgique à la Pologne et les pays baltes, incluant l'essentiel de l'Allemagne, le Danemark et le sud de la Suède, d'autre part. Le territoire français est pour l'essentiel partagé les zones d'aléa faible (l'essentiel de la France océanique, bassins de la Seine, de la Loire et de la Garonne) et modéré (Midi méditerranéen et bassin du Rhône) ; les seuls départements affectés d'un aléa fort sont curieusement les départements d'Alsace et de Lorraine relevant du bassin du Rhin, et le département du Nord associé au bassin de l'Escaut. Dans toutes l'Europe, les limites administratives mettent ainsi en contact, sans transition, des régions d'aléa faible et d'aléa fort, voire très fort.

En l'absence de données permettant de quantifier l'aléa en fonction de la fréquence ou de l'importance des dommages attendus, la cartographie des risques technologiques repose de façon quasi-exclusive sur la répartition des implantations dangereuses, à savoir les aéroports, industries chimiques, centrales nucléaires, raffineries et stockages pétroliers. Cette localisation des implantations est, selon les cas, pondérée par le degré d'activité (trafics pour les aéroports, tonnages traités pour les raffineries, ports et oléoducs) ou la densité (nombre d'installations classées SEVESO par km<sup>2</sup> et par NUTS) pour les risques chimiques. Pour les risques liés à la production d'énergie nucléaire, des aires de danger d'un rayon de 30 et 300 km autour des centrales permettent de définir les zones directement affectées et des zones indirectement affectées par le risque nucléaire.

L'examen des 15 cartes des aléas élémentaires suscite des réserves et des inquiétudes. Si pour la majorité d'entre elles les cartes des aléas élémentaires sont bien conformes à ce l'on pouvait attendre, plusieurs suscitent pour le moins l'étonnement. Les faiblesses sont, semble-t-il, à mettre au compte :

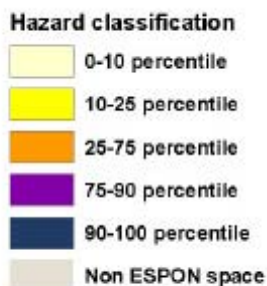
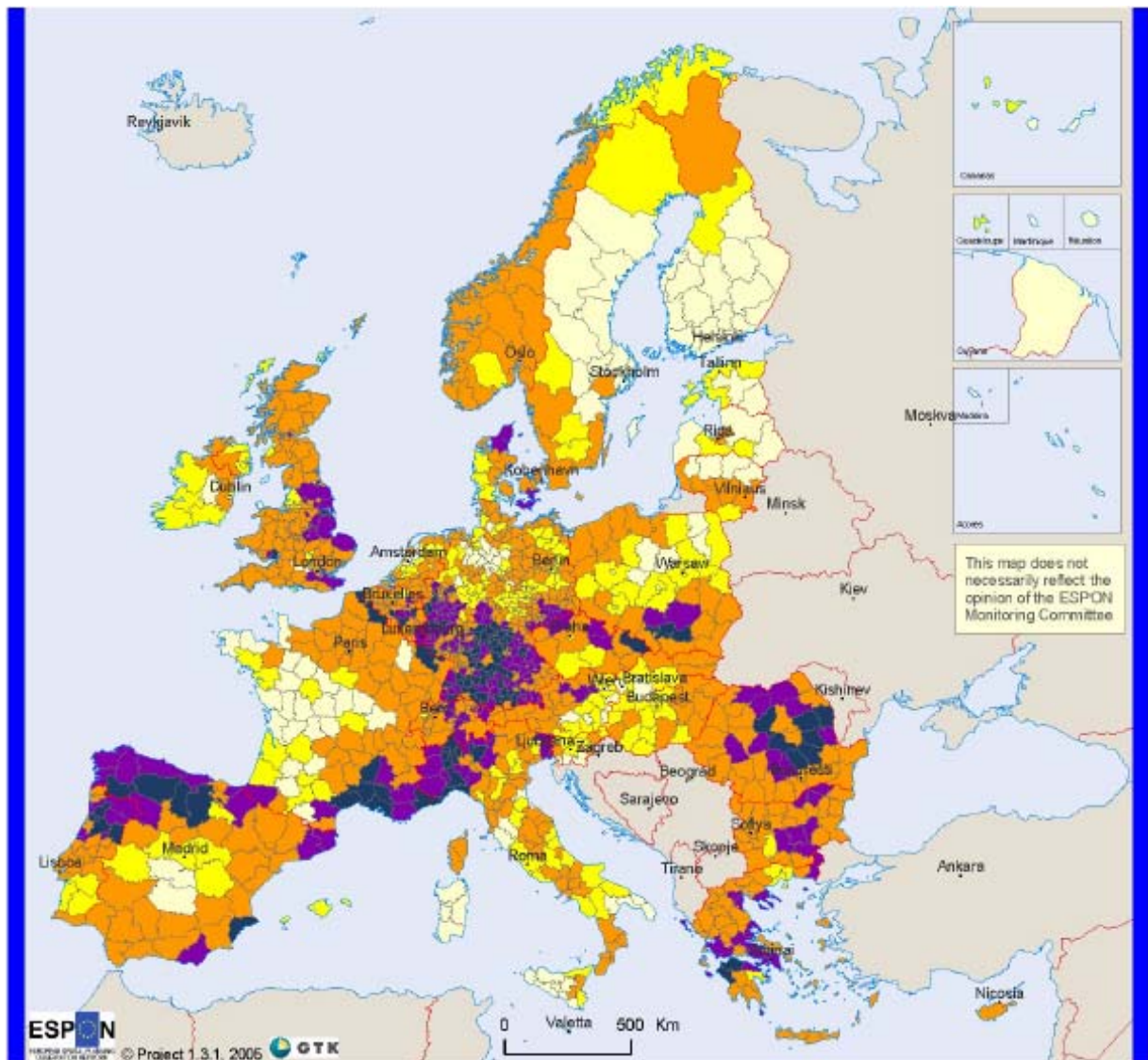
- de la fiabilité parfois discutable, ou de la mauvaise interprétation de certaines données de base. On peut ainsi s'étonner que les observations des feux par satellite conduisent à estimer un aléa fort de feux de forêt sur le département de la Moselle, équivalent à celui du var ou des Alpes-Maritimes !
- de la méthodologie de spatialisation qui nécessite de ramener à une unité territoriale unique, de taille inégale en Europe, des aléas naturels ou technologiques dont l'emprise spatiale est fort diverse, et ne recouvre jamais précisément les unités en question.
- de la diversité des méthodes de quantification et de spatialisation pour des aléas aussi variés.

