

Pour commander en ligne ce document, cliquez ici

Volume 6

LES MINES ET CAVITÉS SOUTERRAINES [125](#)

1. LES ANCIENNES MINES [125](#)

2. LES CAVITÉS SOUTERRAINES [125](#)

2.1. Deux exemples appréciés différemment [125](#)

2.1.1. Le cas de Roquevaire [125](#)

2.1.2. Le cas de Chanteloup les Vignes [125](#)

2.2. L'enquête nationale du BRGM [125](#)

2.2.1. Communes ayant des cavités, recensées par département [125](#)

2.2.1.1. Communes ayant des carrières [125](#)

2.2.1.2. Communes ayant des marnières [125](#)

2.2.1.3. Communes ayant des « souterrains » [125](#)

2.2.1.4. Communes ayant d'autres cavités [125](#)

2.2.1.5. Communes ayant des cavités naturelles [125](#)

2.2.2. Communes ayant déclaré avoir des désordres [125](#)

2.2.3. Différents types de cavités en France métropolitaine [125](#)

2.2.3.1. Les carrières souterraines [125](#)

2.2.3.2. Les marnières [125](#)

2.2.3.3. Les souterrains : caves, sapes, et galeries [125](#)

2.2.3.4. Les autres cavités anthropiques [125](#)

2.2.3.5. Les cavités naturelles [125](#)

2.2.4. Extension des terrains concernés par les cavités souterraines [125](#)

2.2.4.1. La craie [125](#)

2.2.4.2. Le calcaire [125](#)

2.2.4.3. Le gypse [125](#)

2.2.4.4. Les ardoises [125](#)

2.2.4.5. Les argiles [125](#)

2.2.4.6. Autres terrains [125](#)

2.2.5. Répartition régionale des cavités [125](#)

2.2.6. Dommages liés aux cavités souterraines [125](#)

2.2.6.1. Accidents ponctuels [125](#)

2.2.6.2. Effondrements généralisés [125](#)

2.3. La prévention [125](#)

2.3.1. La réglementation [125](#)

2.3.2. La cartographie des zones à risque [125](#)

2.3.3. Les techniques de prévention [125](#)

2.3.4. La surveillance [125](#)

2.3.4.1. Exploitation des mesures de surveillance [125](#)

2.3.4.2. Critères de choix d'une solution [125](#)

2.4. La préparation et la gestion des crises [125](#)

2.4.1. Les enseignements de Chanteloup-les-Vignes [125](#)

2.4.2. Les compétences et les moyens nécessaires [125](#)

2.4.3. Propositions pour l'avenir [125](#)

2.4.3.1. Développer les actions d'information sur les risques et leur prévention [125](#)

2.4.3.2. Améliorer la préparation à la gestion de crises au niveau local [125](#)

2.4.3.3. Créer un service public spécialisé en matière de sécurité des bassins sous-cavés [125](#)

ASSURANCE DES CATASTROPHES NATURELLES [125](#)

1. LE SYSTÈME D'ASSURANCE ET L'INDEMNISATION DES DOMMAGES [125](#)

2. LE DISPOSITIF ORGANISÉ PAR LA LOI DE 1982 [125](#)

3. DES PROPOSITIONS D'ADAPTATION [125](#)

4. L'APPROCHE JUDICIAIRE DES RISQUES NATURELS [125](#)

5. LES AMÉLIORATIONS INDISPENSABLES [125](#)

6. DES STATISTIQUES INQUIÉTANTES [125](#)

CONCLUSION GÉNÉRALE [125](#)

LES MINES ET CAVITÉS SOUTERRAINES

De nombreux désordres qualifiés certaines fois de catastrophes ont lieu en France, résultant de l'arrêt de l'activité extractive, ils ne sont donc pas réellement des catastrophes naturelles, mais il y a suffisamment de similitude pour que votre Rapporteur s'y intéresse tout particulièrement, le phénomène s'amplifiant avec l'arrêt programmé des différentes mines en France. Toutefois, la nature de l'exploitation est primordiale, et s'il existe dans tous les bassins des effondrements, ceux de Lorraine sont les plus spectaculaires. L'exploitation du fer se fait dans des veines hautes de plus de quatre mètres parfois, à la différence du charbon dont les veines sont plus minces. Les techniques de foudroyage n'ont donc pas les mêmes effets.

Douze propositions de loi ont été déposées dans la dernière décennie sur le problème des effondrements miniers, et suite à la communication du Secrétaire d'Etat à l'Industrie devant le Conseil des Ministres du 28 janvier 1998, une proposition de loi modifiant le code minier vient d'être examinée et adoptée en première lecture au Sénat le 28 janvier 1999 et à l'Assemblée nationale le 17 mars.

Lorsque les mines étaient en pleine activité, la plupart des problèmes d'affaissement étaient réglés directement par l'exploitant, et ce très rapidement car il y allait du climat social du bassin. La situation de « l'après-mine » est totalement différente, les services d'entretien ayant disparu avec le départ de l'exploitant.

Puisque votre Rapporteur a répondu favorablement à la demande de ses collègues d'étendre son étude aux effondrements liés aux mines et anciennes mines, il s'est également intéressé aux cavités souterraines, dont les effets sont tout autant destructeurs.

En effet, le sous-sol de la France métropolitaine est troué par de très nombreuses cavités : anciennes mines ou carrières, mais aussi cavités naturelles (grottes, avens) et cavités dues à des travaux divers (sapes de la guerre de 1914, ouvrages de génie civil).

1. LES ANCIENNES MINES

Votre Rapporteur s'est donc rendu en Lorraine, où la situation dans le bassin ferrifère s'est détériorée depuis la cessation d'exploitation. Le bassin ferrifère s'étend sur 11 000 hectares dont 1 800 se trouvent sous partie bâtie.

Joeuf, Homécourt, Moutiers et Auboué sont particulièrement concernés, tout comme Dombasle où l'on note une dissolution du gisement de fer, Nancy où des effondrements affectent les quartiers situés au sud-est. La Lorraine n'est pas la seule touchée au niveau d'anciennes mines, le centre ville de Dax est tout aussi menacé depuis que l'eau a pénétré dans l'ancienne mine de sel fermée depuis 50 ans, et est en état de péril imminent.

Dans le rapport demandé par le secrétaire d'Etat à l'Industrie au Conseil Général des mines, l'ingénieur général Dominique PETIT constate que « l'après-mine » est un thème qu'on découvre aujourd'hui, avec la fermeture des grands bassins miniers, et qu'il est identique à celui des carrières dans les zones urbanisées.

Pour pallier l'instabilité, il n'y a que 2 possibilités :

ù combler les vides dans les mines, avec du sable par gravité ou pneumatique ;

ù foudroyer, éliminant ainsi les séquelles en 5 ans. Toutefois, la technique du foudroyage ne convient pas sous les agglomérations, à cause des voies de communication.

Madame le Préfet de région Bernadette MALGORN, qui a « hérité » du dossier lorrain, le bassin étant à la frontière des départements de la Meuse et de la Meurthe-et-Moselle, remarque que les affaissements étaient intégrés dans la culture locale tant que l'exploitation était en activité. Les exploitants réparaient au fur et à mesure, il n'y avait pas de sentiment de peur, mais « tout s'effondre avec l'arrêt de l'exploitation » et apparaît une certaine rancur de la population vis-à-vis de l'exploitant minier, que celui-ci ait ou non disparu.

Dans le bassin minier, les mouvements continuent en ce moment et on attend d'autres catastrophes ; les informations sont reçues avec un grand pessimisme, même si elles émanent de la Commission permanente, qui est dotée d'un conseil scientifique composé de représentants de l'Ecole des Mines de Nancy, de l'INERIS, du BRGM, et de l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg.

Ainsi, la querelle sur l'ennoyage sur Auboué-Moutiers : l'ennoyage fut mis en cause, il n'y a pas de réponse très convaincante sur les eaux d'exhaure, ni sur les problèmes de circulation des eaux. Un problème frontalier avec la Sarre surgira lorsque le pompage finira du côté allemand : le village situé dans une cuvette sera englouti si le pompage s'arrête.

A Auboué, il y avait aussi du fatalisme, la nature reprenant ses droits à l'échelle du siècle. L'exploitation des mines de fer est différente de celles de charbon ; ici, les galeries ont 4 m de hauteur, 2 à 3 ha sont concernés sur une zone, une rue entière peut disparaître (rue de Metz) : 140 des 150 maisons sont abandonnées.

Le mouvement continue sur Moutiers, de nouvelles fissures apparaissent, 3 des 19 zones (soit au total près de 40 000 km de galeries) à risque

sont sur la commune. Dans un lotissement datant de 1993, 172 bâtiments sont en état de dommage. Un autre lotissement, dont 8 foyers ont été évacués et 34 maisons sont à démolir, était à proximité (moins de 200 m) d'une zone ayant connu un effondrement important en 1940.

Les documents sur le sous sol ont été obtenus en 1997, mais ils sont trop imprécis au niveau du détail. La cartographie est très avancée, très pertinente en terme de sécurité civile, elle est bien moindre en terme de marché foncier.

En effet, une fois l'affaissement stabilisé, que devient cette zone ? Une friche ou un terrain pouvant accueillir les anciens habitants ? Quel entrepreneur va construire en zone ? Qui assure ? Quid de la décennale ? C'est une prise de risque en terme de « valeur de bien ».

Les communes sinistrées perdent leur population ; le relogement proposé dans un secteur de 15 km les affecte. Ainsi, Auboué a perdu 10 % de sa population (300 sur 3 000), entraînant la fermeture d'une école maternelle. Depuis la crise de la sidérurgie, la population est passé de 6 000 à 3 000 habitants, la gestion de la commune devient très difficile, avec son collège, ses deux gymnases. Pour l'instant, la commune a maîtrisé la situation, elle se considère plus sinistrée psychologiquement que financièrement, bien que les frais d'expertise pour obtenir l'indemnisation de l'assurance soient à sa charge.

Les affaissements sont progressifs et prévisibles, les modèles existent, il est donc possible d'évacuer. Cependant, il n'y a pas de prévention possible, on peut seulement alerter, il y a nécessité de classer les zones à risque, mais un doute subsiste sur la fiabilité de l'analyse. Il faudrait réinstrumenter depuis la surface, mais un forage de 150 m coûte 150 000 francs, ce qui représente pour l'ensemble du territoire quelques centaines de millions de francs.

Dans un même secteur, les dégâts sont variables suivant les habitations mais il y a nécessité de traiter l'ensemble du périmètre, les maisons abattues fragilisant les autres. Il faut aussi remarquer que l'ossature des bâtiments est en général non conforme à des contraintes prévisibles, les protections anciennes ont été mal faites.

Rappelons quelques dates : les effondrements d'Auboué ont lieu les 14 octobre et 18 novembre 1996, celui de Moutiers le 15 mai 1997. Les estimations de dégâts sont pour Auboué de 80 MF (dont environ 16 MF pour la commune) et pour Moutiers de 50 MF.

Un protocole fixant les règles du jeu de l'indemnisation entre l'Etat, l'exploitant ou l'ancien exploitant, son assureur, l'association de sinistrés et la commune, a été mis en place. Le premier protocole pour Auboué est signé le 10 mars 98, soit 16 mois après ; pour Moutiers le 17 juin 98, soit 13 mois après. Dans ces cas précis, l'ancien exploitant joue le jeu, mais rien ne peut l'empêcher de s'auto-détruire. La loi en discussion doit y remédier.

LORMINES existant encore, son assureur aura indemniser pour environ 200 millions sur Moutiers et Auboué. Ce qui compte dans l'indemnisation d'une catastrophe est la rapidité de celle-ci, les associations de sinistrés insistant sur la nécessité de dédommager le bien et le « préjudice moral » lié au déménagement.

Les effondrements étant progressifs, les associations ont aussi tendance à vouloir attendre la fin, la stabilisation afin d'espérer l'indemnisation maximale. La DRIRE est interpellée si la stabilisation intervient avant la prévision, il existe une défiance vis à vis de l'expertise. Mais cela ne dispense pas de couvrir l'urgence immédiate, qui est parfois difficile pour la commune, qui perd de plus en plus de population et de ressources fiscales. Un autre problème est latent : celui de l'après démolition ; à qui incombera la charge du drainage des terrains recouverts ?

L'aspect juridique de l'après-mine peut être considéré comme résolu après le vote intervenu à l'Assemblée nationale le 16 mars, et l'excellent travail mené par notre collègue Jean-Yves LE DÉAUT.

Toutefois, ce texte concerne un périmètre délimité qui ne recouvre pas les zones de chalandise notamment. D'autres part, les communes sont confrontées à des pertes de population et d'activités, qui se traduisent par une diminution des taxes perçues et parfois des équipements surdimensionnés. Elles ont également, pour des raisons de sécurité, des servitudes particulières en matière d'urbanisme et d'aménagement.

Il y a donc des conséquences économiques à prendre en compte, en dehors de la réforme du code minier.

2. LES CAVITÉS SOUTERRAINES

Souvent inconnues ou mal délimitées, ces cavités représentent un risque certain pour les personnes et les biens. En effet, leur dégradation peut se traduire en surface par des affaissements ou des effondrements brutaux (fontis), provoquant de très graves dommages : 21 morts à Clamart en 1961, 1 mort à Chanteloup-les-Vignes en 1991.

2.1. Deux exemples appréciés différemment

2.1.1. Le cas de Roquevaire

Votre Rapporteur a eu l'occasion de visiter une carrière, cette fois de gypse, à Roquevaire dans les Bouches-du-Rhône. Carrière abandonnée aussi, bien que le dernier exploitant soit toujours connu, et qui de ce fait semble exclure cette plâtrière du bénéfice du régime « catastrophe naturelle », pour se rapprocher du cas minier. Les cavités, sur plusieurs niveaux, sont gigantesques et le remblai possible demanderait -à partir d'une situation saine, excluant donc tout remblayage par le fonds- une quantité impressionnante de matériau ; ce serait un remblai très coûteux.

Tout un quartier est concerné par ce phénomène, et l'unique route départementale repose sur le « toit » de cette plâtrière. Les arrêtés d'expulsion pris dans l'urgence, lorsque un fragment de toit s'écroule, ne résolvent pas la situation des propriétaires, contraints le plus souvent

de continuer à rembourser leur emprunt et à payer le loyer du logement où ils ont été abrités, situation qui ne peut durer bien longtemps.

