

---

# Histoire et connaissance des phénomènes naturels extrêmes

Denis Cœur, Michel Lang, Robin Naulet, Roland Burnet et Dominique Strazzeri

---

Les lois de 1982 et 1987 sur les risques naturels marquent en France la reconnaissance officielle de l'information historique dans l'élaboration des outils de prévention. Pour autant, une fois les premiers constats d'évidence levés sur son réel intérêt – caractère de prévisibilité d'un phénomène déjà survenu par le passé que retiendra par exemple le juge –, force est de constater que l'organisation structurée de la collecte se heurte à de multiples difficultés tant conceptuelles, que structurelles ou économiques.

Dans la plupart des cas, on adopte en effet une démarche minimaliste à son sujet, ne sachant pas trop comment cette dimension pourrait s'inscrire efficacement au côté des autres disciplines habituellement convoquées. On envisage rarement de mener un travail d'enquête historique particulier, jugeant peut-être que cet aspect reste entaché de trop grandes incertitudes.

Cette réserve vis-à-vis de l'information historique semble s'estomper lors des crises pour au contraire nourrir un débat contradictoire. Dans les phases de réalisation des phénomènes, le discours commun a tendance dans un premier temps à insister sur le caractère unique de l'événement, inconnu de mémoire d'homme. Les heures passant, le phénomène d'abord vécu comme un drame individuel, livre aux yeux des populations toute l'étendue de ses dégâts. Le temps des bilans post-crise ouvre celui de la réflexion. On assiste alors à une remontée en surface de la mémoire des lieux. Les témoignages contradictoires fleurissent, et dans le débat qui s'engage, la même information historique se voit souvent porteuse des vérités les plus diverses ! Le contexte de crise,

et parfois de drame vécu par la collectivité, est propice à la confusion des registres de discours. Le flou s'installe un temps quant à la définition réelle du phénomène physique qui vient d'avoir lieu. Cette vacance de la parole de l'expert profite à l'information historique qui se trouve investie, comme par enchantement, d'une légitimité qu'aucune enquête scientifique ne lui aurait sans doute permis d'atteindre auparavant. Sans qu'on puisse la démentir, elle sert rapidement de point d'ancrage aux mécontentements et à la recherche des responsabilités. C'est à ce même type d'informations que l'expert ou le juge s'en remettent quand les sciences sont dans l'incapacité de fournir des réponses satisfaisantes.

D'un côté, quand l'expertise trouve matière à enraciner son discours, on doute de l'information historique ; de l'autre, quand plus rien ne permet de valider les hypothèses scientifiques classiques, on est comme aveuglé par elle. Dernier recours des experts, l'information historique retrouve d'un coup une légitimité bien circonstancielle. Ce qui vaut pour l'expert dans sa discipline, vaut également pour la mémoire collective des phénomènes, trop prompte à oublier ou, inversement, à survaloriser et/ou transformer au gré des circonstances la réalité d'un événement passé. Est-il utopique de penser qu'une voie médiane doit être sinon trouvée, du moins recherchée entre ces deux attitudes ?

Comment alors, dans ces conditions, faire accéder l'enquête historique à une qualité comparable à celle existante par ailleurs chez les autres disciplines en charge du risque naturel ? L'historien a sans doute ici comme expert une place nouvelle à assumer. Pour ce professionnel de la

**Denis Cœur**  
Université Pierre  
Mendès-France,  
CRHIPA  
BP25X  
38040 Grenoble  
Cedex

**Michel Lang,**  
**Robin Naulet**  
Cemagref  
3 bis,  
quai Chauveau  
CP 220  
69336 Lyon  
Cedex 09

**Roland Burnet**  
**et Dominique**  
**Strazzeri**  
Cemagref  
2, rue de la  
Papeterie  
BP 76  
38402 Saint-  
Martin-d'Hères  
Cedex

1. Cet article exploite les résultats de deux recherches non achevées à ce jour. La première, *HISTORISQUE*, consacrée à l'étude des crues historiques, met en collaboration le Cemagref, division hydrologie-hydraulique de Lyon, EDF-DTG, service Ressources en eau, et l'université Pierre Mendès France, CRHIPA. Un rapport d'étude consacré à la rivière du Guiers a été rendu au Pôle Grenoblois Risques Naturels en juin 1998. La seconde, *HISTOVAL*, est consacrée aux avalanches et associe le Cemagref, division ETNA (Brugnot, Burnet, Strazzeri, Borrel, Manche) et également l'université Pierre Mendès France, CRHIPA (Cœur).

mémoire, l'objectif est moins la collecte de l'information proprement dite qui est une de ses principales compétences, que d'inscrire ce travail au cœur d'un dispositif garantissant à la fois la nature scientifique des données et leur bonne intégration aux outils de prévention élaborés par ailleurs. En orientant leur développement principalement autour des séismes, volcans ou glissements de terrain, d'Ercole et Dollfus (1996), par exemple, n'ont pu saisir pleinement la spécificité de la mémoire relative aux risques dont les manifestations sont plus fréquentes, comme pour les inondations. Leur récurrence et leur impact sur les aménagements d'origine anthropique au cours des derniers siècles ont laissé des témoignages nombreux dans les pays de tradition écrite où s'était peu à peu mis en place un système administratif structuré.

Des travaux de recherche en cours au Cemagref ont permis d'avancer sur cette voie<sup>1</sup>. Et même si les objectifs affichés diffèrent quelque peu d'un projet à l'autre – estimation des crues historiques d'un côté, intégration de l'information historique dans une base de données sur les avalanches de l'autre –, les deux nourrissent le même objectif sur le plan méthodologique, à savoir la mise au point d'une procédure experte en matière de collecte et de mise à disposition de l'information historique sur les risques naturels.