Ces faiblesses se cumulent malheureusement à l'étape suivante qui vise à agréger les évaluations quantifiées de chaque aléa en vue de produire un indice global de risque.

### 3. Pondération et agrégation des aléas

La prise en compte d'aléas multiples et divers dans la définition d'un indice global nécessite une pondération fondée sur la « sévérité » des différents risques. En l'absence d'une méthode objective pour aboutir à une pondération acceptable d'aléas aussi divers, les auteurs du rapport ont utilisé un panel d'experts et la méthode de pondération relative des opinions dite « méthode Delphi ». Douze experts (le nombre paraît faible au regard des exigences de la méthode) ont donc été sollicités de façon indépendante en vue de produire un classement des aléas naturels et technologiques dans une perspective pan-européenne et de long terme, évitant les considérations locales ou conjoncturelles. Trois itérations ont permis aux experts de réajuster leurs avis après avoir pris connaissance des résultats des « rounds » précédents. Les auteurs du rapport donnent une analyse précise des résultats de la méthode ; elle montre clairement la dispersion initiale et la convergence des résultats, et le bon agrément des opinions d'experts issus de l'Europe du Nord ou de l'Europe du Sud. La méthode de pondération aboutit à donner un poids plus fort aux risques naturels (73,9%) qu'aux risques technologiques (26,1%). Au premier plan des risques affectant l'Europe viennent successivement le risque d'inondation, les feux de forêt et les séismes ; les risques d'avalanche, d'éruption volcanique, de tsunami et les accidents d'avion figurent parmi les risques dont la pondération est la plus faible ; les risques technologiques industriels se situent en milieu de tableau, à un niveau comparable à celui des risques météorologiques tels que tempêtes et des sécheresses. Ces résultats paraissent logiques du point de vue français, en particulier la place accordée aux risques d'inondation et de feux de forêt qui sont incontestablement, par leur fréquence et leurs effets, les risques dominants en France.

