

# Risques naturels en montagne : aspects juridiques de l'affichage de l'incertitude dans les expertises

Jean-Marc Tacnet\*, Ewald Lacroix\*\*, Mireille Batton-Hubert\*\*\*

## **Incertitude et expertise des risques naturels gravitaires rapides**

Les phénomènes naturels gravitaires rapides tels que les avalanches, crues torrentielles, chutes de blocs constituent une menace pour les personnes et les biens en zone de montagne, et la réduction des risques associés reste une priorité de l'action publique. D'un point de vue juridique, l'État et le maire ont un rôle prédominant dans ce processus. L'expertise scientifique et technique occupe une part essentielle dans la gestion des risques et intervient au niveau des différentes phases que sont la prévention, la gestion de crise et le retour d'expériences. Elle vise généralement à identifier les phénomènes, les classer en niveaux d'aléa, analyser les différentes vulnérabilités (matérielle, immatérielle, directe, indirecte) puis combiner ces facteurs au travers du concept de risque.

Comme toute approche traitant d'un risque naturel, l'expertise comporte et prend en compte une part d'incertitude. Elle est particulièrement présente dans le cadre des études de prévention réalisées avant un évènement. L'incertitude de type aléatoire est associée à l'occurrence d'un phénomène dont la date et l'ampleur ne peuvent être prévus précisément. Sur un autre plan, l'incertitude par essence ou épistémique correspond à un défaut de connaissance du phénomène, à l'utilisation de données partielles, aux hypothèses et limites introduites dans les modèles et les théories utilisées (Woo, 1999) (Parent, Boreux *et al.*, 2003). Dans le contexte des risques torrentiels et d'avalanches, les verrous scientifiques sont encore nombreux et concernent par exemple l'hydrologie des bassins de

---

\* Cemagref, unité ETNA (Érosion Torrentielle Neige Avalanches), 2 rue de la papeterie BP 76, 38402 Saint-Martin d'Hères cedex, France

\*\* Master "Droit et Développement de la Montagne", Faculté de Droit, U.P.M.F., BP 47, 38040 Grenoble cedex 9, France

\*\*\* Ecole des Mines Saint-Étienne, Centre SITE (Sciences, Information et Technologies pour l'Environnement), 158 cours Fauriel, 42023 Saint-Étienne cedex, France

montagne, les conditions de formation des laves torrentielles, de déclenchement des avalanches, les évolutions morphodynamiques du lit torrentiel, les effets des phénomènes sur les ouvrages.