A la catastrophe imminente -mais que personne cependant ne peut prédire- les capteurs sont d'un maigre secours sans une connaissance de la situation de départ -s'ajoute donc une détresse sociale des habitants de cette zone sinistrée et une relative impuissance des collectivités locales.

Le cas de Roquevaire est géré directement depuis la Préfecture des Bouches-du-Rhône, en concertation avec la commune, le Conseil Général des Bouches-du-Rhône et le Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, et ceci depuis bientôt trois ans.

Les familles qui habitaient le site ont été expulsées, avec leur plein accord d'ailleurs. Mais la remise en cause de la nature de catastrophe naturelle bloque actuellement toute indemnisation. Devant un endettement devenu insupportable, deux familles sont revenues dans la zone interdite. La situation est dans une impasse, surtout financière, les travaux sur le site -entre expropriation et confortement- sont estimés à 6,5 millions de francs. Le Conseil Général a bien accepté de financer les travaux de confortement de la route départementale, mais il n'y a pour l'instant pas d'extension au domaine privé.

2.1.2. Le cas de Chanteloup les Vignes

Il est tout aussi symptomatique des difficultés rencontrées par les collectivités locales. Le gypse de Chanteloup, comme tous les gypses, est soluble, mais tant qu'il est protégé par des marnes, le risque est nul. L'exploitation très ancienne -des tombes mérovingiennes permettent de dater l'exploitation au moins à cette époque- a rendu le sous-sol très fragile, certains piliers ont bougé suite à des événements indéterminés et des fissures sont apparues dans le plafond des cavités, rendant ainsi perméable les différentes strates. Si le Préfet a bien fait fermer les carrières et interdire l'accès -85 % du réseau est inaccessible, il n'en reste pas moins que ce réseau n'est pas entretenu, et qu'il n'y a pas de mesures préventives prises.

A Chanteloup, depuis les effondrements remontant à la dernière guerre, c'est tout le centre ville qui est concerné, avec un habitat pavillonnaire. Le PPR qui a été courageusement adopté fait ressortir des solutions disparates. Les habitations isolées du plateau sont ou seront expropriées suivant la loi Barnier, ceci représente 45 des 130 dossiers de la commune. Les autres propriétés en zone rouge ne seront pas indemnisées, puisque la hauteur de voûte est à moins de 30 mètres du sol, et pourtant certaines devraient être rasées après expropriation.

La prévention est totalement absente de la loi BARNIER, le fonds prévu ne servant qu'à indemniser les expropriations. Or, les travaux de consolidation sont très chers et peu supportables pour de petites communes -Chanteloup comptait moins de 10 000 habitants au dernier recensement- qui voient d'autre part, du fait des expropriations, une perte de taxe foncière et de taxe d'habitation.

Les Inspections des Carrières n'ont pas les moyens de vérifier l'étendue réelle des zones à risques, les « frontières » des exploitations artisanales sont très approximatives. Opérer des sondages est fort onéreux, environ 50 % du prix du comblement, et encore si ces sondages ne dépassent pas les 30 mètres de profondeur. L'eau est également un risque aggravant, puisqu'une légère secousse sismique pourrait, par l'effet de pression, la faire ressortir en centre ville. Il faudrait donc en cas de comblement laisser un flot hydraulique s'instaurer.

L'expropriation totale de la zone rouge reviendrait aussi à faire du centre ville un « no man's land », ce qui pourrait d'ailleurs être également pour Paris, mais cette solution est bien trop irréaliste.

L'Etat, imposant un document contraignant -le PPR- doit se donner les moyens d'en appliquer les conséquences. Le comblement semble être une des meilleures solutions dans certains cas, tout en étudiant bien les effets « dominos » qui peuvent découler dans certains cas.

De l'entretien avec notre collègue Pierre CARDO, maire de cette commune, il ressort que la loi BARNIER, du 2 février 1995, doit être revue quant à la participation de l'Etat aux travaux de comblement lorsque ceux-ci lui permettent d'éviter les frais d'une expropriation.

La loi précise que l'expropriation peut intervenir en cas de risques prévisibles menaçant gravement des vies humaines. Cette expropriation ne peut intervenir que si les moyens de sauvegarde et de protection des populations sont plus coûteux que les indemnités d'expropriation, **l'expropriation devient donc une solution extrême.**

Si l'Etat a été très généreux sur l'expropriation puisque l'estimation des biens ne tient pas compte du risque encouru, **il crée de fait une inégalité entre citoyens en « choyant » les plus malchanceux au détriment des autres victimes de cette calamité.**

Par ailleurs, la loi BARNIER du 2 février 1995 a envisagé les chutes de pierre liés aux grands éboulements, à partir d'exemples particulièrement connus : Séchilienne et Clapière. Ce sont en effet des millions de m³ de pierres qui menacent des villages, des routes, des moyens de communication et par conséquent des vies humaines.

Or, des éboulements existent également en sous-sol, certains naturels, d'autres à la suite d'une activité humaine qui a pu être abandonnée depuis plusieurs années, voire des siècles : mines de houille et de fer, carrières de calcaire et de gypse, marnières....

Suivant la nature de l'exploitation, le traitement peut être très différent :

à les mines ou les anciennes mines relèvent du code minier, actuellement en cours de révision au cours de cette session parlementaire pour tenir compte des dommages causés en Lorraine principalement ;

à les carrières souterraines pouvant, suivant l'exploitant ou la décision de fin d'exploitation, être considérées comme une catastrophe naturelle ou non.

Bien que quelques départements et certaines villes, particulièrement exposés, se soient dotés d'inspection ou de Services des Carrières, chargés de recenser les cavités souterraines, de les cartographier et d'informer, ces risques restent, la plupart du temps, méconnus et leur prévention n'est pas organisée.

Actuellement, il appartient à l'Etat de faire connaître le risque et aux communes de le prendre en compte dans l'occupation du sol et dans l'attribution des permis de construire.

Dans le cadre de son action d'information sur les risques, le ministère de l'Environnement a entrepris d'établir, à l'échelle du 1/1 500 000, une cartographie nationale des informations disponibles sur les cavités souterraines abandonnées et de l'aléa qui leur est lié. Cette action a été confiée au BRGM (Service Géologique National), sous la direction de Philippe MASURE, et dont nous reproduisons ci-après les grandes lignes.

2.2. L'enquête nationale du BRGM

Cette étude s'est traduite en 1994 par la réalisation de 2 cartes au 1/1 500 000, associées à une base de données d'informations communales :

ù carte des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine,

ù carte des risques d'instabilités des cavités souterraines abandonnées.

Ces cartes sont l'expression synthétique et informative des données disponibles actuellement, reflet momentané d'informations multiples, organisées dans une base de données informatisée et diffusable dans chaque région et département. Elles doivent permettre d'identifier les secteurs à forte probabilité d'existence de carrières et de risques d'effondrements, et par là, d'orienter, ultérieurement, des études détaillées.

Seules sont concernées, dans l'étude du BRGM, les cavités souterraines abandonnées, au sens juridique du terme. C'est-à-dire toutes les cavités ayant été exploitées pour des substances non concessibles, qu'elles aient fait, ou non, l'objet d'une procédure d'abandon. Il faut noter que, par assimilation, les cavités naturelles sont également considérées comme « cavités souterraines abandonnées ».

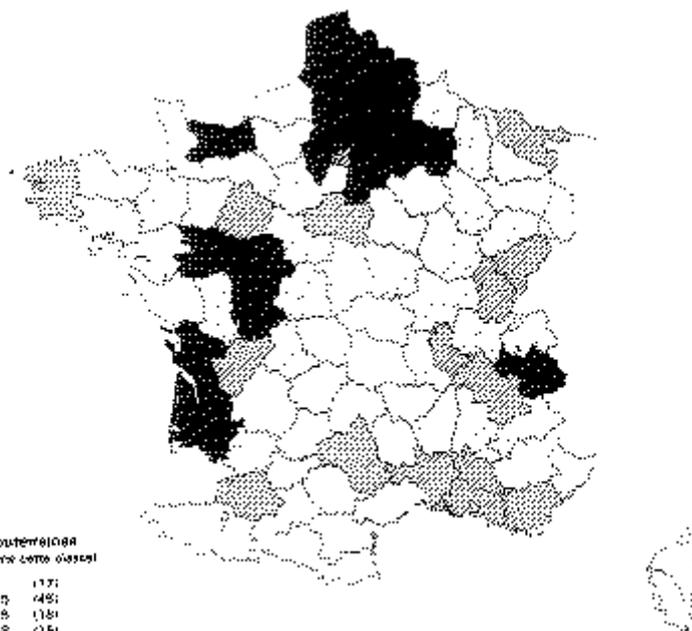
L'étude porte sur les villes de Paris et de Caen, les départements du Maine-et-Loire, du Nord, de la Gironde, des Hauts-de-Seine, des Yvelines, de l'Essonne, de la Seine-Saint-Denis, du Val-de-Marne et du Val-d'Oise et un syndicat intercommunal en Indre-et-Loire.

2.2.1. Communes ayant des cavités, recensées par département

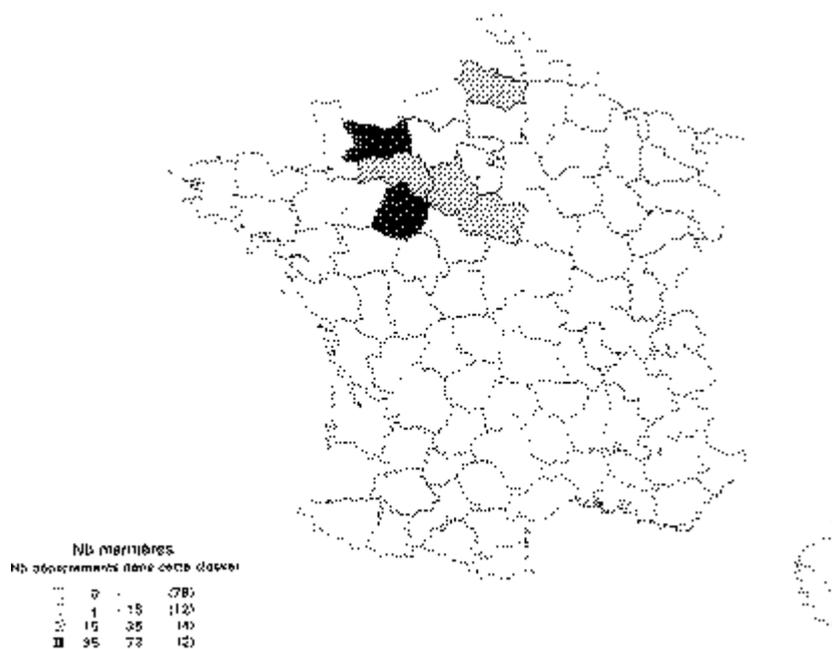
Chaque type de cavité a été reporté sur une carte départementale. Les classes retenues pour la présentation cartographique sont identiques pour toutes les cavités: Aucune cavité, de 1 à 15, de 15 à 35 et de 35 au maximum dans la classe. (Le nombre de départements compris dans chaque classe figure entre parenthèses dans la légende de chaque carte.)

2.2.1.1. Communes ayant des carrières

Aucune carrière n'est recensée dans les massifs montagneux des Vosges et du Massif Central, en Dordogne, dans les Alpes de Haute Provence, dans le Tarn et Garonne, dans les Landes et les Pyrénées Atlantiques. Compte tenu du relief et de la géologie, il ne semble pas qu'il y ait d'omission très importante. Aucune carrière n'est représentée en Normandie, ce qui n'est pas surprenant car cette région est surtout affectée par des marnières.

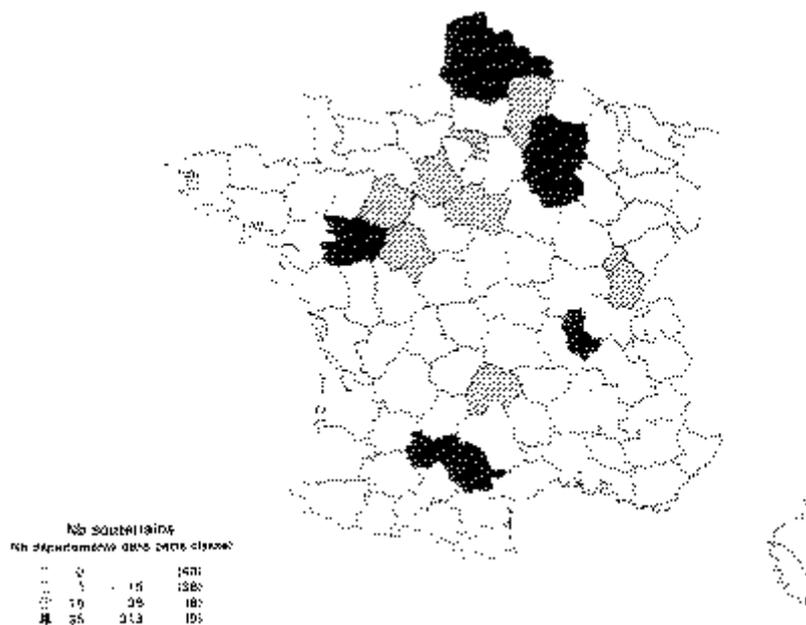


2.2.1.2. Communes ayant des marnières



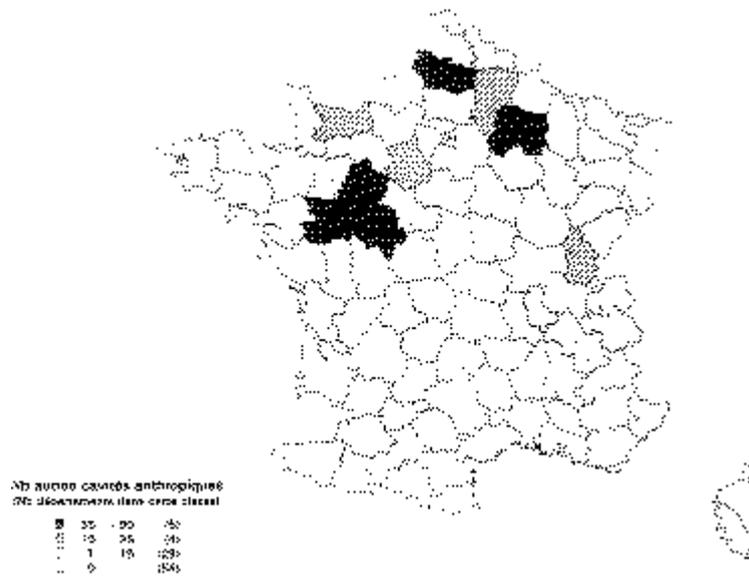
La majorité des départements ne possède pas de marnière. Ceci tient au fait que le terme n'est connu qu'en Normandie, dans le Nord et l'Est du Bassin Parisien. Ailleurs, la craie marneuse si elle est exploitée pour l'amendement, l'est en carrière.

