



PREFECTURE DE L'EURE

Direction départementale des territoires et de la mer

GESTION ET PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS AUX CAVITÉS SOUTERRAINES DANS L'EURE



**GUIDE A L'USAGE
DES MAIRES**

RISQUE
marnière

Sommaire

Préface.....	5
I. Les marnières et autres cavités souterraines dans l'Eure.....	6
A. Les cavités souterraines.....	6
1) Les cavités naturelles.....	7
2) Les cavités artificielles.....	8
B. L'histoire des marnières.....	12
1) Utilisation de la marne.....	12
2) Premières réglementations.....	12
3) Oubli du risque et effondrements.....	12
C. Les risques liés aux effondrements de cavités souterraines.....	13
1) Effondrements localisés.....	13
2) Effondrements généralisés.....	16
3) Les facteurs aggravant les risques d'effondrement.....	17
D. Répartition des cavités souterraines dans l'Eure.....	17
1) Combien de marnières y-a-t-il dans le département ?.....	17
2) Y-a-t-il des secteurs privilégiés pour l'implantation des cavités ?.....	17
II. La réglementation des cavités souterraines.....	19
A. Historique de la réglementation de l'exploitation des marnières.....	19
B. Réglementation actuelle sur les risques liés aux cavités.....	20
1) Information préventive.....	20
2) Politique nationale de prévention des risques naturels et son financement.....	21
3) Responsabilités en matière de cavités souterraines.....	22
III. Prévention des risques.....	24
A. Connaissance des risques : recensement des cavités.....	25
1) Inventaire des cavités souterraines.....	26
2) Recherche précise des cavités.....	30
3) Calcul du rayon de sécurité.....	33
B. Information préventive : l'atlas des cavités souterraines.....	34
1) Indices représentés dans l'atlas des cavités souterraines.....	35
2) Autres informations disponibles sur l'atlas des cavités souterraines.....	38

C. Prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire : la doctrine de l'État dans l'Eure	39
1) Prise en compte du risque dans les autorisations d'urbanisme.....	39
2) Porter à connaissance et traduction de ces principes dans les documents d'urbanisme.....	42
D. Que faire pour diminuer l'exposition d'un bien ou d'un terrain au risque d'effondrement d'une cavité souterraine ?.....	44
1) Localisation et reconnaissance de la cavité.....	44
2) Comblement de cavités souterraines.....	45
3) Les procédures d'acquisition.....	46
4) Autres méthodes de réduction de la vulnérabilité.....	46
IV. Que faire en cas d'effondrement ?.....	47
V. Les aides et indemnités.....	48
A. Le fonds de prévention des risques naturels majeurs (fonds Barnier).....	48
B. Dotation Globale d'Equipement (DGE).....	50
C. Les assurances.....	50
VI. Sites internet et ouvrages de référence.....	51
 Annexe n°1 : Fiche de demande de renseignements sur les cavités souterraines du département de l'Eure.....	 52
Annexe n°2 : Dossier de demande de subvention fonds Barnier.....	54



Une galerie de marnière (photo DDTM27)

Préface

Les cavités souterraines et en particulier les marnières sont un témoignage de l'histoire de notre département. Pendant plusieurs siècles, leur exploitation fut indissociable de l'activité agricole dominante dans les territoires ruraux de l'Eure. Dans la seconde moitié du XXe siècle, les marnières ont été dépassées par le progrès des techniques agricoles, abandonnées, leurs puits d'accès ont été comblés et leur localisation lentement oubliée à mesure que le paysage en surface se transformait. Notre territoire s'est alors fortement urbanisé oubliant parfois cette partie de son histoire. De nos jours, c'est à l'occasion d'effondrements aux conséquences parfois tragiques, qu'elle se rappelle à nous.

Pour se développer durablement, il est indispensable de connaître son passé, c'est pourquoi les services de l'État dans l'Eure recensent depuis 1995 toutes les informations disponibles sur les cavités souterraines et les mettent à disposition de tous au sein d'un atlas consultable sur le site internet de la direction départementale des territoires et de la mer.

Cet atlas permet l'information du public mais également la prise en compte des risques liés aux cavités souterraines dans l'aménagement du territoire.

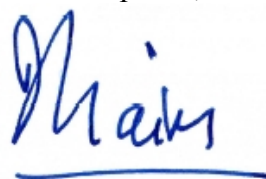
La prévention des risques n'est néanmoins pas du ressort exclusif des services de l'État. Selon le Code civil, le propriétaire d'un terrain est également propriétaire du sous-sol et à ce titre, il est responsable des effondrements que pourrait causer une cavité qui s'y trouve. Selon le Code de l'environnement, toute personne qui a connaissance d'une cavité souterraine se doit de transmettre l'information au maire de la commune. Ce dernier, en charge du recensement des cavités connues sur sa commune doit transmettre ces informations aux services de l'État et au Conseil Général.

Parce que les propriétaires et les élus, en première ligne lors de la découverte ou de l'effondrement d'une cavité souterraine, sont souvent démunis, la direction départementale des territoires et de la mer a rédigé ce guide pour présenter au sein d'un ouvrage unique l'ensemble des informations indispensables pour prévenir et gérer les risques liés à ces cavités.

Vous y trouverez ainsi une présentation détaillée des cavités souterraines présentes dans le département, la réglementation qui s'y applique, l'action de l'État pour la prévention de ce risque, les mesures à prendre en cas d'accident et les possibilités techniques et financières pour réduire le risque.

J'espère que ce document répondra aux questions que vous vous posez sur les cavités souterraines et je vous rappelle que les services de l'État et en particulier la direction départementale des territoires et de la mer se tiennent à votre disposition pour celles qui ne trouveraient pas de réponse au sein de cet ouvrage.

Le préfet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sorain', with a horizontal line underneath it.

Dominique Sorain

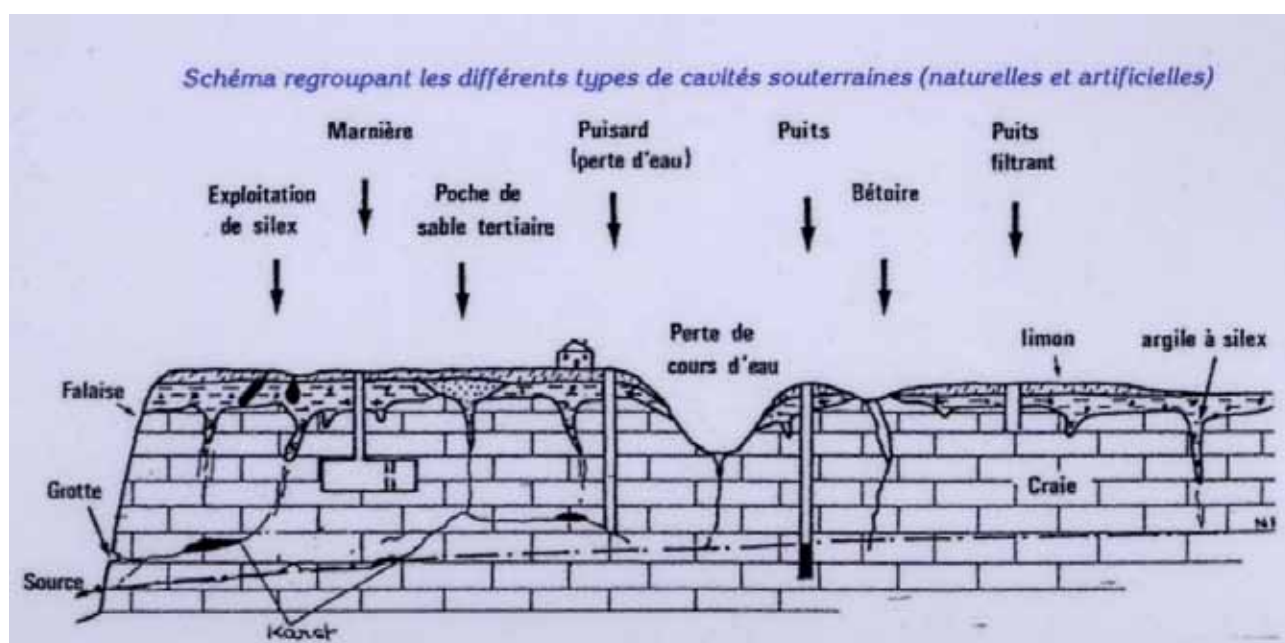
I. Les marnières et autres cavités souterraines dans l'Eure

A. *Les cavités souterraines*

Plusieurs facteurs conditionnent l'existence des cavités souterraines : la géologie (présence de craie dans le sous-sol), la topographie (exploitation à flanc de coteaux ou par puits), la présence d'eau souterraine et la propriété foncière (petites exploitations).

Dans l'Eure, le principal facteur d'existence de ces cavités souterraines est la présence de la craie, appelée improprement *marnes*. Le sous-sol est en effet constitué d'une épaisseur de craie surmontée d'argile à silex, issue de l'altération de cette craie, ainsi que superficiellement de sédiments (sables et limons) ou de formations remaniées (biefs, limons et colluvions).

La présence de cette craie induit des phénomènes caractéristiques : des effondrements et des affaissements. Ces désordres en surface peuvent être le résultat soit de phénomènes naturels, les karsts, soit de phénomènes anthropiques issus de l'exploitation de carrières souterraines.