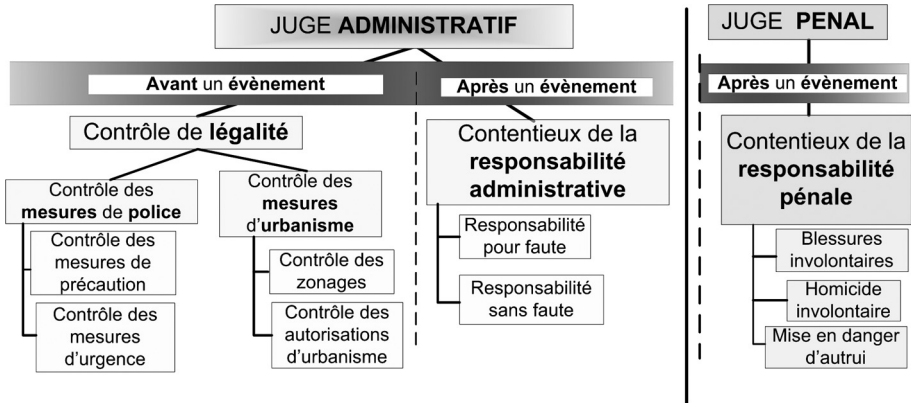
Le rôle de la science a augmenté dans le domaine de l'expertise des risques naturels. Cette science est-elle plus efficace pour produire une décision et remplace-t-elle l'expérience acquise le plus souvent en plusieurs décennies par des experts thématiques? Au début, seule une approche naturaliste et empirique prenait en compte le caractère incertain des risques naturels. L'apparition des modèles physiques et numériques et d'outils permettant de spatialiser les résultats a modifié la perception de l'expert par rapport à son métier (Decrop, 1997). Les progrès des outils de communication et de visualisation peuvent eux aussi fausser la perception de l'incertitude associée à ces phénomènes naturels. Quand des modèles de simulation issus de cette recherche sont mis en œuvre, l'expertise demeure cependant indispensable pour combiner et interpréter le cas échéant les résultats de ces modèles (Tacnet, Laigle *et al.*, 2005). L'expertise ne correspond pas à l'application directe de résultats scientifiques. Souvent, l'expert pallie (ou assume) le défaut de connaissances sur les mécanismes physiques. Son approche souvent multidisciplinaire combine des résultats et des méthodologies de nature et de provenance différente. L'utilisation de modèles numériques de simulation d'écoulements torrentiels nécessite par exemple de définir les volumes de matériaux mobilisables à partir d'une approche géomorphologique et d'estimations de terrain. La qualité du résultat final reste directement liée aux hypothèses d'entrée du modèle (Strirling, 1998 ; Saltelli, 2004). Au final, le processus de gestion des risques résulte donc d'une combinaison entre des avis d'expert et l'utilisation de modèles théoriques validés eux-mêmes avec un certain degré de confiance, pas toujours explicité. Les dispositifs de prévention et de protection sont souvent définis dans des contextes d'incertitude non explicités (Delval, 2005). La qualification et le zonage des risques, objectifs essentiels de la chaîne de gestion, correspondent typiquement à cette combinaison d'approches expertes parfois subjectives et d'utilisation de modèles qualifiés de déterministes. Confronté à un cas d'étude, un expert risque naturel aura rapidement un sentiment, une présomption sur la nature des phénomènes, des niveaux de risque possibles. Son expertise consistera ensuite bien souvent à expliciter et justifier au mieux un certain nombre d'estimations et d'avis parfois subjectifs. La capitalisation de ce savoir-faire et d'une expérience non formalisés reste bien souvent à faire (Tacnet, Burnet *et al.*, 2005). Dans ce contexte, ce travail analyse comment les juges perçoivent l'incertitude relative aux risques naturels dans les expertises qu'ils exploitent.

## Les éléments de raisonnement du juge

### Méthodologie

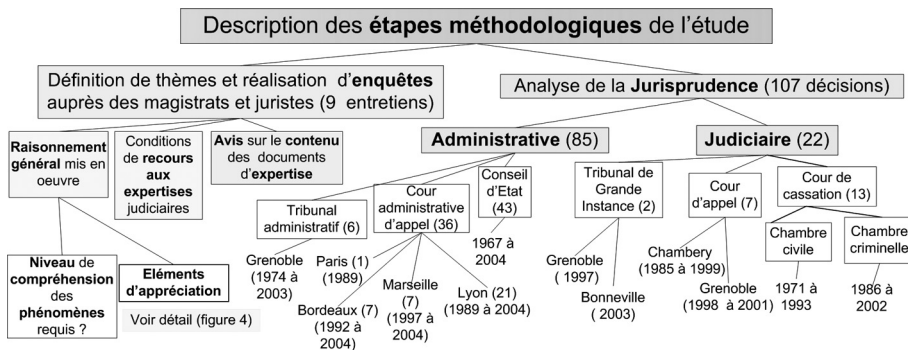
Cette étude aborde les contentieux en matière de risques naturels associés aux juridictions administrative (Calderaro, 1996) et pénale (Manoha, 2004) (figure 1).

