

**DOCUMENT PUBLIC**

***Mission de Service public  
Programme 2000  
Liste des Rapports BRGM***

**Action réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2000-GEO-601**

**février 2001  
BRGM/RP-50619-FR**



**DOCUMENT PUBLIC**

***Mission de Service public  
Programme 2000  
Liste des Rapports BRGM***

**Action réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2000-GEO-601**

**J.-C. Bidet  
C. Breton  
M. Rivière**

**février 2001  
BRGM/RP-50619-FR**





Mots clés : Inventaire, Rapport, Service-public, BRGM

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Bidet J.-C., Breton C., Rivière M. (2001) – Mission de Service public. Programme 2000. Liste des Rapports BRGM. Rap. BRGM/RP-50619-FR, 144 p.

© BRGM, 2001, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

On trouvera ci-dessous la liste préliminaire des Rapports émis au cours de l'année 2000 par les unités au titre de la Mission de Service public du BRGM sur les fiches-programme des années 1998, 1999 et 2000.

Cette liste, établie au 19 décembre 2000, est extraite de la base de données bibliographiques SAPHIR. Elle ne peut être exhaustive, dans la mesure où de nombreux rapports ne seront édités que courant 2001, au titre des fiches 2000 (et même encore 1999). Elle a fait l'objet d'un complément et d'une mise à jour au 12 février 2001.

Les rapports présentant un **résumé** sont ceux déjà reçus et traités par la Bibliothèque centrale.

Au sein de chaque thématique, les rapports sont classés par ordre croissant de N° de fiche-programme (de 1998 à 2000) ; les rapports produits au titre de la Recherche sont présentés à la fin de chaque chapitre.

Les rapports dont seul le titre est mentionné ne sont pas encore édités ou n'ont pas encore été reçus ou traités par la Bibliothèque centrale à la date du 12/02/2001.

Thématiques	Rapports (au 12/02/2001)	
	Progr. SP	Progr. DR
GEO : Accès à la connaissance géologique pour l'aménagement	12	4
EAU : Eaux souterraines	118	12
ETM : Eaux thermominérales	8	0
POL : Milieux contaminés – Déchets	36	3
RES : Ressources minérales	30	3
RIS : Risques géologiques	55	22
DEP : Déprise minière	22	0
URB : Géologie urbaine	3	0
LIT : Géologie du littoral	3	0
PIR : Opérations d'initiative régionale	126	0
<i>S/Total</i>	<b>413</b>	<b>44</b>
<i>Total</i>	<b>457</b>	

Pour chaque Rapport, il est fait mention de sa communicabilité :

- **accès immédiat** (tous ces Rapports sont signalés sur Infoterre),
  - **accès réservé** (nécessitant l'accord préalable du Commanditaire),
  - **accès différé** (le Commanditaire autorise la communication après un certain délai),
- et de sa catégorie de prix de vente (reproduction).

Le descriptif du contenu des différentes rubriques d'une référence bibliographique est explicité ci-dessous.

<b>REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	<b>COMMENTAIRE DES RUBRIQUES</b>
N° FICHE SP=2000RIS428	<i>Numéro de la fiche-programme dans la thématique considérée</i>
ISRN=BRGM/RP-50311-FR (2000, SAR, NPC)	<i>Identification du Rapport (N° du Rapport*, année d'édition, unité émettrice)</i>
/ CF=AR – CAT=A	<i>Conditions de communication Classe de communicabilité** (AI, AR, AD(2009)), Catégorie de prix de reproduction*** (A, B, C ou D)</i>
CM : DRIRE NORD-PAS-DE-CALAIS, CONSEIL GENERAL PAS-DE-CALAIS, COMMUNAUTE URBAINE ARRAS, DIRECTION DEPARTEMENTALE EQUIPEMENT PAS-DE-CALAIS	<i>Identification du(des) commanditaire(s) de l'étude</i>
<b>Inventaire des cavités souterraines du Pas-de-Calais. Rapport d'étape des travaux effectués au premier semestre 2000.</b>	<i>Titre</i>
- 2000/07 - 41 p., 2 fig., 2 pl. HT.	<i>Date de publication – Collation (pages, fig., ...)</i>
<b>GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, CAVITE-SOUTERRAINE ; PAS-DE-CALAIS, ARRAS</b>	<i>Descripteurs : Thème // mots-clé scientifiques, mots clé géographiques</i>
(Synthèse) Cette étude est réalisée dans le cadre d'un partenariat avec la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement du Nord - Pas-de-Calais, le Conseil général du Pas-de-Calais, la Communauté urbaine d'Arras, la Direction Départementale de l'Équipement du Pas-de-Calais; le BRGM (Service géologique régional Nord - Pas-de-Calais) est nommé maître d'ouvrage pour réaliser l'inventaire des cavités souterraines du département du Pas-de-Calais. .../... Par des informations complémentaires recueillies auprès de différents interlocuteurs, il a été possible de cartographier 96 cavités souterraines de la ville d'Arras, réparties en 18 sites.	<i>Résumé</i>
DATSAI=2000/05/12	<i>Date à laquelle le N° du Rapport a été ouvert (pour les Rapports non encore reçus à la Bibliothèque centrale)</i>

\*ISRN : International Standard Report Number

\*\*Classes de communicabilité :

AI = Accès immédiat : communicable sans conditions

AR = Accès réservé : communicable avec l'accord écrit du commanditaire et/ou de l'unité émettrice

AD = Accès différé : communicable à partir d'une date fixée par le commanditaire et/ou l'unité émettrice

CF = Confidentiel : non communicable

\*\*\*Catégories de prix de reproduction :

A = 300 F HT

B = 600 F HT

C = 1000 F HT

D = sur devis

## Sommaire

1. Thème GEO : Accès à la connaissance géologique pour l'aménagement .....	7
2. Thème EAU : Eaux souterraines .....	11
3. Thème ETM : Eaux thermominérales .....	49
4. Thème POL : Milieux contaminés - Déchets .....	51
5. Thème RES : Ressources minérales .....	65
6. Thème RIS : Risques géologiques .....	75
7. Thème DEP : Déprise minière .....	97
8. Thème URB : Géologie urbaine .....	103
9. Thème LIT : Géologie du littoral .....	105
10. Thème PIR : Opérations d'initiative régionale .....	107





# 1. Accès à la connaissance géologique pour l'aménagement (GEO)

N° FICHE SP=99B327

ISRN=BRGM/RP-50093-FR (2000, CDG, SI) / CF=AI

CM : CMB NANTES

**Conception du système d'information « Grilles d'indicateurs de suivi de l'évolution de la Loire, de l'estuaire et des milieux ».**

DATSAI=2000/03/02

N° FICHE SP=99B501

ISRN=BRGM/RP-50324-FR (2000, CDG) / CF=AI - CAT=A

CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Mission de Service public. Rapport annuel d'activité 1999. Fonctionnement des lithothèques rénovées.**

- 2000/08 - 54 p., 1 fig.

**GEOLOGIE GENERALE - RAPPORT-ANNUEL, LITHOTHEQUE, BRGM**

(Synthèse) En 1999, le travail de rénovation des lithothèques du BRGM s'est poursuivi conformément aux prévisions de développement à plus long terme.

Après une première phase essentiellement destinée à l'identification des sites de stockage et au regroupement de la plupart des collections au niveau des lithothèques régionales, il s'est agi en particulier au cours de cette année d'initier les opérations de tri au sein même de ces lithothèques régionales en utilisant la méthodologie mise au point en 1998.

Parallèlement, la base de données créée les années précédentes s'est enrichie d'un certain nombre d'éléments correspondant à ce matériel trié en région puis rapatrié à Orléans, au niveau de la lithothèque centrale du BRGM.

Pour la première fois, les conditions sont donc en passe d'être réunies pour valoriser enfin le patrimoine géologique constitué par ces collections dites "industrielles" et détenues jusqu'ici par le BRGM mais également par des organismes tiers comme Métaleurop ou Elf-Aquitaine.

N° FICHE SP=2000GEO??1

ISRN=BRGM/RP-50070-FR (2000, SAR, PAC) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

**Compte-rendu de l'activité "Banque des données du Sous-Sol Provence-Alpes-Côte d'Azur" en 1999.**

- 2000/02 - 23 p.