D'emblée, le rapprochement science sociale-science de la terre est apparu comme une voie à explorer pour tenter de lever quelques-unes des difficultés attachées à l'histoire des milieux naturels. Le champ du risque est encore peu investi par les historiens, même si les acquis sont certains. La démarche décrite ici se situe quelque peu en décalage par rapport à ces travaux. Dès le départ, en effet, le parti a été pris d'inscrire l'approche à l'intérieur d'un cadre méthodologique porté par les sciences de la terre.

### L'histoire du risque naturel

On peut rapidement regrouper les travaux historiques français actuels en matière de risque naturel en trois grands ensembles, sans pour autant qu'ils soient exclusifs les uns des autres. Le plus investi ces dernières années est certainement le champ des représentations. La manière dont les sociétés ont interprété, au fil des siècles, les

phénomènes naturels et leurs manifestations violentes et catastrophiques, est un terrain privilégié pour l'histoire des mentalités comme l'ont montré les travaux pionniers de Delumeau et Lequin (1987) et plus récemment les éclairages de Briffaud (1991) sur l'aire pyrénéenne. L'intérêt de ces travaux est loin d'être négligeable pour l'approche a priori plus quantitative que nous faisons du risque naturel. Comment, en effet, prétendre reconstituer, avec une certaine rigueur scientifique, l'histoire d'un événement naturel à partir de témoignages dont la nature et les contenus ne peuvent être réellement abordés sans les replacer le plus précisément possible dans l'époque qui les a vu naître ? Cerner l'arrière-plan culturel permet ainsi d'apprécier la qualité relative des informations recueillies. Desplat (1996) a bien décrit les difficultés auxquelles est confrontée l'histoire des risques naturels. Il met d'ailleurs en garde ceux qui voudraient s'engager trop rapidement sur la voie d'une histoire du milieu en soulignant le poids difficilement mesurable de l'anthropocentrisme dans les témoignages de toute nature que la collectivité des hommes a laissé, au fil des siècles, sur son environnement naturel. Les travaux du Groupe d'histoire des forêts françaises (université de Tours) dirigé par Corvol-Dessert (1992), ont aussi largement contribué à faire avancer la réflexion, dans ce domaine, au cours des dernières années.

Deux autres approches peuvent être considérées comme ayant un rapport direct avec celle du risque naturel, à savoir l'histoire de l'aménagement et celle des crises. Avec la première, on balaye l'ensemble de l'espace naturel mis en valeur par l'homme, espace rural comme espace urbain. On peut alors relire sous cet éclairage une grande partie de la production de l'école d'histoire rurale et urbaine française. Mais la problématique du risque n'apparaît pas en tant que telle. Elle est intégrée au classique tableau des conditions naturelles qui introduit généralement les études. Etudes qui, jusqu'à une période récente, ont surtout cherché à valoriser les ressorts politiques, économiques et sociaux de la production des territoires, évacuant les éléments par trop déterministes ; les aspects plus descriptifs ou détaillés étant le fait des géographes. En contre-exemple, on soulignera simplement le rôle qu'a pu jouer, au XIX<sup>e</sup> siècle, la mise en place du réseau vicinal dans les campagnes françaises : impact sur la déprise agricole,

bouleversement apporté dans le dispositif urbain interne des bourgs et des villages, etc., mais aussi indirectement des conséquences difficilement appréciables sur les écoulements naturels, notamment dans les régions de montagne par l'introduction de nombreuses et durables lignes de rupture de pente le long des versants. Une analyse comparable pourrait être menée à propos de l'avancée du couvert forestier.

Ces aspects techniques n'excluent pas, au contraire, des approches plus classiques, notamment ici sur la genèse et le développement des politiques publiques en matière d'aménagement et d'infrastructures (histoire des Travaux Publics par exemple). En matière hydrologique et hydraulique, le suivi des aménagements d'un cours d'eau, la reconstitution précise de la chronologie des crues, etc., ne pourront pas faire l'économie d'une connaissance précise des dispositions politiques générales et locales en matière de maîtrise de l'eau, avec les conséquences que cela a pu avoir sur la nature des fonds d'archives disponibles. L'histoire des Travaux Publics a fait l'objet de grandes synthèses au XIX<sup>e</sup> siècle en France sous la plume notamment de professeurs aux grandes écoles d'ingénieurs (Aucoc, Chardon, Des Cilleuls, Malapert, Vignon).

Très peu de travaux ont été entrepris sur les crises d'origine naturelle – aspects sanitaires et épidémiologiques exceptés –, si ce n'est par le truchement de la question agraire et frumentaire. Les formes de mobilisation locales et générales lors d'événements naturels catastrophiques restent à étudier dans le détail. Le cas des inondations offre l'intérêt de multiplier les espaces (territoire, temps) et les échelles (local/général, court/long) d'analyse.

Au total, les trois champs – représentations, aménagements, crises – rendent bien compte du contenu et des possibilités qu'il y aurait à réactiver, voire à structurer, une mémoire des événements, et ouvrir ainsi les voies à une prévention mieux vécue par les populations concernées. D'un autre côté, ces travaux délivrent un certain nombre d'informations clefs relatives à la vulnérabilité des espaces et à son évolution. Si elle veut porter ses fruits sur le terrain de la prévention, la rencontre entre historien et ingénieur ne peut donc pas être limitée à un simple rapprochement de circonstance. Sur le fond, elle engage l'histo-

rien d'un côté à s'extraire de sa discipline pour mieux s'ouvrir à la démarche plus opérationnelle de l'ingénieur, de l'autre à investir dans sa discipline de nouveaux champs de recherche.