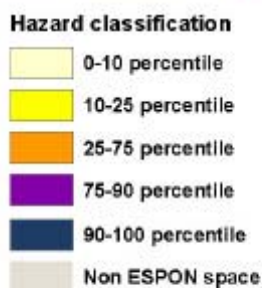
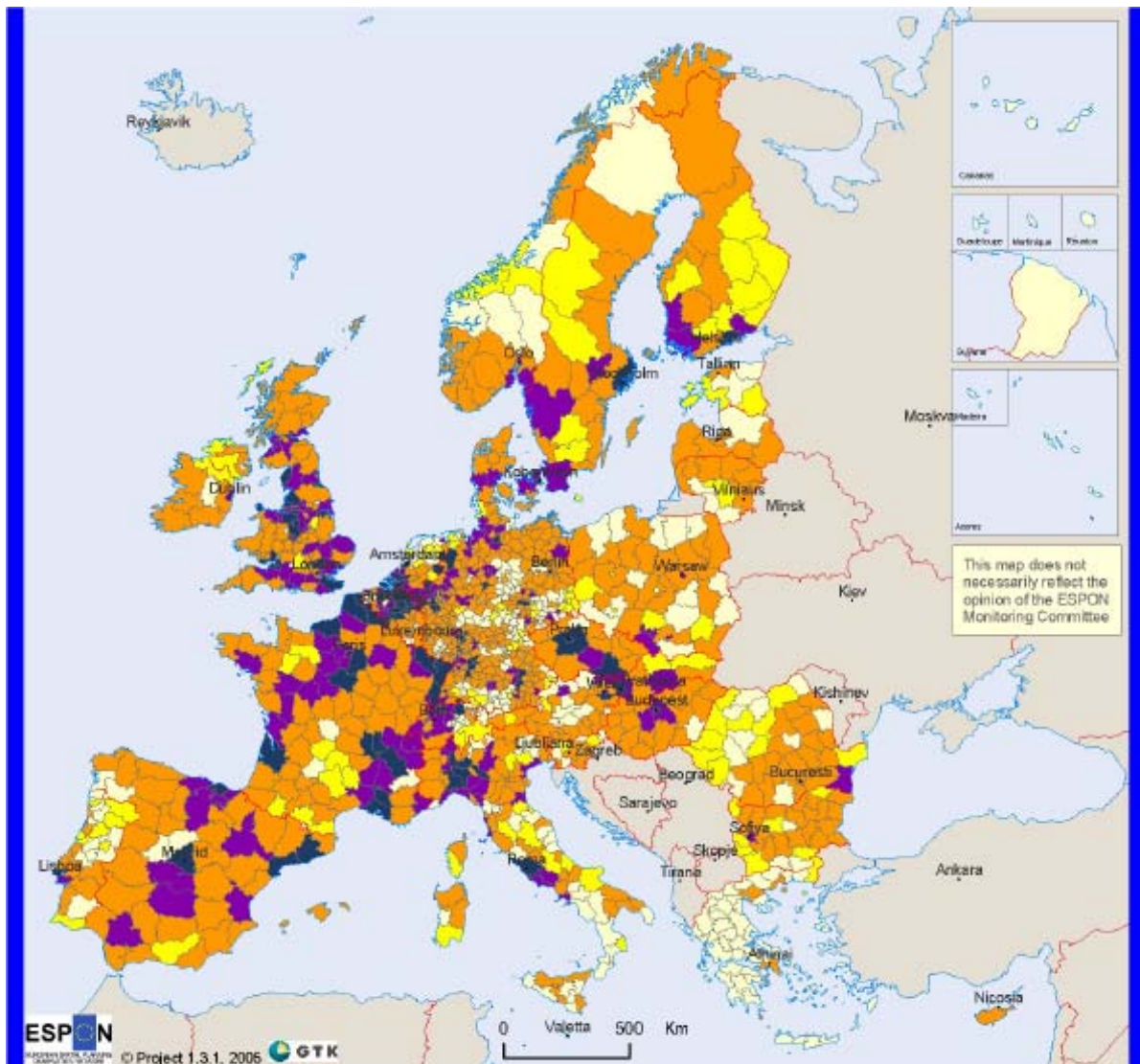
La pondération permet l'établissement de cartes du risque agrégé, par la somme pondérée des aléas auparavant quantifiés sur une échelle de 1 à 5. Les unités territoriales européennes NUTS 3 y sont classés en fonction de leur position relative dans une échelle de risque très faible (10% inférieurs), faible (fractiles 10 à 25%), moyen (25 à 75%), fort (75 à 90%) et très fort (> 90%). Deux cartes séparées permettent d'évaluer la place des territoires européens dans l'échelle des risques naturels (11 aléas) et des risques technologiques (4 aléas).



Origin of the data: © EuroGeographics Association for the administrative boundaries  
 Source: ESPON Data Base

This map shows the aggregated natural hazard typology based on 11 single hazard indicators. Every indicator gives the value from 1 to 5 depending on the magnitude of the hazard in NUTS3 area. For the class "No data" value is 0. These values are then weighted on base of expert opinion (Delphi method questionnaire). The sum of 11 weighted indicators are then classified on base of percentile rank. For instance, NUTS3 areas that belong in 90 -100 percentile have their score greater than or equal to 90% of the total of all the summed hazard values.

Aggregated natural hazard map



Origin of the data: © EuroGeographics Association for the administrative boundaries  
 Source: ESPON Data Base

This map shows the aggregated technological hazard typology based on four single hazard indicators. Every indicator gives the value from 1 to 5 depending on the magnitude of the hazard in the NUTS3 area. For the class "No data" value is 0. These values are then weighted on base of expert opinion (Delphi method questionnaire). At the end the sum of four weighted indicators are classified on base of percentile rank. For instance, NUTS3 areas that belong in 90-100 percentile have their score greater than or equal to 90% of the total of all the summed hazard values.