2.2.1.3. Communes ayant des « souterrains »



On entend par souterrains les cavités d'origine anthropique n'ayant pas pour objet l'exploitation de matériaux. On peut ainsi citer les caves, les galeries et les sapes de guerre. Hormis les sapes, qui sont limitées par les lignes de front, les caves sont susceptibles d'être creusées en toute région.

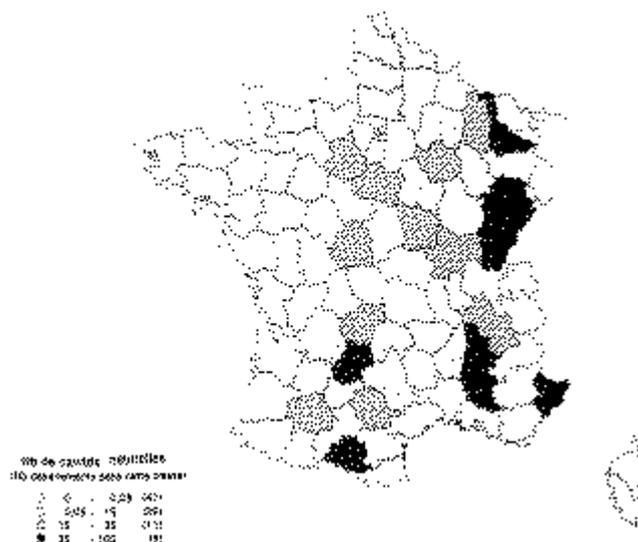
2.2.1.4. Communes ayant d'autres cavités



Il s'agit ici de la rubrique « autres » dans l'enquête pour ne pas laisser sans possibilité de réponse les communes ou administrations qui ne reconnaissent pas dans les descriptions précédentes les cavités situées sur leur territoire. Par définition, il peut s'agir de tout type de cavité, d'origine anthropique ou naturelle. Le plus souvent on trouve sous cette rubrique des ouvrages isolés tels que conduites d'eau, tunnels de chemin de fer, puits etc. On trouve également des habitations troglodytiques qui peuvent également avoir été répertoriées sous la rubrique « souterrains ». Des « pertes » sont également parfois mentionnées (cavités naturelles dans lesquelles l'eau disparaît).

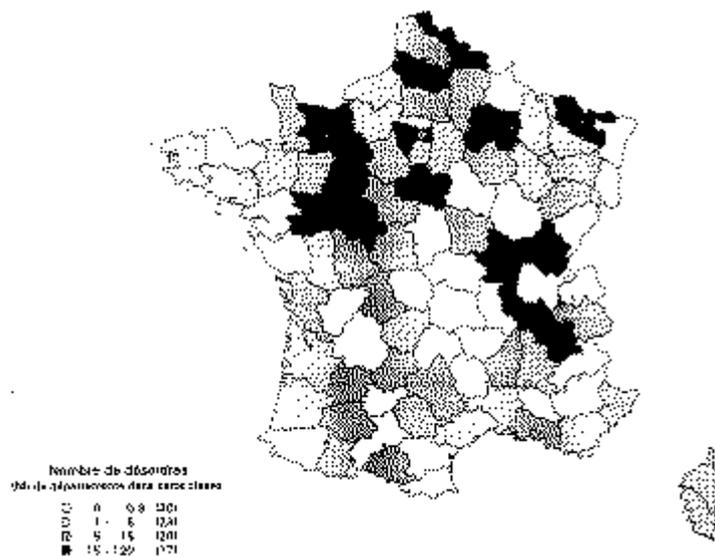
2.2.1.5. Communes ayant des cavités naturelles

Les résultats de cet inventaire ne sont pas nécessairement représentatifs des connaissances détenues dans ce domaine. En effet, les cavités naturelles sont connues par l'administration dans le domaine du risque essentiellement pour ce qui concerne les risques d'égarement dans les gouffres. Ceci fait parfois l'objet d'un plan départemental et c'est dans ce cas que l'on a intégré les données concernant les cavités naturelles. Il peut toutefois arriver, lorsque les préfets ont contacté directement les communes, que l'on ait connaissance de cavités naturelles en dehors d'inventaires spéléologiques départementaux.



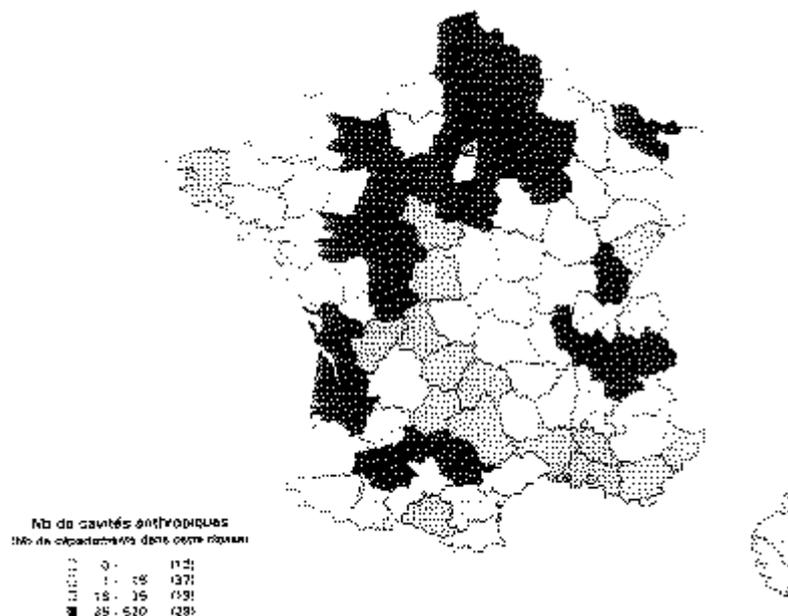
2.2.2. Communes ayant déclaré avoir des désordres

La carte présente le nombre de communes par département ayant déclaré un ou plusieurs désordres. D'une manière générale, les désordres sont probablement sous-estimés. Ceci tient à l'origine des données, fréquemment administrative (plutôt que communale) et basée sur un positionnement géographique plutôt que sur l'inventaire ou la description des désordres.



Ceci tient aussi à l'absence de recensement systématique des désordres : lorsqu'une marnière s'effondre dans une propriété privée, hormis si cela se trouve sous une maison, il n'en est en général pas fait mention. Bien que sous-estimés, il est possible de représenter la répartition départementale des désordres. Il est intéressant de la comparer avec les cartes précédentes bien qu'il soit difficile d'attribuer un désordre à un type de cavité car le questionnaire ne le prévoit pas.

De cet inventaire a été réalisée une carte des cavités souterraines abandonnées au 1/1 500 000, qu'il est malheureusement impossible de reproduire ici. Sur cette carte sont représentés, d'une part l'extension des terrains concernés par les cavités souterraines, et d'autre part un inventaire, par commune, des cavités classées par nature. Les ouvrages miniers sont exclus de ce recensement.



L'information est de type binaire : on considère qu'une commune contient ou ne contient pas de cavités, le nombre de cavités n'étant pas pris en compte. Seule la nature de cavité est donnée, par la couleur du symbole.

2.2.3. Différents types de cavités en France métropolitaine

Le terme juridique de « cavité souterraine abandonnée » recouvre des réalités physiques de différentes natures : cavités naturelles, ou anthropiques, liées à l'exploitation de matériaux ou à d'autres activités. Toutes ne sont pas équivalentes en termes de risques et d'éventuels travaux de mise en sécurité. Il est donc important de rappeler les différents types de cavités rencontrés.

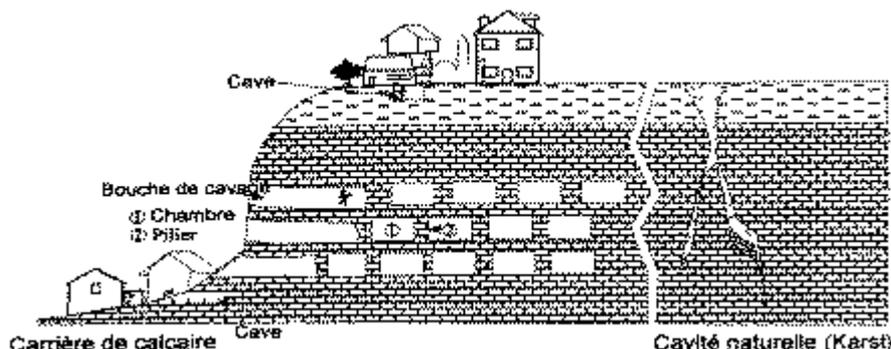
2.2.3.1. Les carrières souterraines

Ce sont les cavités résultant de l'exploitation de matériaux non concessibles (*par opposition à l'activité minière où la propriété du sous-sol est concédée à l'exploitant*) : calcaire le plus souvent (pour pierre de taille, ciment...), mais également, ardoise, gypse, argiles...

Peu de régions sont exemptes d'anciennes exploitations, avec des concentrations parfois impressionnantes, lorsque la qualité du matériau ou les conditions d'exploitation se prêtaient à un développement urbain important. Bien que les principales périodes d'exploitation souterraine se soient situées entre le XVII^{ème} et le XIX^{ème} siècle, nombre de carrières datent du Moyen Age ou même avant.

Le plus souvent destinées à l'exploitation de matériaux de construction, ces carrières sont généralement situées à proximité de lieux habités. Elles se développent préférentiellement le long des voies navigables, dans les vallées permettant des accès directs aux bancs exploités (calcaire Lutétien de l'Oise, tuffeau de la vallée de la Loire). Leur ouverture est, dans ce cas, fréquemment visible.

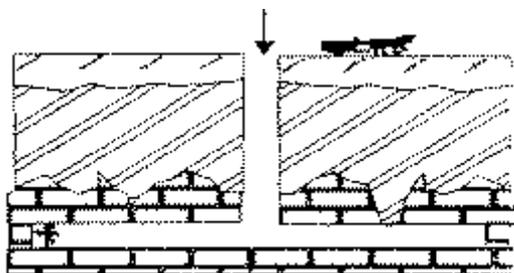
En l'absence de relief, l'accès s'effectue par un puits. Ce dernier est rebouché lors de la fermeture de l'exploitation. L'accès se trouve alors généralement perdu.



Les carrières de calcaire sont le plus souvent exploitées selon la méthode des chambres et piliers, en bouteille (catiche de la craie en région Lilloise) ou par puits et chambres. La dimension de l'exploitation peut atteindre, pour la méthode en chambres et piliers, et dans les secteurs favorables, plusieurs hectares. Elle peut avoir été pratiquée sur plusieurs niveaux superposés, chaque niveau faisant 2 à 3 m de haut (secteur de Loudun par exemple). Les exploitations en bouteille ont une hauteur variable de 7 à 15 m et une surface de 1 000 à 10 000 m².

2.2.3.2. Les marnières

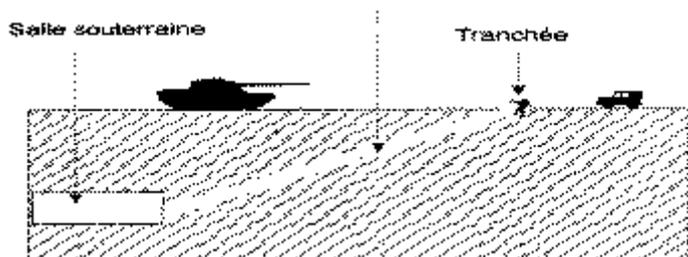
Il s'agit d'un terme utilisé dans le Bassin Parisien pour désigner les exploitations de craie marneuse, destinée au marnage des champs. Ces exploitations sont réparties en fonction des besoins immédiats du marnage. La grande majorité des marnières a été ouverte aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles. Les clauses des baux faisant obligation de marnier régulièrement les champs, elles ont été ouvertes en grand nombre : à titre d'exemple, sur la commune d'Yvetot (Seine-Maritime) 140 marnières ont été dénombrées (enregistrées depuis 1830). Le plus souvent exploitées en chambres et piliers, on y accédait par un puits d'environ 1 m de diamètre, creusé à la verticale des terres à amender. Les puits traversent un recouvrement qui peut atteindre parfois 60 m. En fin d'exploitation, elles sont fermées par un « bouchon », puis sont le plus souvent oubliées. On ne les redécouvre qu'à la suite de leur effondrement ou de la rupture du bouchon.



2.2.3.3. Les souterrains : caves, sapes, et galeries

De tout temps, les hommes ont creusé le sous-sol à des fins de sécurité ou de stockage. On trouve ainsi de très nombreux souterrains reliant les caves des villages et le château. La mémoire en est fréquemment perdue et leur existence n'apparaît qu'à la suite de leur effondrement.

Affectant des surfaces importantes, significatives à l'échelle de l'analyse à 1/1 500 000, il faut mentionner les sapes de la guerre de 14-18 (le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme, l'Oise et la Marne en sont affectés). Il s'agit des ouvrages creusés de part et d'autre de la ligne de front permettant aux troupes de s'abriter ou de tenter la pénétration des lignes ennemies. Ces ouvrages sont en général creusés dans des zones à topographie plate, et sont constitués par une tranchée de surface, une galerie d'accès inclinée et une chambre ou salle souterraine. Les tranchées ont une profondeur et une largeur de 1 à 2 m. Les galeries accès (1 m x 2 m) s'enfoncent rapidement en marquant parfois des paliers jusqu'aux salles souterraines dont la taille est variable et qui constituent souvent un réseau relié par des galeries.



2.2.3.4. Les autres cavités anthropiques

La diversité des natures de cavité, citées dans les réponses de l'enquête, a conduit à individualiser une catégorie supplémentaire de cavités ne répondant pas aux définitions précédentes. Il s'agit le plus souvent d'ouvrages de génie civil (aqueducs, tunnels ...), de caves ou de voies d'accès diverses.

Ces différents travaux peuvent être également à l'origine de désordres ponctuels.