**GEOLOGIE REGIONALE - RAPPORT-ANNUEL, BSS ; PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR-REGION**

(Synthèse) L'activité de la Banque des Données du Sous-Sol (B.S.S.) en 1999 a porté sur les points suivants :

- instruction de 117 nouveaux dossiers,
- réception de 245 consultants, réponses écrites ou téléphoniques à plus de 150 personnes,
- enregistrement de 43 déclarations de travaux souterrains (article 131 du code minier) et de 30 dossiers officiels d'hydrogéologues agréés,
- scannage de 111 dossiers, soit 405 documents,
- sélection et validation d'une dizaine de logs géologiques de référence,
- enregistrement d'une douzaine d'historiques piézométriques et mise à jour des données piézométriques du réseau régional suivi par le BRGM,
- continuation des prises de contact avec les bureaux d'études et entreprises de forages.

N° FICHE SP =2000GEO205

ISRN=BRGM/RP-50687-FR (2001, CDG) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Mission de Service public. Rapport annuel d'activité 2000. Fonctionnement des lithothèques rénovées.**

DATSAI=2001/01/24

N° FICHE SP =2000GEO206

ISRN=BRGM/RP-50655-FR (2000, CDG, CITEG) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

**Mission de Service Public. Rapport annuel d'activité 2000. Thème I : Energie.**

DATSAI=2001/01/11

N° FICHE SP=2000GEO404

ISRN=BRGM/RP-50528-FR (2000, SAR, LRO) - CF=AI / CAT=C

CM : CONSEIL GENERAL HERAULT

**Inventaire du patrimoine géologique de l'Hérault.**

- 2000/11 - 237 p., 40 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, PATRIMOINE-GEOLOGIQUE ; HERAULT**

*(Introduction)* Le Patrimoine Géologique. Pourquoi et comment le protéger ?

Contrairement aux notions de patrimoine biologique ou historique, le patrimoine géologique ne bénéficie pas d'un statut permettant une mise en valeur et/ou une protection à la hauteur de son importance. Jusqu'à présent, seul le classement en Réserve Naturelle Volontaire permettait une certaine protection sans pour autant être adapté à tous les types de sites d'intérêt géologique. Ainsi sous l'impulsion de la "Direction de la Nature et des Paysages", rattachée au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), a été mise en place une structure informelle, la "Conférence Permanente du Patrimoine Géologique" (CPPG). Cette structure dont fait partie le BRGM, a comme objectif de proposer "la politique nationale de protection et de valorisation du patrimoine géologique". Au sein de ce comité, le BRGM participe à la commission "banque de données, inventaire et édition". Un premier projet d'inventaire du patrimoine géologique a été lancé dans la région Bretagne, région pilote, pour l'élaboration d'une base de données consacrée aux sites géotopiques patrimoniaux.

C'est autour de la notion de "Géotope", définie en Octobre 1998 lors d'un colloque organisé par le BRGM et le MATE, que le projet d'inventaire du patrimoine géologique national a pris tout son sens. En effet, c'est depuis cette date que ce patrimoine bénéficie d'une reconnaissance officielle. Il devient ainsi sans équivoque une composante essentielle de l'environnement social et culturel national. De nombreux organismes se sont déjà intéressés à la question de la protection de ce patrimoine, comme en témoignent les actions de nombreuses associations défendant "leur" patrimoine local. Au niveau national, le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris est déjà impliqué activement dans ce sens. De même, des structures comme les parcs naturels nationaux, régionaux ainsi que les réserves naturelles ont déjà pris en compte cette thématique dans le cadre de leur mission de protection et de gestion des espaces naturels. Il faut signaler qu'une opération concernant les sites géologiques remarquables du Massif Central est en voie d'achèvement (réalisation d'une carte des curiosités géologiques du Massif Central) sous l'égide de la DATAR.

Hors du cadre national, des actions européennes (ProGeo) et internationales (IGUS et UNESCO) ont vu le jour, mettant l'accent plus que jamais sur la prise de conscience qui entoure la question du patrimoine géologique.

Dans ce contexte, le projet d'inventaire du patrimoine géologique de l'Hérault a toute sa légitimité, montrant de surcroît la dynamique d'instances fortement impliquées au niveau du département (CG34, BRGM, DATAR, ...). La réalisation de cet inventaire a fait l'objet d'une convention cadre signée entre le Conseil Général de l'Hérault (CG34) et le BRGM, représenté par le Service Géologique Régional Languedoc-Roussillon (SGR-LRO).

N° FICHE SP =2000GEO404

ISRN=BRGM/RP-50688-FR (2001, CDG) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Mission de Service public. Rapport annuel d'activité 2000. Patrimoine géologique.**

DATSAI=2001/01/24

N° FICHE SP=2000GEO601

ISRN=BRGM/RP-50619-FR (2000, CDG, DE) - CF=AI

CM : SECRETARIAT D'ETAT A L'INDUSTRIE

**Mission de Service Public. Programme 2000. Liste des Rapports BRGM.**

- 2001/02 – 144 p.

Ce document présente la liste préliminaire des Rapports émis au cours de l'année 2000 par les unités au titre de la Mission de Service public du BRGM sur les fiches-programme des années 1998, 1999 et 2000.

Cette liste, établie au 19 décembre 2000, est extraite de la base de données bibliographiques SAPHIR. Elle ne peut être exhaustive, dans la mesure où de nombreux rapports ne seront édités que courant 2001, au titre des fiches 2000 (et même encore 1999). Elle a fait l'objet d'un complément et d'une mise à jour au 12 février 2001.

Les rapports présentant un résumé sont ceux déjà reçus et traités par la Bibliothèque centrale. Les rapports dont seul le titre est mentionné ne sont pas encore édités ou n'ont pas encore été reçus ou traités par la Bibliothèque centrale à la date du 12/02/2001.

Au sein de chaque thématique, les rapports sont classés par ordre croissant de N° de fiche-programme (de 1998 à 2000) ; les rapports produits au titre de la Recherche sont présentés à la fin de chaque chapitre.

Le plan de classement adopté respecte les thématiques définies par la Mission de Service public :

- GEO : Accès à la connaissance géologique pour l'aménagement,

- EAU : Eaux souterraines,

- ETM : Eaux thermominérales,

- POL : Milieux contaminés – Déchets,

- RES : Ressources minérales,

- RIS : Risques géologiques,

- DEP : Déprise minière,

- URB : Géologie urbaine,

- LIT : Géologie du littoral,

- PIR : Opérations d'initiative régionale.

Pour chaque Rapport, il est fait mention de sa communicabilité :

- accès immédiat (tous ces Rapports sont consultables et signalés sur Infoterre : <http://www.infoterre.brgm.fr>),
  - accès réservé (la consultation de ces Rapports nécessite l'accord préalable du Commanditaire),
  - accès différé (le Commanditaire autorise la communication après un certain délai),
- et de sa catégorie de prix de vente (reproduction).

N° FICHE SP=2000GEO601

ISRN=BRGM/RP-50620-FR (2000, CDG, DE) - CF=AI / CAT=A

CM : SECRETARIAT D'ETAT A L'INDUSTRIE

**Mission de Service Public. Programme 2000. BIBAQ 2000 - Catalogue des acquisitions documentaires.**

- 2001/02 – 46 p.

(Synthèse) Ce rapport présente une sélection bibliographique des principaux documents monographiques acquis par le BRGM au cours de l'année 2000.

Les documents sont acquis essentiellement par les différents départements du BRGM, au titre des programmes de recherche ou de production dont ils sont chargés, mais aussi partiellement directement par la Bibliothèque centrale du BRGM au titre des achats, échanges et services de presse.

Tous ces ouvrages sont enregistrés dans le Catalogue de la Bibliothèque centrale. Ils constituent le patrimoine documentaire de l'entreprise. La large diffusion de cette liste vise à accroître l'exploitation par tous de la richesse documentaire mise à disposition.

Cette liste est sélective : les monographies citées correspondent principalement à des livres, congrès, thèses et à certains numéros spéciaux de périodiques dédiés à un thème spécifique. Seuls les documents publiés postérieurement à 1990 sont cités ; mais quelques références antérieures à cette date sont aussi mentionnés, lorsqu'elles traitent de la géologie de la France.

Certains des ouvrages dont la thématique relève des Sciences de la Terre sont aussi mentionnés dans la Base de données bibliographiques PASCAL-GEODE, dont le BRGM assure l'alimentation en coopération avec l'INIST.

Le plan de classement prend en compte les thématiques des sciences de la terre, mais aussi certains domaines non scientifiques nécessaires au fonctionnement de l'entreprise. Au sein de chaque thématique, les références sont présentées par ordre alphabétique d'auteur.

Les documents acquis sont détenus à la Bibliothèque centrale du BRGM ou dans les unités orléanaises ou décentralisées (mention en est faite à la fin de chaque référence).