Figure 1 : Domaines d'intervention des juridictions administrative et pénale



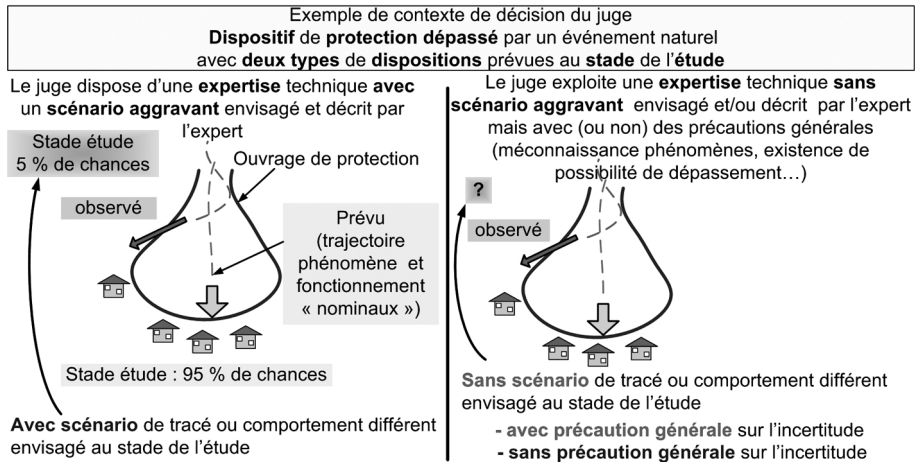
L'analyse a tout d'abord porté sur l'étude de la jurisprudence administrative et pénale, d'articles de doctrine. Cette étude bibliographique a été complétée par la réalisation de neuf entretiens semi-directifs (quatre magistrats de juridictions administratives, quatre magistrats de juridictions judiciaires et un expert juriste) sans toutefois adopter une méthodologie telle qu'elle peut exister classiquement en sciences sociales (de Singly, 2003). La méthodologie globale est résumée sur la figure 2 ci-dessous :

Figure 2 : Méthodologie d'étude



Pour tenter d'homogénéiser les éléments de réponse, une grille d'enquête indicative et des exemples simples de défaillance de mesures de protection (structurelles ou non) sont proposés aux magistrats (figure 3). Les questions posées portent notamment sur le niveau de compréhension requis pour juger d'une affaire relative aux risques naturels ainsi que sur la description et la spécificité éventuelle du raisonnement mis en œuvre.

Figure 3 : Exemple de situation type soumise aux magistrats dans le cadre des entretiens

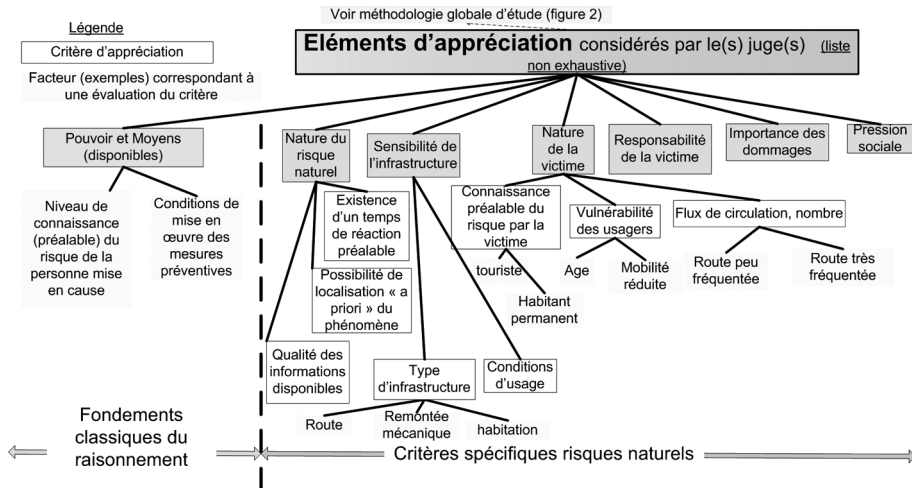


### Les critères d'appréciation

En préalable, il faut noter que la jurisprudence relative aux risques naturels est peu abondante et concerne majoritairement la juridiction administrative. La connaissance du domaine des risques naturels est variable et fait rarement l'objet d'une spécialisation basée sur des formations spécifiques. Au travers des entretiens et de l'analyse bibliographique, quelques tendances ont néanmoins pu être dégagées. Plus qu'un bilan exhaustif, elles constituent surtout une base de réflexion et une amorce d'échange. Le schéma ci-dessous (figure 4) synthétise de façon non exhaustive les critères pris en compte par le juge et décrits ci-dessus. Il le complète par des facteurs personnels et humains liés à la prise en compte de l'importance des dommages et de la pression sociale associée à l'évènement jugé.

Le raisonnement du juge n'est pas spécifique aux risques naturels. De manière classique et habituelle dans une procédure, les éléments pris en compte visent tout d'abord à apprécier la connaissance du risque de la personne mise en cause, les conditions de mise en œuvre des mesures préventives en fonction des pouvoirs et des moyens disponibles puis enfin à étudier l'effectivité et l'adéquation des mesures prises.

