

# **Aléas et risques dans l'analyse géographique**

***Longtemps naturaliste la géographie française s'est d'abord consacrée à l'analyse de l'aléa avant de s'ancrer dans les sciences sociales. Emboîtant le pas aux travaux des géographes américains qui dès le début du XX<sup>e</sup> siècle envisageaient conjointement faits de nature et faits de société, les géographes français traitent aujourd'hui la question du risque en insistant sur la vulnérabilité et sur les relations qui lient risque, espace et territoire. Un territoire devenu désormais discontinu et dont la mise en réseau aggrave la vulnérabilité.***

**par Yvette Veyret et Magali-Reghezza,**  
*Laboratoire Gecko, Université de Paris X-Nanterre*

**L**a géographie qui accorde aujourd'hui à la question des risques une place importante s'est, depuis longtemps, intéressée à la nature, à son fonctionnement et au rapport que les sociétés entretiennent avec elle. Pour le géographe, le risque est un objet social qu'il faut distinguer de l'aléa, processus physique. Ce n'est que perçu et vécu comme dangereux que l'aléa devient risque. Il faut également distinguer

le risque, et la catastrophe: contrairement à la catastrophe, le risque relève du probable mais reste non réalisé.

Comment la géographie intègre-t-elle le risque dans ses analyses? Selon quelles approches? Qu'apporte la démarche géographique?

L'analyse géographique du risque a évolué quand la discipline, de science naturaliste aux XVIII<sup>e</sup>, XIX<sup>e</sup> et début du XX<sup>e</sup> siècles, est devenue une science sociale qui privilégie

les thèmes de la vulnérabilité, des espaces et des territoires du risque.

## **Le risque en géographie**

Naturaliste aux XVII-XVIII<sup>es</sup> siècles, la géographie française étudie alors des espaces nouvellement découverts, contribuant d'ailleurs à leur colonisation. Elle s'applique

à décrire la surface terrestre en classant les phénomènes observés. Elle propose ainsi des découpages climatiques fondés sur des données chiffrées et des moyennes, elle envisage les dynamiques affectant la surface des continents (morphologie dynamique). Les géographes n'ignorent cependant pas qu'existent des temps forts, des épisodes violents (inondations, tempêtes, éruptions volcaniques, séismes...) décrits alors en soi, sans rapport avec la société.

Dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, la géographie française se concentre sur l'analyse des processus physiques actifs à l'interface lithosphère/atmosphère/biosphère/hydrosphère.

L'étude des rapports entre ces processus et le groupe social apparaissent cependant chez quelques auteurs. Roger Dion, dans une étude magistrale sur le «-Val de Loire-» (1934), envisage les inondations, leurs impacts sur les populations et les solutions préconisées dès les XI ou XII<sup>es</sup> siècles. M.-Sorre (1947) insiste sur les relations existant entre l'état sanitaire des populations et les caractéristiques du milieu «-physique-». Il définit «-le complexe pathogène-» qui peut être considéré comme un

concept précurseur du risque sanitaire.

Il faut cependant attendre les années 1970 pour qu'une réflexion plus systématique s'amorce sur les rapports entre faits de nature et faits de société (J.-Tricart, 1978). Des géographes analysent des dysfonctionnements naturels conséquences des actions anthropiques : érosion des sols en domaine agricole (H.-Vogt et T.-Vogt 1978, Y.-Veyret 1998, S.-Wicherek 1993...), mouvements de terrain (J.-Cl. Flageollet 1988)-;

**Il faut attendre les années 1970 pour qu'une réflexion plus systématique s'amorce sur les rapports entre faits de nature et faits de société.**

dans le même temps, de nombreux chercheurs étudient les aléas climatiques (G. Escourrou 1986, P.-Pagney 1994, D. Lamarre 1997, J.-P.-Vigneau 2005...)

et les études hydroclimatiques et hydromorphologiques se multiplient, autour de J.-P.-Bravard (2000) notamment. Désormais l'aléa est envisagé non seulement en soi mais aussi dans sa dimension historique et au travers de son impact possible sur la société. Dès lors, on passe de l'aléa au risque, terme qui entre dans le discours géographique au cours des années 1990 (Y. Veyret 2003, 2004). La géographie française a donc intégré le risque à partir de l'aléa. Par ces caractéristiques, la démarche française se distingue radica-

lement de l'analyse géographique américaine qui conçoit d'emblée le risque d'une autre manière.