Source : CETE

1) Les cavités naturelles

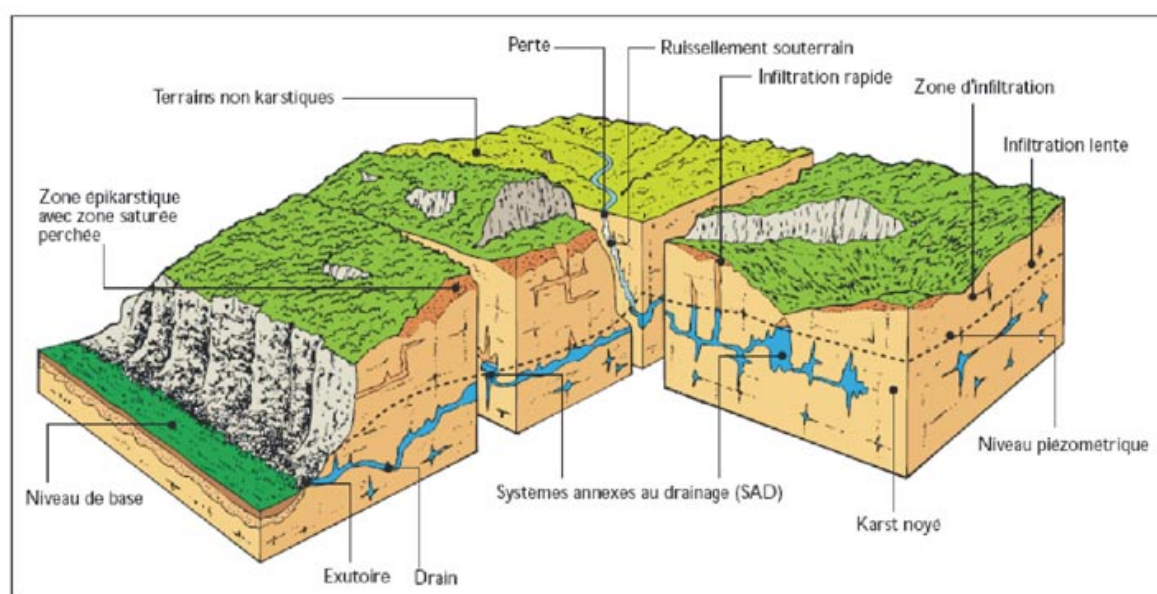
La craie est une roche carbonatée soluble pouvant, par dissolution, former des cavités souterraines ou des conduits karstiques. Le karst est l'ensemble des vides créés par dissolution des roches carbonatées que réalisent les acides, en particulier le gaz carbonique, véhiculés par les eaux douces ou continentales.

La Haute Normandie est une région de plateaux calcaires fracturés. Cette fracturation est à l'origine du réseau karstique développé. Le karst est un élément important et de connaissance ancienne dans le département comme un témoin la grotte de Caumont. De plus, près d'une commune sur six est intéressée par la karstification profonde. A ces réseaux, sont associés les bétoires. Celles-ci sont les points d'infiltration naturelle des eaux de ruissellement de surface. Elles sont directement associées au karst.

L'effondrement de bétoire le plus courant est l'affaissement soudain du sol pouvant atteindre une profondeur importante. De tels effondrements interviennent souvent après une saison pluvieuse, succédant à une sécheresse relative.



Photographie d'un effondrement de bétoire (photo DDTM27)



L'aquifère karstique (source : Mangin, 1975)

2) Les cavités artificielles

Les cavités artificielles ont été creusées par l'homme pour extraire les matériaux nécessaires à ses activités, agriculture et construction principalement.

Les carrières existantes dans le département peuvent être classées en différents groupes selon le mode d'exploitation, le matériau exploité et leur localisation géographique. Ainsi, les différentes cavités anthropiques sont les argilières, les sablières, les carrières de pierres à bâtir ou de pierre à chaux et les marnières.

a) Argilières et sablières

Les cavités résultant de l'exploitation des argiles pour la fabrication des tuiles, briques et poteries sont appelées argilières. Elles sont souvent rencontrées dans les régions ayant une forte épaisseur en limon. Les ouvriers creusaient un puits et s'enfonçaient dans les argiles à silex. L'exploitation se faisait en période sèche et ne durait qu'une saison.

Les sablières, comme les argilières, sont plus rares et mal connues de par leur instabilité. L'exploitation est similaire à celle des argiles. Il s'agit essentiellement de carrières à ciel ouvert.

b) Carrières de pierre à bâtir ou de pierre à chaux

Les carrières de pierre à bâtir ou de pierre à chaux se présentent le plus souvent à flanc de colline avec des accès plus ou moins horizontaux afin de sortir aisément les blocs de pierre. Les galeries sont larges (5 à 10 m) et les plafonds peuvent dépasser dix mètres de hauteur. Ce sont des exploitations industrielles caractérisées par une roche dure et résistante au gel. Il existe cependant également des carrières souterraines de pierre à chaux par puits.

Les carrières de pierre à bâtir sont très bien cartographiées dans le département car utilisées pour certaines par les Allemands, pour d'autres comme abris civils lors de la deuxième guerre mondiale. Elles ont servi à la construction de grands édifices tels que la cathédrale d'Évreux.

Les carrières de pierre à chaux étaient utilisées pour extraire la pierre de chaux. La chaux est utilisée comme enduit, liant, mortier et pour blanchir le sucre.



*Entrée d'une carrière à flanc de coteau
(photo DDTM 27)*

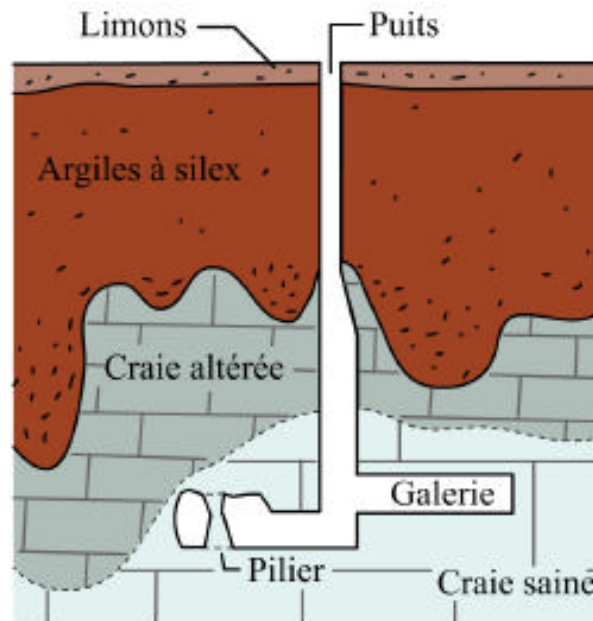


*Intérieur d'une carrière de pierre à chaux
(photo DDTM 27)*

c) Marnières

Enfin, les marnières sont des cavités souterraines creusées par l'homme pour extraire la craie désignée sous le terme de marne. Ce mode d'exploitation représente environ 80% des cavités souterraines dans l'Eure. La majeure partie des marnières ont été creusées sur les plateaux haut-normands. Cependant, il est possible de trouver des marnières à flanc de colline.

L'accès à la craie se faisait par un puits de 0,80 à 2 m de diamètre, traversant les formations superficielles (limons, sables et argiles à silex). A partir des années 1850, certains puits étaient partiellement maçonnés, stabilisant leur structure. A la base du puits, une galerie était réalisée donnant accès aux chambres d'exploitation.



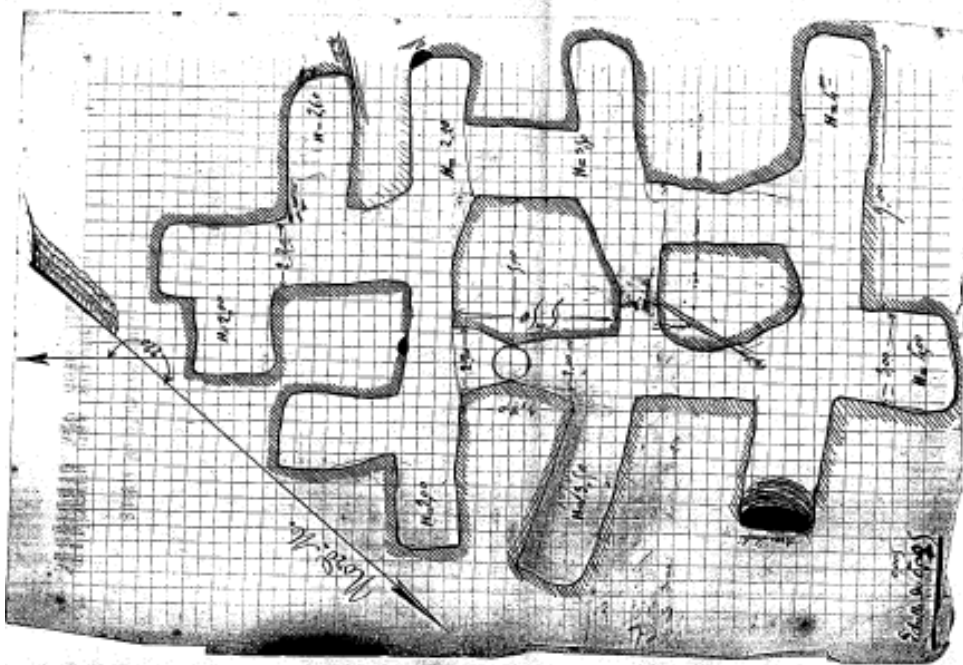
Marnière dans son contexte géologique (source : BRGM, 1998)



Puits de marnière non maçonné (photo DDTM 27)

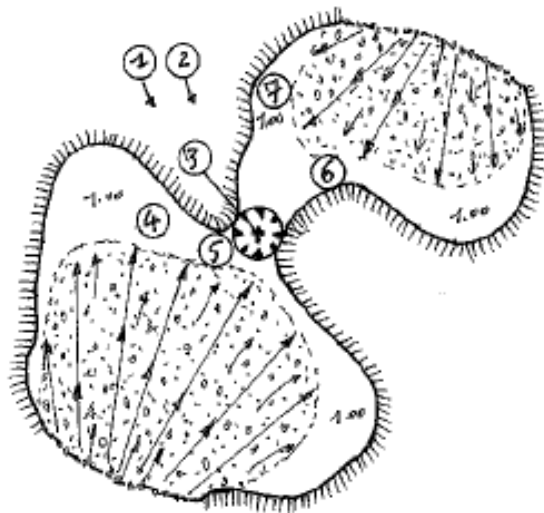
Quatre grands modes d'exploitations existent :

- Les marnières à piliers tournés sont le mode d'exploitation le plus courant. Ces marnières peuvent avoir plusieurs niveaux d'exploitation et plusieurs réseaux de galeries. Leur volume est souvent important.