Il faut également mentionner, dans cette catégorie, les habitations troglodytiques qui peuvent être très abondantes dans certaines régions (Tarn, Tarn-et-Garonne par exemple).

2.2.3.5. Les cavités naturelles

Elles sont dues, le plus généralement, à la dissolution des carbonates ou des sulfates par des circulations d'eau dans les calcaires, la craie et les gypses.

La dimension de ces cavités est très variable : les karsts (dissolution des calcaires) se développent selon un réseau qui peut être kilométrique. Il est constitué d'une série de salles et boyaux. Les salles peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres en hauteur et en extension. Ces karsts peuvent être vides, noyés ou comblés par des sédimentations secondaires. Dans le gypse, la cinétique actuelle de dissolution reste significative et une cavité est susceptible d'évoluer rapidement, en particulier dans le cas de reprise de circulations d'eaux.

Il faut mentionner également l'existence de cavités sous-basaltiques qui correspondent aux vides laissés entre le sol et la coulée, lors de l'épandage de la lave visqueuse.

Des phénomènes d'érosion interne, liés à des circulations d'eau souterraine, peuvent parfois affecter des formations sédimentaires.

2.2.4. Extension des terrains concernés par les cavités souterraines

Qu'il s'agisse de cavités anthropiques ou naturelles, le facteur prédominant reste la lithologie (matériaux exploitables ou susceptibilité à la dissolution). Plusieurs faciès, particulièrement remarquables, ont été distingués.

2.2.4.1. La craie

Elle correspond approximativement à l'extension du Crétacé Supérieur qui est largement représenté dans le Bassin Parisien et les Charentes. Toutefois, l'identité craie/Crétacé Supérieur n'est pas totale, dans la mesure où cet étage correspond également à des formations détritiques dans l'Ouest du Bassin Parisien (Sarthe, Orne) et à des formations calcaro-crayeuses appelées tuffeau dans la vallée de la Loire.

Ce matériau a des qualités mécaniques médiocres qui entraînent de fréquents effondrements dans les cavités.

L'extension des terrains concernés par les exploitations correspond à la totalité du faciès crayeux du Crétacé, hormis les zones où la nappe phréatique rend l'exploitation souterraine impossible. Encore faut-il savoir que certaines carrières n'étaient exploitées qu'en période de sécheresse, leur accès n'étant possible qu'à ce moment là.

La craie est également le siège de phénomènes karstiques importants.

2.2.4.2. Le calcaire

Les calcaires exploités ou karstifiés sont largement représentés dans divers niveaux stratigraphiques :

ù Jurassique : (Lorraine, Bourgogne, Berry, Jura, Alpes Ouest et Sud, Causses, Quercy, Poitou, Ouest Normandie),

ù Crétacé : calcaires crayeux du Turonien de la vallée de la Loire,

ù Eocène : calcaires de Paris et du Nord de Paris (Oise, Aisne, Marne), calcaires de la région bordelaise,

ù Oligocène : calcaires de Beauce et de Brie, Limagne.

Les qualités mécaniques du calcaire sont généralement supérieures à celles de la craie. Certains faciès, notamment les calcaires tendres, peuvent cependant s'en rapprocher.

Les carrières de calcaire (pour la construction: pierres de taille ou ciment) n'ont pas nécessairement été toutes exploitées en souterrain, dans la mesure où la topographie ou l'absence de recouvrement a permis de l'éviter. L'exploitation des calcaires est essentiellement pratiquée en chambres et piliers.

Les principales régions sous-cavées du fait de l'exploitation des calcaires sont la région parisienne et la bordure située au nord de celle-ci, la Limagne, la région bordelaise et la vallée de la Loire.

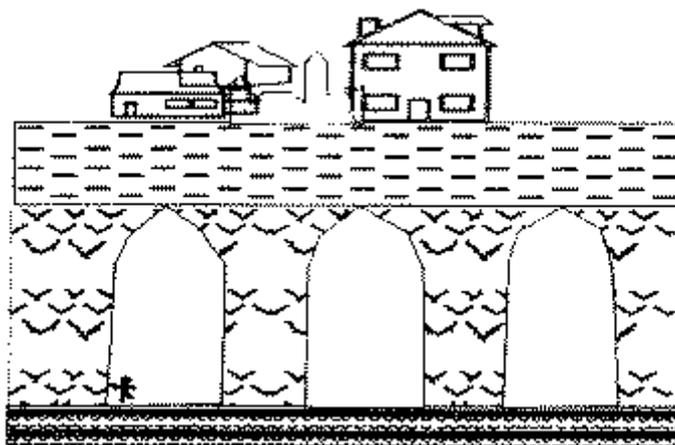
Les autres régions sont surtout affectées par des phénomènes karstiques. Cette différence a été marquée sur la carte, par l'identification de deux zones de calcaire.

2.2.4.3. Le gypse

Les niveaux de gypse se sont formés principalement au Trias et à l'Eocène. Au Trias, ils sont accompagnés d'argiles, et à l'Eocène (Ludien) de marnes.

Comme pour la craie, les qualités mécaniques du gypse sont médiocres. Les conséquences de cette mauvaise tenue peuvent être aggravées par l'extension rapide de la dissolution du niveau. Ceci conduit à de nombreux effondrements.

En ce qui concerne les exploitations, elles se trouvent essentiellement dans le sous-sol parisien. Le gypse Ludien se présente en bancs superposés appelés masses. Ce gypse est exploité comme « pierre à plâtre » depuis le XIV^{ème} siècle. Le banc le plus élevé peut atteindre une épaisseur de 20 mètres, composé de gypse saccharoïde toujours d'excellente qualité. Les autres masses ont des épaisseurs de 2 à 8 m. Il constitue encore le principal gisement français puisqu'il assurait en 1980 plus des deux tiers de la production nationale. L'extension des carrières est d'environ 800 hectares pour Paris et les départements de la couronne. L'ensemble des exploitations s'est faite par chambres et piliers, la hauteur des chambres pouvant atteindre 17 mètres dans la première masse et leur forme étant souvent en ogive en vue de réduire la portée du ciel entre deux piliers.



Carrière de gypse exploitée par chambre et piliers

On trouve également, dans la région du Puy, un dépôt de gypse oligocène qui a fait l'objet d'extractions.

Les cavités dues aux dissolutions naturelles sont principalement limitées aux dépôts triasiques. Ceux-ci sont essentiellement situés en Lorraine et en Alsace (dépôts de gypse et argilites du Keuper), dans les Alpes, le Sud du Ventoux, le Sud des Causses, le Nord des Pyrénées et les Landes. Ces dépôts n'ont que peu fait l'objet d'exploitations souterraines.

Deux zones ont été cartographiées. Elles distinguent les zones de gypse ayant fait l'objet d'une exploitation, des zones de gypse susceptibles de dissolution naturelle.



Fontis venu à jour dans une carrière de gypse

2.2.4.4. Les ardoises

On les trouve dans les zones tectonisées et métamorphisées, telles que les Ardennes, le Morvan, l'Anjou et la Bretagne.

Les exploitations en Anjou s'apparentent à des exploitations minières : grande profondeur (550 m), exploitation sous la nappe phréatique, par puits et chambres (les chambres sont immenses : 100 m x 30 m et 30 m de haut). Dans les Ardennes, le schiste ardoisier n'a pas une très grande extension et a un fort pendage. L'épaisseur des bancs est d'environ 2 mètres, leur extension d'un kilomètre. Les vides accessibles sont peu étendus car durant l'exploitation, les galeries ont été remblayées à l'avancement.

2.2.4.5. Les argiles

Largement répandues, elles ont parfois fait l'objet d'exploitations souterraines. Elles sont utilisées pour la poterie (argile rouge) ou pour la fabrication de produits réfractaires (argile blanche). L'essentiel des argiles exploitées en souterrain sont celles de l'éocène inférieur. Elles se trouvent sous Paris et au Sud de la région parisienne (Provins). Les exploitations sont souvent menées par puits à partir du plateau, creusées sous la nappe phréatique, à des profondeurs de 30 à 40 m. On trouve également quelques exploitations d'argile dans le Morvan et au Sud des Cévennes. Dans l'ensemble, après abandon de l'extraction, l'argile, en raison de son aptitude à l'expansion liée à sa plasticité, prend la place des vides. Ceux-ci, au bout d'un temps plus ou moins long, se trouvent comblés naturellement. Lorsque l'exploitation est menée sous un toit calcaire, ce qui est le cas à Provins, ce phénomène ne se produit pas obligatoirement.

2.2.4.6. Autres terrains

Différents faciès, ne présentant pas l'extension ou le caractère général des précédents, peuvent être également le siège de cavités :

ù les molasses du Sud-Est de la France sont des faciès détritiques calcaro-argileux d'âge miocène, très répandus à l'Est de la plaine du Rhône entre Lyon et Valence. Ces faciès ont été sous caves soit à des fins de construction soit à des fins de stockage : de très nombreuses caves y sont creusées ;

ù les sables, lorsqu'ils sont suffisamment indurés, ont parfois également fait l'objet d'exploitations souterraines ou de creusement de caves. Le Val-d'Oise, les Yvelines ainsi que la vallée de la Saône vers Villefranche ont été le siège de telles exploitations (en général de petite taille) ;

ù l'ocre, qui est une terre argileuse colorée en jaune ou en rouge et est utilisée comme colorant, a fait l'objet d'exploitations souterraines par chambres et piliers en Provence ;

ù les basaltes ont pu engendrer des cavités, poches créées par l'épandage irrégulier de la lave sur le sol.

Enfin, différents types de cavité peuvent être associés dans un même faciès : les terrains composites correspondent, par exemple, à une association de karst et de carrières de craie ou de calcaire (sud-est du bassin parisien).

2.2.5. Répartition régionale des cavités

Une carte au 1/1 500 000 des risques d'instabilité des cavités souterraines abandonnées en France a été élaborée.

Le terme risque est employé ici dans son sens commun. Il s'agit, en toute rigueur, d'une carte des aléas d'effondrement ou d'affaissement de surface, liés à la ruine des cavités souterraines.

L'aléa correspond à la probabilité d'occurrence de phénomènes(s) d'intensité fixée.

Pour obtenir une carte de risque, il aurait fallu associer l'exposition des biens (les enjeux, représentés par leur valeur en vies humaines, économique, stratégique...) à l'aléa. Les zones soumises à un aléa fort et contenant des biens à forte valeur correspondraient à des zones de risque élevé. Au contraire, des zones d'aléa fort ne contenant aucun bien correspondraient à des zones de risque nul.

Il n'a pas paru opportun de réaliser une telle cartographie. En effet, la dimension et la distribution des enjeux (bâtiments, infrastructures et même agglomérations) ne sont pas compatibles avec l'échelle retenue.

Cette carte a essentiellement une vocation informative. Seules les informations significatives à cette échelle ont été retenues, ce qui signifie que de nombreuses zones, connues pour avoir des cavités souterraines, mais de trop petites dimensions, ne sont pas individualisées.

Seul l'aléa concernant les carrières souterraines abandonnées (y compris les marnières), les cavités naturelles et les sapes de guerre a été cartographié. Les ouvrages souterrains de génie civil n'ont pas été pris en compte dans les traitements statistiques car, éléments ponctuels, ils ne sont pas associés à une surface significative.

Enfin, il faut rappeler que la carte est pour partie basée sur les informations résultant de l'enquête et qu'elle est donc susceptible d'enrichissements à la suite d'informations complémentaires.

2.2.6. Dommages liés aux cavités souterraines

Avant de développer les méthodes utilisées pour cartographier les niveaux d'aléa, il est utile de décrire les phénomènes dangereux liés aux cavités souterraines.

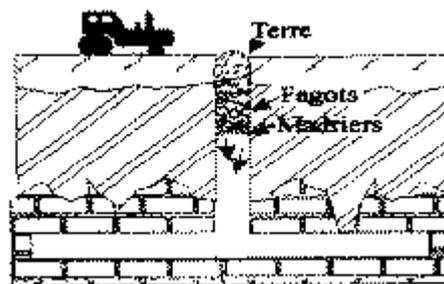
Il y a, tout d'abord, les dommages que l'on pourrait qualifier « d'individuels » :

- ù asphyxies provoquées par la présence de CO₂ ou autre gaz toxique ;
- ù disparitions de personnes qui s'égarerent dans les cavités, souvent labyrinthiques ;
- ù les pompiers interviennent également pour secourir des personnes victimes de chutes ou de chutes de blocs.

De portée plus générale, l'aléa représenté dans la cartographie correspond essentiellement aux différentes formes d'effondrements : accidents ponctuels (fontis et dolines) ou effondrements généralisés.

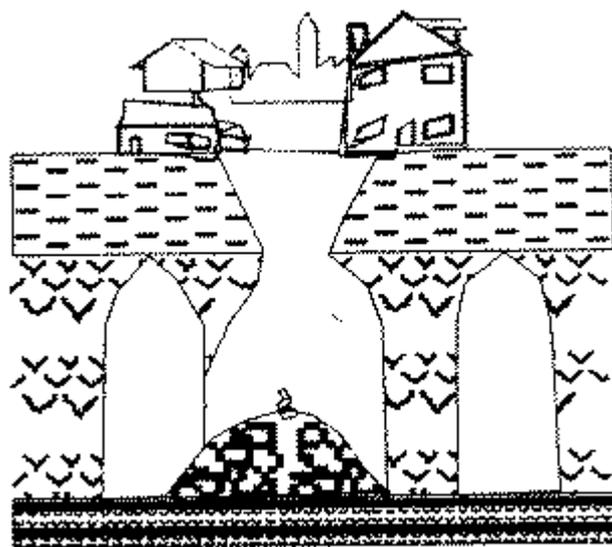
2.2.6.1. Accidents ponctuels

Les exploitations pourvues de puits, les galeries d'accès des sapes, peuvent voir les « bouchons » qui les fermaient s'effondrer.