Aux Etats-Unis, dans le premier quart du XX<sup>e</sup> siècle, les géographes qui ont une formation en sciences physiques, appliquent leurs compétences aux sociétés humaines. Ainsi H.H.-Barrows, né en 1877, définit dès 1923 la géographie comme l'étude des liens tissés entre nature et société (H.H. Barrows 1923). Les géographes américains pensent d'emblée le processus physique non pas en soi mais dans sa dimension sociétale. Ils apparaissent ainsi comme les inventeurs du risque au sens d'objet social.

L'introduction du risque naturel dans la géographie américaine s'effectue véritablement dans les années 1940 et ce thème devient central au sein de «-l'Ecole-» géographique de Chicago. En 1945, son chef de file, G.F.-White, constate qu'en dépit des efforts engagés, le nombre et la gravité des catastrophes n'ont cessé d'augmenter depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle (G.F.-White 1945). Pour lui et ses élèves, les causes des catastrophes naturelles sont à chercher non seulement dans le processus physique, mais surtout dans «-l'incapacité-» des sociétés à y faire face. En mettant l'accent sur la fragilité des sociétés face à l'aléa, les géographes américains attirent

l'attention sur ce qu'à la fin des années 1970, ils nommeront la vulnérabilité qui devient alors l'un des concepts principaux de la géographie américaine des risques (G.F.-White et J.E.-Hass 1975).

## La vulnérabilité

Le terme de vulnérabilité n'apparaît que tardivement dans les travaux scientifiques, se substituant à des appellations aussi diverses que «-sensibilité, susceptibilité, fragilité-». La vulnérabilité est également un concept polysémique puisque ce terme désigne en matière de risque à la fois les dommages et la possibilité de subir ces dommages. Il s'agit là de deux conceptions qui se traduisent par deux approches différentes : la première, qui est plutôt celle des sciences appliquées, mesure l'endommagement potentiel des éléments exposés à un aléa, tandis que la seconde, celle des sciences sociales et notamment des géographes américains, cherche à déterminer les conditions de l'endommagement et, par extension, la capacité de réponse de l'objet menacé.

La première approche, qualifiée d'approche par l'endommagement ou *impact approach*, est la plus ancienne. Cette analyse technicienne, ou «-technocen-

triste-» pour reprendre la terminologie américaine, domine les recherches sur le risque tout au long du XX<sup>e</sup> siècle.

Dans les premières études réalisées, dès les années 1930, aux Etats-Unis, notamment par le corps des ingénieurs de l'armée travaillant sur les risques d'inondation du Mississippi, le concept de risque est défini comme la probabilité de perte affectant des objets (les enjeux) soumis à un événement dommageable (l'aléa). On cherche donc à déterminer le degré d'endommagement des enjeux, lequel ne sera désigné sous le vocable de vulnérabilité que dans les années 1970. Pour

ce faire, on estime quantitativement le degré de dommage que chaque enjeu menacé est susceptible de subir en fonction de la fréquence et de l'intensité de l'aléa. En d'au-

tres termes, on envisage l'impact physique de l'aléa sur les enjeux. L'endommagement est exprimé en valeur absolue (nombre de victimes, de morts...) ou en pourcentage du total concerné. Cette approche a connu un grand succès auprès des assurances puisqu'elle fournit les éléments pour appliquer le principe coût-bénéfice (C.-Starr 1969)

et pour fixer le montant des primes.

Pour réduire la vulnérabilité ainsi définie, on cherche à diminuer l'intensité de l'aléa en appliquant des solutions techniques (barrages-réservoirs, aménagement des lits des cours d'eau, etc.). On peut aussi réduire les impacts en augmentant la capacité de résistance physique des enjeux, en diminuant leur sensibilité et leur fragilité grâce à des normes de constructions adaptées (normes parasismiques, par exemple). Il est possible aussi de traiter l'endommagement à partir de méthodes quantitatives fondées sur le coût de

réhabilitation d'un objet.