Plan d'une marnière à piliers tournés (source : archives départementales – CG27)

- Les marnières bi-salle sont sûrement les exploitations les plus anciennes, principalement situées dans le Vexin. Elles se composent de deux salles circulaires de part et d'autre du puits et sont reliées entre elles et au puits par deux petites galeries appelées oscillards.



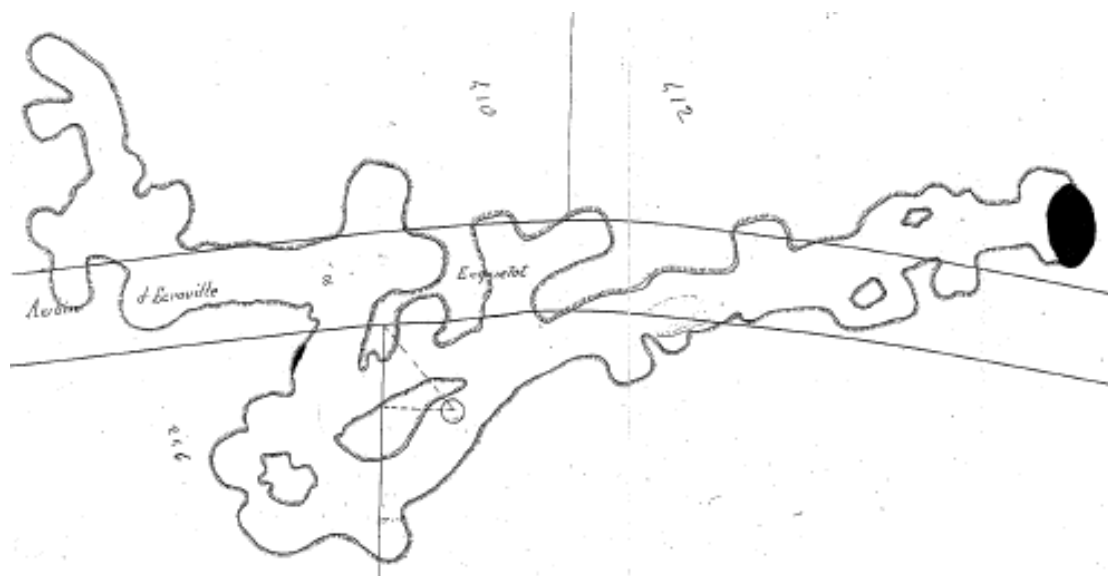
Plan d'une marnière bi-salle (source : rapport ETS)

- Les marnières en forme de langue sont caractérisées par une grande galerie d'environ 20 à 30 m de longueur à la base du puits d'accès. Cette grande galerie s'élargit par la suite et peut être accompagnée de petits diverticules de part et d'autre.
- Les catiches : correspondent à un mode d'exploitation de la craie introduit en Normandie par les agriculteurs du Nord de la France. Un puits d'environ 1 mètre de diamètre est creusé jusqu'à atteindre la craie. Une fois la craie atteinte, l'ouvrier ou le marneron élargissait progressivement le périmètre (jusqu'à 15 à 25m). Une fois la surface voulue obtenue, l'exploitation se poursuivait vers le bas. Ce mode d'exploitation donne à la cavité une forme de bouteille. L'exploitation terminée, elles étaient fermées à la base du col par une voûte de morceaux de craie non cimentés et le col de la bouteille était rebouché. La catiche est l'une des cavités les plus dangereuses. Ce type d'exploitation est caractéristique de la région lilloise et était rarement utilisé en Haute-Normandie.

Les puits d'accès de ces marnières, après exploitation, ont été soit laissés ouverts, soit entièrement comblés par des matériaux divers, soit fermés à quelques mètres de la surface par des poutres, des planches, des grosses pierres. Parfois un arbre a été planté sur l'orifice bouché.

La plupart des marnières sont artisanales, cependant, le métier de marneron existait également. Leurs marnières sont encore facilement reconnaissables aujourd'hui par l'agencement des galeries très régulier comme on peut le constater sur le plan de marnière à pilier tournés ci-avant.

Les marnières artisanales peuvent par contre présenter un agencement beaucoup plus anarchique comme on peut le voir sur le plan ci-dessous :



Plan d'une marnière « artisanale » (source : archives départementales – CG27)

Le marnage de terres agricoles se faisait a priori tous les 10 ans, on retrouve donc des marnières n'ayant servi qu'une seule fois, d'autres ayant été réexploitées à différentes époques et des marnières, souvent avec un puits, consolidées pour l'exploitation pendant plusieurs années voire des dizaines d'années.

B. L'histoire des marnières

1) Utilisation de la marne

La craie extraite des marnières servait à amender les terres agricoles. Cet épandage de matériaux riches en carbonate de calcium servait à compenser la consommation des plantes en calcium et renforçait la stabilité du sol. En effet, le calcium est un élément essentiel pour conserver la structure aérée du sol limitant la battance et favorisant le tallage des céréales. De plus, l'amendement calcaire permet de neutraliser le pH du sol et ainsi d'éviter l'apparition d'espèces végétales acidiphiles. Cependant, l'application répétée de marne tend à épuiser le sol.

L'amendement de la marne est une pratique très ancienne : des textes romains datés du Ier siècle la mentionne déjà. C'est à partir du XVIIe siècle que la pratique d'exploitation en marnière connaît un essor important. Sous le règne de Louis XVI, l'amendement des terres devient obligatoire et c'est pendant cette période, jusqu'au XXe siècle, que l'exploitation des marnières est la plus importante. La perception des dangers était alors essentiellement limitée aux risques d'accidents liés à l'exploitation elle-même.

2) Premières réglementations

Les lois sur les mines et carrières de mars 1780, de juillet 1791 et de mars 1810 n'ont jamais été appliquées aux marnières. En effet, les mines dont la profondeur excédait cent pieds, étaient l'objet de concessions gouvernementales. Les marnières moins profondes et de courte exploitation n'étaient pas l'objet de concession ; de ce fait, ces deux lois ne pouvaient être appliquées.

C'est à partir de l'arrêté préfectoral du 21 avril 1806 que les marnières sont soumises à une autorisation communale. De plus, le puits d'extraction de celles-ci devra être obligatoirement rebouché par « de la terre ou d'autres matériaux ». Cet arrêté est renforcé par celui du 21 avril 1810 le complétant par la transmission du double de l'autorisation d'exploitation au Préfet et par la surveillance des exploitations par l'administration. Les ingénieurs des mines sont alors chargés de contrôler les marnières. Ceux-ci doivent faire un état complet des exploitations. Ils peuvent dresser des procès-verbaux pour non respect des lois relatives à l'exploitation des marnières. A partir du 8 mars 1853, les exploitants ont l'obligation de mentionner dans leur déclaration le lieu, leur nom ou le nom du déclarant, le nom du propriétaire et la position du puits par rapport aux habitations et aux routes. La loi du 27 juillet 1880 et le décret du 8 février 1892 réglementent les carrières de l'Eure : obligation de déclarer et de localiser chaque marnière, interdiction de réaliser toute excavation à moins de dix mètres des bâtiments, voiries, cours d'eau et mares. De plus, un arrêté de fin d'exploitation devra être pris. Plusieurs circulaires du Préfet de la Haute-Normandie demandent aux maires l'emplacement exact des marnières et leur état.

3) Oubli du risque et effondrements

Le XXe siècle correspond à une période d'oubli des risques liés aux marnières. Elles cessent d'être exploitées avec l'arrivée massive des engrais chimiques et la dernière marnière déclarée date de 1959. De nouvelles constructions s'installent alors au-dessus des marnières sans conscience du risque, certaines utilisent même la cavité pour leur assainissement.

Les épisodes pluvieux de 1995, 1999 et 2001 ont provoqué de nombreux effondrements, dont l'effondrement du 1er avril 2001 de Neuville sur Authou causant une victime, et ont réveillé notre perception des risques liés aux cavités souterraines.



Effondrement de Neuville sur Authou, 2001 (photo SDIS27)

C. Les risques liés aux effondrements de cavités souterraines

Toute cavité souterraine a une évolution dans le temps. Des phénomènes naturels, comme les circulations d'air entraînent des variations de la teneur en eau dans la roche et des modifications de la résistance mécanique. Les circulations d'eau provoquent des dissolutions fragilisant les piliers et le toit de la marnière pouvant conduire à leurs ruptures.