### Aggregated technological hazard map

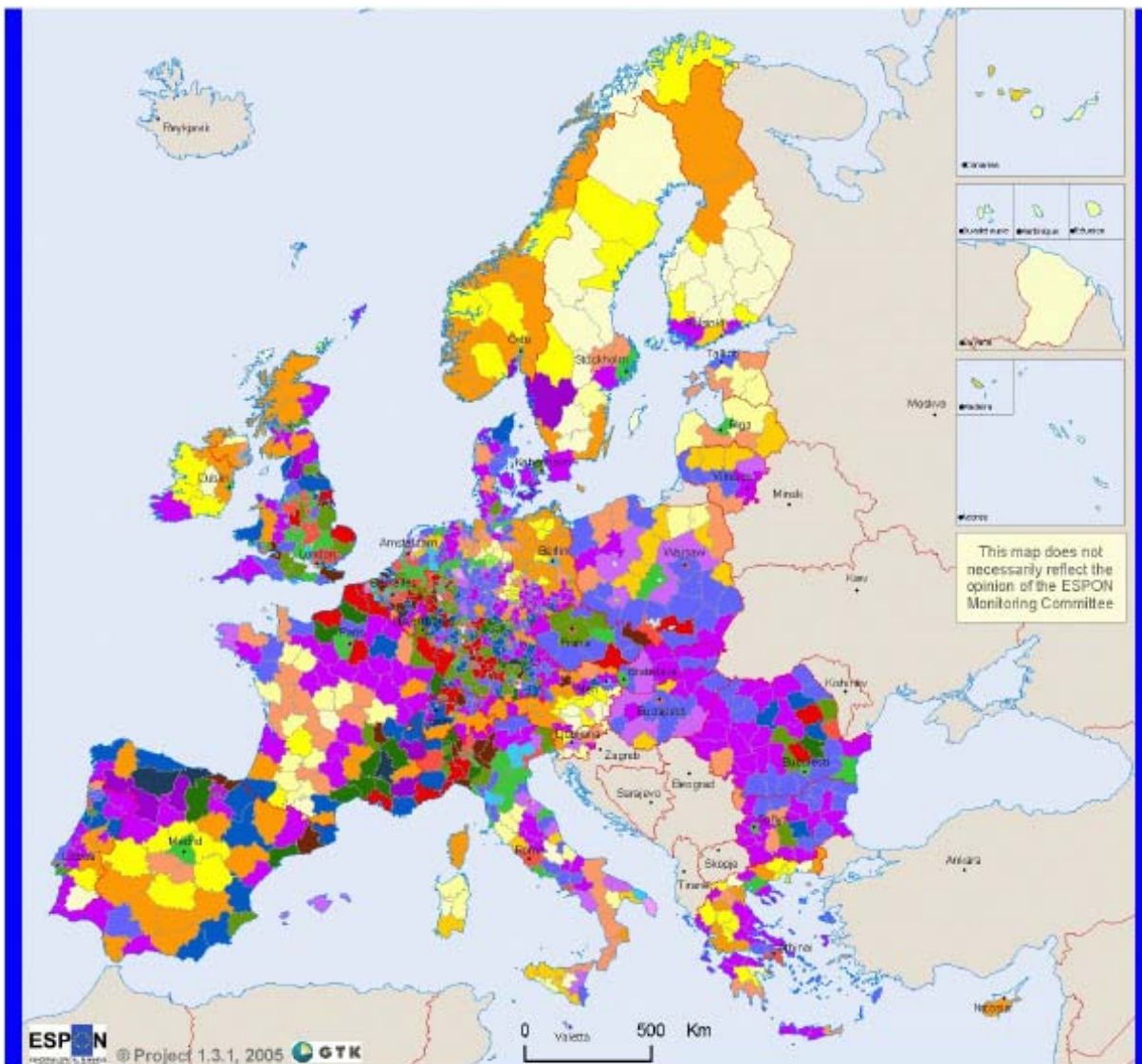
## 4. Evaluation de la vulnérabilité et du risque intégré

L'évaluation intégrée de l'aléa est complétée par celle de la vulnérabilité intégrée régionale. Les auteurs proposent en premier lieu une réflexion sur la notion de vulnérabilité qui prend en compte :

- les deux composantes de la vulnérabilité, les enjeux, en termes de dommages potentiels, et la capacité d'adaptation et de réponse de la société,
- les trois « dimensions » économique, sociale et environnementale.

Partant d'une liste de 16 indicateurs possibles qui permettraient une approche assez complète de la vulnérabilité, prenant en compte en particulier les dommages sur le patrimoine naturel et culturel, et donnant une large place aux facteurs sociaux qui fondent la capacité de réponse au risque (éducation, infrastructure médicale, systèmes de prévention, représentation du risque), les auteurs, pour des raisons de disponibilité des données, en reviennent à une évaluation uniquement fondée sur 4 indicateurs facilement accessibles, assortis d'une pondération empirique. Trois indicateurs mesurent les enjeux : PIB/hab. régional (enjeux économiques, facteur de pondération 30%), densité de population (enjeux humains, pondération 30%), étendue et fragmentation des espaces naturels (enjeux environnementaux, pondération 10%). La capacité de réponse face au risque est considérée comme inversement proportionnelle au PIB/hab. à l'échelle nationale (pondération 30%). La carte de la vulnérabilité intégrée ainsi obtenue s'avère finalement décevante : les trois premiers facteurs mettent en évidence l'arc des grandes agglomérations et les régions industrialisées d'Europe, dont la forte vulnérabilité résulte des effets cumulés du PIB/hab et de la densité de population ; les nouveaux membres de l'Union Européenne émergent de même en raison du faible PIB/hab national.