Cette manière d'appréhender la vulnérabilité s'enrichit à partir des années 1970 d'un volet supplémentaire qui met en avant le rôle de

l'exposition. Les travaux de Whitman (1975) et Fournier d'Albe (1979) sur l'effet des séismes montrent que le degré d'endommagement est conditionné par la localisation géographique des enjeux par rapport à la source de danger. La vulnérabilité devient alors le degré d'endommagement dû à l'exposition des enjeux, puis par extension, le degré d'exposition, ce qui revient à insister

**Les géographes américains pensent d'emblée le processus physique non pas en soi mais dans sa dimension sociétale. Ils apparaissent ainsi comme les inventeurs du risque au sens d'objet social.**

sur l'aspect spatial des enjeux. La vulnérabilité peut ainsi se traduire cartographiquement grâce à des zonages présentant la gradation de l'exposition en fonction de l'aléa. Par la suite, la notion de proximité a été nuancée, d'autres facteurs (nature du substratum rocheux en matière d'aléa sismique par exemple) interfèrent avec la localisation. L'usage des Systèmes d'information géographique (SIG) permet d'affiner ces évaluations.

Pour réduire la vulnérabilité, on tente certes de réduire l'exposition en protégeant les enjeux existants (digues, murettes...), mais la gestion la plus efficace devrait être la réglementation de l'implantation des enjeux à venir. Cette conception prévaut dans les Plans de prévention des risques (PPR) qui comportent une carte présentant l'extension spatiale de l'aléa et son inégale intensité, une carte dite de vulnérabilité qui identifie les enjeux définis comme « les personnes, les biens, les activités, les moyens, le patrimoine » susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel (MATE 1997) et, enfin, la carte des risques ou carte du PPR qui offre un zonage obtenu en croisant « la gravité » de l'aléa et les espaces sensibles (guides méthodologiques, Plans de prévention des risques naturels).

La méthode dite « d'inondabilité » développée par le Cemagref relève aussi largement d'une telle approche. Elle se fonde sur la fréquence temporelle et/ou spatiale de l'aléa, sur la durée d'immersion, la hauteur d'eau, la vitesse du courant pour chaque parcelle, ces données permettant d'établir un indice traduisant le niveau d'aléa auquel la parcelle est soumise (TAL). Chaque parcelle envisagée se voit aussi attribuer une valeur, après enquête auprès des propriétaires. On peut ainsi établir un taux d'objectif minimal de protection (TOP), autrement dit le degré de risque acceptable pour chaque paramètre qui correspond à l'usage de la parcelle. En comparant TAL et TOP il est possible de définir des seuils d'acceptabilité du risque.

Au total, l'approche des impacts et celle de l'exposition se rejoignent et fusionnent dans le concept de vulnérabilité « biophysique » (*biophysical vulnerability*) déterminée par la nature de l'aléa auquel l'objet (enjeux) est exposé, par la probabilité ou l'occurrence de cet aléa, par l'importance de l'exposition à cet aléa et par la sensibilité de l'enjeu aux impacts

de l'aléa (N.-Brooks 2003). Le terme « biophysique » suggère à la fois une composante physique (la nature de l'aléa) et une composante biologique et/ou sociale (représentant les enjeux).

La vulnérabilité « biophysique » met l'accent sur l'aléa qui demeure l'élément clé de lecture du risque. Pourtant cette approche se heurte à certaines difficultés : comment, en effet,

envisager la vulnérabilité d'un objet quand on ne connaît ni l'intensité ni l'extension spatiale de l'aléa ? Jusqu'à la question du réchauffement climatique, le traitement du risque et de la vulnérabilité consistait selon Cl. Gilbert (Gilbert 2003) en une « projection spatiale de l'aléa donnant figure à des ennemis potentiels (...) par rapport auxquels des lignes de défense devaient être organisées », mais que faire quand l'ennemi est mal identifié ou spatialement mal circonscrit ? Parallèlement à ces approches, les sciences sociales et la géographie y compris ont développé leur propre définition de la vulnérabilité, qui est dite de fait, vulnérabilité sociale (*social vulnerability*). Pour ces disciplines, la catastrophe révèle en