Ce sont surtout les actions de l'Homme qui favorisent les effondrements : utilisation des marnières comme puisard, fuite des réseaux collectifs d'assainissement, assainissement individuel par infiltration de l'eau dans le sol... Les fuites d'eau et l'infiltration de l'eau traitée sont les premières causes de dissolution excessive des piliers et du toit d'une marnière. De plus, des karsts peuvent être créés par ces facteurs.

Il existe deux types d'effondrements : les effondrements localisés et les effondrements généralisés.

1) Effondrements localisés

Ils peuvent être causés par l'effondrement du puits d'accès de la marnière ou par la « vidange » d'une veine d'argile qui communique avec l'intérieur de la cavité.

Ces effondrements provoquent généralement des affaissements de faible superficie en surface mais peuvent parfois conduire à des affaissements importants par montée de fontis.

Ces effondrements sont très dangereux car ils se produisent sur une grande hauteur correspondant à la profondeur de la marnière.

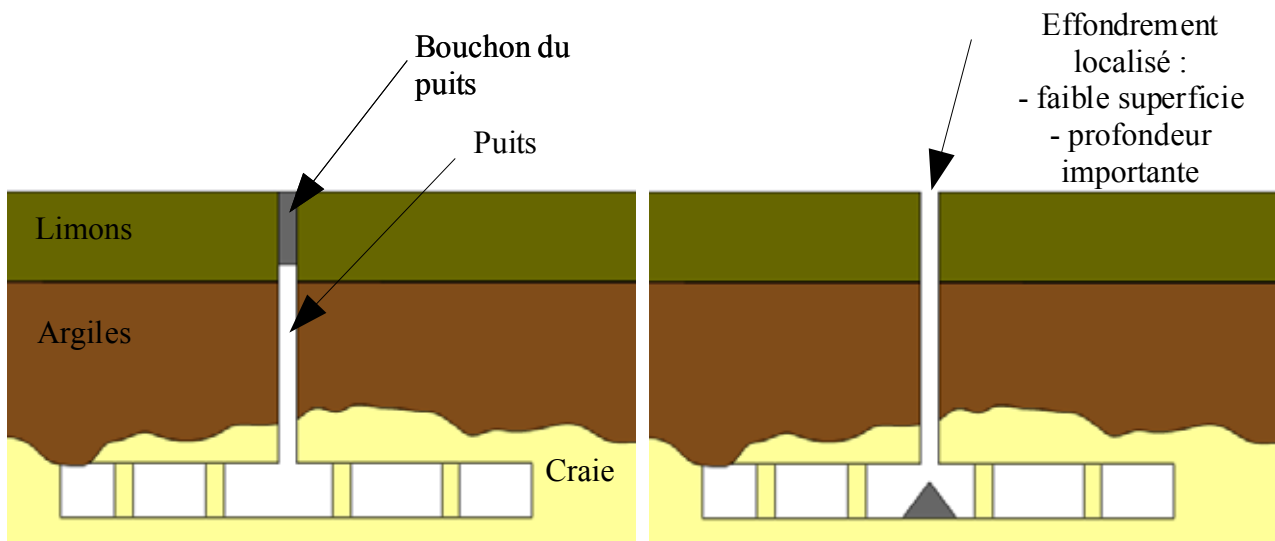


Schéma d'un effondrement de puits



Désordre lié à un effondrement partiel de marnière (photo DDTM 27)

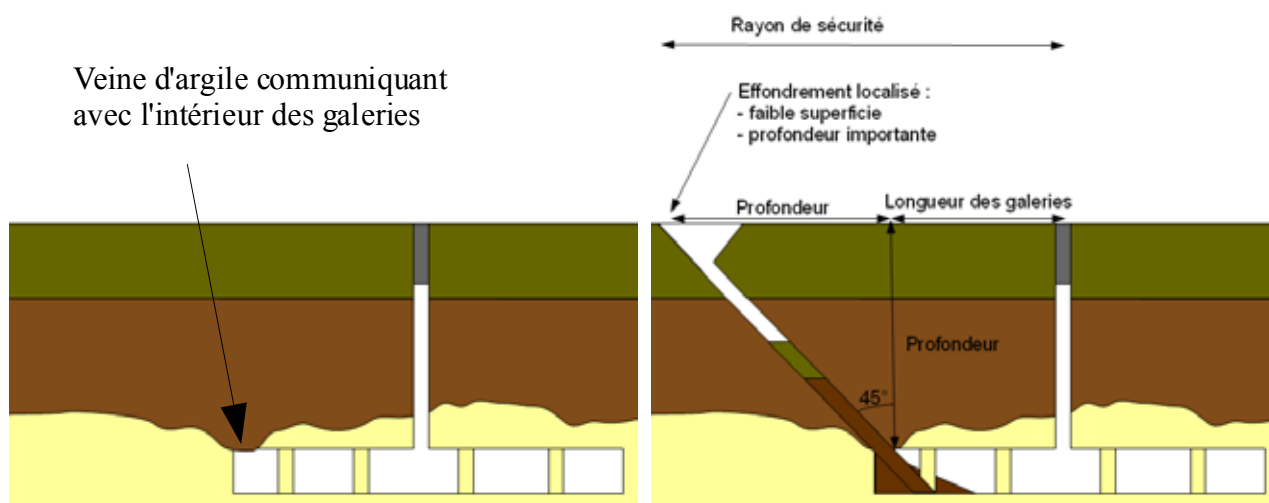


Schéma de la vidange d'une veine d'argile

Comme illustré ci-dessus, c'est ce mode d'effondrement qui justifie la mise en place du rayon de sécurité, rayon au delà duquel les effondrements ne sont plus à craindre, présenté au paragraphe III.A.3.



Poche d'argile communiquant avec l'intérieur des galeries (photo DDTM 27)



Fluage d'argile à l'intérieur d'une marnière (photo DDTM 27)

2) Effondrements généralisés

Ils peuvent être causés par la rupture d'un ou de plusieurs piliers ou par la rupture du toit de la cavité. La destruction de la marnière peut alors être soit partielle soit totale. Cela se traduit en surface par un affaissement de superficie importante. Par contre la profondeur de l'effondrement est moindre que pour un effondrement localisé car elle correspond à peu près à la hauteur des galeries.

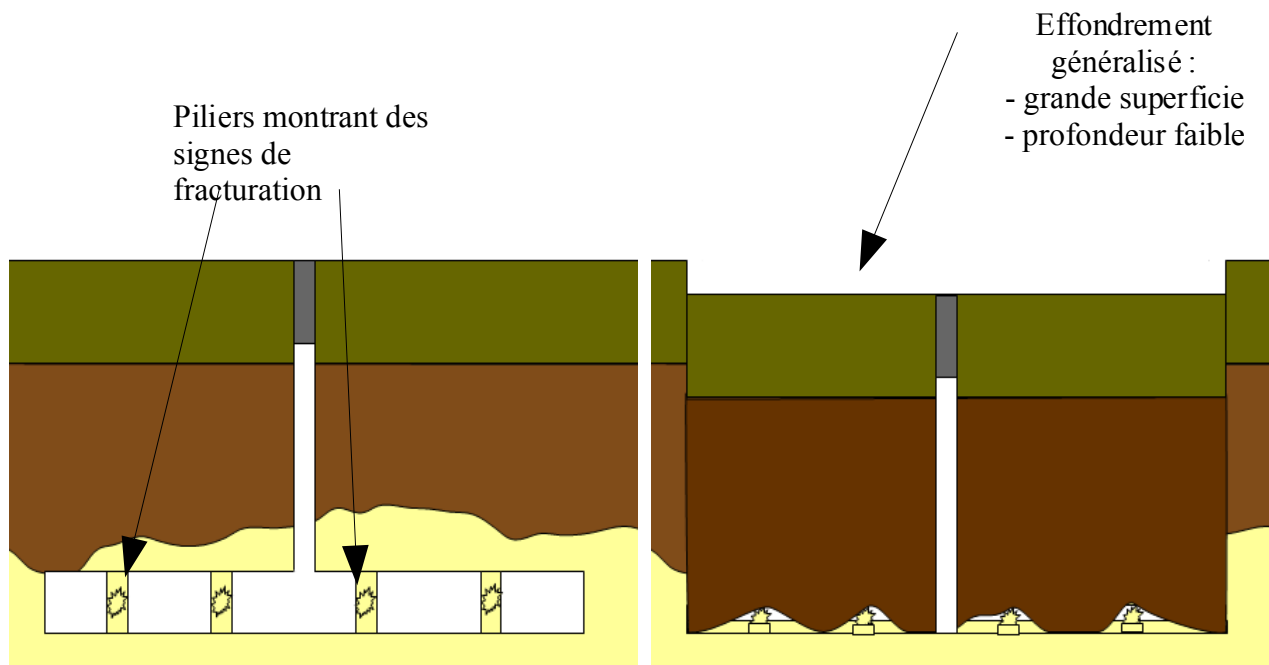


Schéma d'un effondrement généralisé du à une rupture des piliers



*Pilier présentant des signes de fracturations
(photo DDTM27)*



*Désordre lié à un effondrement généralisé de marnière
(photo DDTM27)*

3) Les facteurs aggravant les risques d'effondrement

Qu'il s'agisse d'effondrements localisé ou généralisé, ceux-ci sont provoqués par les circulations d'air et les circulations d'eau qui lentement dégradent les matériaux assurant la stabilité de la marnière.

La dégradation d'une marnière peut être accélérée par des facteurs aggravants :

- des précipitations importantes accélèrent les phénomènes de dissolution ; c'est ainsi que les grandes « vagues » d'effondrement se produisent lors des hivers très pluvieux (1995 ou 2001 par exemple) ;
- un rejet d'eaux pluviales ou d'eaux usées au-dessus de la marnière (dans le cadre d'une filière d'assainissement autonome par exemple) ; ces rejets réguliers d'eau viennent également accélérer la dégradation de la marnière.