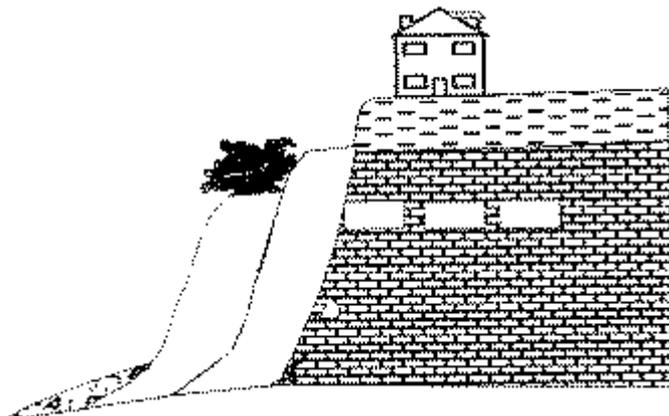


Effondrement du bouchon du puits

Dans les anciennes chambres des sapes ou dans les carrières exploitées par chambres et piliers, le type d'éboulement le plus fréquent est celui du « fontis » ou rupture brutale du toit, en général au croisement de deux galeries, point le plus vulnérable : cet éboulement commence par faire une cloche dont le toit, au fur et à mesure des éboulements successifs, atteint brusquement la surface du sol, créant une ouverture de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de diamètre. Du fait du faible développement de l'accident, les conséquences en surface sont en général limitées, mais elles peuvent s'avérer très graves si elles se localisent sous une construction ou toute autre infrastructure (accident du TGV Nord en novembre 1993, disparition d'une maison en janvier 1995 en Normandie).



Lorsque les cavités sont creusées à flanc de falaise verticale ou subverticale (Touraine, vallée de la Seine), la déstabilisation habituelle de ces vides est compliquée par la dégradation naturelle d'un coteau instable. Ces écroulements de falaise sont très dangereux dans la mesure où ils intéressent une masse rocheuse considérable à l'échelle du site (plusieurs dizaines de milliers de m³). Les conséquences sont souvent aggravées par le fait que les zones situées en pied de falaise sont généralement urbanisées. Un tel accident survenu à Rochecorbon (Indre-et-Loire) en 1933, mobilisa 30 000 m³ de roche, détruisant quatre maisons et faisant plusieurs victimes.



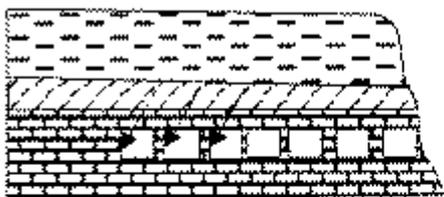
Rupture par glissement

Dans les karsts, on assiste à une « vidange » du remplissage des conduits. Ils se vident brutalement par le réseau dans une autre salle ou dans une ancienne carrière située en dessous. Ce phénomène peut se produire lorsque le réseau s'ouvre brutalement ou lorsque le remplissage est saturé d'eau.

2.2.6.2. Effondrements généralisés

Ces accidents affectent en général les exploitations par chambres et piliers de moyenne ou grande profondeur, et se traduisent en surface par des affaissements ou des effondrements de grande ampleur.

Il s'agit d'effondrements spontanés, concomitants de la rupture du toit (couche supérieure) ou du mur (couche inférieure) des exploitations.



Affaissement par rupture de piliers

Indépendamment du contexte et des caractéristiques géométriques de l'exploitation, dans les deux cas, le facteur déclenchant peut être une surcharge hydraulique résultant d'épisodes pluvieux exceptionnels.

C'est parfois plusieurs dizaines d'années après la fin de l'exploitation de la carrière que se produit ce genre d'effondrement.

2.3. La prévention

Au cours d'un séminaire à l'Institut National d'Etudes de la Sécurité civile à NAINVILLE-LES-ROCHES, M. Jean-Louis DURVILLE, du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, et M. Michel HAMEROUX, de l'Inspection Générales des Carrières de Paris, ont dressé un panorama des différentes mesures de prévention vis-à-vis des risques liés aux carrières souterraines.

L'objectif de prévention peut-être obtenu par la réglementation de l'occupation du sol de façon à réduire les risques.

En ce cas, il s'agit de réglementations prises à l'échelle du lotissement, du quartier, de la commune, d'un bassin d'exploitation d'une formation géologique, etc. Ces réglementations s'appuient sur une cartographie des zones sous-minées et, dans certains cas, sur un zonage d'aléa.

2.3.1. La réglementation

Actuellement, trois outils réglementaires sont à disposition en France :

à Périmètres de risque en application de l'article R-111.3 du Code de l'Urbanisme, qui permettent de refuser la construction ou de la soumettre à certaines conditions spéciales. Le champ d'application de cette réglementation se limite aux constructions soumises à permis de construire ou de lotir.

à Plans de Prévention des Risques (PPR), institués par la loi du 2 février 1995. C'est la réglementation la plus lourde à mettre en œuvre mais non impossible. Douze communes de la Communauté urbaine de Lille ont un PPR approuvé (carrières de craie), dix communes de la butte de l'Hautil concernées par les carrières de gypse également dont Chanteloup-les-Vignes.

à Plans d'occupation des sols (POS) : la loi du 22 juillet 1987 prévoit explicitement que les risques doivent être pris en compte dans les POS.

A Paris, il existe une tradition de prise en compte des risques : on sait qu'il y a des carrières souterraines et, depuis 1777, on connaît l'existence d'un Service des carrières, ancêtre de l'Inspection Générale des Carrières et d'une réglementation de type R-111.3 qui impose aux constructeurs de demander l'avis de l'IGC.

2.3.2. La cartographie des zones à risque

Elle pose aussi quelques problèmes techniques, spécifiques aux phénomènes d'effondrement, en particulier pour la définition :

à des limites de zones à risque :

- cas de carrières soupçonnées mais non reconnues : marnières, exploitations de la craie en Normandie dont on ne dispose que d'un inventaire plus ou moins complet sur une commune et là, quel zonage faut-il adopter ?
- problème de la marge de recul par rapport à une limite de front de masse plus ou moins bien connue : reconnue en souterrain et localisée précisément par rapport à la surface, sans pouvoir définir une limite pour la zone d'influence, déterminée à partir de plans d'archives non contrôlés, ou d'emplacement inconnu.

à des mesures techniques à recommander ou imposer : construction interdite, ou autorisation de construction sous condition de proscription des rejets d'eaux pluviales et usées dans le sous-sol, imposition de mesures de protection passive, réalisation d'une étude géotechnique. L'obligation de faire des sondages préalablement à la construction est souvent utilisée ; il ne faut cependant pas négliger le fait que la réalisation d'un trop petit nombre de sondages ne met pas à l'abri de surprises : les forages peuvent ne pas rencontrer de cavité, mais ils ont pu traverser des piliers laissés lors de l'exploitation. La prescription de sondages soulève un autre type de problème : hormis son coût souvent très élevé, à la suite d'une campagne de sondages, une zone pourra être déclarée exempte de tout risque -absence de carrière- ou soumise à des prescriptions coûteuses pour le propriétaire, en fonction du résultat de la campagne de sondages.

2.3.3. Les techniques de prévention

On pourra utilement distinguer entre techniques de prévention actives et passives.

Les techniques de prévention actives consistent en une intervention dans la cavité pour éviter son effondrement, intervention qui peut se limiter au droit de l'ouvrage.

Sans entrer dans la technique pure, on peut citer les principales qui consistent en un renforcement des piliers existant, la construction de piliers en maçonnerie, le boulonnage du toit, la mise en place de plots en coulis ou mortier depuis la surface, le béton projeté, la stabilisation par comblement soit par un remblaiement total ou partiel, avec injection par forages pour les carrières inaccessibles en particulier.

Les techniques de prévention passives sont des actions au niveau de la construction ou de sa fondation, destinées à la rendre insensible aux dégradations dues à l'évolution de la cavité. Ces techniques sont utilisées dans le cas de carrières inaccessibles ou jugées telles en raison de conditions de sécurité inacceptables, et possédant un recouvrement d'épaisseur suffisante. Elles s'appliquent essentiellement aux constructions et ouvrages neufs et consistent en un renforcement de la structure d'une construction, la réalisation de fondations profondes, l'adaptation des réseaux souterrains (eau, gaz, ...) et de la voirie.

On peut éliminer également la cause du désordre par des techniques de suppression du vide souterrain, soit par foudroyage, soit par terrassement de la cavité.

2.3.4. La surveillance

La surveillance est, vis-à-vis d'un risque naturel, une stratégie d'attente. Les mesures apportant une solution ne sont pas prises immédiatement, mais reportées au moment du danger imminent. Une évacuation permettra d'éviter les victimes, sans empêcher le phénomène et les dommages aux biens immeubles de se produire. La surveillance est aussi une solution pouvant être utilisée en attendant des travaux de prévention étalés dans le temps en raison de leur coût. On pratique également une surveillance après confortation : contrôle de l'efficacité, de la pérennité de celle-ci.

On distingue différents modes de surveillance : par inspections visuelles, par mesures manuelles, par mesures automatisées et télétransmission, mais il est néanmoins recommandé de prévoir des mesures manuelles périodiques de contrôle.

2.3.4.1. Exploitation des mesures de surveillance

Les consignes en cas d'alerte doivent être définies dès lors que la surveillance entre en fonctionnement ; elles peuvent consister à augmenter la fréquence des mesures -c'est en général la consigne liée au premier niveau d'alerte-, fermer la voie de circulation menacée, ou décider d'effectuer le comblement dès qu'une évolution dangereuse est décelée.

Dans une surveillance totalement automatique, le dépassement d'un seuil de déformation entraîne, sans intervention humaine, l'exécution de la consigne : allumage d'un feu rouge, etc. Mais on préfère en général disposer d'un avis de spécialiste avant de prendre les mesures de sécurité, bien qu'une telle surveillance impose des contraintes énormes.

Le technicien est certes responsable de la surveillance mais, en cas d'accident le propriétaire du terrain, le maire de la commune, ou le gestionnaire de l'ouvrage situé au-dessus de la carrière sera le principal responsable.

2.3.4.2. Critères de choix d'une solution

Parmi les différentes techniques de prévention disponibles, le choix d'une solution sera guidé par un certain nombre de données, suivant les principales questions posées. Il faut insister sur le fait qu'une bonne reconnaissance des terrains et des vides est une condition indispensable pour que le géotechnicien puisse contribuer au choix optimal. En fait, il faut répondre à de très nombreuses questions, dont celles concernant les aménagements actuels ou prévus, les objectifs de sécurité recherchés, les données du site naturel, les contraintes pour les travaux de prévention, l'enveloppe financière disponible.

2.4. La préparation et la gestion des crises

Les cellules de crises réunies par le maire ou le préfet rassemblent généralement les représentants des services déconcentrés de l'administration concernés (pour les carrières : intérieur, industrie, équipement par exemple), les services techniques spécialisés (inspection générale des carrières lorsqu'elle existe, géologues, géotechniciens, ...), les services de santé (SAMU, ...), de police, etc.

2.4.1. Les enseignements de Chanteloup-les-Vignes

Si les opérations de secours s'avèrent globalement satisfaisantes, un certain nombre de difficultés persistent toutefois dans la gestion des crises. L'analyse en retour de l'accident survenu à Chanteloup-les-Vignes le 11 mars 1991 à 22 heures, sur la butte de l'Hautil, a permis d'examiner le problème spécifique posé par l'instabilité des carrières souterraines abandonnées. Cette nuit-là, un fontis de 30 m de diamètre et 20 m de profondeur (9 000 m³) apparaissait en deux phases sur une durée totale d'environ 6 heures, dans une cour de maison où se trouvaient deux caravanes. En voulant éloigner l'une d'entre elles, un des hommes était entraîné dans le fontis et enseveli. De tels effondrements sont fréquents en forêt de Montmorency, mais c'était le premier qui se produisait aux abords immédiats d'une habitation. Les secours ne disposaient que d'une information très floue sur le phénomène. La priorité était donnée à la recherche du jeune homme dont le corps n'était pas retrouvé malgré les efforts importants déployés durant plus de 3 jours (groupe d'intervention en milieux périlleux avec chiens, moyens de levage lourds, puisatiers, ...). Un arrêté de péril était pris par le maire et des maisons étaient évacuées à proximité.

Le commandement unique des opérations de secours assuré par les sapeurs-pompiers, la cellule de crise mise en place par le maire (DRIRE, DDE, DDSC, experts, SAMU, ...) avec un contact continu avec le sous-préfet et l'appui du conseil général, ont assuré une bonne coordination des interventions et une mobilisation satisfaisante des moyens nécessaires. Cependant, cette crise révélait aussi qu'en l'absence de plan de secours spécialisé, l'efficacité et la rapidité des solutions adaptées à une situation particulière de ce type (instabilité de carrières souterraines) sont limités. Les pompiers se sentaient « désarmés » face à un phénomène qu'ils ne connaissaient pas et le dialogue avec les spécialistes se révélait peu opérant « à chaud », faute de contacts préalables. L'analyse en retour montre que l'on a fait probablement courir des risques élevés aux secouristes, mais aussi que des moyens lourds de levage avaient été retardés par crainte d'effondrements peu vraisemblables liés à la surcharge des engins en surface.

Depuis, les pompiers ont élaboré un plan d'intervention spécialisé et un système de surveillance a été mis en place. La cartographie des cavités souterraines a été accélérée et les documents sont centralisés.

2.4.2. Les compétences et les moyens nécessaires

Les structures spécialisées dans l'étude et la gestion des risques liés aux carrières souterraines abandonnées sont peu nombreuses en France : Inspections générales des carrières (IGC) des Hauts-de-Seine, des Yvelines, de l'Essonne, de la ville de Paris (1777), de la Seine-Saint-Denis, du Val-de-Marne et du Val-d'Oise, sous la tutelle de la DRIRE de l'Ile-de-France, Service départemental de l'IGC du Nord (1967), Service départemental de la Gironde (1976), du Maine-et-Loire, Service des carrières de la ville de Caen, Syndicat intercommunal pour la surveillance des cavités souterraines de l'Indre-et-Loire. Loin de se généraliser à l'ensemble des régions ou des bassins de risques concernés en France, de telles structures connaissent actuellement des difficultés de financement, notamment de la part des départements.

De nombreux particuliers sont confrontés à des problèmes d'instabilité de carrières souterraines sans qu'ils aient une possibilité d'intervenir à titre préventif. Ils sont de plus mal indemnisés (foncier notamment) si un accident survient.

2.4.3. Propositions pour l'avenir

La France attache une importance particulière à la solidarité nationale devant les catastrophes naturelles et cette attitude conduit à une présence plus forte de l'Etat que dans les autres pays développés.