Cette partie du rapport débouche sur une proposition de typologie des unités territoriales européennes NUTS 3 combinant les 5 classes de l'intensité des aléas et les 5 classes de vulnérabilité, dans un système à double entrée, qui permet 25 classes théoriques. S'il n'est pas totalement inattendu au vu des considérations précédentes, le résultat cartographique s'avère décevant : la sémiologie graphique inadaptée et la dispersion des classes obtenues rend extrêmement difficile l'interprétation des cartes, patchwork de couleurs dont la gradation est peu perceptible. La diversité des aléas et le poids de la vulnérabilité fondée sur la richesse et la densité de population font apparaître une figure assez inédite de l'Europe des risques, qui associe régions méditerranéennes et régions développées du continent dans un arc qui s'étend du sud-est de la Grande-Bretagne et du Bénélux à l'Espagne en passant par les régions de la classique « banane bleue », et se prolonge vers l'est par une « queue » qui s'étend à travers l'Europe centrale ; au cœur de l'Europe, un « polygone » intégrant les grandes agglomérations européennes (Londres, Paris, Randstadt hollandaise, Allemagne occidentale, région lyonnaise et Italie du Nord) souligne le poids des enjeux économiques et de la vulnérabilité qui en résulte dans l'estimation du risque.



Origin of the data: © EuroGeographics Association for the administrative boundaries  
 GDP 2000 Eurostat Neweroros Regio  
 Population density 1999 Eurostat Neweroros Regio  
 National GDP 2003 Eurostat  
 CLC90 EEA

Source: ESPON Data Base

**Typology of the regions**

Intensity of hazard	Degree of vulnerability				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	10

**Aggregated risk map**

On peut légitimement s'interroger sur les caractères opératoire et novateur de ce résultat. Les auteurs eux-mêmes en reviennent donc *in fine* à une typologie beaucoup plus classique

fondée sur les combinaisons et interactions entre les différents types d'aléa. Cette typologie distingue en particulier :

- les régions côtières d'Europe du Nord-Ouest dominées par les aléas côtiers (tempêtes et surcotes) et les inondations,
- les régions alpines affectées par les risques d'avalanche, de mouvements de terrain et d'inondations,
- les régions méditerranéennes affectées par les risques de sécheresse et de feux de forêt,
- les régions tectoniquement actives affectées par les risques sismiques, de tsunamis et/ou de volcanisme actif,
- les grandes vallées fluviales combinant risque d'inondation, concentration d'activités technologiques, de population et de richesse,
- les régions industrielles majeures qui concentrent les risques technologiques.

Etait-il vraiment nécessaire de mettre en œuvre une méthodologie d'apparence complexe pour en arriver à ce résultat ?

## **5. Evaluation prospective des effets du changement climatique**

L'évaluation prospective proposée ne constitue pas un travail spécifique mais un prolongement de l'évaluation intégrée du risque, à la lumière des grands projets qui regroupent une vaste communauté de chercheurs travaillant sur le changement climatique et ses impacts en Europe, en particulier le projet PRUDENCE (Prediction of Regional scenarios and Uncertainties for Defining European Climate change risks and Effects).

Les auteurs utilisent en particulier les résultats de plusieurs simulations du climat futur obtenues dans le cadre de PRUDENCE par divers modèles numériques, à des résolutions de quelques dizaines de kilomètres. Ces modèles fournissent une comparaison du climat des années 1961-90 et 2071-2100, dans l'hypothèse (scénario) d'un doublement de la concentration des gaz à effet de serre sur cette période. Les limites de la prospective sont celles qu'imposent les incertitudes associées au scénario choisi et aux simulations numériques, que l'on suppose réduites par l'intercomparaison de plusieurs modèles. Ceux-ci prévoient de façon concordante une augmentation des températures moyennes de 2 à 6°C sur l'Europe et, avec un moindre degré de confiance, une baisse des précipitations sur l'Europe méditerranéenne, et une hausse de celles-ci sur l'Europe du Nord. Dans l'état actuel, les modèles ne peuvent apporter d'information fiable sur les impacts du changement climatique en termes de fréquence d'événements extrêmes (tempêtes par exemple), susceptibles d'entraîner une hausse des risques associés. Les effets attendus en matière d'aléas naturels portent donc en premier lieu sur l'occurrence de températures extrêmes : baisse de la fréquence des épisodes très froids, en particulier sur l'Europe du nord et continentale, et hausse de la fréquence et de l'importance des épisodes caniculaires sur l'Europe méditerranéenne, occidentale et centrale.

Parmi les risques les plus significatifs en Europe, trois sont susceptibles d'être affectés par le changement climatique : le risque d'inondation, le risque de feux de forêt et le risque de sécheresse. Combinant les effets de la hausse des températures et les modifications du bilan hydrologique, les auteurs évoquent une augmentation sensible du risque de sécheresse sur l'Europe du Sud et l'Europe atlantique, qui concernerait donc la quasi-totalité du territoire français, un risque accru de feux de forêts sur l'Europe méditerranéenne et, de façon plus hypothétique, un risque accru d'inondation qui concernerait les bassins versant du Rhône, du Rhin et du Danube.