Par ailleurs, on constate par l'expérience que les effondrements ont souvent lieu la nuit. Ils sont alors déclenchés par la différence de température jour/nuit qui provoque des mouvements de terrain jusque dans les couches profondes du sous-sol, suffisants à déstabiliser une marnière déjà fragilisée.

D. Répartition des cavités souterraines dans l'Eure

1) Combien de marnières y-a-t-il dans le département ?

Le LRPC (Laboratoire Régional des Ponts-et-Chaussées) de Rouen a calculé le nombre moyen de marnières au km² en Haute-Normandie de la manière suivante :

« Un moyen d'estimer le nombre de marnières consiste à apprécier le volume de marne qui a été nécessaire pour chauler les terres agricoles. D'après les anciens marnerons et les baux du 19^{ème} ou du début du 20^{ème} siècle, la règle habituelle était d'apporter en moyenne 1 mètre cube de marne/an/hectare de terrain. Sur la base de ce chiffre, en considérant une taille moyenne de 350 mètres cubes par marnière, une période d'exploitation à cette intensité de 70 ans et une surface cultivée de 70 %, on peut considérer qu'il existe, sur l'ensemble des plateaux de Seine-Maritime et de l'Eure, de l'ordre de 14 marnières au kilomètre carré ».

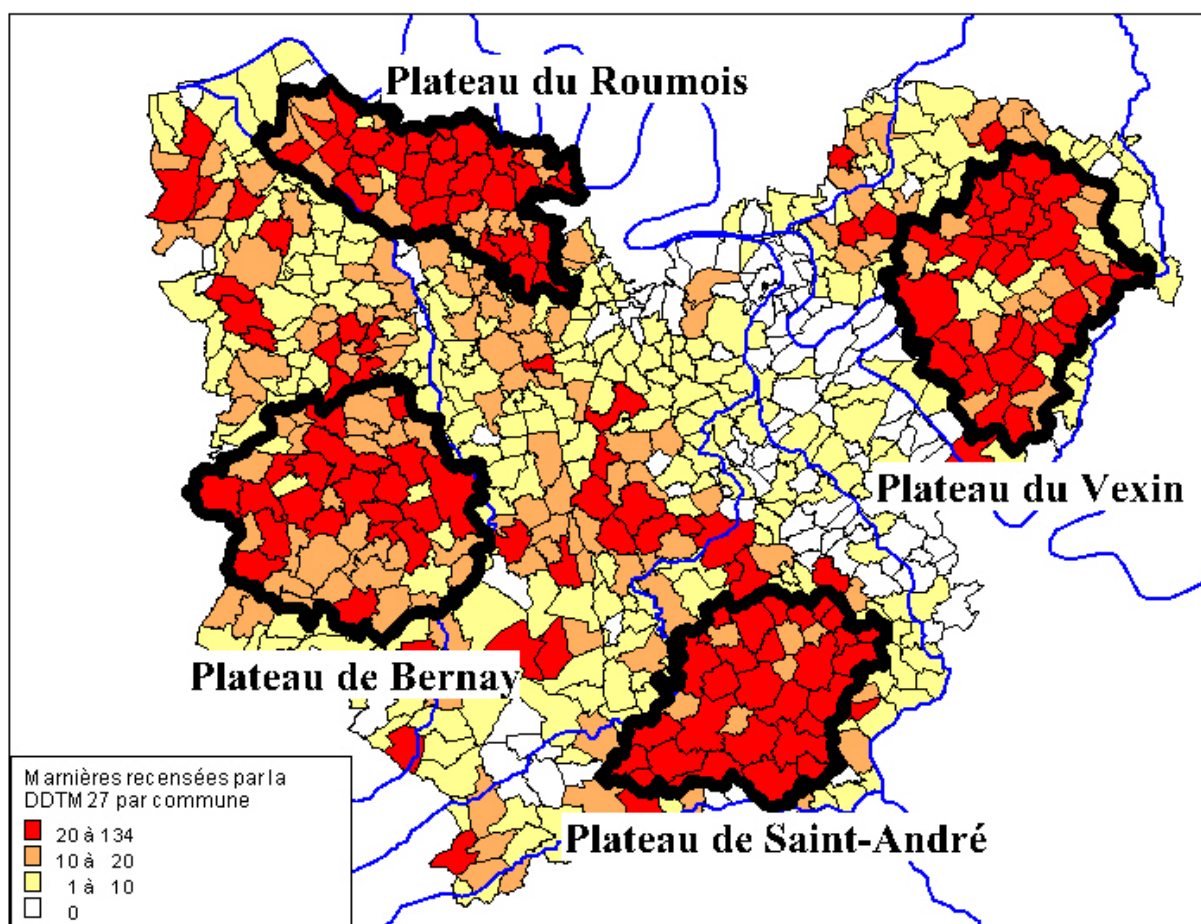
Un chiffre comparable a été déterminé lors de la recherche et du traitement systématique de ces cavités sur le chantier des autoroutes A 29 en Seine Maritime et A 28 dans l'Eure.

Cette méthode conduit à estimer le nombre de marnières dans l'Eure à 60 000. Aujourd'hui, le recensement de la DDTM 27 a permis de localiser « seulement » 8 000 marnières.

2) Y-a-t-il des secteurs privilégiés pour l'implantation des cavités ?

La localisation des cavités est liée à la géologie et à l'histoire de l'utilisation des terres. Le département de l'Eure et les départements limitrophes sont fortement concernés par les marnières car il s'agit de territoires agricoles aux terres acides en dessous desquels la couche géologique crayeuse est accessible à faible profondeur (inférieure à 60 m).

Au niveau infra-départemental, ces critères, croisés avec les contraintes d'exploitation des marnières, permettent de déterminer des secteurs plus propices à la présence de marnières. En effet, la sécurité et la disponibilité d'une exploitation de « marne » exigeaient que la cavité soit creusée en dehors des zones humides. Dans l'Eure, on peut donc identifier plusieurs plateaux crayeux fortement sous-cavés.



Carte de répartition des marnières recensées par la DDTM27 au 30/12/2010

Le recensement de la DDTM27 n'est pas exhaustif mais est cependant assez abouti pour permettre de constater la répartition des cavités.

Néanmoins, même si le phénomène prend plus d'ampleur sur les plateaux identifiés ci-dessus, l'état actuel du recensement permet déjà de constater que la quasi-intégralité des communes sont touchées.

Si certains critères permettent de localiser des zones préférentielles d'implantation des marnières, aucun critère ne permet d'écarter, sans étude particulière, la possibilité de la présence d'une marnière sur un terrain.

En effet, au-delà des critères de rentabilité ou de difficulté d'exploitation d'une marnière, les propriétaires ne pouvaient légalement creuser une cavité que sur un terrain dont ils étaient propriétaires. Il est donc fort probable que certains exploitants ne possédant pas de terrain de « qualité » ont creusé des cavités dans des terrains aux caractéristiques moins propices.

Enfin, si généralement les marnières n'étaient pas implantées dans les points bas des terrains, c'est justement là que se trouvent les bétoires.

Aucune commune n'est donc épargnée par les risques liés aux cavités souterraines, qu'elles soient artificielles ou naturelles.

II. La réglementation des cavités souterraines

A. Historique de la réglementation de l'exploitation des marnières

PRINCIPAUX TEXTES DE LOIS SPÉCIFIQUES SUR LES MARNIÈRES EN NORMANDIE	
<u>Arrêté du 21/04/1806</u>	<i>Obligation de demander au Maire l'autorisation d'ouvrir une carrière</i>
	<i>Obligation de reboucher le puits d'extraction entièrement par « de la terre ou autres matériaux »</i>
<u>Arrêté du 21/04/1810</u>	<i>Obligation de demander au Maire l'autorisation d'ouvrir une carrière</i>
	<i>Transmission du double de l'autorisation au Préfet</i>
	<i>Surveillance des exploitations par l'administration</i>
<u>Décret du 15/02/1853</u>	<i>Napoléon III abroge la loi de Louis XVI de 1780 qui obligeait l'amendement des terres de culture avec la marne</i>
<u>Décret du 08/03/1853</u>	<i>Obligation de mentionner dans les déclarations le lieu, le nom du déclarant, le nom du propriétaire et la position du puits par rapport aux habitations</i>
<u>Loi du 27/07/1880 et décret du 26/11/1889</u>	<i>Réglementation des carrières de Seine-Maritime et de l'Eure</i>
	<i>Obligation de déclarer et localiser chaque marnière</i>
<u>Arrêté préfectoral du 18/12/1912</u>	<i>Interdiction de réaliser toute excavation à moins de 10 mètres de bâtiments, routes, chemins, cours d'eau et mares</i>
	<i>Réglementation du confortement des puits en exploitation</i>
	<i>Précision sur les normes d'exploitation (hauteur et largeur des galeries, espacement entre les piliers)</i>
	<i>Obligation de condamner l'accès (puits) à la fin de chaque exploitation</i>

B. Réglementation actuelle sur les risques liés aux cavités

1) Information préventive

Les effondrements de cavité souterraines étant provoqués par l'action des éléments naturels, ils sont assimilés à un risque naturel même lorsque la cavité a été creusée de la main de l'homme. A ce titre, les risques d'effondrement sont concernés par l'ensemble des textes relatifs à la prévention des risques naturels.

Loi n°87-565 du 22 juillet 1987 : loi relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.