Les lecteurs extérieurs à l'entreprise peuvent consulter ces documents sur place à la Bibliothèque centrale du BRGM (Orléans La Source).

Les références sont classées dans les rubriques suivantes :

- Minéralogie,
- Géochimie,
- Géochimie isotopique – Géochronologie,
- Roches ignées et métamorphiques,
- Roches sédimentaires,
- Stratigraphie – Paléontologie,
- Géologie régionale,
- Géologie structurale,
- Formations superficielles,
- Géologie générale,
- Géophysique interne & appliquée,
- Economie minière – Gîtologie,
- Hydrogéologie,
- Géotechnique.

Des références d'ouvrages relevant de thématiques complémentaires sont aussi présentées :

- Sciences appliquées,
- Informatique,
- Economie & Droit.

N° FICHE SP =2000GEO602

ISRN=BRGM/RP-50669-FR (2000, CDG, DE) / CF=AI

CM : SECRETARIAT D'ETAT A L'INDUSTRIE

**Mission de Service public. Programme 2000 : Actions documentaires régionales.**

DATSAI=2001/01/18

N° FICHE SP=2000GEO705

ISRN=BRGM/RP-50140-FR (2000, CDG, DPN) - CF=AI

**Instructions pour l'établissement d'un dossier de la banque des données du sous-sol.**

DATSAI=2000/03/27

N° FICHE SP=2000GEO801

ISRN=BRGM/RP-50508-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Information du public aux risques naturels.**

DATSAI=2000/11/17

N° FICHE SP=2000GEOD02

ISRN=BRGM/RP-50618-FR (2000, CDG, MA) – CF=AI

**Utilisation des paléosurfaces et latérites associées dans la caractérisation des déformations lithosphériques méso-cénozoïques en Afrique de l'Ouest.**

DATSAI=2000/12/19

N° FICHE SP=2000GEOD03

ISRN=BRGM/RP-50506-FR (2000, ARN, ARS) - CF=AI / CAT=B

CM : GEOFRANCE 3D

**Caractérisation du profil d'altération du socle par méthodes électriques dans le Maine-et-Loire.**

- 2000/11 - 161 p., 5 fig., 1 pl. HT., 1 carte

**GÉOPHYSIQUE APPLIQUÉE** - LEVE-ELECTRIQUE, PANNEAU-ELECTRIQUE, SONDAGE-ELECTRIQUE, ALTERITE, SOCLE ; MAINE-ET-LOIRE, CHEMILLE-REGION

(*Synthèse*) Dans le cadre du projet de développement 2000-GEO-D03 (cartographie 3D de paramètres) , le service ARN/ARS du BRGM a réalisé une campagne de mesures par méthodes électriques dans la région de Chemillé (Maine-et-Loire) et réinterprété tous les sondages électriques des campagnes antérieures concernant cette région.

L'objectif de cette étude est la caractérisation de la frange d'altération surmontant le socle.

Les principaux résultats obtenus sont les suivants :

- mise au point d'une procédure d'interprétation des sondages électriques ;
- établissement d'un modèle géoélectrique type avec résistivités et épaisseurs moyennes des différents horizons ;
- évaluation d'un coefficient d'anisotropie lié à la foliation qui permettra de rectifier l'interprétation 1D des sondages électriques ;
- démonstration de l'intérêt de la méthode du panneau électrique pour obtenir des informations en continu avec un niveau de détail sans égal sur les différents horizons en présence.

N° FICHE SP=2000GEOD04

ISRN=BRGM/RP-50570-FR (2000, CDG, MA) - CF=AI

**Base de données géochronologiques pour les cartes géologiques au 1/250.000. Exemple du Massif armoricain.**

DATSAI=2000/12/07

N° FICHE SP=2000GEOD04

ISRN=BRGM/RP-50617-FR (2000, CDG, MA) - CF=AI

**Radiométrie spectrale du Massif armoricain : signature des altérites - Etude préliminaire.**

DATSAI=2000/12/19

## 2. Eaux souterraines (EAU)

N° FICHE SP=987023

ISRN=BRGM/RP-50161-FR (2000, SAR, HNO) - CF=AI / CAT=A

**Réseau piézométrique de Haute-Normandie - Eure. Situation de la nappe de la craie à la fin de l'année 1999.**

- 2000/03 - 89 p., 4 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE, NAPPE-DE-LA-CRAIE ; EURE

(Synthèse) Le Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM, assure dans le cadre de sa mission de Service Public, le suivi d'un réseau piézométrique dans le département de l'Eure en enregistrant les fluctuations du niveau des nappes d'eau souterraine par l'intermédiaire de 17 puits ou forages. A la demande du conseil général, d'autres ouvrages (8) dit de "vallées humides" ont été retenus pour compléter ce réseau patrimonial, ils constituent le réseau "complémentaire" (de l'Agence de Bassin).

Ce rapport complète l'annuaire du réseau piézométrique du bassin Seine Normandie pour le département de l'Eure. Il présente l'évolution durant l'année 1999 des piézomètres du réseau départemental.

Une carte permet la comparaison des niveaux entre janvier 1999 et janvier 2000. Elle montre que les précipitations observées durant l'année 1999 ont permis de recharger significativement le niveau des nappes. Cependant l'expression en terme de recharge de la situation piézométrique indique que l'on se trouve toujours pour une bonne partie du département dans un contexte de niveaux relativement bas malgré les deux dernières années de recharges supérieures à la moyenne.

N° FICHE SP=98D509

ISRN=BRGM/RP-50348-FR (2000, SAR, CEN) - CF=AR

CM : AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

**Etudes préalables à la réalisation d'un modèle de gestion de la nappe de Beauce.**

DATSAI=2000/08/04

N° FICHE SP=98D528

ISRN=BRGM/RP-50382-FR (2000, SAR, BNO) - CF=AR / CAT=(D)

**Etude des relations entre les niveaux piézométriques et la qualité chimique des eaux des aquifères de Basse-Normandie.**

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

- 2000/09 - 2 vol., 322 p., 33 fig., 3 pl. HT, 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE, QUALITE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, NAPPE-EAU, BAJOCIEN, BATHONIEN, NAPPE-DE-LA-CRAIE, RELATION-NAPPE-RIVIERE ; CALVADOS, ORNE, MANCHE

(Introduction) Les objectifs de ce travail sont de permettre :

- une amélioration des connaissances régionales sur les évolutions de la qualité de l'eau et des niveaux piézométriques des aquifères souterrains ;
- la recherche des relations entre ces deux évolutions ;
- l'amélioration de la connaissance du fonctionnement dynamique des aquifères bas-normands en vue de cerner au mieux leur degré de vulnérabilité.

A partir des données piézométriques disponibles dans la Banque des Données du Sous-Sol et des données représentatives de la qualité des eaux brutes (conductivité, concentration en chlorures, sulfates, nitrates, phosphates) provenant des analyses existantes, il a été fait :

- un traitement statistique des données pour essayer d'extraire des valeurs de référence et des évolutions significatives sur un plan quantitatif (niveaux de référence hautes eaux et basses eaux des aquifères souterraines, analogues aux niveaux de référence des rivières) ;
- une sélection des ouvrages représentatifs sur un plan qualitatif proches des piézomètres reconnus comme significatifs ;
- une mise en évidence d'éventuelles relations, pour les ouvrages sélectionnés, entre les évolutions qualitatives et les niveaux des aquifères afin d'en tirer les conséquences sur la vulnérabilité des aquifères, en tenant compte dans la mesure du possible de l'influence des précipitations ;
- une approche, dans les régions sensibles, des influences aquifère/rivière à partir de la comparaison d'évolution synchrone sur quatre rivières.

N° FICHE SP=98D534

ISRN=BRGM/RP-50032-FR (2000, SAR, IDF) - CF=AI / CAT=A

**Evaluation des volumes d'eaux prélevés dans l'Albien et le Néocomien.**

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

- 2000/01 - 59 p., 1 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - VOLUME, PRELEVEMENT, NAPPE-EAU, ALBIEN, NEOCOMIEN ; SEINE-NORMANDIE-BASSIN, LOIRE-BRETAGNE-BASSIN

(Synthèse) Dans le cadre d'un groupe de travail sur les nappes d'eau souterraine de l'Albien et du Néocomien, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie a confié au BRGM une étude dont l'objectif est d'affiner la connaissance des prélèvements à l'Albien et au Néocomien à partir des volumes déclarés aux agences sur la base des relevés des compteurs.