A ce stade, les auteurs en conviennent, l'approche territorialisée des effets du changement climatique, telle qu'ils la proposent, reste très dépendante de la recherche menée en amont par les climatologues, et apporte peu par rapport aux travaux menés au niveau planétaire (rapports du GIEC) comme au niveau national.

## **6. Recommandations en matière de gestion du risque et d'intégration de celle-ci dans les politiques européennes**

Le rapport est complété par un certain nombre de recommandations en matière d'évaluation et de surveillance des risques, à la lumière du travail réalisé qui doit être considéré comme une expérience méthodologique plutôt que comme une évaluation aboutie.

Pointant en particulier la composante fondamentale que représente la vulnérabilité dans le risque, et le lien étroit qu'elle entretient avec les caractéristiques économiques et sociales des territoires, les auteurs insistent sur les deux points suivants :

- d'un point de vue européen, **la gestion et la prévention des risques sont avant tout un problème lié à la cohésion et à la solidarité des territoires**, qui doit donc relever de la politique d'aménagement du territoire, plus que, comme cela a été principalement le cas dans les années passées, de la seule politique environnementale. Face à la réalité des risques et à leur possible aggravation liée au changement climatique, l'objectif doit être la réduction de la vulnérabilité et l'augmentation de la résilience face aux risques naturels et technologiques.
- **l'harmonisation des références et des politiques communes européennes, la mise en œuvre de solidarités transfrontalières sont essentielles** dans cette perspective. L'harmonisation des outils d'évaluation existants et/ou la mise au point de référentiels communs à l'échelle européenne est indispensable pour aboutir à une évaluation globale du risque nécessaire en vue d'une politique de cohésion territoriale. Selon la nature et la gravité des aléa et des risques, une subsidiarité dans les niveaux de gestion doit être mise en place, l'échelle locale ou régionale pouvant s'avérer suffisante pour certains (avalanches par exemple), d'autres nécessitant des cadres transfrontaliers (INTERREG), transnationaux ou européens.

## PERTINENCE PAR RAPPORT A LA SITUATION FRANÇAISE

Réalisé par une équipe d'où les chercheurs et spécialistes français sont absents, et sans référence à la littérature ou aux données françaises en matière de risques naturels et technologiques<sup>1</sup>, le rapport analysé apparaît nettement en décalage avec les productions et les préoccupations françaises en matière de risques naturels et technologiques. Ce décalage semble comporter au moins deux aspects :

1. Le projet lui-même qui vise, à travers un nombre limité d'indicateurs synthétiques, à une évaluation globale et intégrée des risques naturels et technologiques, va à l'encontre des préoccupations des acteurs institutionnels français qui privilégient généralement une approche spécialisée et sectorielle des risques. Si la loi du 30 juillet 2003 semble rapprocher les principes d'évaluation et de prévention des risques technologiques de ceux qui ont cours pour les risques naturels, il n'en reste pas moins que les différents aléas restent du ressort de ministères, de corps et d'organismes dont les outils et les approches sont sensiblement différentes, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable n'assurant qu'un rôle de coordination (Boivin et Hercé, 2003). Le concept d'évaluation du risque recouvre généralement une approche à échelle fine, en relation avec les impératifs de la mise en place des Plans de Prévention des Risques prescrits à l'échelle communale.

Les approches scientifiques de l'évaluation du risque qui sont privilégiées aujourd'hui en France prônent le retour d'expérience comme base de l'évaluation du risque (Terrasson, 2005), aboutissant ainsi à mettre en exergue la singularité des événements majeurs. Les démarches d'évaluation quantifiée restent limitées et réservées aux économistes, à travers l'évaluation monétaire des dommages. Les travaux récents explorent surtout les multiples facettes du concept de vulnérabilité, bien au-delà de l'évaluation des enjeux en terme de dommages économiques et humains (Pigeon, 2003) ; aléas et vulnérabilités sont en interaction et chaque aléa engendre une définition différente de la vulnérabilité. La question de l'inscription territoriale du risque, dans ses deux composantes (aléa et vulnérabilité) met l'accent sur la nécessité d'une analyse multi-scalaire, mais l'échelle privilégiée reste l'échelle locale, en lien avec les impératifs des PPR. On est bien loin des impératifs de l'évaluation intégrée du risque et de l'indicateur unique de la vulnérabilité du territoire à l'échelle du département qui nous est proposée par le rapport ESPON/ORATE.