*Article 21 (abrogé par ordonnance n°2000-914) : **les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles. [...]***

Dans l'Eure, compte tenu des nombreuses cavités présentes dans le sous-sol, le risque d'effondrement de celles-ci est considéré comme un risque majeur. Ce risque est donc concerné par les textes sur l'information préventive sur les risques majeurs.

Décret n°90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs, pris en application de l'article 21 de la loi relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs :

*Article 3 : **L'information donnée aux citoyens sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis comprend la description des risques et de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement, ainsi que l'exposé des mesures de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.***

Elle est consignée dans un dossier synthétique établi par le préfet et reprenant notamment les informations essentielles contenues dans les documents mentionnés à l'article 2[...]

Le maire établit un document d'information qui recense les mesures de sauvegarde répondant au risque sur le territoire de la commune, notamment celles de ces mesures qu'il a prises en vertu de ses pouvoirs de police. Il fait connaître au public l'existence du dossier synthétique et du document d'information par un avis affiché en mairie pendant deux mois. Le dossier synthétique, le document d'information et les documents mentionnés à l'article 2 peuvent être librement consultés en mairie. Le dossier synthétique et le document d'information sont tenus à jour.

Ces deux textes font référence au droit du citoyen à l'information sur les risques majeurs ; cette information se fait sous la forme d'un D.D.R.M. (Dossier Départemental sur les Risques Majeurs) qui recense les communes concernées par un risque. Le D.D.R.M. se décline dans un D.I.C.R.I.M. (Dossier d'Information Communal sur les RISques Majeurs) pour chaque commune. Ces documents sont consultables sur le portail des services de l'État dans l'Eure à l'adresse suivante : <http://eure.gouv.fr/site/Securite/Securite-civile/Risques-majeurs>

Les communes élaborent aussi des P.C.S. (Plan Communal de Sauvegarde) qui prévoient les mesures de sauvegarde à mettre en œuvre pour organiser les secours en cas d'accident naturel ou technologique dommageable.

2) Politique nationale de prévention des risques naturels et son financement

La loi « Barnier » de 1995 a créé les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) et le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM ou fonds Barnier). Dans un premier temps, le fonds Barnier était destiné à l'élaboration des PPRN et l'expropriation (ou acquisition amiable) des biens exposés à des risques naturels représentant une menace grave pour la vie humaine.

Par la suite, les possibilités de financement du fonds Barnier ont été étendues pour permettre de subventionner des opérations spécifiques aux cavités souterraines.

Les PPRN sont des outils très efficaces pour la prévention des inondations ou des incendies de forêt mais l'application de cette procédure aux cavités souterraines présente de nombreuses difficultés. Le fonds Barnier permet par contre de financer des délocalisations de biens sous-cavés par des marnières.

Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement

Titre II, Art 11 : lorsqu'un risque prévisible de mouvements de terrain, d'avalanches ou de crues torrentielles menace gravement des vies humaines, les biens exposés à ce risque peuvent être expropriés par l'État dans les conditions prévues par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique et sous réserve que les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que les indemnités d'expropriation [...]

Art 13 : Il est créé un fonds de prévention des risques naturels majeurs chargé de financer, dans la limite de ses ressources, les indemnités allouées en vertu des dispositions de l'article 11 ainsi que les dépenses liées à la limitation de l'accès et à la démolition éventuelle des biens exposés afin d'en empêcher toute occupation future. Ce fonds est alimenté par un prélèvement sur le produit des primes ou cotisations additionnelles relatives à la garantie contre le risque de catastrophes naturelles, prévues au code des assurances . [...]

La loi de 1995 est la loi dédiée aux Plans de Prévention des Risques Naturels (P.P.R.N.). Elle crée également le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (Fonds Barnier) qui apporte des subventions de l'État dans le cadre d'études pour un risque pour lequel un P.P.R. existe.

Circulaire interministérielle DPPR/SDPRM n°05/01 du 23 février 2005 relative au financement par le fonds de prévention des risques naturels majeurs de certaines mesures de prévention.

Les possibilités d'intervention de ce fonds ont été élargies par la *loi du 30 juillet 2003* et par la *loi de finances initiales pour 2004*. Ces financements concernent : les opérations de reconnaissance et les travaux de prévention des risques d'effondrement de cavités souterraines menaçant gravement des vies humaines.

Cette circulaire précise les conditions d'utilisation du Fonds Barnier pour les cavités souterraines mais hors du cadre du P.P.R.

3) Responsabilités en matière de cavités souterraines

Les particuliers sont les premières personnes concernées par l'effondrement d'une cavité souterraine. En effet, « *la propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous* » (article 552 du Code civil). Le propriétaire d'un terrain est donc propriétaire des cavités présentes dans son sous-sol et responsable des dommages causés par l'effondrement de celles-ci.

De ce fait, il est conseillé avant d'acquérir un terrain ou une habitation de se renseigner sur l'existence possible d'une cavité souterraine. Cette recherche peut se faire à différents niveaux. Il peut s'agir d'une simple demande d'information au maire de la commune, auprès de la DDTM (voir fiche de demande de renseignements en annexe n°1) ou bien d'une recherche approfondie par méthodes géotechniques sur son terrain.

Les constructeurs, d'après le Code de la construction et de l'habitation dans son article L111-13 sont « *responsables de plein droit, envers le maître ou l'acquéreur de l'ouvrage, des dommages, même résultant d'un vice du sol, qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui, l'affectant dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement, le rendent impropre à sa destination [...] Une telle responsabilité n'a point lieu si le constructeur prouve que les dommages proviennent d'une cause étrangère* ».

En plus des textes relatifs à la responsabilité des propriétaires et constructeurs, la loi « Bachelot » de 2003 a prévu un article spécifique relatif aux cavités souterraines. Cet article fixe les responsabilités de chacun des principaux acteurs de la prévention des risques d'effondrements de cavités souterraines. Un décret de 2004 complète la loi de 2003.

Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

Article 43 :

I. Les communes ou les groupements compétents en matière de documents d'urbanisme élaborent, en tant que de besoin, des cartes délimitant les sites où sont situées des cavités souterraines et des marnières susceptibles de provoquer l'effondrement du sol.

II. Toute personne qui a connaissance de l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière dont l'effondrement est susceptible de porter atteinte aux personnes et aux biens, ou d'un indice susceptible de révéler cette existence, en informe le maire, qui communique, sans délai, au représentant de l'État dans le département et au président du Conseil Général les éléments dont il dispose à ce sujet. La diffusion d'informations manifestement erronées, mensongères ou résultant d'une intention dolosive relatives à l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière est punie d'une amende de 30 000 euros.

III. Le représentant de l'État dans le département publie et met à jour, selon des modalités fixées par décret en Conseil d'État, la liste des communes pour lesquelles il a été informé par le maire de l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière et de celles où il existe une présomption réelle et sérieuse de l'existence d'une telle cavité.

L'alinéa I de cet article donne la responsabilité aux communes de faire des inventaires des cavités souterraines et marnières présentes sur leur territoire, la méthodologie d'élaboration de ces inventaires est détaillée au chapitre III.A.1 du présent guide.

Les alinéas II et III fixent les modalités de transmission des informations sur les cavités souterraines. L'outil des services de l'État dans l'Eure pour publier les informations recueillies et transmises est l'atlas des cavités souterraines présenté au chapitre III.B du présent guide.

Décret n°2004-554 du 9 juin 2004, relatif à la prévention du risque d'effondrement de cavités souterraines et de marnières et modifiant le Décret n°90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs.

Article 2 : Le fait, pour toute personne possédant des documents ayant trait à l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière dont l'effondrement est susceptible de porter atteinte aux personnes et aux biens, de refuser d'en transmettre copie au maire est puni de l'amende prévue pour les contraventions de 3ème classe.[...]

Dans le cas particulier d'une vente, les notaires portent à connaissance la qualité des biens dont ils ont la charge à l'acheteur. Ils peuvent communiquer toutes les informations essentielles utiles relatives aux marnières et à leurs impacts sur les biens. Les notaires ne sont cependant pas légalement obligés de donner ces informations. Toutefois, en cas de sinistre dû à une marnière connue par eux, leur responsabilité pénale est susceptible d'être engagée.

De la même façon, la responsabilité du propriétaire précédent ou du maire pourra être recherchée s'ils avaient connaissance de l'information et ne l'ont pas communiquée.

La loi de 2003 constitue une grande avancée en matière de prévention du risque « marnière ». Tout d'abord, elle introduit la notion de cavité souterraine et de marnière ; elle précise également la responsabilité de la commune d'une part, et de l'État d'autre part, à recenser et informer sur ce risque.

Enfin, en plus des responsabilités spécifiques au risque marnière, le maire, en tant que représentant de l'État dans sa commune, a d'importantes responsabilités en matière de police administrative, ce qui inclut la sécurité (code général des collectivités territoriales, article L. 2211-1). De ce fait lorsqu'un effondrement survient, c'est au Maire qu'il appartient de prendre toutes les mesures qui s'imposent pour assurer la sécurité des personnes et des biens. Il peut demander le concours des spécialistes pour définir les mesures à prendre. Cependant c'est le maire seul qui décide par arrêté municipal des mesures à mettre en place. Le représentant de l'État doit être informé des mesures prises. Si le maire n'a pas pris les mesures nécessaires, le Préfet a le pouvoir de les prendre en se substituant à celui-ci.

Le maire a également le pouvoir de prescrire la réparation ou la démolition d'une habitation, d'un immeuble menaçant de ruine (articles L511-1 à L511-4 du Code de la construction et de l'habitat). Il peut aussi autoriser ou interdire d'habiter les lieux temporairement ou définitivement.