Figure 4 : Éléments de raisonnement du juge



D'abord, la nature et les caractéristiques du risque naturel sont considérées. Un niveau de connaissance important et une bonne qualité des informations disponibles rendent l'appréciation plus exigeante. Un classement est établi de façon plus ou moins implicite entre des risques naturels en fonction de la connaissance que l'on a des phénomènes. Les glissements de terrain font a priori ainsi partie d'une catégorie de phénomènes mal connus. Dans le cas de phénomènes qui se reproduisent régulièrement sur des sites connus comme les avalanches de neige ou les crues torrentielles, il est admis que la connaissance des phénomènes n'est pas parfaite mais ce type de risque est par contre a priori localisable. La possibilité d'un temps de réaction possible avant le déclenchement du phénomène est prise en compte : « une chute de neige précède toujours une avalanche et rend possible une évacuation... ».

Ensuite, au cours de son analyse, le magistrat analyse différemment les contextes associés au type d'infrastructure. Les contentieux relatifs aux règles d'urbanisme dans un contexte de risques naturels sont nombreux et ne font pas apparaître de règles de jurisprudence. Deux cas particuliers semblent suivre une tendance jurisprudentielle. Dans le cas des routes, la responsabilité de l'administration est rarement engagée. Dans celui des remontées mécaniques ayant à subir les dégâts, la faute de l'exploitant, engagé par un contrat de transport est recherchée.

Enfin, le juge sera d'autant plus sévère dans son jugement que la victime est vulnérable. Cette vulnérabilité peut notamment provenir d'une différence de niveau de connaissance du risque entre par exemple un habitant

montagnard, supposé connaître les dangers liés à son environnement, et un touriste de passage. De même, l'âge de la victime, une mobilité réduite sont des facteurs aggravants pour le magistrat. À l'inverse, la responsabilité de la victime est également retenue par le juge : elle ne peut se prévaloir de ses propres imprudences pour demander réparation d'un dommage suite à une catastrophe naturelle (Le Cornec, 1999).

En terme de tendances, on peut noter que le juge a tendance à privilégier et apprécier la prudence dans les actions de prévention. L'évolution sécuritaire de la société se traduit dans l'attitude du juge même si cette tendance reste moins marquée dans le cadre de la juridiction administrative.

## **L'appréciation des documents d'expertise par le juge**

### *Les conditions de mobilisation de l'expertise par le juge*

L'expertise peut être utilisée sous plusieurs formes dans les procédures judiciaires. Les juges exploitent des expertises techniques existantes réalisées dans un contexte de prévention (avant un événement) ou de retour d'expériences (post-catastrophe). Ils peuvent également être à l'origine d'expertises judiciaires. Une différence de niveau d'incertitude associée à ces études apparaît immédiatement. Les études a priori comprennent généralement plusieurs scénarios alors que les expertises a posteriori n'analysent que celui correspondant à la réalité.

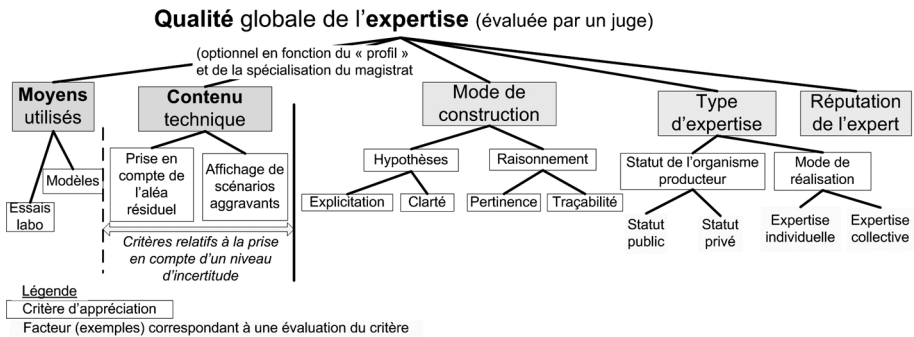
En s'adressant aux experts judiciaires, le juge définit leur mission initiale. Le juge administratif encadre généralement la mission sur un plan technique et refuse que l'expert se prononce sur des aspects juridiques. Le juge pénal apparaît moins directif sur le volet technique et peut solliciter un avis de l'expert sur les fautes commises. Une expertise complémentaire est sollicitée en cas de contestation par les parties de l'expertise produite ou dans les cas où le juge a, de par ses compétences, son propre avis sur le contenu. L'expertise sert la plupart du temps au juge à construire son avis mais peut aussi parfois aider à faire accepter une décision dommageable pour les parties telle que l'inconstructibilité d'un terrain.