L'estimation des volumes prélevés, élaborée en 1998 par la DIREN Ile-de-France à partir d'une enquête auprès des M.I.S.E., a été complétée à partir des données de prélèvements fournies par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la DRIRE d'Ile-de-France, des données relatives aux forages issus de la BSS, d'études réalisées par le BRGM et d'un inventaire en cours par BURGEAP des forages existants, exploités ou non.

Ce travail a permis de faire le lien entre indice national des forages et numéros de compteur et de préleveur et d'évaluer de manière assez précise les volumes prélevés dans ces nappes.

L'estimation des prélèvements dans l'Albien et le Néocomien aboutit à un total d'environ 25 millions de m<sup>3</sup> en 1997 pour 84 ouvrages répartis sur les bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne.

Dans le futur, les prélèvements devraient augmenter principalement en région Centre avec deux autorisations de pompage à l'Albien accordées récemment dans le Cher et le Loiret. Des demandes d'autorisation sont en cours d'instruction et plusieurs projets de forages sont à l'étude dans le Loiret, le Cher, l'Eure et l'Ile-de-France.

A l'inverse, la partie nord de l'aquifère, moins intéressante sur le plan quantitatif et qualitatif, reste quasiment inexploitée.

N° FICHE SP=99D006

ISRN=BRGM/RP-50349-FR (2000, SAR, LRO) / CF=AR

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, CONSEIL GENERAL PYRENEES-ORIENTALES

**Surveillance de l'aquifère plio-quaternaire du Roussillon. Période 1998-1999 et 1er semestre 2000.**

DATSAI=2000/08/07

N° FICHE SP=99D007

ISRN=BRGM/RP-50179-FR (2000, SAR, IDF) / CF=AI - CAT=B

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

**Restructuration du réseau piézométrique du Bassin Seine-Normandie en Basse-Normandie - Expertise de piézomètres existants.**

- 2000/04 - 158 p., 19 fig., 4 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - RESEAU-PIEZOMETRIQUE, PIEZOMETRIE ; CALVADOS, ORNE

(Introduction) Le BRGM assure pour le compte de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) la maîtrise d'oeuvre de l'ensemble du réseau piézométrique de bassin et notamment le suivi des points du réseau de Basse-Normandie en enregistrant les fluctuations du niveau des nappes d'eau souterraine par l'intermédiaire de puits ou forages. Ces points de surveillance sont actuellement au nombre de 22.

Le réseau piézométrique de Basse-Normandie mis en place dans les années 1960 et 1970, bien qu'il ait connu des phases de réaménagement, est resté fondamentalement identique à sa couverture originelle et n'est plus totalement en adéquation avec les besoins actuels de suivi de bassin. On dispose par ailleurs d'un poids historique suffisant pour pouvoir à présent restructurer de manière judicieuse les 33 points existants avant restructuration.

Une première phase de cette restructuration a été accomplie par l'étude des points redondants (Rapport 1998 BRGM R.40179 - Etude statistique en vue d'une optimisation du réseau de Haute- et Basse-Normandie) a abouti à une proposition de suppression de cinq points.

Suite à cette étude, un groupe de travail composé d'hydrogéologues locaux (DIREN, DDAF de la Manche, Conseils généraux de l'Orne et du Calvados, BRGM, AESN) a établi une nouvelle proposition. Cette proposition a été entérinée lors d'une réunion du comité de pilotage le 18 juin 1999. Sur les 33 piézomètres, 13 ont été abandonnés, 11 sont maintenus en l'état, et 9 devaient être expertisés.

En effet, à l'issue de cette phase, un certain nombre de questions relatives à l'observation visuelle de portions de courbes piézométriques, à la nature et l'extension des aquifères suivis sur certains piézomètres demeurait en suspens sur neuf autres points, ne permettant pas de trancher sur le maintien ou non dans le réseau de bassin.

A la demande de l'Agence de l'Eau, une expertise plus spécifique de ces neuf points a été réalisée en vue de leur maintien dans le réseau de bassin et constitue l'objet du présent rapport.

N° FICHE SP=99D007

ISRN=BRGM/RP-50443-FR (2000, SAR, IDF) / CF=AI - CAT=B

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

**Gestion du réseau piézométrique du bassin Seine-Normandie. Bilan de l'année 1999.**

- 2000/10 - 10 p., 5 fig., 1 carte

**HYDROGEOLOGIE** - RESEAU-PIEZOMETRIQUE ; AISNE, ARDENNES-DEPARTEMENT, AUBE, CALVADOS, EURE, EURE-ET-LOIR, LOIRET, MARNE-DEPARTEMENT, HAUTE-MARNE, OISE, ORNE, SEINE-MARITIME, SEINE-ET-MARNE, YONNE, YVELINES, ESSONNE, VAL-D'OISE, COTE-D'OR, SEINE-NORMANDIE-BASSIN

(Synthèse) En 1996, le Ministère de l'Environnement a invité les Agences de l'Eau à prendre la maîtrise d'ouvrage et à renforcer leur financement sur les réseaux de connaissance patrimoniaux dans le domaine des eaux souterraines.

En 1999, pour la troisième année consécutive, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie a confié au BRGM la gestion du réseau piézométrique du bassin Seine-Normandie dans le cadre d'une convention annuelle.

Le réseau de bassin est passé en 1999 de 223 à 211 stations, essentiellement pour cause de restructuration en Basse-Normandie.

Sur ces 211 points, 198 sont suivis par le BRGM, dont 75 % sont automatisés. L'objectif de production a été atteint avec plus de 90 % de données récupérées. Les problèmes rencontrés restent pour l'essentiel des pannes de capteur et de centrale d'acquisition. Une part importante du parc ancien (MADO, MADOPPLUS) qui ne passait pas l'an 2000 a été remplacé par des MADOFIL.

Les données, stockées dans la BSS/ES (extension de la Banque des données du Sous-Sol pour les Eaux Souterraines) avec un délai inférieur à 3 mois, sont accessibles à travers le réseau Internet à l'adresse <http://agences-eau.brgm.fr>. Elles peuvent être directement téléchargées.

Le bilan du fonctionnement des appareils de mesure fait apparaître 52 pannes de centrale et 40 pannes de capteur, mais qui concerne surtout du matériel en fin de vie. La modernisation du matériel, avec la disparition en 2000 des premières gammes de matériel (MADO, MADOPPLUS), devrait permettre de réduire les coûts de maintenance.

Enfin les actions pour la restructuration du réseau se poursuivent, en particulier en Basse-Normandie où près de la moitié des piézomètres existants ont été abandonnés. De nouveaux points seront intégrés à terme en remplacement des points supprimés. En Champagne-Ardenne, la deuxième année de suivi de deux sources confirme que le suivi piézométrique s'avère tout aussi pertinent.

N° FICHE SP=99D009

ISRN=BRGM/RP-50038-FR (2000, SAR, PIC) / CF=AI

**Fluctuation du niveau des nappes dans le département de l'Aisne. Année 1999.**

DATSAI=2000/02/03

N° FICHE SP=99D010

ISRN=BRGM/RP-50132-FR (2000, SAR, PIC) / CF=AI

**Qualité de l'eau souterraine dans le département de l'Aisne. Campagnes d'analyses 1999.**

DATSAI=2000/02/23

N° FICHE SP=99D011

ISRN=BRGM/RP-50554-FR (2000, SAR, PIC) / CF=AI

CM : DDAF OISE

**Le bassin de l'Aronde (Oise). La nappe de la craie.**

DATSAI=2000/12/04

N° FICHE SP=99D016

ISRN=BRGM/RP-50033-FR (2000, SAR, NPC) / CF=AI - CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

**Réseau patrimonial de surveillance piézométrique du Bassin Artois-Picardie. Rapport annuel de synthèse (1999).**

- 2000/01 - 42 p., 29 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - PLUIE-EFFICACE, PIEZOMETRIE ; ARTOIS-PICARDIE-BASSIN, AISNE, OISE, SOMME, NORD-DEPARTEMENT, PAS-DE-CALAIS

(Synthèse) Le présent document présente de manière synthétique l'ensemble des données climatiques et piézométriques observées dans le bassin au cours de l'année 1999. Ce suivi est réalisé grâce au réseau piézométrique patrimonial mis en place en 1997. L'Agence de l'Eau Artois-Picardie assure la responsabilité générale, la maîtrise d'ouvrage et le financement de ce réseau "patrimonial" d'observation des eaux souterraines.

Depuis l'an dernier, la situation générale s'améliore. L'étiage a été réellement moins sévère que les trois ou quatre années précédentes ce qui nous permet d'avancer que la situation devrait au moins se stabiliser en 2000.