III. Prévention des risques

La prévention des risques regroupe l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'un phénomène naturel ou anthropique prévisible sur les personnes et les biens.

Elle s'inscrit dans une logique de développement durable puisqu'à la différence de la réparation post-crise, la prévention tente de réduire les conséquences économiques, sociales et environnementales d'un développement imprudent de notre société.

La politique de prévention des risques naturels s'articule autour de 7 piliers :

- LA CONNAISSANCE DES RISQUES

Connaître les risques est le premier pas vers une prévention globale des risques. En effet, il est indispensable de savoir quelles sont les zones concernées par un phénomène dangereux. La connaissance du risque est particulièrement importante pour les cavités souterraines puisqu'au contraire des rivières et des falaises, la source du risque n'est en général pas visible. Mieux connaître la localisation des cavités est donc indispensable pour connaître les risques, c'est l'objet des méthodes de recensement des cavités présentées dans le chapitre III.A du présent guide.

- LA SURVEILLANCE ET L'ALERTE

Les outils de surveillance permettent de prévoir un événement, d'évaluer son intensité et aident à la décision quant à l'alerte et la préparation à la crise. Il n'est pas possible de prévoir l'effondrement d'une cavité souterraine mais il existe des signes précurseurs à surveiller. Les cavités sensibles peuvent faire l'objet d'une surveillance régulière de leur stabilité.

- L'INFORMATION PREVENTIVE

L'information préventive consiste à renseigner le citoyen sur les risques majeurs susceptibles de se développer sur ses lieux de vie, de travail, de vacances, sur les dommages possibles ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde destinées à les réduire. Informé, le citoyen sera moins vulnérable face à un événement. Dans l'Eure, l'information préventive sur les cavités souterraines est parfaitement intégrée aux démarches générales d'information préventive (DDRM, DICRIM et PCS) puisque les risques liés à ces cavités sont identifiés comme l'un des risques majeurs auxquels est exposé le département. De plus, l'atlas des cavités souterraines de la DDTM, présenté au chapitre III.B du présent guide, permet à toute personne d'avoir accès à l'ensemble des informations connues des services de l'État.

- LA PRISE EN COMPTE DANS L'AMENAGEMENT

Afin de prévenir les dommages lors des catastrophes naturelles, il est nécessaire de maîtriser l'aménagement du territoire en évitant d'augmenter les enjeux dans les zones dangereuses. Il s'agit principalement d'interdire les nouvelles constructions dans les périmètres de risque des cavités connues au travers des documents de planification et des autorisations d'occuper le sol. La doctrine des services de l'État dans l'Eure pour la prise en compte des risques liés aux cavités souterraines dans l'aménagement du territoire est présentée au chapitre III.C du présent guide.

- LES TRAVAUX

Les seuls travaux efficaces pour lutter contre les risques d'effondrement des cavités souterraines sont le comblement partiel ou total de ces cavités. Ces travaux permettent de diminuer ou supprimer le risque et sont décrits au chapitre III.D du présent guide.

- PREPARATION ET GESTION DE CRISE

Les pouvoirs publics ont le devoir, une fois la connaissance des risques établie, d'organiser les moyens de secours pour faire face aux crises éventuelles. Cette organisation nécessite un partage équilibré des compétences entre l'État et les collectivités territoriales.

Dans sa commune, le maire est responsable de l'organisation des secours de première urgence. Pour cela il peut mettre en œuvre un outil opérationnel, le plan communal de sauvegarde (PCS).

Les mesures de précaution élémentaires pour faire face à un effondrement de cavité souterraine sont décrites au chapitre IV du présent guide.

- LE RETOUR D'EXPERIENCE

L'analyse des caractéristiques de l'évènement, des dommages occasionnés, de l'organisation adoptée permet de tirer des enseignements fort utiles pour améliorer la connaissance des phénomènes et améliorer chaque outil de la prévention. Le retour d'expérience sur les cavités souterraines est construit au jour le jour par les services de l'État et permet de faire évoluer la politique de prévention mise en œuvre.

A. Connaissance des risques : recensement des cavités

Les informations sur les marnières (localisation et étendue) ont été oubliées au cours de l'histoire, il est donc nécessaire d'effectuer un important travail de recherche d'indices.

Confrontée à de nombreux effondrements lors des épisodes intenses de précipitation de 1995, la Direction Départementale de l'Équipement a alors décidé de mettre en place un recensement départemental de toutes les cavités connues. La recherche de l'ensemble des déclarations de l'époque napoléonienne a permis de récupérer 4 000 indices de carrières souterraines plus ou moins bien localisées. Cette première base a été complétée par les déclarations des communes de l'Eure, interrogées en 1995 et en 2001 par la Préfecture, à l'occasion d'événements climatiques exceptionnels. La collecte des informations sur les supports cartographiques et photographiques ainsi que dans les dossiers transmis par les bureaux d'études spécialisés permet de compléter la base de données. A ce jour, 19 000 informations sont stockées et mises à jour régulièrement dans celle-ci.

La base de données recense plusieurs types d'information :

- les marnières et autres carrières souterraines ;
- les carrières à flanc de coteau (considérées comme souterraines aussi) ;
- les bétoires ;
- les carrières à ciel ouvert ;
- les cavités souterraines non liées à une extraction de matériau (puits à eau, puisards, caves : ces cavités peuvent également s'effondrer) ;
- les indices dont on ne connaît pas la nature exacte et qui sont dénommées par le terme d'origine indéterminée.

Cette base de données a plusieurs objectifs :

- transmettre au citoyen l'information concernant les risques naturels ;
- servir d'outil d'aide à la décision dans le domaine de l'application du droit des sols ;
- disposer d'un outil unique centralisant toutes les informations mis à jour régulièrement.

Cette base de données est aujourd'hui mise à jour de façon régulière dès lors que de nouvelles informations sont communiquées à la DDTM, il s'agit en particulier :

- des inventaires communaux ;
- des effondrements constatés ;
- des études spécifiques destinées à rechercher des cavités souterraines ;
- des déclarations aux maires faites en application de l'article 43 de la loi du 30 juillet 2003.

1) Inventaire des cavités souterraines

L'inventaire des marnières constitue une opération difficile et délicate : les indices sont diffus et bien souvent inexistant. De ce fait, le recensement des cavités souterraines nécessite d'associer plusieurs procédés d'investigations : archives, études des cartes, études de photographies aériennes et mémoire locale.

a) Archives

Cette étude préliminaire correspond au recensement des données issues des archives communales, des archives départementales, de la bibliographie historique et des archives du service des mines. Ces documents constituent une source privilégiée d'information.

Juridiquement, depuis 1810 l'ouverture ou l'abandon d'une carrière ou d'une mine est soumis à déclaration. Ainsi, la consultation des archives départementales et communales permet de recueillir tous les documents concernant les marnières (déclaration d'ouverture, de fermeture et d'abandon des exploitations avec des plans de situation, procès-verbaux de visite, rapports suite à des accidents ou à des études diverses).

A partir des plans cadastraux napoléoniens et parfois des matrices cadastrales utilisées à l'époque, les marnières archivées peuvent être localisées avec plus ou moins de précision.

Cependant des limites existent à cette méthode. Les exploitations antérieures à 1810 n'ont pas été déclarées pour la plupart et après cette date, des exploitations se sont poursuivies sans déclaration, ce qui rend leur localisation extrêmement difficile. Celles-ci sont le plus souvent détectées par un affaissement de terrain. Beaucoup de déclarations ne possèdent pas de localisation précise (pas de plans), les déclarations ou les procès verbaux se résument aux lieux-dits et/ou au nom de l'exploitant. Enfin de nombreuses archives ont disparu, notamment lors de la seconde guerre mondiale.

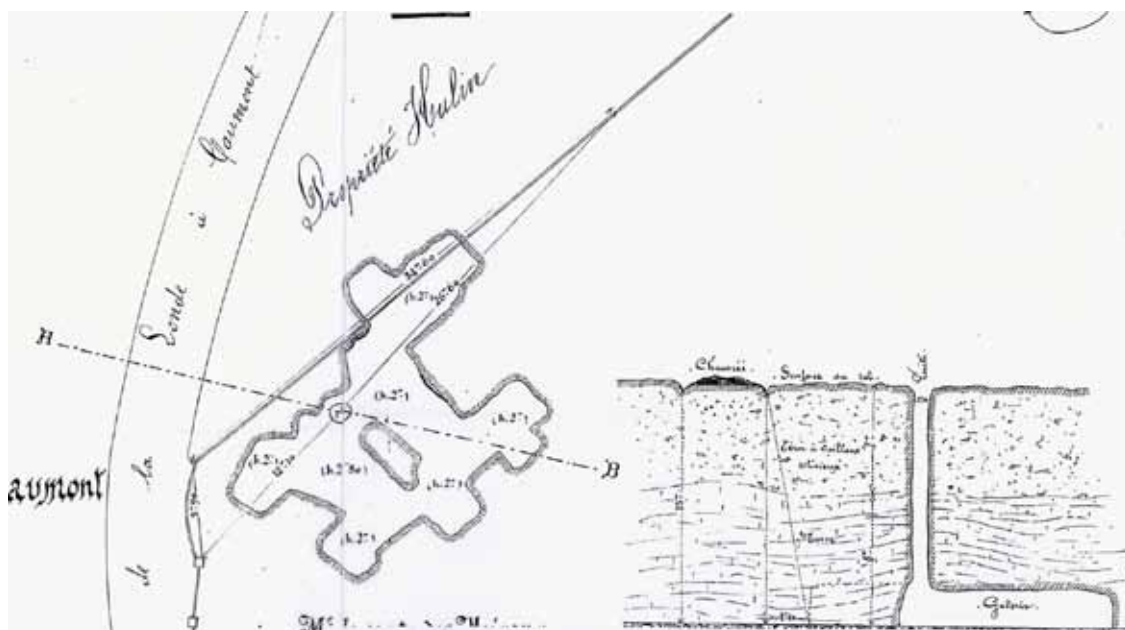
361
 Ducarme Joseph
 propriétaire à Bannainville

Du 20 Mai 1844
 A Monsieur le Maire de Bannainville
 Le sieur Ducarme Joseph, propriétaire
 Bannainville, a l'honneur de vous informer qu'il se
 propose de découvrir une marnière destinée à l'irrigation
 et mise en œuvre, sur les terres de sa propriété, à l'usage
 de ces champs.