**La vulnérabilité devient à partir des années 70 le degré d'endommagement dû à l'exposition des enjeux, puis par extension, le degré d'exposition, ce qui revient à insister sur l'aspect spatial des enjeux. La vulnérabilité peut ainsi se traduire cartographiquement.**

effet le dysfonctionnement d'une société (E.-Quarantelli 1998 ). Elle résulte de «-l'effondrement-» des protections sociales vues à la fois sous l'angle technique et l'aspect sociétal et indique la difficulté, voire l'incapacité, à absorber un choc et parfois à se reconstruire (B.-Wisner 1976, K. Hewitt 1981). La vulnérabilité est, en ce sens, une propriété intrinsèque d'une société, d'un groupe social, d'un individu, un facteur interne du risque quasi indépendant de l'aléa au sens où elle préexiste à ce dernier; mais qui est cependant révélée par lui. La vulnérabilité sociale dépend de la préparation d'une société à faire face à la crise et de son comportement pendant la crise. Elle explique qu'un aléa pourtant de faible ampleur (sur une échelle d'intensité de l'aléa) puisse avoir des conséquences dramatiques et que deux aléas d'intensité égale provoquent dans deux groupes sociaux différents des dommages de nature et d'ampleur inégales.

L'absence de culture du risque, de politique de gestion, ou de mécanismes d'aide à la reconstruction... sont autant de facteurs de vulnérabilité

sociale qui sont eux-mêmes déterminés par des facteurs sous-jacents, économiques (les populations les plus pauvres sont souvent les plus sensibles à la crise), sociétaux (sexe, âge, ethnies...), psychologiques et sociologiques (représentations, perceptions de la crise...) et aussi politiques. Cette approche largement développée aux Etats-Unis (P.-Blaikie et alii 1994) a été introduite en France par R.-d'Ercole (d'Ercole 1994). Elle ouvre des perspectives prometteuses pour analyser le risque affectant notamment les mégapoles (J.K.-Mitchell 1999) où les effets induits ou reportés de la crise peuvent générer des dégâts sans commune

**La vulnérabilité est vue comme une propriété intrinsèque d'une société, d'un groupe social, d'un individu, un facteur interne du risque quasi indépendant de l'aléa au sens où elle préexiste à ce dernier; mais qui est cependant révélée par lui.**

mesure avec les conséquences immédiates et souvent bien localisées à proximité du point d'impact de l'aléa.

Ainsi une inondation type 1910 à Paris entraînerait non seulement des dégâts considérables (12-milliards d'euros selon les estimations), mais également des perturbations majeures en Île-de-France durant plusieurs semaines (eau, électricité, métro, assainissement). Les répercussions d'une telle crise pourraient s'étendre non seu-

lement dans la zone non inondée de l'Île-de-France (Rungis, par exemple, qui n'est pas situé en zone inondable, aurait à souffrir considérablement de la crise) mais à la France entière (perte de croissance économique, réduction de l'activité de nombreuses entreprises pourtant non affectées directement, perturbations des grands services publics nationaux, etc.), la capitale restant le cœur d'un système territorial centralisé et concentrant de nombreux services de rayonnement national. En outre, dans le cadre de la mondialisation, Paris est devenue une ville globale intégrée à un archipel métropolitain mondial (AMM) qui met en réseau des villes comme Londres, Tokyo, New York, etc. L'inondation de la capitale française et l'arrêt ou le fort ralentissement de ses activités pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois, pourraient se traduire par une perte de rang au sein de ce réseau, avec en retour des conséquences majeures pour la ville, la région parisienne et le pays (M. Reghezza, travaux en cours).

La globalisation de l'économie et l'intégration de plus en plus complexe des grandes villes aux réseaux mondialisés constituent des facteurs majeurs de vulnérabilité. Or la modélisation qui dans ce domaine demeure encore bien

embryonnaire, ne fournit pas les réponses souhaitées. La question d'une gestion efficace intégrant la grande complexité de l'objet menacé se pose alors.

En mettant l'accent sur la vulnérabilité, la géographie inscrit le risque dans ses concepts et ses problématiques de base, l'espace et le territoire (Cf. encadré).

## **Le risque en géographie aujourd'hui: espace et territoire**

La connaissance du risque impose, outre la connaissance de l'aléa, une réflexion sur les formes d'organisation spatiale des sociétés et les modalités d'aménagement des territoires. En géographie, le concept de territoire a un sens particulier. C'est un espace sur lequel s'exercent un ou des pouvoirs, qui se désigne par son nom, se définit par des limites et est associé à des acteurs. G. di-Méo (2004) insiste sur «-la nature intentionnelle, le caractère volontaire de toute création territoriale-». Or, la gestion du risque repose sur la territorialisation de ce dernier. Assigner un territoire au risque, c'est le circonscrire spa-

tialement tout en donnant aux acteurs en charge de ce territoire les compétences pour réduire le danger. La plupart du temps, cette territorialisation suit les découpages administratifs classiques. Or, le territoire de l'aléa et *a fortiori* du risque, ne coïncide pas avec les limites administratives. Quel est alors le territoire pertinent pour gérer le risque?