2.4.3.1. Développer les actions d'information sur les risques et leur prévention

Les actions d'information sur les risques naturels sont très insuffisantes en France. Elles doivent porter sur trois séries d'actions complémentaires :

- ù sensibiliser les citoyens, les élus et tous les décideurs à l'intérêt de la prévention et à l'impact économique des risques naturels ;
- ù faire connaître les aléas naturels et les dangers qu'ils présentent, localisation, nature, intensité, évolution en phase de rupture, effets de surface, préparation à la crise, parades, protection, etc. ;
- ù développer une véritable culture de prévention des risques naturels au travers d'actions éducatives multiples (scolaires, universitaires, médias, etc.).

2.4.3.2. Améliorer la préparation à la gestion de crises au niveau local

Pour la plupart des phénomènes naturels dangereux, la rapidité de réaction et d'intervention en phase paroxysmale est très importante pour sauver des vies humaines. L'organisation des moyens et des secours au niveau départemental constitue l'une des forces du système français, mais ce principe doit être complété par une organisation efficace et coordonnée au plan local.

Ceci nécessite un certain nombre d'initiatives nouvelles et en premier lieu l'identification d'une fonction de gestionnaire des risques au niveau municipal, à l'image des « risk manager » mis en place par les industriels. Les principales missions de ce « cindynicien » seraient de :

- ù centraliser les documents et les données sur les aléas naturels dans la commune (ou à une échelle intercommunale de bassin de risque) ;
- ù veiller à la mise en place de systèmes de surveillance et d'alerte ;
- ù développer les relations municipalité-experts pour la prévention, la préparation aux crises, la surveillance et l'alerte, les secours, la santé (sans ignorer les aspects psychosociologiques), et créer un réseau d'experts qui apprennent à (se) connaître, et mobilisables pour la cellule de crises ;
- ù organiser la coordination interservices (administrations déconcentrées, experts, EDF, GDF, etc.) afin d'éviter la duplication d'actions préventives et de constituer un groupe de conseillers et d'appui du commandement des opérations de secours ;
- ù réaliser un plan d'urgences municipal ou des PSS (plans de secours spécialisés) et les améliorer en exploitant notamment les retours d'expérience et des scénarios prospectifs élaborés avec les experts ;
- ù préparer les populations menacées aux situations de crises prévisibles, leur apprendre notamment les « gestes qui sauvent » ;
- ù développer les actions de formation et d'éducation au niveau local (sapeurs-pompiers et services spécialisés).

2.4.3.3. Créer un service public spécialisé en matière de sécurité des bassins sous-cavés

A l'image des missions réalisées par les Inspections générales des carrières existantes, des services spécialisés doivent être créés et organisés par bassins de risques. Ils appuieraient notamment les chargés de sécurité au niveau municipal.

ASSURANCE DES CATASTROPHES NATURELLES

La loi du 13 juillet 1982 voulait un couplage entre indemnisation et prévention des risques naturels. Dans la pensée du législateur, l'action des assureurs va plus loin que la simple indemnisation. Ceci d'ailleurs après avoir observé certaines pratiques à l'étranger.

1. LE SYSTÈME D'ASSURANCE ET L'INDEMNISATION DES DOMMAGES

Le recours à l'assurance étant la voie normale de la réparation des dommages, les assureurs sont considérés également par les techniciens comme des intervenants de la prévention. Or pourtant, de l'avis de la plupart des assureurs, la prévention n'est pas leur métier, ce qui limite extrêmement la discussion, mais ils peuvent s'y intéresser par le biais de la tarification.

Il y a deux grandes « familles » sur le marché mondial de l'assurance, suivant l'intervention de l'Etat ou non. Dans l'option « libérale », on peut classer l'Allemagne, la Finlande, la Grèce, le Portugal et le Royaume-Uni. Deux pays sont en cours d'élaboration d'un nouveau système, s'inspirant du système français, la Belgique et l'Italie. Par contre, l'Etat intervient au Danemark, en Espagne, en Norvège, aux Pays-Bas et en Suisse. Aux Etats-Unis, où le nombre de catastrophes naturelles a augmenté très sensiblement, provoquant de nombreuses faillites de sociétés d'assurances, l'Etat fédéral s'engage sur le risque inondations et certains Etats sur l'ensemble des risques au niveau d'aides publiques. En Caroline du Sud, l'Etat intervient même depuis le New Deal.

2. LE DISPOSITIF ORGANISÉ PAR LA LOI DE 1982

Plusieurs systèmes cohabitent en France : assurance classique, régime des calamités agricoles, loi de juillet 1982. C'est en fait un régime original, qui répond à des préoccupations d'intérêt public ; il s'apparente à un fonds public, mais a des mécanismes de type privé.

Sur le plan de l'indemnisation, l'appel aux assurances est bénéfique car, disposant de nombreux experts, l'évaluation rapide et assez juste des dégâts permet une indemnisation rapide. Toutefois, la décision de classement en « catastrophe naturelle » échappe aux assurances. Dans les treize années qui ont suivi, des lois votées en 1990, 1992 et 1995 lui ont apporté quelques retouches sans en modifier les principes.

Les risques couverts sont ceux qui résultent de l'intensité anormale d'agents naturels ; ni la liste des agents (il faut comprendre ceux qui produisent des effets mécaniques, car les effets chimiques, radiologiques ou biologiques qui peuvent être naturels et d'intensité dangereuse sont implicitement exclus), ni le critère d'anormalité de l'intensité n'ont été fixés. Pour éviter une superposition de couvertures, la loi du 25 juin 1990 a ajouté que les risques devaient être « non assurables », ce qualificatif n'ayant aucun sens absolu ou économique, il faut comprendre les risques que l'assuré ne peut couvrir à un moment donné en raison du refus opposé par les assureurs (ceux-ci acceptent d'assurer contre les effets du vent, de la neige, et du gel, qui sont donc réputés « assurables » en France).

- Une prime versée par les assurés, de manière obligatoire, à un taux unique fixé par l'État, appliquée par l'assureur à partir du contrat socle de l'assurance-dommages.

- Un droit à indemnisation pour l'assuré, ouvert après la « déclaration de catastrophe naturelle » prise par un arrêté interministériel sur proposition du ou des préfets, établie à partir des dossiers constitués par les maires et adressés aux services de Protection civile de la préfecture ; la commission « Catastrophes naturelles » (CAT-NAT), pilotée par la Direction de la Défense et Sécurité Civiles à Paris, établit un avis sur lequel les deux ministres signataires (Economie, Intérieur) se prononcent.

- La garantie de réassurance des assureurs directs auprès de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR), spécialement mandatée à cet effet (décret du 2 août 1985), qui bénéficie de la garantie de l'État. Le taux de commission payé par la CCR aux compagnies d'assurance est négocié tous les trois ans et identique pour toutes les compagnies.

- La possibilité de principe pour l'assureur de refuser la couverture des catastrophes naturelles aux propriétaires de biens situés en zones classées dangereuses par un plan (PER, transformé aujourd'hui en PPR) s'ils ne se sont pas mis en conformité avec les prescriptions du plan dans un délai de cinq ans après son approbation, les travaux d'aménagement ne pouvant pas excéder 10 % de la valeur vénale du bien. Le Bureau central de tarification (BCT) est saisi des contentieux éventuels.

- L'obligation pour l'Etat d'élaborer ou faire élaborer une zonation du risque (art. 5 : les zones exposées et les techniques de prévention à y mettre en œuvre, tant par les propriétaires que par les collectivités ou établissements publics).

La loi ne couvre que les dommages aux biens couverts par la police principale ; sont donc et par définition exclues les vies humaines. La loi a exclu du champ de l'assurance « Cat nat » le risque tempête, considéré comme « assurable » et dont la garantie est par ailleurs inscrite obligatoirement ; elle ne couvre donc pas le risque des effets du vent résultant de cyclones aux Antilles et à La Réunion, mais elle peut couvrir les dégâts causés par les précipitations accompagnant ce même vent.

Les textes d'application établis en 1984 (décret du 3 mai 1984) n'ont pas été notablement retouchés ; le Bureau central de tarification et la Commission consultative pour le constat de l'état de catastrophes naturelles n'ont qu'un mandat extrêmement limité. En ce qui concerne la Commission « Cat nat », la simple circulaire institutive du 27 mars 1984 ne prévoit pas la participation du représentant du Délégué aux Risques Majeurs et n'a toujours pas été rectifiée contrairement aux instructions du 16 décembre 1984 du Premier ministre, les membres de la direction de la prévention de la pollution et des risques intervenant aux niveaux des experts consultés.

Dès le 17 juillet 1983, le délégué aux risques majeurs, reprenant à son compte les inquiétudes exprimées au Sénat lors du vote de la loi, avait prononcé une ferme mise en garde : « le délégué souhaite appeler avec solennité l'attention du Président de la République et des élus sur le caractère trop généreux de la loi..... en effet, cette loi met en place tous les éléments d'un dérapage financier à l'échelle nationale ».

L'Assemblée nationale ayant inscrit dans la loi du 2 février 1995 qu'un bilan serait présenté par le Gouvernement dans les trois mois suivants la publication de la loi, le rapport transmis officiellement le 7 juin 1996 confirme les indications qui suivent sur les effets du système en matière de prévention :

ù Les indemnisations sont versées rapidement et d'une façon qui appelle relativement peu de contestations ; toute la chaîne fonctionne avec la diligence de tous les participants, et la procédure est bien respectée. Les assureurs évaluent les dommages en appliquant les normes professionnelles et, sous l'œil des municipalités et des associations, s'acquittent bien de leurs obligations relatives à la réparation.

ù Les lacunes dans l'indemnisation résultent du dispositif ou des pratiques assurancielles ; elles sont relatives aux biens qui ne sont pas normalement couverts par une assurance dommages, tels que les ouvrages d'art, la voirie, les clôtures, etc., parfois le risque de perte d'exploitations, les frais de contre-expertise, etc., ainsi que les vies humaines. L'assurance tempête (obligatoire), comme l'assurance neige, gel... fonctionnent normalement, mis à part les risques des cyclones dans les DOM pour lesquels les assureurs trouvent de plus en plus difficilement une réassurance.

ù Le nombre de communes déclarées en état de catastrophes naturelles est très élevé, de l'ordre de 50 000 depuis la mise en place du régime et certaines communes l'ont été de façon répétitive, beaucoup, plus de cinq fois, certaines, quinze fois et plus ! C'est ce que le président de la CCR a dénoncé sous le terme de « l'abonnement ».

ù La relation qui était inscrite dans la loi entre l'indemnisation et la prévention n'a pas été respectée :

· aucune vérification n'est faite, que ce soit au stade de l'examen de la demande de déclaration de l'état de catastrophe naturelle ou que ce soit au stade de l'indemnisation, sur les mesures de prévention (pourquoi ont-elles été inefficaces ?) ;

· la possibilité de refuser d'assurer au motif du non-respect des prescriptions des PER puis des PPR n'a pas été utilisée. L'indemnisation a eu, comme cela avait été craint, un effet de déresponsabilisation évident et même eu un effet pervers supplémentaire, qui a été d'inciter les maires à faire obstruction à l'établissement de PER puis de PPR.

ù L'équilibre du régime a été assuré, ce qui n'a rien de surprenant si on observe que les indemnités versées (y compris les provisions techniques pour les indemnités à verser sur les événements ayant déjà eu lieu) n'ont guère été supérieures à la moitié des ressources financières, produits financiers inclus, et que l'Etat apportant sa garantie en cas de grave catastrophe, il n'y a pas lieu de constituer des provisions considérables pour faire face à cette éventualité. Cet excédent a permis de payer des frais de gestion (commissions et frais de fonctionnement) de l'ordre de 25 % des primes et de 50% des indemnités ; ce pourcentage paraît considérable, étant donné que le régime se greffe en marginal sur des contrats socles et que les seules importantes dépenses induites résultent de la gestion des indemnités.

· le régime a non seulement fonctionné sans les dispositifs régulateurs qui avaient été prévus, mais il n'a pas mobilisé les capacités des assureurs, gestionnaires de risques et n'a pas fourni les signaux économiques qu'on pouvait en attendre ;

· les assureurs sont cantonnés dans une fonction gestionnaire sans implication; on peut dire qu'ils ne font qu'une partie de leur métier ;

· le régime, tel qu'il est pratiqué, ne facilite aucun retour d'expérience, aucune statistique fine des dommages, aucun recoupement entre les données des dossiers ayant motivé la déclaration d'état de catastrophe, aucune corrélation avec les instruments de prévention, aucune préconisation ne sort d'un dispositif purement indemnitaire.

Une des critiques les plus sérieuses que l'on puisse faire au dispositif est qu'il a un effet de déresponsabilisation générale et qu'il n'incite à aucun progrès technique ou professionnel, c'est un système de facilité, dépourvu de signaux d'alerte et comme tel préparant des réveils douloureux pour tous. À aucun moment les assureurs n'ont engagé de recours pour sanctionner les défauts flagrants de prévention, contrepartie considérée dans les manuels de droit comme indispensable au fonctionnement sain d'une mutualisation, et lorsque certaines mutuelles ont commencé à réagir devant des situations qui leur paraissaient abusives, elles ont soulevé un tollé général.

Ce constat explique que des propositions d'adaptation soient suggérées de diverses parts, y compris par des assureurs.

3. DES PROPOSITIONS D'ADAPTATION

Comme le soulignait le professeur MUNIER pour l'instance BOURRELIER, l'assurance peut être un moyen précieux de responsabilisation car elle constitue un signal et une information pour chaque assuré, elle diffuse les normes de sécurité et peut contribuer directement à la prévention en minimisant le coût des risques.

Une réforme du régime français d'indemnisation s'impose, car ses caractéristiques et l'application qui en est faite ne lui permettent pas de remplir ces fonctions et de progresser par cumul d'expériences.

Comme tous les systèmes d'Etat-Providence qui arrivent à épuisement, le régime inventé en 1981-1982 est sujet à une dérive, à contre-courant de l'environnement international et national dont il ne peut durablement se soustraire, il est urgent de l'adapter tant que cette réforme n'exige pas une révision difficile comme on en connaît ailleurs pour avoir trop tardé.

Trois options sont à considérer :

ù L'adoption d'un dispositif public, initialement proposé à l'Assemblée nationale en 1982, avec un fonds unique et de simples délégations de gestion aux assureurs, comme l'indique le rapport de l'inspection des Finances, ce dispositif permettrait de négocier les frais de gestion à la baisse et aurait été mieux adapté qu'un dispositif dissymétrique qui ne comporte ni risques ni engagements de la part des assureurs. Un tel dispositif est le seul qui répondrait complètement à des objectifs de solidarité nationale.