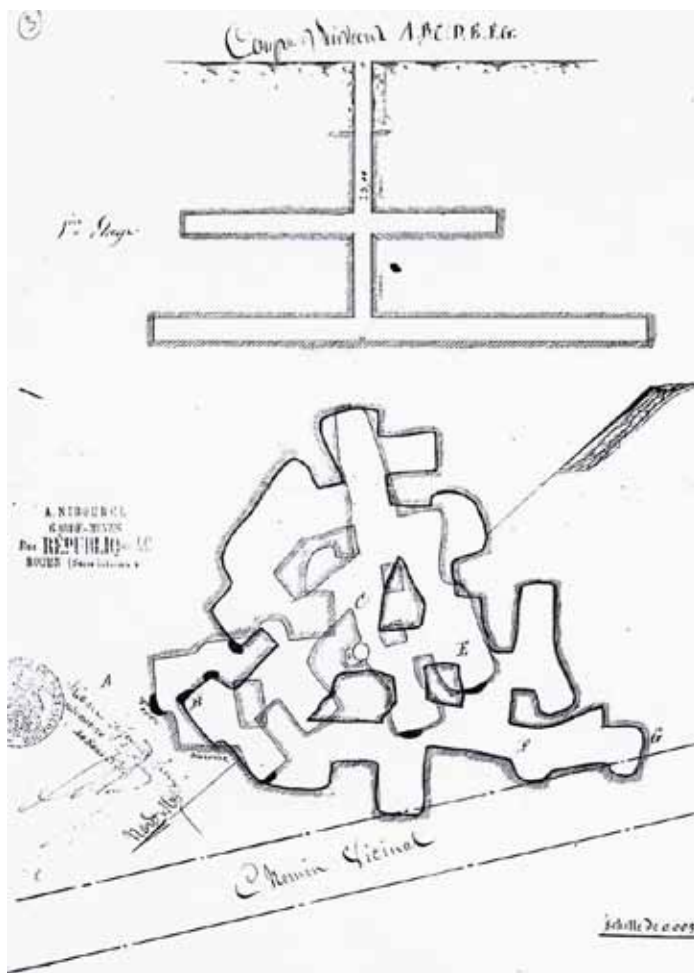
La ligne en sera placée la marnière, est
 indiquée dans l'échafaud du plan ci-joint, joint à la
 présente demande sous le numéro 10° du dit plan, section
 A, dite du moulin. Cette marnière se trouve placée
 à 87° du chemin dit la route de la Turbie et à
 environ 100° du 103°; les 10° et 103° sont la
 propriété de dit auteur.

Le Mai 29 et une le plan à l'ingénieur en chef des Mines et autres fonctions

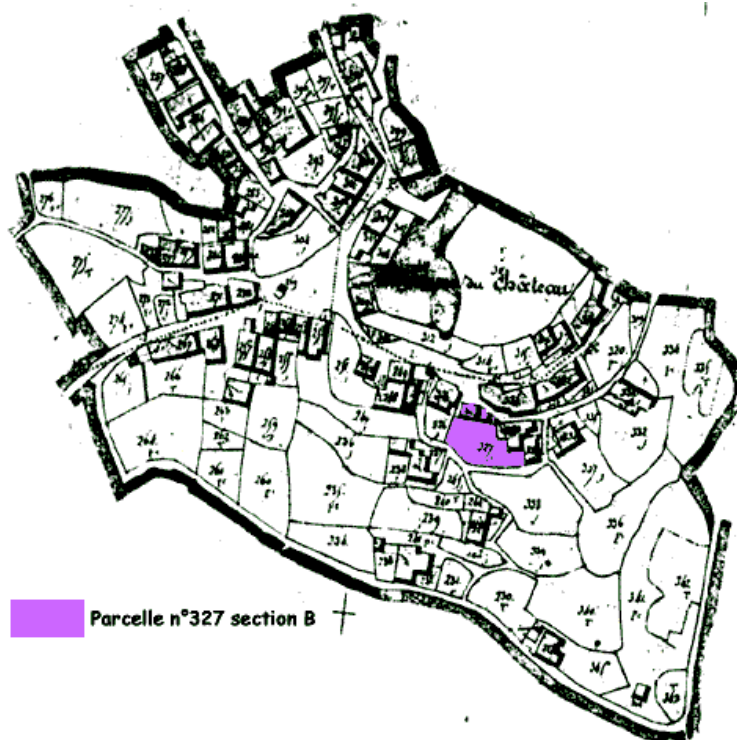
Déclaration d'ouverture d'une marnière (source : archives départementales – CG27)



Plan annexé à une déclaration de marnière (source : archives départementales – CG27)



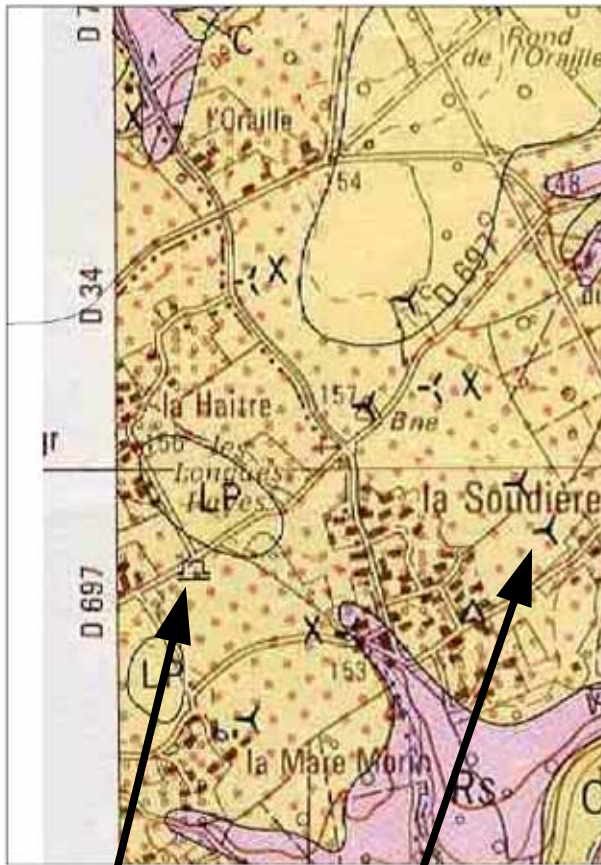
Plan annexé à une déclaration de marnière (source : archives départementales – CG27)



Localisation d'une parcelle sur le cadastre napoléonien

b) Étude des cartes

En plus des archives, sur les cartes topographiques et géologiques sont parfois indiqués des puits, des bétoires, des marnières et des carrières.



Indice de carrière (point d'engouffrement)

Extrait de carte géologique au 1/50 000 du BRGM



Localisation d'une entrée de grotte

Carrière à flanc de coteau

Extrait du Scan 25 de l'IGN

c) Les indices de surface

De nombreux éléments observables en surface peuvent laisser supposer la présence de cavité en profondeur. Des arbres, des bosquets ou des pieux pouvaient être plantés pour signaler la présence d'un puits de marnière.



Photographie d'un indice de présence d'une marnière : arbre isolé et dépression (photo DDTM27)

L'étude des photographies aériennes permet de repérer différents indices : dépressions topographiques, contrastes d'humidité, affaissements du sol. Ces photographies réparties dans le temps sont à étudier avec une carte topographique (carte IGN).

Cette étude n'est pas réalisable dans les zones urbanisées et les bois. En outre, cette reconnaissance de terrain est occultée par les cultures selon les périodes de l'année. De plus, la photo-interprétation génère de nombreux leurres : une dépression circulaire ne correspond pas toujours à un affaissement, il peut s'agir d'une ancienne mare ou d'un prélèvement de matériaux.



Illustration d'une dépression en photographie aérienne – extrait de la BD Ortho de l'IGN

d) Réalisation d'un inventaire communal

Plusieurs bureaux d'études proposent de conjuguer les méthodes présentées ci-dessus pour réaliser un inventaire communal des cavités souterraines.

Lorsqu'un inventaire communal est réalisé en suivant un cahier des charges suffisamment complet, on estime qu'il est possible de retrouver environ 70 % des cavités existantes sur le territoire d'une commune.

Le coût d'un inventaire communal est estimé à 15 000 €. La DDTM peut conseiller les communes qui souhaitent en réaliser un.

Les 30 % de cavités existantes qui ne peuvent pas être localisées par un inventaire communal sont souvent découvertes uniquement lorsqu'elles s'effondrent.

2) Recherche précise des cavités

Les inventaires des cavités souterraines permettent de retrouver des indices de cavités souterraines. Il est parfois nécessaire de mener des travaux sur le terrain soit pour préciser l'origine de l'indice soit pour connaître sa localisation exacte.