### *Les critères de qualité d'une expertise*

Le mode de construction d'une expertise est déterminant dans l'appréciation de la qualité d'une expertise par le juge (figure 5). Il apprécie le contenu technique en fonction de sa connaissance préalable du domaine : il examine particulièrement les mentions relatives à un aléa résiduel correspondant au dépassement d'hypothèses de référence et la prise en compte de scénarios aggravants. Les critères de qualité requis pour une expertise sont la clarté et l'explicitation des hypothèses, la rigueur, la pertinence de

l'argumentation et enfin la traçabilité des raisonnements suivis. De manière implicite, le juge fait une distinction entre l'expertise d'origine publique et privée. Il apparaît vigilant par rapport aux expertises privées qui ne sont pas obligatoirement établies selon le principe du contradictoire en prenant en compte l'avis de deux parties.

Figure 5 : Critères d'appréciation de la qualité d'une expertise par le juge



### Le comportement du juge dans un contexte d'incertitude

Les jugements sont fortement variables et restent basés sur une appréciation personnelle. L'appréciation de l'incertitude semble très directement liée à sa formation et son expérience spécifique des affaires relatives aux risques naturels en montagne. L'incertitude est un concept globalement absent de la jurisprudence mais qui sous-tend de manière implicite et indirecte les raisonnements.

Dans ce processus, l'expert fait généralement prendre conscience au juge de cette incertitude mais doit, pour le convaincre, argumenter de manière très pédagogique. Le juge attend des réponses précises par rapport à l'expertise. Dans les cas où l'expert ne sait pas et affiche son incertitude, il examine deux facteurs en priorité : l'existence d'un précédent (Planchet, 1994) et la configuration des lieux. Dans les cas où l'incertitude s'avère complète, aucune condamnation n'est généralement prononcée. Il peut s'agir de situations où il était impossible de prévoir le phénomène, où les observations étaient absentes ou bien les cas où l'explication a priori d'un tracé observé n'était pas possible.

Dans un contexte d'incertitude, les juges attendent des experts qu'ils mentionnent systématiquement les multiples scénarios aggravants. Une vision globale du risque est attendue : un risque potentiel identifié, même hors du cadre de la mission spécifique doit être spécifié. L'adoption de marge de sécurité dans le cadre d'expertises techniques n'est pas obliga-

toire mais constitue une précaution jugée utile. L'intérêt pour une explicitation et une quantification de l'incertitude est proportionnel au niveau de formation des juges.

### **Perspectives et paradoxes liés à l'affichage de l'incertitude**

Au niveau des juges, la formation spécifique semble modifier sensiblement l'approche des affaires liées aux risques naturels. L'affichage de l'incertitude, de façon systématique et rationalisée, est ainsi considéré comme un facteur de progrès potentiel des expertises relatives aux risques naturels pour les magistrats qui ont suivi une formation.

Au niveau des expertises, il apparaît nettement que l'explicitation claire et la transparence des hypothèses sont des facteurs déterminants dans l'appréciation des expertises par le juge. Ces exigences ne sont pas spécifiques du domaine des risques naturels et font l'objet d'une pré-normalisation (AFNOR, 2003). L'amélioration de la traçabilité spécifique des raisonnements et des données utilisées reste cependant un objectif de développement essentiel. Ceci implique dans un premier temps de formaliser le processus de raisonnement mis en œuvre. Le cas des plans de prévention des risques naturels prévisibles Avalanches a fait l'objet d'une étude exploratoire en ce sens. L'étape ultérieure consiste à structurer puis intégrer cette information dans le cadre d'un système d'information (Tacnet, 2005).

L'affichage de l'incertitude dans les expertises relatives aux risques naturels se heurte à différents paradoxes. Tout d'abord, après un événement, certains magistrats considéreront qu'un événement réalisé était forcément prévisible. Ne pas l'avoir envisagé a priori est donc une faute surtout quand des phénomènes du même type mais d'ampleur moindre ont existé sur un site. Ils rejettent ainsi la plupart du temps le cas de force majeure (Berramdane, 1997). Les experts restent généralement très humbles sur leur capacité à prévoir les phénomènes naturels et ils savent généralement qu'il est toujours plus facile d'expliquer un phénomène a posteriori. La comparaison d'avis d'expertise réalisée avant et après ne peut donc être équivalente.