L'exemple des risques d'inondation est, à cet égard, très parlant. Ainsi le bassin de la Vilaine, dans l'Ouest français, témoigne-t-il de la complexité des découpages administratifs et du grand nombre de structures qui, à des degrés divers, s'intéressent aux risques. Ce bassin, pourtant de taille moyenne, est situé dans deux régions (Bretagne et Pays-de-la-Loire), il correspond à six départements, porte des centaines de communes, à quoi il convient

d'ajouter des syndicats intercommunaux, des structures intercommunales d'aménagement des cours d'eau, des communautés de communes ou d'agglomération. Il faut encore inclure les secteurs concernés par les Services d'annonce des crues (en cours de réorganisation aujourd'hui) et par les Plans de prévention des ris-

ques d'inondation (PPRI). Mais la liste ne s'arrête pas là, les zonages, définissant autant de territoires spécifiques, sont nombreux à l'intérieur du bassin-: zonages urbanistiques (PLU, Scot) ou environnementaux (Zico...). Or, à multiplier les découpages, ne risque-t-on pas de multiplier les acteurs, donc les intérêts contradictoires et les conflits de compétence et d'augmenter ainsi la vulnérabilité?

Parallèlement, le risque est une manière d'envisager le fonctionnement des institutions et des territoires concernés. A l'échelle de l'Etat, le territoire de gestion varie en fonction de l'organisation politique du pays envisagé qui peut être centralisée (la France, malgré les tentatives de décentralisation récentes) ou fédérale (Allemagne). De plus, les mutations actuelles dans le mode

de gouvernement des territoires (évolution vers plus de décentralisation en France et vers plus d'Etat en Grande-Bretagne) bouleversent la gestion traditionnelle du risque (Y.-Veyret, S.-Beucher et J.-Y. Bonnard 2004).

Enfin, ajoutons que le risque peut devenir un instrument géopolitique-: il peut être un

**La globalisation de l'économie et l'intégration de plus en plus complexe des grandes villes aux réseaux mondialisés constituent des facteurs majeurs de vulnérabilité. Or la modélisation qui dans ce domaine demeure encore bien embryonnaire, ne fournit pas les réponses souhai-**

alibi pour pénétrer et s'approprier un nouveau territoire sur lequel on imposera réglementations et interventions de nouveaux acteurs pour gérer le danger (Meschinot de Richemond N. 1997). L'histoire offre un certain nombre d'exemples de telles situations. Ainsi le risque dû à la torrentialité a permis à l'Etat français d'asseoir son influence sur des territoires périphériques devenus français au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle (Savoie, Comté de Nice) en instaurant la «-politique de restauration des terrains de montagne-» (loi de 1882) qui impliquait une très forte présence des agents de l'Etat sur le terrain afin de conduire des travaux de reboisement et d'aménagement des torrents. Ces différentes lectures du risque en soulignent les difficultés de gestion.

La géographie donne au territoire un second sens. Il s'agit de l'espace géographique perçu et vécu par les sociétés. Ainsi, un même territoire peut-il être perçu ou non comme à risque, indépendamment de la réalité objective du danger. Ces perceptions qui relèvent de la culture des groupes sociaux ou des individus, se traduisent par des usages spécifiques de l'espace qui débouchent sur des logiques d'organisation spatiales différentes. R.-Dion (1934 *op. citée*) a ainsi montré comment la prise en