ù L'adoption proposée par la SCOR d'un dispositif véritablement assurantiel, qui pourrait rester obligatoire (comme pour le risque tempête) et auquel l'Etat continuerait à apporter sa garantie au niveau de la réassurance ; les compagnies d'assurances n'y sont pas préparées et prétendent qu'elles ne seraient pas actuellement capables de l'organiser, ce qui malheureusement est peut-être vrai ; l'opinion risquerait de percevoir la réforme comme une régression sociale.

ù L'adaptation du régime en conservant son caractère hybride est la troisième voie recommandée par Paul-Henri BOURRELIER, la première option ayant le défaut de décourager les compagnies qui ont commencé à s'impliquer, la seconde étant pour le moins prématurée. Le dispositif français, satisfaisant et original sous certains aspects, peut, dans ce sens, se valoriser en croisant son expérience avec celle d'autres pays ; encore faut-il ouvrir à cette évolution avec des compagnies dynamiques qui vont être confrontées à la mondialisation. Une nouvelle étape serait ainsi engagée, celle de la participation des assureurs, après une première qui les a familiarisés avec les risques naturels et qui a permis de mettre au point les outils d'évaluation des risques et de cartographie des aléas.

4. L'APPROCHE JUDICIAIRE DES RISQUES NATURELS

La multiplicité et l'enchevêtrement des textes qui concernent l'organisation de la prévention des risques naturels entraîne la faible visibilité pour chacun des partenaires des limites de ses obligations. C'est donc l'appréciation seule du juge qui, a posteriori, délimite aujourd'hui les compétences et les responsabilités qui en découlent. C'est une situation difficile pour les justiciables.

En matière de responsabilité civile, le système tel qu'il ressort des textes apparaît complexe et paradoxal. Il existe par ailleurs un problème de compatibilité et de cohérence entre des instruments divers qui ne correspondent pas aux mêmes logiques, ne portent pas sur les mêmes territoires, ne sont pas élaborés par les mêmes personnes, ni aux mêmes moments.

L'indemnisation des dommages sans contrepartie d'adoption de mesures de prévention n'a pas incité au développement d'un contentieux, contentieux qui aurait pu permettre une définition plus précise par la jurisprudence des notions fondamentales : catastrophe, mesures de prévention suffisantes ; les assureurs n'ont pas développé ces contentieux devant les tribunaux administratifs. L'absence d'action récursoire des assureurs n'a pas permis de créer une pression pour accélérer l'élaboration des PPR. La notion de risque indemnisable sans contrepartie permet de nommer tous les effets d'une responsabilité pour négligence.

En matière de responsabilité pénale, la montée de la demande de justice post-catastrophes aurait pu constituer une nouvelle motivation de l'action publique ; on aurait pu penser que l'extension des concepts de la responsabilité et des mises en cause encourageraient à la prévention. Mais rien n'est moins sûr. La recherche de coupables n'incite pas forcément à agir à l'avenir de façon plus responsable.

Le droit de la responsabilité connaît actuellement une évolution rapide et, si on ne peut prévoir dans le détail son expression dans le domaine des risques naturels, la tendance est claire : exigence plus forte de la prudence, les conditions exonératoires, particulièrement d'imprévisibilité, étant de moins en moins acceptées, mise en cause plus générale des intervenants, particulièrement de rang élevé (l'Etat, les hautes personnalités).

Il convient en conséquence d'ajuster missions et moyens et de clarifier la répartition des compétences des différents représentants des pouvoirs publics. L'attention des autorités administratives doit être appelée sur la nécessité d'assortir les pouvoirs de décision confiés aux autorités subordonnées, des moyens en crédits et en personnel leur permettant de faire face à leurs missions de manière à ne pas faire peser sur elles des exigences irréalistes ; si ce n'est pas possible, il faut réajuster l'étendue des missions à la baisse.

La responsabilité civile a une fonction régulatrice ; elle devrait jouer un rôle plus important, mais le système d'indemnisation et l'absence de transparence sur les accidents, qui a rendu, jusqu'à présent, difficile l'aboutissement des procédures, n'ont pas encouragé les recours.

Le recours abusif à la voie pénale a beaucoup d'effets négatifs sur la prévention : impact démobilisateur, frilosité de l'expertise, obstacle au retour d'expérience indispensable à l'efficacité de la prévention, etc.

Pour corriger cette double dérive, il faut accroître l'information sur les accidents, systématiser le retour d'expérience, clarifier les fonctions, organiser le débat public, améliorer la formation à la responsabilité des acteurs de la prévention de telle façon que l'action civile joue son rôle régulateur et que l'action pénale reste l'exception.

L'absence de statut et d'organisation de la fonction expertise pose problème. Il est urgent de mettre en place un dispositif d'agrément ou de certification des experts qui permette de s'assurer de leur compétence et de leur impartialité. Il incombe à la loi de définir la nature et les limites des missions de l'expertise environnementale et de la responsabilité subséquente.

La formation des magistrats sur les risques devrait être favorisée et il conviendrait de leur permettre d'acquérir une expérience de terrain.

5. LES AMÉLIORATIONS INDISPENSABLES

Le Bureau des assurances au ministère de l'Economie et des Finances estime que le système marche bien mais il est toujours possible de l'améliorer, en tenant compte des nouvelles données obtenues après chaque catastrophe.

Toutefois, il y a une certaine dérive du régime qu'il faudrait éviter : 82 % des 36 000 communes françaises avaient bénéficié d'un arrêté « CAT NAT » en 15 ans, et 0,2 % des communes ont eu plus de 10 arrêtés dans cette même période. Il est donc nécessaire de limiter l'effet d'aubaine, sans remettre en cause la solidarité et de éventuellement de moduler la franchise, en fonction de la sinistralité et de la nature du bien, privé ou industriel.

Des pistes sont étudiées actuellement, visant à améliorer les schémas de réassurance et à revoir les champs d'application. La sécheresse qui avait été introduite en 1992 devient un sinistre si important en métropole, très difficile à cerner, qu'il est envisagé de l'exclure, ou tout au moins de le définir dans le temps, tandis que les vents cycloniques qui ont été sortis de l'assurance « CAT NAT » devraient y revenir.

Comme le constate la SCOR, qui a été l'instigatrice de plusieurs colloques sur les catastrophes naturelles et dont les publications sur le sujet sont particulièrement complètes, l'assurance en France est bien solidarité, on tend même vers la mutualité. Il n'y a pas d'appréciation du risque, son tarif est unique. Il n'y a pas de marché pour la réassurance, la Caisse Centrale de Réassurance faisant écran, cet établissement public bénéficiant de la garantie de l'Etat en cas de catastrophe importante. Si la garantie de l'Etat ne peut être effectivement éparpillée, le fait que la CCR ne puisse être insolvable en « CAT NAT » lui assure le monopole de la réassurance.

Or, les évaluations d'événements majeurs sont très élevées : une crue centennale à Paris, du type 1910, serait de l'ordre de 100 milliards de francs, tandis qu'un séisme à Nice atteindrait au moins 70 milliards de francs.

Depuis 15 ans, il n'y a pas eu de catastrophes majeures en France, et pas d'intervention de l'Etat sauf dans les premiers mois de fonctionnement. Le taux de prime étant uniforme, c'est la solidarité qui s'exprime, mais ceci est préjudiciable à l'incitation à la prévention, tout comme les franchises uniformes qui ne sont pas une incitation à la prévention individuelle. Les frais de gestion qui sont entre 20 et 25 % sont régulièrement en diminution et ne devraient pas dépasser les 20 % cette année. Ces frais que les assureurs ne considèrent pas disproportionnés, compte tenu des faibles primes individuelles collectées, sont pourtant l'objet du gros reproche fait au système.

M. Jean-Marc LAMERE, délégué général de l'APSAD, estime que les frais de gestion pourraient être réduits comme en Suisse ou en Espagne, en se rapprochant d'un fonctionnement de fonds, mais l'indemnisation se ferait comme dans ces pays en un an, voire un an et demi, ce qui serait impensable pour les assurés français.

Le dispositif actuel permet d'indemniser dans un temps très court, il y a plus d'un million de dossiers réglés et peu de contestation. En cas de nécessité, des cellules de crise sont constituées sur place par le CDIA, avec création d'un numéro vert.

Les risk-managers réunis au sein de l'Association pour le management des risques et des assurances de l'entreprise (AMRAE) ont appris à gérer les catastrophes dans le monde, et constatent qu'à l'étranger on fait plus attention qu'en France, on prend plus de précaution, n'hésitant pas à déplacer de nouvelles installations à plus de 300 km pour éviter une zone à risques. De l'avis du Président de l'AMRAE, il n'y aura jamais de prévention si on fait de la solidarité à 100 %. Le système a valorisé les terres à risques, le taux à 9 % sur chaque couverture faisant que celui qui se couvre le plus paie le plus.

Où mettre la frontière en matière de couverture ? Un taux variable suivant le risque, une franchise variable à la base ? Y-a-t-il nécessité de moduler les franchises pour les risques récurrents ?

L'amélioration pourrait certainement venir d'une modulation des franchises, sans aller à une liberté totale. En 1991-92, les assureurs ont eu un mouvement d'humeur devant la récurrence de certains événements. Le problème de « l'abonnement » de certaines communes est du ressort de l'instance délivrant l'arrêté qui doit définir le degré de la circonstance anormale.

Il y a aussi le problème de certains risques naturels assurables ou non, suivant la date, tel le risque tempête qui fut couvert avant d'être sorti pour le risque classique, et la sécheresse qui est un risque particulier, puisque diffus dans le temps et l'espace.

Toutefois, de l'avis de François EWALD, de la FFSA, si on veut faire de la prévention par une modulation des primes d'assurance, cela va avoir des effets sur la valeur de la propriété. Un bien non assurable n'aura plus de valeur et la seule solution serait une expropriation du type « loi BARNIER ». L'incitation à la prévention est dans les mains des Pouvoirs Publics, mais c'est l'assuré qui paie. Un système différent qui introduirait des sélections sur le risque ferait reporter la non-couverture sur les assureurs, et l'augmentation de tarifs sur les assurés, ce qu'ils ne souhaitent pas. La modulation de la prime par un système « bonus-malus » ne serait certainement pas agréé par Bruxelles.

M. Jean-Marc LAMERE estime cependant la nécessité de certains ajustements sur les points suivants :

ù dans les DOM, seul les effets de l'eau des cyclones sont pris en compte, les effets du vent cyclonique ne sont pas pris en compte en « CAT NAT », la Direction du Trésor et la CCR sont réservées, mais les assureurs craignent une crise majeure ;

ù le régime doit-il prendre en compte les dommages corporels ?

ù la modulation de la franchise, mais les PPR n'existant pas, la notion de forte récurrence est le seul critère. Le BCT pourrait intervenir dans une proportion de 1 à 25 suivant les cas ;

ù le dispositif n'est pas assez transparent ; il faudrait prévoir l'équilibre sur 30 à 40 ans, ce qui donnerait avec le taux actuel de 9 % une provision de 17 milliards de francs.

M. Jean-Louis BANCEL, secrétaire général du GEMA, pense qu'il ne faut pas rentrer dans une logique de « juste prix » individuel et que, par rapport à l'avant 1982, le dispositif est un plus.

Le GEMA s'est engagé dans des actions de prévention, notamment dans le domaine de l'information et d'une meilleure connaissance de l'exposition aux risques. Il propose aussi des améliorations pourraient être apportées au système :

ù renforcer le retour d'information, et notamment le nombre d'événements et les dégâts réels ;

ù assurer une plus grande indépendance de la Commission interministérielle ;

ù moduler les taux de franchise en cas de récurrence trop rapide ;

ù distinguer le risque industriel du risque particulier.

6. DES STATISTIQUES INQUIÉTANTES

Des dernières statistiques communiquées par la Caisse Centrale de Réassurance, de 1982 à 1999, il apparaît que 79 615 communes sur les 88 260 qui en ont fait la demande, ont eu le « bénéfice » d'un arrêté de catastrophes naturelles. Cela fait que la France serait doublement sinistrée s'il n'y avait des communes multirécidivistes, qui ont une sorte « d'abonnement » à un risque en général.

Votre Rapporteur pense qu'il n'est pas possible, quelle que soit la pression exercée sur les membres de la Commission interministérielle, que perdure une telle situation. Des injonctions fermes devraient accompagner le deuxième arrêté pris en faveur d'une commune pour le même aléa, lui enjoignant d'effectuer des travaux de prévention dans un délai raisonnable.

Ces travaux de prévention seraient validés par une commission « ad hoc » d'experts sous la responsabilité du Délégué aux Risques Majeurs. Des experts des assureurs pourraient siéger au sein de cette commission.

En effet, entre 1982 et nos jours, 34 communes avaient eu 373 arrêtés « cat-nat », soit pour chacune plus de 10 arrêtés en leur faveur au cours de cette période. Il est possible, toujours d'après les statistiques de la CCR, de dresser une liste de ces « abonnés », qui sont concentrés sur le risque inondation essentiellement, puis la sécheresse, et à un degré moindre les avalanches, les éboulements et les glissements de terrain.

nature/nbre d'arrêtés	Inondations	Sécheresse	avalanches	glissements de terrain	effondrement
total de communes	23 381	4 471	52	1 262	330
1	9 819	2 221	40	1 065	300
2	6 381	1 219	9	155	23
3	3 688	563	1	36	6
4	1 911	276	0	5	1
5	860	116	1		
6	382	58	1		
7	187	12		1	
8	80	6			
9	39				
10	18				
11	4				
12	8				
13	3				
14	1				
total d'arrêtés	50 554	8 512	72	1 510	368

Ce tableau est particulièrement éloquent pour les inondations où 23 381 communes arrivent à totaliser 50 554 arrêtés.