De même, l'incertitude affichée est facilement assimilée à une forme de connaissance. La rigueur scientifique implique normalement de caractériser l'incertitude attachée aux conclusions d'une expertise en terme de quantification de l'intensité ou d'extension de phénomènes. Les différents niveaux d'incertitude peuvent ainsi être représentés spatialement par différentes enveloppes surfaciques. Les concepts d'incertitude et de probabilités associés font facilement l'objet d'interprétations différentes suivant les publics.



Il faut ainsi distinguer la comparaison de différentes extensions d'un phénomène correspondant à des périodes de retour variables (décennale, centennale) et l'intervalle de confiance attachée respectivement à l'estimation de chacune de ces limites. Choisir un niveau de risque acceptable et qualifier la confiance ou l'incertitude attachée à cette estimation sont deux aspects différents. Au cours de notre étude, il est apparu le paradoxe suivant: la limite d'extension d'un phénomène associée soit à une fréquence différente, soit à la borne supérieure d'un intervalle de confiance est considérée comme une preuve de la connaissance a priori d'un phénomène de cette ampleur: "vous saviez puisque vous indiquez une limite". L'appropriation des différents concepts et le transfert vers les acteurs de la gestion des risques est donc un enjeu important.

Enfin, d'un point de vue opérationnel, l'affichage de l'incertitude peut être perçu comme une contrainte supplémentaire dans un contexte de décision. La combinaison de marges et de choix possibles qui se superposeraient à l'excès peut sembler compliquer la décision. Il n'empêche pas, au contraire, la proposition par l'expert de recommandations et de classement de solutions possibles à destination des décideurs. L'explicitation de l'incertitude reste alors le moyen de définir les limites de l'efficacité des mesures proposées en terme d'aléa puis de risque résiduel. L'affichage de l'incertitude renforce l'impartialité de l'expert et explicite les prérogatives et responsabilités des acteurs de la décision dans le sens de la clarté souhaitée par les magistrats.

## **Conclusion**

Cette analyse constitue une contribution partielle et ne doit en aucun cas être considérée comme exhaustive. Les éléments de formalisation du processus de raisonnement des magistrats sont des bases de communication et d'échange. Cette approche est originale par son positionnement entre la sphère technique et juridique. Elle suggère des pistes de réflexion et marque la volonté d'amélioration et de remise en question des pratiques de l'expertise. De nombreux paradoxes subsistent au niveau de l'interprétation de l'incertitude et des notions de probabilité qui lui sont associées. Deux axes de développement semblent devoir être investigués dans le champ des sciences humaines et sociales mais aussi dans le domaine de l'expertise. Ceci confirme l'intérêt d'approches multidisciplinaires dans le domaine des risques naturels.

L'analyse de l'efficacité de la communication liée à l'expertise des risques naturels doit être poursuivie. Une attention particulière devrait être portée au problème de la perception des notions de risque, de probabilités à la fois dans la sphère technique de l'expertise et au sein de la

population. Les travaux relatifs à l'amélioration de la caractérisation de l'incertitude ne doivent pas conduire à des impasses d'un point de vue pratique en compliquant la décision. Dire que l'incertitude existe ne suffit pas. Il faut aussi s'interroger sur les possibilités et difficultés d'utilisation éventuelle par le décideur puis proposer des pistes opérationnelles réalistes.

Dans le domaine thématique de l'expertise des risques naturels, la traçabilité des raisonnements mis en œuvre doit être améliorée. Les sources d'incertitude doivent être explicitées et quantifiées dans le cadre d'un processus d'expertise formalisé. Un cadre méthodologique est ainsi nécessaire pour combiner et faire connaître les différents types d'incertitude associés soit à la connaissance des phénomènes, soit aux approches subjectives mises en œuvre par les experts. Cet objectif correspond à une approche scientifique qui veut que les hypothèses et limites d'une démarche soient exposées. D'un point de vue opérationnel, cet affichage de l'incertitude suscite immédiatement un débat de la part des acteurs. D'un point de vue négatif, il peut être perçu comme induisant une difficulté supplémentaire dans le choix des décideurs politiques et administratifs. Ceci entraîne à se pencher sur le rôle de l'expert. L'affichage de l'incertitude ne traduit pas la volonté de l'expert de se protéger derrière une méconnaissance de phénomènes naturels en transférant la responsabilité du choix sur d'autres. L'expert se doit, dans le cadre des demandes qui lui sont faites, de proposer des recommandations, de classer des scénarios de manière à faciliter les choix et les intégrer dans le processus de décision. La démarche doit être perçue dans le sens d'une plus grande transparence.