2. L'échelle imposée de traitement des données (unités NUTS 3, c'est-à-dire le département) et le recours systématique à des données collectées ou généralisées à l'échelle européenne, indépendamment des données nationales, donne une image du territoire français en matière de risques naturels et technologiques sensiblement différente de celle qui pourrait émerger des données françaises, et qui apparaît par bien des aspects schématique et discutable. En lien avec l'évolution de la législation (de la loi de 1982 sur les risques majeurs à celle de 2003 sur les risques technologiques), les nécessités de l'assurance et de l'indemnisation des dommages, et le principe de l'obligation d'information, on dispose aujourd'hui en France de données de plus en plus complètes sur les risques naturels et technologiques, dont les plus précises sont fondées sur la compilation des arrêtés légaux de catastrophe naturelle ou associées à la mise en des Plans de Prévention des Risques Naturels ou Technologiques. Ces bases de données sont établies à l'échelle nationale par les ministères concernés ou des organismes délégués proposent une évaluation des principaux aléas à l'échelle communale, qui est le niveau d'échelle privilégié pour la consultation.

---

<sup>1</sup> Hormis les guides méthodologiques, disponibles sur le site Internet du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, relatifs à l'établissement des Plans de Prévention des Risques (PPR).

Des cartes d'inventaire des risques à l'échelle nationale sont certes produites par agrégation des données à l'échelle communale par exemple dans les bases de données CORINTE ou GASPARELLES. Elles restent cependant limitées aux aléas pris individuellement ; il n'existe pas, à notre connaissance d'essai mené en vue de la production d'indices synthétiques d'aléas ou de risques. Les cartes du territoire français, dans l'ensemble européen des 27+2 états produite par le projet européen est à cet égard originale et mérite d'être analysée, au-delà des faiblesses déjà relevées dans les données utilisées et l'établissement des cartes de chaque aléa :

- la carte synthétique des aléas naturels place logiquement parmi les espaces soumis à un risque fort et très fort les départements méditerranéens et du Bas-Rhône qui cumulent les risques d'inondation et de feux de forêt, que la pondération adoptée place au premier rang. Elle distingue d'une façon beaucoup plus surprenante les deux départements du Nord (auquel est attribué un risque élevé de sécheresse) et de la Moselle (risque fort de feux de forêt). Une part importante du territoire français est concernée par le risque moyen, le risque faible ou très faible concernant l'ouest (Bretagne, Pays de Loire), le centre-ouest (Centre, Poitou-Charentes) et le sud-ouest (Aquitaine et Midi-Pyrénées, départements pyrénéens exclus).

- la carte des aléas technologiques place au premier plan (risque très fort) les régions industrielles marquées par les concentrations d'industries chimiques et pétrolières (Bouches du Rhône, Rhône, Alsace et Lorraine, Nord-Pas-de-Calais, Ile de France, Seine-Maritime, Gironde). Le poids accordé au risque nucléaire aboutit à placer la quasi-totalité du territoire français parmi les régions de risque moyen, auquel n'échappe qu'un nombre très limité de départements du Massif central des Alpes et des Pyrénées.

- l'agrégation des aléas naturels et technologiques et la combinaison avec la vulnérabilité aboutissent à associer parmi les régions à risque très fort les régions soumises aux risques d'inondation et de feux de forêt (Midi méditerranéen et vallée du Rhône) et les régions les plus peuplées et industrialisées (Rhône-Alpes, Alsace et Lorraine, Nord-Pas-de-Calais, Haute-Normandie et Ile de France) ; la France « heureuse » est celle des régions rurales de l'ouest, du centre et du sud-ouest.

Que donnerait une carte synthétique établie sur les mêmes principes à partir de l'agrégation des données françaises à l'échelle communale ? La quasi-ubiquité du risque d'inondation sur le territoire français que révèlent les bases de données nationales, une prise en compte plus affirmée des risques littoraux, l'extension du risque de feux de forêt au sud-ouest de la France (le risque sur les Landes est en effet ignoré par le rapport européen) sont quelques-uns des facteurs qui tendraient à atténuer des disparités territoriales accentuées par la vision « macroscopique » des auteurs du projet européen. Cette vision macroscopique trouve cependant son intérêt dans le fait de révéler la continuité des grands domaines du risque sur le territoire français avec ceux des pays voisins :

- les espaces à risque fort, dû principalement aux aléas technologiques et à la vulnérabilité, de la France du nord et du nord-est s'inscrivent dans le « polygone central européen » qui recouvre le sud-est anglais, le Bénélux et l'Allemagne rhénane et concentre effectivement une part importante de la vulnérabilité (densité de population, PIB/hab) et des infrastructures génératrices de risques technologiques.

- la basse vallée du Rhône et le littoral méditerranéen s'intègrent de même dans un « arc » des risques méditerranéens, à peu près continu de Valence (Espagne) à Naples.

- la combinaison de risques naturels associés à la montagne et de risques technologiques, assortie d'une assez forte vulnérabilité, qui caractérise la région Rhône-Alpes, se retrouve sur la Suisse et l'Italie du Nord et dessine un domaine alpin transfrontalier.

Le constat du décalage entre les objectifs du projet européen analysé et les préoccupations françaises en matière de gestion des risques naturels et technologiques nous

interroge sur les objectifs qui ont justifié la mise en œuvre d'un projet consacré aux risques dans le cadre du programme ESPON et à examiner de façon plus précise les recommandations en matière de politique de surveillance et de gestion du risque proposées les auteurs du rapport.