### L'association histoire-sciences de la terre pour une meilleure connaissance des phénomènes naturels

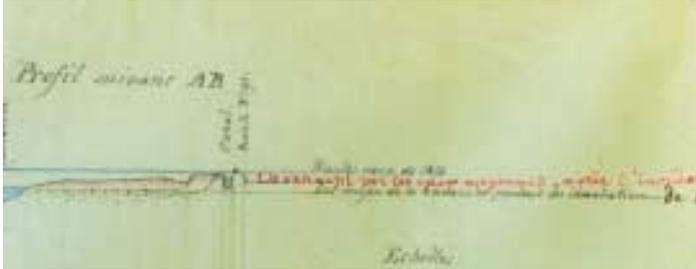
En répondant aux besoins de la prévention, le rapprochement entre historiens et ingénieurs des sciences de la terre permettra peut-être de lever une partie des critiques faites à l'utilisation des sources d'archives pour la connaissance objective des risques naturels. Assez rapidement en effet, deux hypothèses de travail ont paru satisfaire aux exigences méthodologiques des deux parties : premièrement la continuité de l'information présent-passé, deuxièmement la fixation du cadre chronologique d'enquête à la période 1800-2000.

#### ■ *Continuité des informations entre le présent et le passé*

On considère en fait la collecte des données non pas comme une opération qui se développerait depuis un passé en direction du présent, mais davantage comme une tentative d'élargissement des horizons actuels vers un présent qui serait plus lointain. Nous n'entrerons pas ici plus avant dans les débats de nature théorique, nous rejoignons néanmoins dans ces hypothèses certaines idées soutenues par Lepetit (Lepetit et Pumain, 1993) à propos de la mise au présent des passés. Ce qui est visé dans cette approche c'est bien la continuité entre les données actuellement disponibles et utilisées dans la recherche ou l'expertise, et celles comparables, mais plus anciennes ou correspondant à des secteurs géographiques différents et, en tous les cas, actuellement indisponibles pour diverses raisons.

En règle générale, les scientifiques ne peuvent guère compter aujourd'hui sur un recul de plus de 30 ou 40 années. Pour les avalanches, l'enregistrement systématique des informations a débuté relativement tôt – vers 1900 – dans certains départements, comme la Savoie. L'élargissement de ce type d'enquête à toutes les zones exposées est effectif depuis le début des années 1960. La situation est a priori plus favorable en ce qui concerne les données hydrologiques et hydrauliques.

Archives départementales de l'Isère



▲ Profil en travers de la crue de 1856 dans la vallée de la Romanche.

Archives départementales de l'Isère

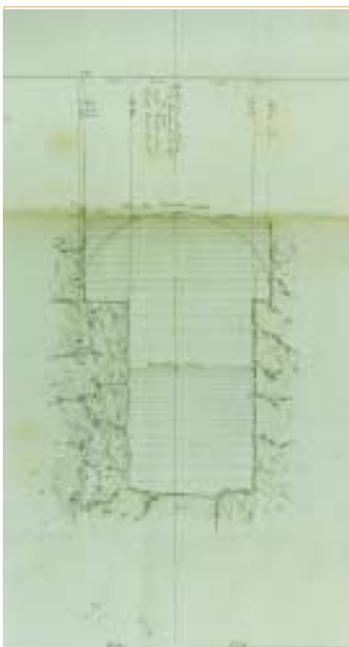


▲ Plan de l'inondation de la Romanche entre Séchilienne et Vizille.

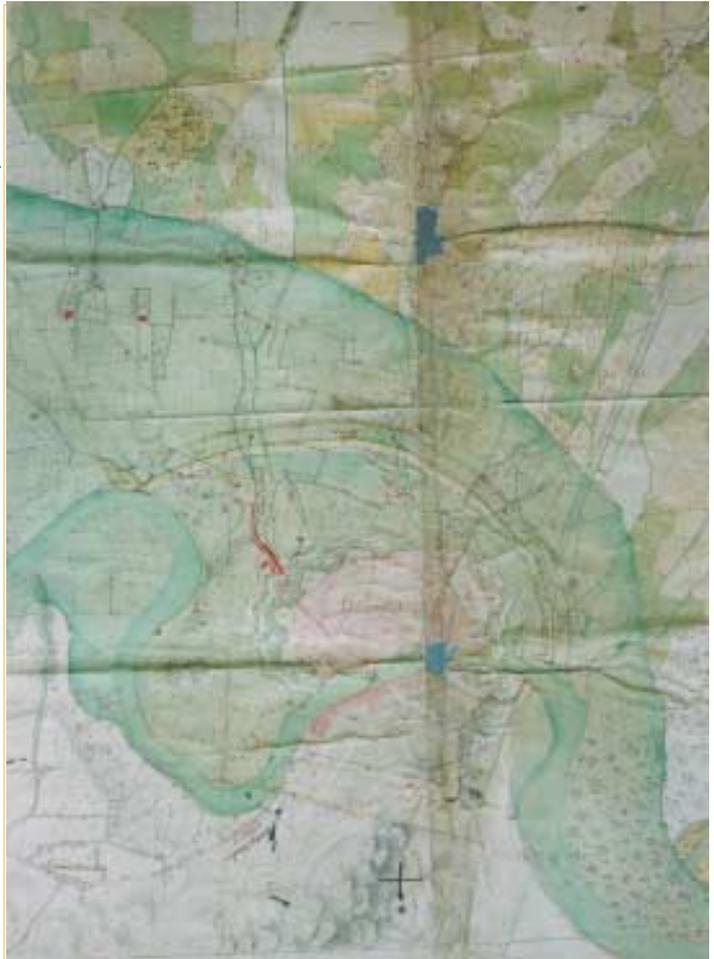
Plan de l'inondation de l'Isère à Grenoble en décembre 1740. ▼

Passage de la crue de la Bourne du 1er août 1851, au pont de Saint-Nazaire-en Royan. ▼