N° FICHE SP=99D016

ISRN=BRGM/RP-50227-FR (2000, SAR, NPC) / CF=AI - CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

**Réseau patrimonial de surveillance piézométrique du Bassin Artois-Picardie. Analyse et synthèse des données pluviométriques et piézométriques du 1er semestre 2000.**

- 2000/06 - 48 p.

**HYDROGEOLOGIE** - PLUIE, PIEZOMETRIE ; ARTOIS-PICARDIE-BASSIN, NORD-DEPARTEMENT, PAS-DE-CALAIS, SOMME, AISNE

(Introduction) Dans le cadre de la convention n° 27834, l'Agence de l'Eau a confié au BRGM le suivi des points de mesures du réseau d'observation de la piézométrie dans le bassin Artois-Picardie pour les années 1999, 2000 et 2001. L'année 2000 est la quatrième année de fonctionnement du réseau patrimonial.

La présente note est un recueil de l'ensemble des données climatiques et piézométriques enregistrées au cours du 1er semestre de l'année 2000. Elle présente l'évolution générale des nappes observée sur l'ensemble du Bassin jusqu'en avril 2000, ainsi qu'une prévision d'étiage (à la fin décembre 2000) sur quelques piézomètres.

N° FICHE SP=99D016

ISRN=BRGM/RP-50511-FR (2000, SAR, NPC) / CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

**Réseau patrimonial de surveillance piézométrique du Bassin Artois-Picardie. Analyse et synthèse des données pluviométriques et piézométriques du second semestre 2000.**

DATSAI=2000/11/20

N° FICHE SP=99D016

ISRN=BRGM/RP-50693-FR (2001, SAR, NPC) / CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

**Réseau patrimonial de surveillance piézométrique du Bassin Artois-Picardie. Rapport annuel 2000.**

DATSAI=2001/01/25

N° FICHE SP=99D017

ISRN=BRGM/RP-50058-FR (2000, SAR, NPC) / CF=AI - CAT=A

CM : REGION NORD-PAS-DE-CALAIS, CONSEIL GENERAL PAS-DE-CALAIS

**Réseau complémentaire de surveillance piézométrique des eaux souterraines - Région Nord/Pas-de-Calais. Rapport annuel de synthèse (1999).**

- 2000/01 - 45 p., 2 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - RESEAU-PIEZOMETRIQUE, PIEZOMETRIE ; NORD-DEPARTEMENT, PAS-DE-CALAIS

*(Synthèse)* Ce document dresse le bilan 1999 de la situation des nappes surveillées au niveau de certaines zones d'intérêt particulier pour le Conseil Régional du Nord - Pas-de-Calais et le Conseil Général du Pas-de-Calais. Il s'agit des bassins de la Canche, de l'Authie, de la moyenne Lys, de l'Aa, ainsi que du Bassin minier, du bassin d'Orchies, du Valenciennois, du Cambrésis, du sud de l'Arrageois. La surveillance de ces secteurs a ainsi été renforcée par 22 points, qui complètent le réseau patrimonial, dont la maîtrise d'ouvrage est assurée par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

La mise en place du réseau complémentaire étant achevée depuis l'an dernier, 1999 représente la première année de fonctionnement du réseau. Il est d'ailleurs présenté, dans une première partie, une synthèse des différentes étapes de sa mise en route, avec les problèmes rencontrés.

N° FICHE SP=99D018

ISRN=BRGM/RP-50310-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AI - CAT=A

CM : CONSEIL GENERAL SEINE-MARITIME

**Réseau piézométrique de Haute-Normandie - Seine-Maritime. Situation de l'aquifère de la craie à la fin du premier trimestre 2000.**

- 2000/05 - 107 p., 6 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE, NAPPE-DE-LA-CRAIE ; SEINE-MARITIME

*(Synthèse)* Le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM, assure dans le cadre de sa mission de Service public, le suivi d'un réseau piézométrique dans le département de la Seine-Maritime en enregistrant les fluctuations du niveau des nappes d'eau souterraine par l'intermédiaire de 25 puits ou forages. A la demande du Conseil Général, d'autres ouvrages (9) ont été retenus pour compléter ce réseau patrimonial, ils constituent le réseau dit "de vallées humides".

Ce rapport complète l'annuaire du réseau piézométrique du bassin Seine-Normandie. Il présente l'évolution durant l'année 1999 des piézomètres du réseau départemental.

Une carte permet la comparaison des niveaux piézométriques mesurés en janvier 1999 et janvier 2000. Elle montre que les précipitations observées durant l'année 1999 ont permis de continuer à recharger le niveau des nappes. La situation piézométrique est largement favorable.

La situation piézométrique jusqu'à mai 2000 a continué d'évoluer de manière favorable avec des hauteurs de la surface libre largement au dessus de la médiane habituelle moyenne et des valeurs observées l'année dernière en mai 1999, et avec une prolongation soutenue de la remontée de l'aquifère par recharge en mai 2000, à une période où la décrue de l'aquifère est généralement bien amorcée.

N° FICHE SP=99D031

ISRN=BRGM/RP-50024-FR (2000, SAR, CEN) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE CENTRE, DIREN CENTRE

**Appui à la police de l'eau. Bilan de l'année 1999.**

- 2000/01 - 29 p., 7 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - RAPPORT-ANNUEL, EAU-SOUTERRAINE ; EURE-ET-LOIR, CHER, INDRE, INDRE-ET-LOIRE, LOIRET, LOIR-ET-CHER

*(Perspective 2000)* L'appui technique à la police de l'eau va se poursuivre en 2000. En fonction de demandes formulées en 1999, il est proposé les actions indiquées ci-dessous:

- La mise à jour des fichiers informatisés des points de prélèvement d'eau souterraine de la région Centre en retenant les critères de priorité suivants:

- . forage AEP;
- . forages soumis à autorisation;
- . forages soumis à déclaration.

Cette mise à jour permettra aux MISE de six départements de disposer d'un fichier informatisé des points d'eau en liaison avec les données de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM par l'intermédiaire d'un identifiant commun qui est l'indice code minier des forages.



- L'analyse des rapports d'incidence, les expertises particulières et le suivi des chantiers de forages seront poursuivis en fonction de la demande de l'administration.

- L'organisation d'une journée de rencontre avec la réhabilitation des forages comme thème d'exposé et de débat.

- En matière de formation, on propose d'assurer une présentation de l'hydrogéologie de la région et de ses ressources en eau souterraine.

Cette présentation serait faite en accompagnement d'une action de formation en hydrogéologie des agents de l'administration. Cette formation serait organisée et financée sur un budget autre que celui de la police de l'eau.

Le programme de cette formation comprendrait une initiation à l'hydrogéologie et aux techniques de forage.

N° FICHE SP=99D101

ISRN=BRGM/RP-50100-FR (2000, SAR, ALS) / CF=AD (2010) - CAT=(A)

CM : DRIRE ALSACE, AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

**Contrôle et surveillance de la salinité de la nappe phréatique d'Alsace - Année 1999 - Mesure des chlorures sur le réseau élargi.**

- 2000/04 - 55 p., 3 fig., 2 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - CHLORURE, NAPPE-PHREATIQUE, SALINITE ; HAUT-RHIN

(Synthèse) Dans le cadre du contrôle de la salinité de la nappe phréatique d'Alsace, le BRGM Service Géologique Régional Alsace est chargé de la synthèse et de l'interprétation des mesures qui ont été effectuées en 1999 sur le réseau de surveillance élargi.

Le réseau de surveillance élargi fait l'objet d'un prélèvement annuel par le BRGM et comprend 101 points pour le dosage des chlorures en complément des autocontrôles effectués par les Mines de Potasse d'Alsace (MDPA). Les données 1999 sont comparées aux données des années précédentes (1993 à 1998) pour évaluer l'évolution de la salure sur le long terme. La comparaison des données de 1999 avec celles de l'année 1998 permet d'évaluer l'évolution de la salure à court terme, et la comparaison des évolutions à court et long terme donne une indication des tendances possibles pour le futur.

Sur les 101 points de prélèvement, dont certains sont des points de prélèvements multiples, 99 dosages des chlorures ont été réalisés et 90 ont pu être utilisés pour suivre les évolutions à court et à long terme de la salure.

En 1999, on constate par rapport à 1998 que 34% des mesures montrent une diminution des teneurs en chlorures (tendance à l'amélioration ou amélioration confirmée), 11% présentent une augmentation des teneurs en chlorures (aggravation de la salure) et 55% des données ont une tendance peu significative ou stable.