STATISTIQUES 1982 à 1999

Années	Dossiers Préfectoraux			Communes			Arrêtes
	Soumises	Favorables	% Fav	Soumis	Favorables	% Fav	
82	143	122	85	21926	21313	97	8
83	387	289	70	9894	9367	95	19
84	189	143	75	1603	1523	95	8
85	165	114	69	740	584	79	6
86	252	147	58	1573	1257	80	8
87	358	200	56	4602	4099	89	13
88	661	400	61	4341	3024	70	11
89	677	767	87	5090	4871	92	0
90	496	388	78	4588	3038	67	12
91	621	583	94	2351	2230	95	7
92	1043	797	76	5911	5144	87	15
93	1304	1122	86	5194	7888	96	17
94	753	604	80	4195	3809	91	20
95	647	723	85	6165	5543	90	14
96	718	571	79	3218	2975	83	13
97	653	441	68	2380	1840	77	14
98	276	197	71	1423	1203	85	11
99	4	4	100	106	106	100	2
Total	9 746	7 592	78	88 260	79 615	90	204

23-mars-99

Service Etudes Techniques / Catastrophes Naturelles

Nom de la Nature	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	Total		
INONDATIONS-ETOU-COULEE-DE-BOULE	70	247	117	94	129	178	340	102	238	118	335	571	376	358	214	277	144	2	3981	52,04	
SECOURSIS-SISARQUES	1		6	1			1	1		2	5	1	6	6	21					58	0,68
AVALANCHES			10	1	6	3	3		4	3		2	5	2	3	1		2		48	0,58
GLISSEMENT-DE-TERRAIN	1	12	6	10	9	2	28	3	8	9	28	97	109	104	59	22	3			598	6,78
EFFONDREMENTS-ETOU-BOULEMENTS	4	2	2	7	1	11	19	3	8	7	15	32	34	59	28	25	16			272	3,08
RAZ-DE-MARÉE				1				1	2											4	0,06
POIDS-DE-LA-NEIGE	5	3									2									19	0,13
TEMPÊTES	41	4			2	6	8													59	0,78
GRÈLE		1																		1	0,01
DIVERS								1		1	4									6	0,08
SÈCHÈRESSE							9	650	130	443	408	419	75	152	243	118	34			2896	36,37
Total Dossiers :	122	269	143	154	147	200	498	787	388	583	787	1122	804	723	871	441	197	4	7832		

Service Études Techniques / Catastrophes Naturelles

23-mars-99

Conclusion générale

C'est ici le terme d'un long travail de cinq années sur les aspects de la prévention des catastrophes naturelles. Probablement plus d'un millier d'heures consacrées à « écouter » la planète : entretiens, visites, auditions publiques à Paris et en province et réunions d'experts et d'acteurs spécialisés dans tous les domaines de l'acte de prévoir et de prévenir.

Trois considérations générales dictent singulièrement la dernière page de ce rapport.

La très grande qualité de toutes les personnes rencontrées : scientifiques, techniciens, responsables de secours. Chacun à son poste a conscience des enjeux pour les êtres et les biens de l'apparition d'une catastrophe sur le territoire métropolitain ou sur nos terres d'outre-mer.

L'extrême diversité des aléas évoqués complique la tâche en nécessitant un surcroît de moyens mais n'a pas pour autant altéré la vigilance de

chacun dans les domaines qui le concernent.

La nécessité de voir la Direction de la Prévention des Risques dotée des véritables pouvoirs d'une Délégation interministérielle aux Risques majeurs. Quelle que soit l'indéniable qualité des cadres et des personnels en poste, ils sont indéniablement poussés à l'individualisme alors que la France a besoin d'une instance de réflexion, de connaissance et de recherche qui soit globale.

Dans cette même perspective, il me paraît utile de revenir sur l'utilité de voir se créer en France un Centre de recherche sur les risques naturels. J'avais déjà évoqué cette solution dans les recommandations de mon précédent rapport.

J'ai eu l'occasion de dire en introduction le destin qui est réservé, pour l'instant, à ce type de proposition.

Enfin, la France dispose d'un Comité national à la Décennie internationale de prévention des catastrophes naturelles.

Cette décennie, voulue par l'ONU, prend fin naturellement cette année. Il faut la prolonger. Sous d'autres formes probablement, mais il ne faut pas se priver d'une instance qui aura permis, tout au long de ces années 90, d'éclairer notre réflexion sur le sort du monde face aux risques majeurs.

Dans la nouvelle architecture du comité qui devra préparer le nouveau siècle de la prévention, le caractère pluridisciplinaire des membres qui le composent devra être renforcé par rapport à la formation actuelle.

C'est à ce comité, en liaison avec les ministères concernés et probablement avec d'autres comités nationaux, de décider de son destin.

La France dispose des moyens pour mettre en place une véritable politique de prévention.

Il lui faut parfois un supplément de volonté pour y réussir.

Recommandations

Aléa météorologique

La prévision d'une tempête reste une affaire difficile : il faudra concevoir et exploiter les nouvelles générations de capteurs sur satellites, la mesure aéroportée directe n'étant pas possible de façon continue.

Aléa cyclonique

L'amélioration de la prévision passe essentiellement par le renforcement du réseau de mesure, par l'implantation de nouvelles stations de radiosondages, stations automatiques et de bouées dérivantes, en l'équipement en radars météorologiques afin de permettre une surveillance rapprochée. L'augmentation importante de ces mesures permettra également d'améliorer les performances globales des modèles numériques.

Il y a nécessité de développer une cartographie des aléas marée de tempête et houle cyclonique.

Avalanches de neige

Les moyens matériels

* Des progrès restent à faire dans le domaine de l'aide à l'expertise :

ù développer davantage la coopération au niveau international,

ù associer sur des thèmes transversaux les chercheurs travaillant sur plusieurs risques naturels à l'instar du programme « mouvements gravitaires rapides » développé dans le cadre du contrat de plan Rhône-Alpes,

ù ne pas négliger l'axe socio-économique, les recherches dans cette direction doivent aider à la mise au point des meilleurs outils pour les experts et les ingénieurs.

* En matière de prévention, se pose la problématique de la maintenance des ouvrages paravalanches, les collectivités vont s'y trouver confrontées très rapidement. De même, pour les ouvrages de dérivation, sachant que leur coût est très élevé et que parallèlement certains sont maintenant centenaires.

* Il y a un manque certain de politique d'Etat en matière d'aménagement contre les avalanches, il manque des experts en dehors du CEMAGREF. Or, derrière cette prévention, il y a des enjeux économiques énormes qui devraient amener l'Etat à faire preuve d'autorité.

* Pour les routes et autoroutes, on sait prévoir et l'accès peut être interdit dès la menace pour la Tarentaise et la Vallée blanche ; mais ceci nécessite du personnel et des capacités de stockage. Ce n'est toutefois pas vrai pour l'ensemble du secteur autoroutier desservant la montagne, le problème de Montélimar n'est pas résolu faute d'une capacité de retenue qui n'existe pas, et nécessite des aménagements importants.

* Rendre le Plan d'Intervention et de Déclenchement des Avalanches (PIDA) obligatoire, en clarifiant les responsabilités entre communes et Etat, et plus particulièrement sur le grenadage hélicopté.

Les problèmes humains

* Le ski hors piste a ses adeptes, et il ne peut, par définition, se dérouler sur des endroits « sécurisés ». Cependant, ce n'est pas une raison pour tolérer n'importe quoi. Le skieur ou le randonneur « hors piste », qui enfreint une interdiction de pratique et qui déclenche une avalanche est responsable des dégâts produits au même titre qu'un chauffard ivre au volant qui provoque un accident.

* Mise en responsabilité civile et pénale des imprudents qui enfreignent une interdiction. Il y a donc nécessité de diffuser davantage les recommandations pour la pratique du « hors piste » et de rappeler les règles de sécurité.

* La gratuité des secours est un problème épineux. Si le skieur moyen est assuré le plus souvent par son contrat responsabilité civile ou le forfait de remontées qu'il achète, le nouveau « chercheur de sensation forte » ne le sera pas, et c'est lui qui coûtera cher à la collectivité en cas de secours. Comment rémunérer les moyens de secours exceptionnels, lorsque les secours publics traditionnels semblent insuffisants.

Aléa inondation

Pour les fortes précipitations, il est nécessaire de fournir au prévisionniste une aide au suivi et à l'alerte par l'analyse automatique des images, et à plus long terme une forme automatisée de connaissances du comportement des systèmes précipitants.

La présence d'un représentant de Météo-France dans les Préfectures sensibles aux risques serait souhaitable.

De même, la création d'une cellule de crise au sein de Météo-France serait un plus pour la rapidité de réaction.

La création d'un service national d'hydrologie (pour les crues), à l'instar de ceux des pays voisins, semble indispensable.

Aléa sécheresse

Nécessité d'une cartographie à l'échelle départementale avec la précision de la carte géologique à 1/50 000, des zones argileuses a priori sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement.

Un catalogue départemental indiquant les zones argileuses et les limites des communes sinistrées dans la période 1989-1998 pourrait être publié et mis à disposition de tous les acteurs de l'Aménagement du territoire et de la Construction.

Aléa « feux de forêts »

On pourrait envisager la mise sur pied d'un programme d'évaluation économique et patrimoniale s'appuyant sur les institutions compétentes (INRA / ENGREF / CEMAGREF / CNRS / Météo-France / Université / CIVSC), éventuellement rassemblées dans un pôle de recherche sur le risque d'incendie.

Dans d'autres pays, différentes techniques sont utilisées telles le feu contre l'incendie, le feu tactique, le contre-feu. Ces techniques ne semblent guère prisées en France, alors que des résultats spectaculaires sont obtenus ailleurs. Des études en ce sens pourraient être développées.

Sur le terrain, il faudrait surtout renforcer la coopération DDE/DDA qui gèrent la réglementation de l'occupation du territoire et la DDSC.

Obliger les constructions en lisière de forêt d'être équipées de dispositifs d'aspersion d'eau pour s'assurer une autoprotection contre les incendies. Ainsi, le mitage ne serait plus l'obstacle principal à la protection de la forêt de la part des pompiers.

En cas de défaillance du propriétaire, donner la possibilité aux maires de faire débroussailler même dans une propriété privée, les frais étant supportés par le défaillant.

Etre plus strict sur le respect des POS, et empêcher toute installation « sauvage » dès que constatée.

Aléa cavités souterraines

sur l'après-mine

Création dans le cadre de la Dotation Générale d'Équipement (DGE) et de la Dotation Globale de Fonctionnement (DGF), de dotations de solidarité au profit des communes minières leur permettant de faire face aux conséquences sur le long terme des affaissements miniers.

Création d'une zone de « fragilisation économique », définie par le Préfet, ouvrant un droit à indemnisation par l'exploitant minier pour les commerçants, artisans et professions libérales qui sont victimes directement ou indirectement de pertes d'exploitation à cause du sinistre.

sur les cavités

Création au sein des DRIRE d'une cellule chargée de ces phénomènes (structure légère s'inspirant de l'Inspection des Carrières de Paris), comportant des missions d'énergie acoustique et sismique.

Nécessité de revoir la loi 95-101 relative au renforcement de la protection de l'environnement en étendant le bénéfice du fonds de prévention prévu à l'article 13 aux travaux de comblement des cavités, si ceux-ci permettent d'éliminer le risque en étant moins onéreux que l'expropriation.

Le pouvoir de police détenu par l'Etat et les maires ne se partage pas. De ce fait, les conseils généraux ont tendance à se désengager de la prévention des risques alors que la vulnérabilité des collectivités croît avec leur expansion géographique et que beaucoup de communes ne peuvent prendre seules en charge les financements nécessaires.

Le problème de la mise en place et du financement d'un service public spécialisé se pose de manière cruciale dans certaines régions. Organisé par bassins de risques, ce service devrait être financé par l'Etat et les collectivités territoriales concernées (régions, départements, communes).

Les assurances

Il y a nécessité de revoir le problème des « abonnements » de certaines collectivités locales, une déclaration CAT NAT doit être accompagnée d'une mise en demeure d'effectuer des travaux de prévention dans un temps raisonnable.

Il faut rendre la Commission interministérielle « Catastrophes naturelles » plus indépendante des pressions qui s'exercent sur elle pour faire reconnaître l'état de catastrophe et tendre vers un renforcement du rôle des experts.

La Délégation aux Risques Majeurs doit être un membre de droit de cette Commission interministérielle et non son appui technique seulement.

Les primes récoltées par les compagnies d'assurance au titre de la loi du 13 juillet 1982 représentent plus de quatre milliards de francs par an. Il est impératif de réduire les frais de gestion des contrats d'assurance, encore trop élevés aujourd'hui, à un maximum de 15 %.

Grâce aux économies de gestion réalisées, prélever 2,5 % du fonds CAT NAT pour organiser la prévention globalement, et notamment accélérer la cartographie. Ceci permettrait en effet le financement de la cartographie des aléas et de l'établissement des PPR. La participation financière des collectivités territoriales (régions, départements et communes) serait également logique, l'Etat n'ayant qu'une responsabilité en matière d'identification des risques naturels et d'information (porter à connaissance).

Examen du rapport par l'Office

L'Office, sous la **présidence de M. Henri Revol, sénateur**, a examiné le rapport le mardi 30 mars 1999.

A **Mme Michèle Rivasi, députée**, qui s'inquiétait de l'aspect contre-publicitaire de l'affichage des risques, du manque de dossiers communaux synthétiques réalisés, de la non-formation aux risques de la part des chefs d'établissements scolaires, **le rapporteur** a réaffirmé la nécessité d'utiliser une part de l'assurance « CAT NAT » pour accélérer la réalisation de la cartographie aux différentes échelles et de développer l'information sur la prévention. Il rappelait que la question de la formation des enseignants avait déjà été soulevée dans le premier rapport mais que cette recommandation avait eu peu d'effets à ce jour, hormis dans quelques académies.

A **M. Robert Galley, député**, qui s'interrogeait sur l'effet possible, actuellement, d'un volcan du type de celui d'Indonésie qui, en 1814, avait perturbé les récoltes et le climat en Europe, **M. Christian Kert** a avoué sa perplexité, se promettant d'interroger sur ce sujet les vulcanologues de l'Institut de Physique du Globe de Paris.

En réponse à **M. Jean-Yves Le Déaut, député, vice-président**, sur les servitudes des communes après la fermeture des mines et la perte d'exploitation de certaines professions qui ne pourront pas être indemnisées dans le droit commun des assurances, et qui suggérait une recommandation supplémentaire pour indemniser, dans une certaine période, les victimes économiques de « site orphelin », **le rapporteur** s'est dit entièrement favorable à la constitution d'un fonds spécifique, alimenté par un prélèvement sur le fonds « CAT NAT ».

Au terme de la discussion, l'Office a adopté, à l'unanimité des membres présents, le rapport présenté par M. Christian Kert, député.