Archives départementales de la Drôme



Archives départementales de l'Isère



ques puisque les grands fleuves et rivières sont équipés de stations d'observation depuis la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. La mise en place, par exemple, des services d'annonce des crues sur les bassins de la Seine, de la Moselle, du Rhône est engagée après les grandes inondations des années 1850 et plus sûrement encore après les événements catastrophiques de 1875. L'initiative du pouvoir central en matière de surveillance des cours d'eau a souvent pris d'ailleurs le relais d'une mobilisation d'abord locale. On peut en tous les cas aujourd'hui disposer de longues séries de cotes, si toutefois bien sûr cette documentation a été conservée. Cette condition pose d'autres problèmes sur lesquels nous reviendrons. Mais les observations ont aussi pu s'interrompre pendant un temps. Les nouvelles orientations budgétaires ont abouti en France par exemple à l'abandon d'un grand nombre de stations hydrométriques et/ou pluviométriques dans l'Entre-Deux-Guerre. Jacq (1987), rappelait à ce propos les difficultés posées à la définition technique des crues suite à l'abandon d'un grand nombre de ces relevés systématiques.

Outre ces discontinuités attachées à l'histoire des observations hydro-météorologiques françaises, un problème de nature structurelle se pose également lors de la mobilisation de ces données. La conservation de ces informations n'a en effet donné lieu à aucune précaution ou centralisation particulière en dehors des versements légaux aux archives publiques. Certains services conservent par eux-mêmes parfois des ensembles importants de documents et les aléas de l'histoire administrative ont bien souvent poursuivi l'entreprise de dispersion des fonds. Aussi bien aujourd'hui ne sait-on plus localiser certaines données dont l'existence est par ailleurs confirmée.

### ■ *Privilégier la période 1800-2000*

Ce sont également les conditions documentaires générales qui nous ont amené à privilégier la période 1800-2000. Cette hypothèse méthodologique découle du principe précédent, élargir la fenêtre chronologique actuelle de prise en compte des données, et la faire passer grosso modo de 40-80 ans à 150-200 ans. Il est évident que les données antérieures à la mise en place des moyens modernes d'investigation et de surveillance des espaces naturels – en gros depuis la Seconde Guerre mondiale – se présentent sous des formes

bien différentes de celles disponibles et utilisées aujourd'hui par les scientifiques. Toute l'ambition du projet est de tenter d'assurer un transfert scientifiquement acceptable des données d'un cadre documentaire à l'autre. Aux yeux des ingénieurs, cet élargissement maîtrisé constituerait à terme un apport essentiel aussi bien en terme de recherche fondamentale (*cf.* amélioration des calculs de probabilité en matière de crue), qu'en terme d'expertise. Nous y reviendrons. Ce cadre chronologique n'exclut pas bien sûr la prise en compte d'une information plus ancienne, au contraire (*cf.* continuité dans l'aménagement des cours d'eau ou des forêts). Des recherches menées actuellement sur la rivière Isère, par exemple, nous ont permis de reconstituer en détail la chronologie des inondations et grandes crues depuis le début du XVII<sup>e</sup> siècle. Les données disponibles peuvent être parfois bien plus anciennes, comme le révèlent les monographies et études sur les grands cours d'eau français ou européens.

Mais le choix d'un cadrage sur les deux derniers siècles renvoie aussi à une réalité archivistique qu'il est nécessaire de prendre en considération à partir du moment où l'on fait le choix de la qualité (homogénéité des séries documentaires, diversité des témoignages tant en genre qu'en nombre, etc.). On dispose à partir de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle en France, plus encore depuis la Révolution, d'un système administratif grand collecteur et pourvoyeur d'informations. Les masses d'archives conservées en témoignent. Le domaine de l'aménagement du territoire, entendu au sens large du terme, n'a pas échappé à ce mouvement, comme le prouvent les fonds des Ponts et Chaussées. Ces derniers constituent une source essentielle pour la connaissance de l'environnement et des milieux naturels passés (*cf.* surveillance et aménagement des cours d'eau, marais, lacs et littoraux ; mise en place des infrastructures avec indirectement l'état des lieux avant et après travaux, etc.).

La borne chronologique inférieure correspond également à une période charnière dans la mise au point des premiers modèles et outils modernes de mesure et de description scientifique de l'espace et des phénomènes naturels. Les avancées de la géodésie permettent à la cartographie de s'appuyer sur une triangulation plus précise et plus complète, alors que le nivellement général de la

## Témoignages

### Remontrances des habitants d'Allemont (1700)

*« Au mois de février de l'années dernière [1699] une lavanche tombant dans la rivière d'Olle entraîna tous les bastimens de six habitans de l'hameau du Moulard, avec toutes leurs danrées et partie de leurs meubles ; elle tua tous les bestiaux et trois personnes périrent sous les ruines desdits bastimens. Les inondations de ladite rivière d'Olle, nonobstant toutes les réparations qu'ils font sur ses bords, a ruiné à droit ou à gauche plus de trente sestérées de fonds (...) »*

**(Archives départementales de l'Isère, 2 C 310, f° 1191)**

### Requête des habitants du hameau de la Traverse (Allemont) au préfet contre la décision (Décret impérial du 24 mai 1859) d'établir une coupe de bois dans la forêt du Souillet (ou Soulier) et Combettes sur une superficie de 5 ha 97 a :

*«...C'est avec autant d'étonnement que de surprise, que les soussignés ont appris que l'établissement de cette coupe avait été sollicité par l'administration municipale, qui plus que personne doit spécialement veiller sur la sécurité des habitants. »*

*« La partie de la forêt où la coupe est projetée domine le hameau habité par les soussignés, composé de 20 feux et d'une population de 105 âmes, sur une pente de 45°, et la forêt elle même est dominée par une montagne nue, ayant une pente plus considérable encore et s'élevant à plus de quatre mille mètres (sic). »*