La politique française en matière d'évaluation et de gestion des risques est largement dominée par les impératifs issus de la législation mise en place depuis le début des années 80 : la définition légale de la catastrophe naturelle en vue de l'indemnisation et l'élaboration de Plans de Prévention des Risques en relation avec l'aménagement et l'urbanisme à l'échelle locale (Dubois-Maury, 2003). Ces impératifs expliquent l'orientation vers une évaluation spécialisée de chacun des aléas, conforme en outre aux spécialisations des principaux services chargés de cette évaluation ; ils expliquent aussi le souci la place accordée aux zonages d'échelle fine. Un récent colloque consacré à l'évaluation et la prise en compte des risques naturels et technologiques (Terrasson, 2005) constate mais ne semble pas remettre en cause ces orientations.

Pour les auteurs du rapport que nous avons à examiner, les indicateurs du risque naturel et technologique sont destinés à évaluer la place des risques dans les disparités territoriales européennes et contribuer ainsi à la politique d'aménagement et de cohésion territoriale de l'Union Européenne à travers la répartition des fonds structurels. Cet objectif impose le recours à des données et des indicateurs « objectifs », homogènes et détachés du contexte national propre à chaque pays. On est proche des impératifs des évaluations effectuées à l'échelle des Etats pour les besoins des organismes issus de l'ONU. De ce point de vue, le constat des auteurs du rapport concernant les imperfections des bases de données qu'ils utilisent n'est pas très éloigné du nôtre. Est-il possible, comme ils le souhaitent, de réduire l'écart entre les méthodes et outils d'évaluation des risques européens et nationaux, et de progresser vers la définition d'un système européen d'indicateurs territorialisés des risques naturels et technologiques ? Si tel était le cas, il serait en tous cas indispensable de voir des spécialistes et chercheurs français s'impliquer dans une telle démarche.

On ne peut de ce point de vue qu'approuver la recommandation formulée dans le rapport de voir se structurer des projets de coopération interrégionale (Interreg) spécifiquement dédiés à l'analyse conjointe et intégrée de risques naturels et technologiques, dans le cadre des grands domaines géographiques du risque que le rapport ESPON 1.3.1 à permis de dégager. La diversité du territoire national devrait offrir aux chercheurs français l'opportunité d'une contribution à de nombreux projets de type.

## **BIBLIOGRAPHIE**

### **Références :**

- BECK Ulrich, 2001 : La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité, trad. de l'allemand par L. Bernardi, Paris, Aubier, 2001, 521 p.
- BOIVIN Jean-Pierre et HERCÉ Steve, 2003 : La loi de 2003 : une approche globale des risques naturels et technologiques, in DUBOIS-MAURY Jocelyne, *Les risques naturels et technologiques*, Problèmes politiques et sociaux n° 908, La documentation française, Paris.
- D'ERCOLE Robert, 1994 : Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologies, modes d'analyse, *Revue de Géographie Alpine*, 4, pp 87-96.
- DAUPHINÉ André, 2001 : *Risques et catastrophes. Observer, spatialiser, comprendre, gérer*, Armand Colin, Paris, 288 p.

- DUBOIS-MAURY Jocelyne, 2003 : Les risques naturels en France, entre réglementation spatiale et solidarité de l'indemnisation, *Annales de Géographie*, 111 n°627-628, pp. 642-650.
- GODARD Olivier, HENRY Claude, LAGADEC Patrick, MICHEL-KERJAN Erwann, 2002) : *Traité des nouveaux risques - Précaution, Crise, Assurance*, Gallimard, Folio actuel, 620 p.
- PIGEON Patrick, 2003 : Réflexions sur les notions et les méthodes en géographie des risques dits « naturels », *Annales de Géographie*, 111 n°627-628, pp. 452-470.
- TERRASSON Daniel, 2005 : Évaluation et prise en compte des risques naturels et technologiques, *Natures Sciences Sociétés* **13**, pp. 458-460.
- VEYRET Yvette, 2004 : *Risques naturels et aménagement en Europe*, Armand Colin, Paris.

La bibliographie française en matière de risques naturels et technologiques est aujourd'hui trop abondante et trop diverse (publications scientifiques, analyse de catastrophes et retours d'expérience, rapports et publications administratives) pour pouvoir être appréhendée et citée dans le cadre de ce rapport. Nous renvoyons donc à la bibliographie proposée dans :

- DUBOIS-MAURY Jocelyne, 2005 : *Les risques naturels et technologiques*, Problèmes politiques et sociaux n°908, La documentation française, Paris.

Plusieurs sites et portails Internet spécialisés offrent la possibilité de prendre connaissance de l'abondante littérature française consacrée aux risques, travaux scientifiques. Citons particulièrement les sites du MEDD (<http://www.ecologie.gouv.fr>), le dossier spécialisé de la Documentation Française (<http://www.ladocumentationfrancaise.fr>) et le portail spécialisé <http://www.prim.net>