L'analyse des tendances sur le long terme montre par contre que près de 77% des mesures indiquent plutôt une tendance à diminution des teneurs en chlorures (amélioration de la salure). D'une année sur l'autre, on peut enregistrer des variations ou des inversions de tendance qui ne remettent pas forcément en cause l'évolution à long terme.

N° FICHE SP=99D028, 99D105

ISRN=BRGM/RP-50464-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, DRIRE AQUITAINE, REGION AQUITAINE, DIREN AQUITAINE

**Gestion des eaux souterraines en Aquitaine. Année 4 - Réseau de surveillance des niveaux de la qualité et des prélèvements. Contribution à la mise en place des réseaux de surveillance de la piézométrie et de la qualité en Aquitaine.**

DATSAI=2000/10/27

N° FICHE SP=99D112

ISRN=BRGM/RP-50215-FR (2000, SAR, LOR) / CF=AI - CAT= ?

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

**Surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère lorrain en 1999.**

- 1999/10 - 155 p., 31 fig., 1 pl. HT., 2 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - SURVEILLANCE, EAU-SOUTERRAINE, QUALITE-EAU, PIEZOMETRIE, RESERVOIR-MINIER, NAPPE-DU-DOGGER, BASSIN-FERRIFERE-LORRAIN ; LORRAINE, MEUSE, MOSELLE, MEURTHE-ET-MOSELLE

(Synthèse) La fermeture des exploitations du minerai de fer lorrain, entre les vallées de la Moselle et de l'Othain, et l'arrêt généralisé des pompages d'exhaure au niveau du bassin ferrifère de Briey (parties centre et sud) sont à l'origine de l'ennoyage progressif des terrains et de la minéralisation importante de l'eau souterraine.

L'eau d'ennoyage a commencé par combler les vides laissés par les travaux miniers (galeries, zones défilées, puits, ...) et par saturer d'eau les pores des roches encaissantes. Puis, elle s'est propagée dans les calcaires du Dogger sus-jacents, qui étaient déjà eux-mêmes aquifères. La remontée du niveau de l'eau s'est poursuivie jusqu'à ce qu'un équilibre soit trouvé entre les apports d'eau (la pluie) d'une part ; et les débits de débordement (galeries aménagées), de fuite et de drainage (sources) d'autre part.

Cet équilibre est différent de celui qui existait avant l'exploitation minière, car la création de galeries et de drains, ainsi que la fracturation de l'écran imperméable qui séparait la formation ferrifère et les calcaires du Dogger, ont considérablement modifié la perméabilité locale de la roche, la nature et les axes de circulation de l'eau souterraine. Par ailleurs, l'immersion des parois laissées au contact de l'air pendant des décennies a entraîné une forte minéralisation de l'eau qui s'est chargée, entre autres éléments, du sulfate issu de l'oxydation de la pyrite des interbanes marneux.

Le présent rapport fait état d'une année de nouvelles observations entre janvier et décembre 1999, et reprend celles effectuées depuis le début de la surveillance en juin 1994. Durant l'année 1999, 33 points, dont 15 pour les réservoirs miniers (9 puits miniers, 6 points de débordement réels ou potentiels) et 18 pour la nappe des calcaires du Dogger (13 piézomètres, 4 forages exploités ou non, et 1 source) ont fait l'objet de mesures du niveau piézométrique, du débit, et/ou de la qualité. Une partie des mesures a été acquise dans le cadre de ce travail (22 points), et l'autre partie nous a été fournie par l'ancien exploitant minier, la société Lormines (7 points), par

la société Bail Industries (1 point), et par les DDASS 54 et 57 (4 points). Le rythme d'acquisition des données est au minimum trimestriel (analyses chimiques), et peut aller jusqu'à être continu (stations de mesures hydrométriques aux points de débordement). L'année d'observation faisant l'objet de ce rapport a été principalement marquée par le débordement du réservoir centre à la galerie du Woigot (cote de débordement 222,74 m NGF), constaté le 16 mars 1999, puis par l'arrêt de ce débordement le 9 mai 1999. L'ennoyage des deux réservoirs sud et centre est ainsi terminé. Cette année de surveillance aura permis de connaître les évolutions des niveaux piézométriques, des débits de débordement et de fuite, et de la qualité des eaux des réservoirs miniers, ainsi que celles de l'aquifère des calcaires du Dogger, pendant cette première année de création d'un nouvel équilibre après les débordements des réservoirs.

N° FICHE SP=99D113

ISRN=BRGM/RP-50334-FR (2000, SAR, POC) / CF=AI - CAT=C

CM : REGION POITOU-CHARENTES, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

**Gestion des eaux souterraines en Poitou-Charentes - Année 3. Réseau qualité- Etude de faisabilité- Synthèse et validation des points de surveillance.**

- 2000/04 - 240 p., 6 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - RESEAU-SURVEILLANCE, QUALITE-EAU, EAU-SOUTERRAINE ; CHARENTE, CHARENTE-MARITIME, DEUX-SEVRES, VIENNE

Dans le cadre des actions du Contrat de Plan Etat - Région, le Service Géologique Régional Poitou-Charentes du BRGM a été chargé de définir un réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la région.

Cette définition a commencé par la sélection de points de surveillance sur la partie est de la région (départements de la Vienne et de la Charente), au cours de l'année I du réseau qualité, qui a fait l'objet du rapport R.39814 de novembre 1997.

Elle a été poursuivie sur la partie ouest (département des Deux-Sèvres et de Charente-Maritime) pour l'année II du réseau qualité, qui a fait l'objet du rapport BRGM/RP-50107-FR d'Octobre 1999.

Au cours de l'année III a été effectuée une visite de l'ensemble des points sélectionnés pour validation, information et prise de contact avec les propriétaires.

De plus une recherche de points destinés à surveiller les eaux souterraines littorales et notamment le biseau salé a été réalisée. L'interprétation des analyses chimiques disponibles sur un certain nombre de points littoraux a permis de définir l'origine de la salinité et a montré que seuls les points situés à proximité immédiate de l'océan ou d'estuaires soumis aux marées sont affectés par le biseau salé.

Après un rappel des principales caractéristiques du réseau (architecture, organisation de fonctionnement, estimation des coûts) sont fournies des fiches descriptives détaillées de chacun des 99 points de surveillance qui donnent toutes indications nécessaires aux échantillonnages et à la gestion du réseau.

N° FICHE SP=99D199

ISRN=BRGM/RP-50101-FR (2000, SAR, ALS) / CF=AD (2010) - CAT=(D)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DRIRE LORRAINE

**Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans le Bassin Rhin-Meuse à l'Ouest des Vosges - Ardennes, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Vosges. Contrôles 1998.**

- 2000/03 - 687 p., 13 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - QUALITE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, INSTALLATION-CLASSEE ; ARDENNES-DEPARTEMENT, MEURTHE-ET-MOSELLE, MEUSE, MOSELLE, VOSGES

(Introduction) L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Lorraine, cette dernière agissant par délégation du Ministère de l'industrie, ont décidé de faire élaborer un document de synthèse annuel regroupant toutes les données "qualité des eaux souterraines" acquises par les industriels sur les réseaux de contrôle mis en place au droit des Installations classées.

La synthèse porte sur les quatre départements de la région Lorraine : Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Vosges, ainsi que sur une partie du département des Ardennes, située dans le bassin Rhin-Meuse. Il n'existe pas de surveillance dans la partie Haute-Marne du bassin Rhin-Meuse.

N° FICHE SP=99D199

ISRN=BRGM/RP-50131-FR (2000, SAR, ALS) / CF=AR - CAT=(B)

CM : DRIRE ALSACE, AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

**Extrait du rapport de suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées. Sites de catégorie A situés dans le Haut-Rhin. Contrôles 1998.**

- 2000/03 - 250 p., 3 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - QUALITE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, INSTALLATION-CLASSEE, POLLUTION ; HAUT-RHIN

(Introduction) L'Alsace a été de tout temps une région de forte tradition manufacturière ayant amené à un important développement industriel à partir de l'industrie des colorants ainsi que de l'exploitation de son sous-sol (pétrole, potasse). C'est en effet à partir de ces industries de base que la région a pu élargir progressivement ses activités industrielles au domaine de l'industrie chimique, du textile, de la construction mécanique, ferroviaire et automobile.

Les différentes concentrations urbaines, les activités industrielles qui leur sont associées font courir d'importants risques aux eaux souterraines qui constituent, par ailleurs, une richesse indéniable et un atout majeur pour le développement de la région.

En effet, les aquifères dont le plus important est celui qui se développe dans les alluvions de la plaine rhénane, sont très vulnérables. Les différentes activités industrielles font courir d'importants risques aux eaux souterraines.