*« C'est à dire...que l'établissement de cette coupe projetée est incontestablement la destruction de notre village. »*

*« Il y a environ quarante et un ans [1818] (un quart de la population en a souvenir) une avalanche partit du sommet de la montagne, traversa cette même forêt dont le bois était jeune, emporta un bâtiment au sieur Pierre Jayme du hameau de la Traverse et alla près de la plaine. »*

*« Nous osons espérer, Monsieur le Préfet, protecteur bienveillant et de la vie et des propriétés de tous les habitants de notre département, que vous ne permettez pas que ceux du village de la Traverse soient exposés à être emportés par les avalanches ; ce qui arriverait infailliblement si vous tolériez l'établissement de la coupe projetée. »*

**(Archives départementales de l'Isère, 6 P8 (12))**

France assure une bien meilleure qualité aux références altimétriques à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Le jaugeage des cours d'eau connaît d'ailleurs au cours de cette période, mais pour d'autres raisons, un développement important. Il bénéficiera directement de ces nouveaux outils. Utilisant des références somme toute assez proches de celles usitées aujourd'hui, les documents de la période 1800-2000 permettent une unité de traitement qu'il est très difficile de trouver dans les sources plus anciennes.

On retrouve ce souci de cohérence dans la prise en compte du facteur climatique. Sur le fond, en effet, la césure introduite par les nouvelles conditions météorologiques en place sous nos latitudes depuis le fin du Petit Age glaciaire, soit mi-XIX<sup>e</sup> siècle environ selon Leroy-Ladurie (1967) ou Grove (1987), constitue une limite au-delà de laquelle on ne pouvait raisonnablement pas caler les analyses. Les variations marquées du climat, avec les conséquences induites en matière d'écoulement et d'érosion, risquaient d'individualiser trop fortement la première section chronologique sans renseigner la période actuelle.

### ■ *L'impossible exhaustivité ?*

La double exigence méthodologique – continuité présent/passé, cadre chronologique 1800-2000 – en induit une troisième, celle de l'exhaustivité. L'enquête se déploie du présent vers le passé avec le souci affirmé de parcourir l'ensemble de la documentation. Ce cheminement doit pouvoir être suivi à l'intérieur du paysage des sources. En découvrant ainsi la nature et l'étendue de celui-ci, on donne un élément de garantie supplémentaire au chemin emprunté. On peut savoir à chaque pas du développement chronologique et géographique de la recherche, si une source d'information a bien été utilisée, les raisons pour lesquelles elle a pu être rejetée, et ainsi juger de la « qualité » du ou des témoignages. La mise à disposition systématique au sein de l'étude de l'état des sources apparaît alors comme un élément d'expertise à part entière. Le tout désormais étant d'en améliorer la lisibilité et l'interprétation car un tel document peut être long et fastidieux. Pourquoi ne pas envisager, dans ces conditions, la mise au point d'un coefficient ou de toute autre interface qui rendrait compte instantanément de la qualité du paysage documentaire ? En matière de collecte

d'informations historiques, chaque terrain d'étude est différent. Comment apprécier ces différences aussi bien quantitatives que qualitatives à l'intérieur d'une expertise comme celle des risques naturels ? Délivrer une information ne suffit plus, il convient en même temps de pouvoir mesurer immédiatement sa valeur documentaire relative.

Ce souci méthodologique rejoint celui des grandes compilations du XIX<sup>e</sup> siècle en la matière. L'ouvrage de Maurice Champion (1861) par exemple, qui fait aujourd'hui encore référence auprès des spécialistes en matière d'inondations, trouve un intérêt non seulement par l'étendue et la précision des données rassemblées, mais aussi par le fait que l'information ainsi délivrée est en même temps inscrite à l'intérieur d'un appareillage critique qui transparait très clairement dans la composition de l'ouvrage. Filage chronologique d'événements et de situations dans la première partie avec une référence systématique aux sources ; la seconde, d'importance équivalente en nombre de pages, est réservée aux « Pièces justificatives », c'est-à-dire à la reproduction de documents originaux (139 pour le bassin de la Seine, 73 pour celui de la Loire, 4 seulement pour le Rhône). Le tout est complété par un « Index bibliographique » qui assure l'achèvement de la structure critique de l'ouvrage en faisant un état des sources imprimées sur la question.

Malgré ses qualités évidentes (*cf.* chronologie générale des événements) l'ouvrage pêche paradoxalement par une insuffisante analyse critique des sources, trop disparates sans doute pour être complètement dominées. Ce manque de recul vis-à-vis de la production des témoignages est préjudiciable à la définition même des événements. L'auteur ne pouvait par ailleurs bénéficier des apports d'une historiographie en devenir à l'époque. Ne possédant pas de véritable grille de lecture qui éclaire sa documentation et élargisse ses perspectives d'interprétation (*cf.* histoire des Travaux Publics, des politiques publiques, des représentations, des sciences et procédés, etc.), il s'en tient au strict horizon des événements sans pouvoir les dépasser. Notons enfin que malgré l'important travail d'enquête mené par M. Champion, une grande partie des sources ont échappé à ses investigations, et ce tout simplement par le fait que la plupart des instruments de recherche disponibles aujourd'hui pour investir les fonds

d'archives n'existaient pas encore à cette époque. Les grands classements et inventaires voient le jour seulement à partir de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle.

Comment alors, dans notre quête de l'événement, dépasser les travers de la compilation ? C'est sans doute là que l'interdisciplinarité histoire-sciences de la terre prend tout son sens. L'objectif théorique affiché de ce rapprochement pourrait être celui d'une maîtrise conjugée du fond et de la forme à donner à la maîtrise de l'information. Il s'agit pour ce faire de mettre en cohérence les données extraites d'un passé plus ou moins lointain avec celles issues des observations et mesures actuelles. Cela passe par l'intégration plus directe des critères scientifiques dans l'enquête historique et en conséquence par la mise au point d'un outil de traitement qui permette de maîtriser le très grand nombre et la diversité des données dans les phases de collecte, de traitement et de mise à disposition finale de l'information.