## Quelques facteurs de vulnérabilité

**La densité de population, l'extension du bâti**

**Facteurs techniques (quelques exemples parmi beaucoup d'autres)**

**Mauvaise qualité de la construction**

**Mauvaise maîtrise de l'eau**

**Sous-dimensionnement des ouvrages d'évacuation et de traitement des eaux usées**

Facteurs économiques

**Population pauvre, dépourvue de moyens de transports et souvent de système d'information**

**Habitat de médiocre qualité**

**Difficulté à laisser les maigres biens que cette population possède**

Facteurs culturels

**Ignorance du danger, absence de conscience du risque (risque banalisé, intégré au quotidien)**

**Acceptation pour raisons religieuses**

Facteurs institutionnels et politico-administratifs

**Trop de niveaux politico-administratifs de décision**

**Manque de coordination entre ces différents acteurs**

**Absence de programme de prévention**

**Absence de réflexion sur les programmes de planification**

**Législation laxiste**

**Acteurs politiques, gestionnaires parfois peu impliqués, corruption**

Facteurs structurels

**Vulnérabilité fonction de la localisation et du moment précis de l'impact**

**Dysfonctionnements fonctionnels et techniques imprévisibles**

Facteurs fonctionnels

**Absence d'une prévision efficace**

**Absence de système d'alerte**

**Mauvaise gestion de crise,**

compte du risque d'inondation a conduit à différents modes de gestion des territoires du Val de Loire, et cela dès l'époque médiévale. Au rebours, l'urbanisation des zones inondables s'explique, pour partie au moins, par la perte de la mémoire du risque.

La géographie s'interroge aujourd'hui sur les rapports entre organisation spatiale et risque. En quoi le risque crée-t-il des discontinuités socio-spatiales dans la ville comme au long d'une vallée-? En quoi conduit-il à des recompositions spatiales-?

Cette approche permet de comprendre pourquoi l'une des solutions pour réduire le risque (la prévention) passe par l'aménagement des territoires. En modifiant l'organisation d'un espace (en limitant l'urbanisation, en redistribuant certains enjeux...) on peut réduire ou au contraire aggraver le risque.

L'un des volets de cette analyse concerne en particulier la diffusion du risque au-delà du point d'impact de l'aléa et sur le long terme.

En effet, les territoires du risque comme ceux de la crise ne sont pas forcément conti-

nus. La vulnérabilité aggravée par la mondialisation et les réseaux se traduit en terme de risque. La mise en réseau est un facteur de contagion du risque, le territoire du risque devient un territoire discontinu ou la contiguïté prime sur la continuité. En outre, la diffusion ou l'effet de la crise peut intervenir sur une durée bien supérieure à l'effet de l'aléa ; c'est l'effet «-reporté-» très difficile à évaluer et à prendre en compte dans le traitement du risque et de la crise.

## Conclusion

La géographie, qui a contribué à apporter à la thématique de l'aléa à la fois sa connaissance

**La connaissance de l'aléa ne suffit pas à une bonne gestion du risque qui doit mobiliser des données économiques, sociales, culturelles, spatiales. Pour réaliser ce diagnostic « transversal-», la géographie s'appuie sur les apports des sciences « dures-», mais elle travaille aussi à définir des objets « hybrides-», issus d'une construction intégrant faits de nature et de société.**

des mécanismes physiques affectant la surface terrestre et sa longue pratique de la cartographie, a, depuis qu'elle s'est ancrée dans les sciences sociales, développé une réflexion sur les relations nature/société indispensable pour traiter cet objet social qu'est le risque. L'approche géographique conduit à souligner les limites de la seule analyse de l'aléa. Certes indis-

pensable, la connaissance de ce dernier ne suffit pas à une bonne gestion du risque qui doit mobiliser des données économiques, sociales, culturelles, spatiales.

Pour réaliser ce diagnostic « transversal-», la géographie s'appuie sur les apports des sciences «-dures-», de la sociologie, du droit, de l'économie... Mais elle travaille aussi à définir des objets «-hybrides-», issus d'une construction intégrant faits de nature et de société. Cette hybridation différente selon l'individu, le moment de l'histoire, la spécificité du groupe social, sa relation à la nature, l'aléa, est fondamentale dans la compréhension du risque et dans sa gestion.

## Bibliographie

- Barrows H.H., 1923, *Geography as Human Ecology*. *Annals of the Association of American Geographers*. 13, 1-14.
- Blaikie P., Cannon T., Davis I., Wisner B., 1994., *At risk-: natural Hazards, People's Vulnerability, and disasters*. Routledge. Londres. Nouvelle édition en 2004, 464 p.
- Bravard J.-P. (dir.), 2000, *Les régions françaises face aux extrêmes hydrologiques, gestion des excès et de la pénurie*. SEDES. 287 p.
- Brooks N. 2003 *Vulnerability, Risk, Adaptation-: A conceptual Framework*, Tyndall centre Working Paper n°XX, 16 p.