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement a pour mission de contrôler les activités industrielles susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement dans le cadre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Son action s'exerce dans les domaines de la prévention des risques technologiques majeurs, le contrôle de l'élimination des déchets spéciaux et la réduction des pollutions.

Parallèlement à ces mesures préventives, certains établissements sont tenus par arrêté préfectoral d'exercer des contrôles de la qualité des eaux superficielles ou souterraines à l'amont et à l'aval de leurs installations. Des contrôles réguliers sont effectués sur un réseau de surveillance comportant généralement un ou plusieurs points de contrôle. Pour couvrir au mieux tout le domaine de l'impact des pollutions constatées ou des risques de contamination des eaux, la mise en place du réseau de surveillance doit être précédée ou accompagnée par :

- l'examen du comportement hydrodynamique de la nappe,
- l'étude des propriétés du milieu aquifère (hydrochimie et transfert),
- l'analyse des risques liés aux activités de l'entreprise.

Ces éléments servent de cadre technique pour proposer des prescriptions cohérentes et judicieuses, lors de la rédaction des arrêtés préfectoraux.

N° FICHE SP=99D200

ISRN=BRGM/RP-50445-FR (2000, EAU, RMD) / CF=AI - CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Référentiel hydrogéologique français par entités hydrogéologiques (BDRHF). Approche méthodologique pour une version V2 homogène. Rapport définitif. Etape 1 : principes de base d'identification et de codage des entités.**

- 2000/10 – 100 p.

**HYDROGEOLOGIE - SYSTEME-AQUIFERE ; FRANCE**

(Avertissement) A la demande de la Direction de l'eau du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) et dans le cadre des travaux du Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE), un travail est conduit pour établir un référentiel des systèmes aquifères français. Il existe actuellement une version, dite V1, qui se caractérise essentiellement par une vision " 2D " du territoire et des approches encore schématiques sur des domaines tels que les karsts, les nappes alluviales ou les aquifères de terrains volcaniques. Cette version va être relayée par une seconde, dite V2, qui détaillera mieux ces rubriques.

La méthodologie pour l'établissement de la version V2 fera l'objet de deux documents :

- document 1 : l'exposé des principes de base d'identification et de codage des unités, selon les objectifs V2, c'est l'objet du présent document,

- document 2 : un manuel de codage qui précisera ces principes, et qui, pour chaque type d'entités hydrogéologiques, appliquera ces principes à des zones réelles choisies dans les différents bassins, à titre d'illustration et de guide pratique, afin que le codage proprement dit soit en fine homogène sur l'ensemble du territoire quels qu'en soient les opérateurs.

Succédant à la note d'orientation N/99/016 du 25.03.1999 qu'il remplace, ce rapport développe les réflexions relatives au choix des contours des systèmes aquifères et à la révision de leur découpage, à la représentation des aquifères captifs ou semi-captifs -et notamment des aquifères captifs profonds-, à la révision du découpage des systèmes multicouches, à la figuration des systèmes karstiques, à la reprise des contours des aquifères volcaniques, pour lesquels il est désormais prévu l'extension du référentiel aux DOM-TOM.

Concernant la place des systèmes karstiques, il prend en compte les résultats d'une concertation effectuée dans le cadre de la synthèse hydrogéologique du bassin Rhône-Méditerranée-Corse (séminaire du 6-6-1999 à Montpellier, avec la participation des hydrogéologues concernés des Services géologiques régionaux (SGR) du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), et de M. Bakalowicz, karstologue).

Le présent document a pris en compte les observations et compléments demandés par les hydrogéologues des SGR du BRGM auxquels il a été soumis. Par le canal de la Direction de l'Eau, il va être soumis de même aux hydrogéologues des Agences de l'Eau, des services de l'Etat en régions, et éventuellement à certaines collectivités territoriales et Universités.

NB : Le présent document de travail correspond à la phase 2 de l'opération de service public 99 D 2000 relative à la mise en oeuvre du référentiel des aquifères français, et réalisée dans le cadre de la convention MATE/BRGM du 15.11.1999.

N° FICHE SP=99D200

ISRN=BRGM/RP-50451-FR (2000, EAU, RMD) / CF=AI - CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

**Validation de la version V1 du référentiel hydrogéologique dans le bassin Loire-Bretagne.**

- 2000/10 - 15 p.

**HYDROGEOLOGIE - CORRECTION, SYSTEME-AQUIFERE ; LOIRE-BRETAGNE-BASSIN**

(Avant-propos) Le référentiel hydrogéologique, ou nomenclature des systèmes hydrogéologiques français, est réalisé par étapes. La première étape va donner lieu à la mise en service, à l'usage des praticiens, d'une version dite V1. La réalisation de la version V1 est le résultat d'une collaboration entre différents services et organismes, principalement les Agences de l'eau, les DIREN, la Direction de l'eau du MATE, l'OEau et le BRGM.

Dans le cas du bassin Loire Bretagne, l'Agence de l'eau Loire Bretagne a demandé au BRGM de réaliser une mise à jour de la partie correspondante du référentiel, suite à l'obtention de données nouvelles. Le résultat de cette mise à jour sera sinon publié, du moins valorisé dans le document conclusif qui présentera le référentiel dans son ensemble.

Dans l'immédiat, le présent document explicite la nature des travaux de mise à jour qui ont été réalisés sur le bassin Loire Bretagne par le BRGM, au titre de la commande émise par l'Agence Loire Bretagne, commande n° 1503 du 12-5-2000.

N° FICHE SP=99D204

ISRN=BRGM/RP-50269-FR (2000, CDG, D) / CF=AI  
CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT  
**Architecture du système d'information sur les Eaux Souterraines.**  
DATSAI=2000/06/23

N° FICHE SP=99D221

ISRN=BRGM/RP-50020-FR (2000, ARN) / CF=AI - CAT=B  
CM : REGION RHONE-ALPES  
**Mise au point d'un outil d'aide à la décision dans le domaine des risques naturels. Démarche expérimentale d'appropriation de la problématique des risques par les acteurs d'une collectivité urbaine. Mise en place d'une représentation cartographique des enjeux.**  
- 2000/10 - 162 p., 21 fig., 4 pl. HT, 2 p. réf.  
**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - RISQUE-SISMIQUE, ENJEU ; HAUTE-SAVOIE, ANNECY**  
(Synthèse) Le risque naturel est une réalité pour de nombreuses collectivités et leurs services techniques ne l'ignorent pas. Toutefois les acteurs susceptibles d'y être confrontés, et d'en améliorer la prévention, tels que les entreprises, les populations ou les gouvernants ne l'ont pas toujours intégré.  
En effet, les problèmes sociaux, économiques ou politiques sont parfois plus préoccupants pour les responsables d'une collectivité qui laissent la prise en compte du risque naturel à la charge des responsables de la sécurité.  
Pourtant, un événement sismique faible peut avoir des conséquences sociales ou économiques : des populations à faibles revenus peuvent être déplacées à la suite de rénovations entraînant une hausse de l'immobilier, de même que des entreprises peuvent être pénalisées par la perturbation de réseaux de télécommunication ou l'affectation de leurs salariés.  
Pour que le risque soit pris en compte par tous les acteurs d'une collectivité, il doit donc leur être présenté selon leur culture et doit être intégré dans le cadre de leurs préoccupations. Faut-il pour parler du risque, développer autant de discours qu'il y a d'acteurs ? Probablement non, car si les acteurs sont multiples ils appartiennent néanmoins tous à la collectivité et celle-ci n'a qu'une échelle de valeurs. C'est selon ce principe que la recherche a été menée.  
Réalisée dans le cadre du programme de recherche " Génie urbain et environnement ", financé par le contrat de plan Etat-Région Rhône Alpes 1994-1999, elle a pour objectif de définir une méthode permettant l'appropriation de la problématique du risque par les acteurs d'une collectivité territoriale. L'application pratique de cette recherche a été effectuée avec l'appui du district annécien.  
Cette recherche a nécessité l'association de compétences dans le domaine des risques, des aléas et des enjeux ainsi que dans celui de l'identification des Cohérences culturelles d'une collectivité. Elle est le résultat des travaux menés conjointement par le BRGM, l'Institut Cohérences, Nicaya et l'Université de Savoie.  
La recherche a porté sur l'appréhension de la problématique du risque par les différents acteurs, les conditions culturelles de l'appropriation active et sur les conditions du partage de la connaissance et de la compréhension.  
La mise en oeuvre des connaissances, à travers des décisions communes et la recherche collective de solutions n'a pas été abordée dans ce travail.