Nous n'aborderons pas ici la question de l'outil informatique proprement dite qui apparaît désormais comme la solution technique évidente au traitement de l'information. Nous nous en tiendrons au fond en présentant, en seconde partie, un rapide tableau de l'apport de l'enquête historique pour la connaissance des crues et des avalanches. (*cf* schéma général de la démarche p. 23)

### Les sciences de la terre à la rencontre de l'archive

Sans que l'on doive négliger la documentation imprimée – bibliographie, sources imprimées – c'est avant tout la grande masse des documents manuscrits originaux relatifs aux inondations et avalanches passées qui intéresse notre propos. Ces pièces sont conservées en général dans les fonds d'archives publics. Les attentes de l'ingénieur divergent un peu à leur égard. Il ne faut voir là sans doute qu'une simple traduction des différents enjeux attachés à ces deux aléas.

#### ■ La connaissance des crues

La demande des sciences de la terre dans le domaine des inondations porte à la fois sur les conditions hydrologiques et hydrauliques qui conditionnent l'existence même des crues, et sur les aménagements du cours d'eau et de son bassin

qui ont pu, à un moment ou à un autre de la séquence chronologique étudiée, influencer sur le fonctionnement hydraulique de la rivière.

#### Recueil et critique des données

Les informations collectées dans les fonds d'archives, bibliothèques, administrations, etc., font l'objet d'un inventaire détaillé et organisé suivant différentes grilles de lecture : classement chronologique, par collections d'archives, par mots-clés, par communes, etc. Un premier travail consiste à critiquer et valider l'ensemble de ces données, en vérifiant leur cohérence sur l'ensemble du bassin versant. Il faut également régler le problème de la disponibilité des documents dont la conservation est éclatée entre plusieurs services. L'objectif est de veiller à une continuité entre les pièces encore dans les services en activité et celles versées dans les fonds d'archives départementaux.

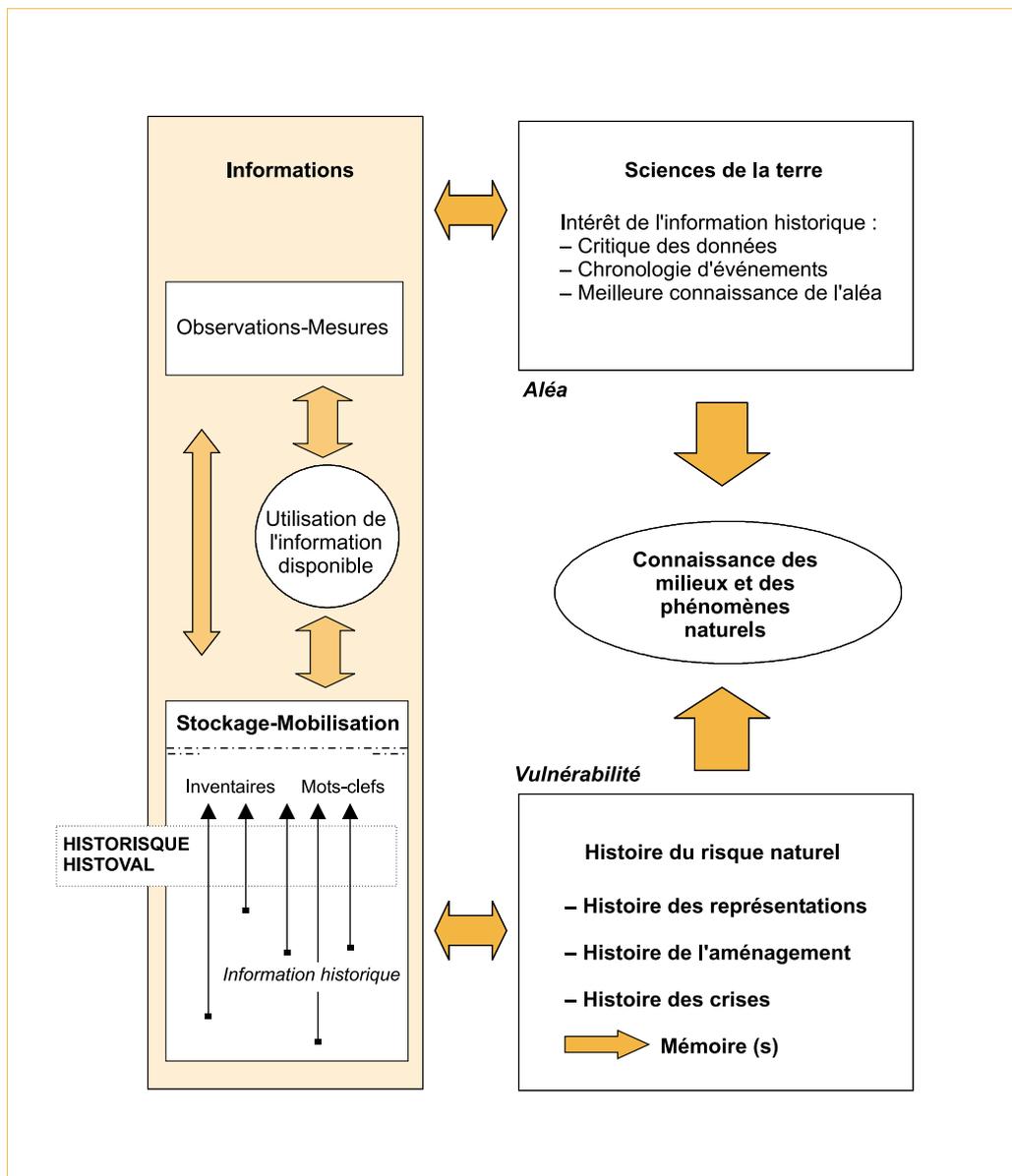
#### Reconstitution du débit des plus fortes crues connues