Cet affichage peut participer à une meilleure appropriation des notions de risque par les acteurs. Sur ces bases, le niveau de risque acceptable peut également s'en trouver explicité. Cette démarche de caractérisation de l'incertitude induit encore un grand nombre de questionnements intéressant le domaine des sciences humaines : Comment l'incertitude est-elle perçue par une population exposée à un risque ? Comment son affichage influence-t-il le niveau d'acceptabilité du risque ?

D'autres questions sont soulevées par ce travail et concernent plus le domaine de l'information préventive et de la communication. Le niveau de connaissance du risque joue sur l'analyse par le juge de situations de risque. En admettant qu'il faille assurer une information spécifique de populations moins formées aux risques en montagne, comment s'assurer que le message est bien reçu, compris et suivi. Cette problématique rejoint sur certains aspects la difficulté relative à la gestion réelle de l'alerte en situation de crise malgré l'existence de plans de secours.

## Bibliographie

- AFNOR, 2003. *Norme française NF X 50-110. Qualité en expertise: Prescriptions générales de compétence pour une expertise*, Saint-Denis La Plaine, AFNOR.
- BERRAMDANE A., 1997. L'obligation de prévention des catastrophes naturelles, *Revue du Droit Public et de la science politique en France et à l'étranger (RDP)* 6: 1749.
- CALDERARO N., 1996. Le juge administratif et la prévention des risques naturels, *L.P.A. (Les Petites Affiches)* n° 63: 7.
- SINGLY F. (de) , 2003. *L'enquête et ses méthodes: le questionnaire*, Paris, Nathan.
- DECROP G., 1997. *De l'expertise scientifique au risque négocié: le cas du risque en montagne*, Antony, Cemagref Éditions.
- LACROIX E., 2005. Risques naturels en montagne: aspects juridiques de l'affichage de l'incertitude dans les expertises, *Master 2 Professionnel "Droit et développement de la montagne"*, Grenoble, Cemagref, Université Pierre Mendès-France, Grenoble II.
- LE CORNEC E., 1999. Les autorités de l'urbanisme face aux risques naturels, *L'actualité juridique-Droit immobilier*: 198 et suiv.
- MANOHA A., 2004. Le jugement pénal et l'application de la loi du 10 juillet 2000, *Gazette du palais* 18-19: 10.
- PARENT E., BOREUX J.-J., et al., 2003. Redécouvrir la théorie du risque en science de l'Environnement, *Revue de l'ENGREF* 2003, Thème "Gestion des risques": 18-24.
- PLANCHET P., 1994. "La maîtrise de l'urbanisation dans les zones exposées à un risque naturel", *L.P.A. (Les Petites Affiches)* n° 120: 17.
- SALTELLI A., TARANTOLA S., et al., 2004. *Sensitivity analysis in practice. A guide to Assessing Scientific Models*, Chichester, John Wiley et Sons.
- STIRLING A., 1998. Valuing the environment impacts of electricity production: a critical review of some "first generation" studies, *Energ. Source* 20: 267-300.
- TACNET, J.-M., BURNET R., et al., 2005. Systèmes d'information et P.P.R. avalanches: contribution à l'amélioration de la traçabilité des données et des raisonnements, Rapport d'étude, Cemagref, ONF/RTM, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques.
- TACNET, J.-M., LAIGLE D., et al., 2005. Expertise des risques naturels gravitaires en montagne et estimation du risque résiduel: un exemple de contribution et des limites actuelles des systèmes d'information, *Colloque SIRNAT (Systèmes d'information et risques naturels)*, 10 et 11 mars 2005, Montpellier.
- WOO G., 1999. *The mathematics of natural catastrophes*, London, Imperial College Press.