- Escourrou G., 1986 Quelques réflexions sur les risques in Climat et risques naturels. Colloque AFGP Paris. p. 219-221.
- Dion R., 1934, *Le Val de Loire. Etude de géographie régionale*. Edition Arrault et Cie. Tours. 752 p.
- D'Ercole R., (sous la direction) 1994, Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés-: concepts, typologie, modèles d'analyse. *Revue de géographie Alpine*. LXXXII n°4, p. 87-96.
- Di-Meo G., territoires, Etats, nations et aménagement p. 65-83. In *Les fondamentaux de la géographie* (sous la direction Y.Veyret et A. Ciattoni). Campus. A Colin. 219 p.
- Flageollet J.Cl. 1988, *Les mouvements de terrain et leur prévention*. Masson. Paris. 224 p.
- Gilbert Cl. 2003. Limites et ambiguïtés de la territorialisation des risques. *Pouvoirs locaux*. n°56 p. 48-52.
- Fourrier d'Albe E. M., 1979, *Objectives of volcanic monitoring and Prediction*, *Journal of the geological Society of London*. p. 321-326.
- Lamarre D., 1997, *Les risques liés au climat*. Dijon. EUD.215 p.
- Meschinet de Richemond N. 1997, *Les inondations catastrophiques sur la bordure montagneuse du Roussillon-: dégâts et sinistrés*. Thèse de doctorat. Université Paris X.
- Mitchell J.K. 1999, *Crucibles of Hazard*, *United Nation University Press*, New York, 535 p.
- Pagny P. 1994, *Les catastrophes naturelles*. Paris PUF. 128 p.
- Quarantelli E. L. 1998, *What is a disaster-? Perspective on the Question*. Routledge, Londres 312 p.
- Reghezza M., *la vulnérabilité*. travaux de recherche en cours. Université Paris X-Nanterre.
- Starr C. 1969 *Social benefit versus Technological risk*. *Science* n°165, p. 1232-1238.
- Sorre M., 1947, *Les fondements de la géographie humaine-: les fondements biologiques, essai d'une écologie de l'homme*. tome I. Paris, A. Colin 447 p.
- Theys et Fabiani 1987 *La société vulnérable*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure. Paris.
- Tricart J. 1978 *Géomorphologie applicable*. Masson. 204 p.
- Veyret Y. (sous la direction de) 2003, *Les risques*. A. Colin. SEDES 255p.
- Veyret Y. Beucher S. et Bonnard J.-Y. 2005 *Risques naturels et territoires*. Colloque AGF. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*. n°1, 82<sup>e</sup> année. Paris p. 63-74.
- Veyret Y., Garry G., Meschinet de Richemond N. 2004 *Risques naturels et aménagement en Europe*. A. Colin Paris. 254 p.
- Vogt H. et Vogt T. 1978, *Erosion des sols en régions tempérées non méditerranéennes*. Strasbourg et Colmar. *Laboratoire de Géographe physique*. 262-p.
- White G.,F. 1945, *Human Adjustment to Floods*, Chicago, *University of Chicago Press*. 356-p.
- White G.,F., 1961, *The Choice of Use in Resource Managment*. *Natural Resources Journal*. n°1 p. 23-40.
- White G.,F., 1978, *The environnement as hazard*. Guildford Press. New York. 285-p.
- White G.F., Hass J.E. 1975, *Assessment of Research on Natural Hazards*. Cambridge MA, LIT Press.
- White G.F., Kates R.W., Burton I., 2001, *Knowing better and losing even more-: the use of knowledge in hazard management*, *Environnemental Hazards* (3) p. 83-92.
- Wicherek S., (sous la direction de ) 1993, *Farm land erosion in temperate plains environment and hills*. Elsevier. 489-p.
- Whitman R.V., 1975 *Seismic design decision Analysis*. *Journal of the Structural Division, American Society of Civil Engineers*(ASCE) New York.
- Wisner B., et alii, 1975, *Taking the Naturalness out of Natural Disasters*. *Nature*. N°260 p. 556-557.
- Wisner B., 1993, *Disaster vulnerability-: scale, power and daily life*. *Geojournal* 30 (2) 127-140.