Dans un second temps, le projet HISTORISQUE (Lang *et al.*, 1998) se propose de mener une analyse plus avancée des données. L'attention est focalisée alors sur les événements jugés les plus significatifs. Il est procédé à une estimation du débit des crues les plus fortes de la période historique, à partir de l'information disponible sur les niveaux atteints par la rivière et une reconstitution des conditions d'écoulement hydraulique de l'époque. L'inventaire des principaux aménagements réalisés sur le bassin versant et de l'état de la topographie du lit de la rivière sont alors très utiles pour cette conversion des hauteurs en débits.

Le premier écueil rencontré est celui du référencement spatial des informations historiques extraites des documents planimétriques (vue en plan, profil en long, profils en travers). Si l'on dispose le plus souvent de suffisamment de points de repère (pont ; route ; agglomération-village ; limite cadastrale-communale, etc.) pour positionner les plans en longitude, latitude, il faut parfois mobiliser différentes sources pour arriver à localiser avec précision l'objet d'étude lorsque le document ne concerne qu'une partie réduite de la rivière (tronçon de moins de cent mètres) sans référence précise à un point actuel repérable.

Mais la question la plus délicate reste le rattachement des cotes au nivellement NGF. Les

## SCHÉMA GÉNÉRAL DE LA DÉMARCHE



documents antérieurs aux années 1860 ne donnent en général que des informations altimétriques exprimées de façon relative, en référence à un point du territoire. Pour rattacher ce point à une référence IGN actuelle, étape essentielle dans l'analyse fine des crues, on doit connaître l'historique du nivellement de la région considérée.

### Meilleure définition de l'aléa

Le domaine d'intervention sur le risque d'inondation comporte habituellement trois volets : le développement d'une meilleure culture du risque (information sur l'existence d'un risque, sur le comportement à adopter en période de crue), une série d'actions en temps réel pour limiter les conséquences des crues (annonce et prévision des crues, alerte des populations, mobilisation des services de secours, etc.), et une série d'actions en temps différé pour remédier aux conséquences prévisibles des crues (réglementation de l'occupation du territoire, réduction des vulnérabilités aux inondations, procédures d'indemnisation).

L'information historique sur les crues, par une meilleure définition de l'aléa d'inondation, participe à l'amélioration de chacun de ces volets. La description détaillée des crues historiques (carte du champ d'inondation, photos, inventaire des dégâts, coupures de presse, etc.) participe très efficacement à la culture du risque. Elle délivre des exemples qui renseignent très concrètement sur

le caractère inondable de certaines zones. Elle a également des vertus pédagogiques et permet ainsi de mieux faire saisir le caractère naturel des débordements en période de crue et par là la nécessité induite de préserver des espaces libres pour accueillir les eaux d'écroulement. On sait que les rivières possédaient d'importants champs de divagation avant les grands travaux de calibrage des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, de nombreuses pièces d'archives en témoignent.

L'histoire nourrit ainsi la culture du risque. Il est connu que les actions en temps réel sont d'autant plus efficaces que les secteurs sensibles sont répertoriés d'avance et que les populations concernées ont préalablement intégré les enjeux liés aux inondations.

L'information historique peut intervenir également dans la quantification de la gravité d'une inondation en incorporant la série de crues historiques dans les calculs de probabilité d'occurrence (Ouarda *et al.*, 1998). Elle devient alors un des éléments d'aménagement et de gestion du territoire. À ce stade, la maîtrise qualitative de l'information historique est essentielle et il importe de prendre en considération les éléments pouvant perturber cette connaissance de l'aléa : l'exhaustivité et la fiabilité des sources historiques, la stationnarité de la population des crues à l'échelle de deux siècles, et les incertitudes sur la reconstitution du débit des crues.

### ■ La connaissance des avalanches

Les informations retrouvées dans les fonds d'archives sont en général plus imprécises et moins nombreuses que pour les inondations. Deux objectifs avaient plus particulièrement été retenus : premièrement, l'élargissement au XIX<sup>e</sup> siècle du cadre chronologique pris en compte par les documents de référence actuels (Enquête permanente sur les avalanches, EPA, et Carte de localisation probable des avalanches, CLPA) ; deuxièmement, un repérage géographique suffisamment précis des événements ainsi collectés.

Le tableau 1 présente la répartition chronologique des événements avalancheux repérés sur la commune d'Allemont (département de l'Isère, vallée de l'Eau-d'Olle). Les données de l'EPA-CLPA concernent exclusivement le XX<sup>e</sup> siècle et plus encore la période postérieure à 1963. Une dizaine d'événements seulement ont été enregis-

Tableau 1. – Croisement des événements de l'EPA-CLPA avec ceux obtenus par l'enquête HISTOVAL (H). Exemple de la commune d'Allemont. ▼

Année	Source	Année	Source
1699	H	1921	EPA
1795	H	1922	EPA
1797	H	1923	H
1818	H	1923	EPA
1827	H	1924	H
1838	H	1924	EPA
1843	H	1925	CLPA
1852	H	1929	CLPA
1895	H	1952	EPA
1902	H	1953	EPA
1907	CLPA	1955	EPA
1910	H		
1912	H	1963-1995	EPA (328)

trés entre 1907 et 1963. En l'état actuel, l'enquête HISTOVAL (Cœur *et al.*, 1998) a permis de repérer cinq nouveaux événements au XX<sup>e</sup> siècle et 9 autres plus anciens avec, comme nous l'escomptions, une couverture plus large du XIX<sup>e</sup> siècle.

Le référencement géographique des phénomènes est l'opération la plus délicate mais aussi la plus importante en terme de prévention. Sur 27 événements, 23 ont pu à ce jour être associés à un des couloirs EPA-CLPA. Rares sont toutefois les témoignages donnant des éléments permettant d'entrer plus en détail dans la définition de l'événement : type d'avalanche, périmètre maximal d'extension, etc.

### Vers un système d'information historique sur les risques naturels ?

Pour valider une donnée historique en matière de risque naturel, il ne suffit pas d'avancer une information renseignant avec plus ou moins de

détails tel événement passé. Il est désormais nécessaire de rendre compte en même temps de l'ensemble du dispositif critique et technique (chaîne) qui permet de passer du statut de donnée brute d'archive, ou de la mémoire orale, à une information pertinente dans le champ d'expertise en question. C'est l'un des buts méthodologiques essentiels de l'association entre historiens et ingénieurs. Les deux projets HISTORISQUE et HISTOVAL en cours se sont engagés dans cette voie, soulignant déjà l'intérêt des informations produites à l'intérieur d'une collecte ordonnée (élargissement des chronologies connues, approche qualitative des phénomènes hydrauliques passés, outil de sensibilisation). Sur le versant méthodologique, la collecte, le traitement et la mise à disposition des informations devraient pouvoir compter sur les derniers apports de l'outil informatique en matière de gestion de bases de données. La logique de maîtrise intégrée de l'information historique invite dès maintenant à s'interroger sur la qualité de l'interface existant aujourd'hui entre les outils de l'expertise et le monde de l'archive. □

#### Résumé

En matière de risque naturel la quête de l'information passée n'a pas encore fixé un cadre méthodologique qui puisse garantir le caractère scientifique des données. L'histoire des milieux naturels est en devenir alors que celle des représentations, de l'aménagement ou des crises apportent déjà des éclairages essentiels pour l'approche des phénomènes passés.

L'association histoire-sciences de la terre privilégie trois orientations méthodologiques : la continuité des informations présent-passé, la période 1800–2000 et le souci d'exhaustivité. Deux expériences sont en cours, l'une sur les crues historiques (HISTORISQUE), l'autre sur les avalanches (HISTOVAL). Une procédure experte dans ce domaine doit rendre compte à la fois de la qualité de la collecte, du traitement et de la mise à disposition des données.

#### Abstract

The knowledge of natural hazards can be improved by the use of historical information. History of representations, town and country planning, and crises can give insight into the report of past extreme natural events. So, the collaboration between historical and geophysical sciences is intended to give methodological advances by ensuring continuity of information between past and present, and exhaustivity of data collection. The 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries have been chosen as the reference period of investigation to carry out these objectives.

Two operational studies, concerning floods (HISTORISK) and avalanches (HISTOVAL), give experience about the interest of historical information, taking into account the quality of data collection, the technical data processing, and their use for promoting risk population sensitiveness.

### Bibliographie

- BRIFFAUD, S., 1991. *Le savant, l'État et la catastrophe, Le prodigieux débordement de 1678 et l'émergence d'une nouvelle approche des sinistres, Le torrent et le fleuve : risques, catastrophes et aménagements dans les Pyrénées et leur piémont (fin XVII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècle)*, Rapport de recherche PIREN, CNRS-CIMA, Toulouse, pp. 74-90.
- CHAMPION, M., 1861. *Les inondations en France depuis le VI<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours*, Dunod, Paris.
- CŒUR, D., BURNET, R., STRAZZERI, D., 1998. *Histoval : intégration de l'information historique dans un système de gestion de base de données sur les avalanches*, Rapport intermédiaire, Pôle Grenoblois Risques Naturels, Cemagref, Grenoble, UPMF Grenoble.
- CORVOL-DESSERT, A., 1992. *Histoire et environnement ? Histoire de l'environnement*, IHMC, 19.
- DELUMEAU, J., LEQUIN, Y., 1987. *Les malheurs des temps : histoire des fléaux et des calamités en France*, Paris.
- D'ERCOLE, R., DOLLFUS, O., 1996. La mémoire des risques naturels, *Nature-Sciences-Sociétés*, 4(4), 381-391.
- DESPLAT, C., 1996. *Pour une histoire des risques naturels dans les Pyrénées occidentales françaises sous l'Ancien Régime, Les Catastrophes naturelles dans l'Europe médiévale et moderne*, Actes du colloque Flaran XV de septembre 1993, Toulouse, PUM., pp. 115-163.
- GROVE, J., 1987. *The Little Ice Age*, London, Methuen.
- JACQ, A., 1987. La lutte contre les inondations en France, in. LORIFERNE, P., (sous la direction de), 40 ans de politique de l'eau en France, *Economica*, Paris, pp. 319-334.
- LANG, M., CŒUR, D., LALLEMENT, C., NAULET, R., BOUDOU, G., 1998. *Historique-Guiers : utilisation de l'information historique pour une meilleure définition du risque d'inondation*, Pôle Grenoblois Risques Naturels, Cemagref, Lyon, UPMF Grenoble, EDF/DTG, Grenoble, 151 p.
- LEPETIT, B., PUMAIN, D., (sous la direction de), 1993. *Temporalités urbaines*, Anthropos, Paris.
- LE ROY LADURIE, E., 1967. *Histoire du climat depuis l'an mil*, Flammarion, Paris.
- OUARDA, T., RASMUSSEN, P.F., BOBEE, B., BERNIER, J., 1998. Utilisation de l'information historique en analyse hydrologique fréquentielle, *Revue des Sciences de l'Eau*, n° spécial, pp. 41-49.