N° FICHE SP=99D301

ISRN=BRGM/RP-50465-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A  
CM : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, REGION AQUITAINE, DRIRE AQUITAINE, DIREN AQUITAINE, PREFECTURE REGION AQUITAINE  
**Gestion des eaux souterraines en Aquitaine. Année 4 - Système d'information pour la gestion des eaux souterraines.**  
- 2000/11 - 19 p., 5 fig.  
**HYDROGEOLOGIE - SIGES, BASE-DE-DONNEES, EAU-SOUTERRAINE, INTERNET, SYSTEME-AQUIFERE ; BASSIN-AQUITAIN, DORDOGNE, LOT-ET-GARONNE, GIRONDE, LANDES-DEPARTEMENT, PYRENEES-ATLANTIQUES**  
(Synthèse) Dans le cadre d'un contrat particulier entre l'Etat (BRGM, Service Public), la Région Aquitaine et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines a pour objectif la structuration et la sauvegarde des données recueillies, la mise à disposition de ces données à un large public. Il doit faciliter l'exploitation des informations.  
La quatrième année de ce contrat particulier a permis de poursuivre le travail de saisie de données et la description de tous les systèmes aquifères. Parallèlement, le Service Géologique Régional Aquitaine et les services centraux de gestion des données du BRGM à Orléans ont mis au point un serveur INTERNET permettant la consultation d'une part des données stockées dans la Base de Données des Eaux Souterraines (BDES) et d'autre part des informations synthétisées, sous forme de textes, de graphes et de cartographies, relatives aux aquifères aquitains.  
Ce travail sera poursuivi dans le cadre de la cinquième année par la finalisation et "l'inauguration" du serveur régional, et par l'édition du catalogue des 72 systèmes aquifères de l'Aquitaine.

N° FICHE SP=99D304

ISRN=BRGM/RP-50156-FR (2000, SAR, POC) / CF=AI - CAT=C  
CM : DRIRE POITOU-CHARENTE, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE  
**Gestion des eaux souterraines en Poitou-Charentes - Année III - Système d'Informations pour la Gestion des Eaux Souterraines.**  
- 2000/04 - 2 vol., 113 p., 2 fig., 41 cartes

**HYDROGEOLOGIE - SYSTEME-AQUIFERE, CARTE-HYDROGEOLOGIQUE ; CHARENTE, CHARENTE-MARITIME, VIENNE, DEUX-SEVRES**

Dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région en Poitou-Charentes, le BRGM doit réaliser trois actions concernant la gestion des eaux souterraines

1. Volet 1 : Création d'un Système d'Informations pour la Gestion des Eaux Souterraines (S.I.G.E.S.),
2. Volet 2 : Mise en place d'un réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines,
3. Volet 3 : Gestion quantitative des eaux souterraines (élaboration de cartes piézométriques).

Chacune de ces missions fait l'objet d'une convention annuelle fixant le travail à réaliser par phase. Ces études devaient se dérouler sur 5 ans. La première phase a eu lieu en 1997, la deuxième phase a été terminée en octobre 1999.

Le présent rapport concerne l'état d'avancement du SIGES (volet 1), à l'issue de la troisième phase, qui constitue également la dernière phase du Contrat de Plan en cours. Les prochaines phases seront mises en place dans le cadre du prochain Contrat de Plan Etat-Région 2000/2006.

Après la phase 1, qui avait permis l'élaboration et la validation de la base de données eaux souterraines, la phase 2, à la demande de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne a permis la réalisation de la 1 partie d'un catalogue des systèmes aquifères de la région Poitou-Charentes. La phase 3 a eu pour objet de poursuivre ce catalogue et d'entamer une concertation avec les différents partenaires sur les eaux souterraines.

Ainsi au cours de cette 3ème phase, 41 nouveaux systèmes ou domaines aquifères des Bassins Adour-Garonne et Loire-Bretagne ont été décrits et cartographiés. Ils sont présentés sous forme d'Atlas dans l'annexe 1 (Hors Texte).

Par ailleurs, au niveau national et régional les initiatives se multiplient concernant la mise en place de bases de données :

- Nationalement, avec la conception d'un " Fédérateur ES" sur les Eaux Souterraines (chroniques quantité et qualité des eaux brutes), et la mise en place du RNDE-ES Eaux Souterraines ;

- Régionalement, avec le projet de "Réseau Régional de Données sur l'Eau", RRDE.

Le SIGES constitue l'un des volets du RRDE et devra tenir compte du "Fédérateur ES" national sur les eaux souterraines. Il permet de replacer chaque point d'eau dans son contexte hydrogéologique, afin d'apporter une vision globale aux gestionnaires de données sur l'eau, conformément au RNDE-ES, au format SANDRE.

N° FICHE SP=99D402

ISRN=BRGM/RP-50125-FR (2000, SAR, NPC) / CF=AI - CAT=D

CM : AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE, COMMUNAUTE ARTOIS-LYS

**Inventaire des points d'eau souterraine du territoire de la Communauté Artois-Lys et de la ville de Lillers (Pas-de-Calais).**

- 2000/07 - 4 vol., 2200 p.

**HYDROGEOLOGIE - INVENTAIRE, FORAGE-ARTESIEN, POINT-D'EAU ; PAS-DE-CALAIS, AMES, AMETTES, AUCHY-AUX-BOIS, BOURECQ, BURBURE, BUSNES, CALONNE-SUR-LA-LYS, ECQUEDECQUES, FERFAY, GONNEHEM, HAM-EN-ARTOIS, LILLERS, LESPESES, LIERES, MONT-BERNANCHON, NORRENT-FONTES, ROBEXQ, SAINT-FLORIS, SAINT-VENANT, WESTREHEM**

(Synthèse) La présence, sur le territoire de la Communauté Artois-Lys et ville de Lillers, de nombreux forages nécessite, pour protéger la ressource en eau souterraine, de bien connaître les ouvrages actuels. Pour cela, la Communauté a souhaité pouvoir disposer d'une part d'un inventaire de ces forages, et d'autre part d'une description de chacun d'entre eux en vue de déterminer un degré de vulnérabilité vis-à-vis de la nappe captée. Le but est ensuite de sensibiliser la population en général et les propriétaires en particulier sur la nécessité de préserver la qualité de l'eau souterraine.

Dans le cadre du Contrat Rural Pour l'Eau, la Communauté a ainsi chargé le BRGM de réaliser cette opération. Le financement est assuré, d'une part, par la Communauté Artois-Lys, la ville de Lillers, l'Union Européenne (crédits FEDER) et l'Agence Artois-Picardie, d'autre part, par le BRGM dans le cadre de sa dotation de l'Etat.

Un total de 1075 indices a été recensé, soit 1530 ouvrages. Parmi eux, 13 % n'ont pas été vus (propriétaires absents, ...). Parmi ceux qui ont été "évalués", 3,5% ont une vulnérabilité forte, et le même pourcentage présente des risques potentiels pour la nappe captée.

Nous recommandons, surtout pour les quelques ouvrages qui induisent une forte vulnérabilité de la nappe captée, une intervention rapide des communes concernées.

N° FICHE SP=99D408

ISRN=BRGM/RP-50434-FR (2000, EAU, M2H) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DIRECTION DE L'EAU

**Corrections des données piézométriques acquises sur des forages influencés par des exploitations.**

DATSAI=2000/10/13

N° FICHE SP=99D414

ISRN=BRGM/RP-50333-FR (2000, SAR, POC) / CF=AI - CAT=A

CM : CONSEIL GENERAL CHARENTE

**Modèle géologique du Cénomanien du département de la Charente.**

- 2000/06 - 26 p., 10 fig., 3 pl. HT.

**STRATIGRAPHIE - LITHOFACIES, CENOMANIEN ; CHARENTE**

(Introduction) Les dépôts d'âge Cénomanien, situés dans la partie Sud-Ouest du département de la Charente, constituent un objectif hydrogéologique intéressant. La nature lithologique de ces dépôts est relativement hétérogène, et ils présentent une structuration essentiellement plissée en synclinaux et anticlinaux parfois faillés. La connaissance plus précise de la répartition et de l'organisation spatiale des différents faciès lithologiques, devrait permettre une meilleure appréhension des caractéristiques hydrogéologiques des réservoirs aquifères du Cénomanien de la Charente.

La source essentielle d'information de qualité existante sur ces dépôts, est constituée :

- par les rapports de fin de sondage des travaux exécutés par les pétroliers : Clam 1, Mirebeau 1, Pouillac 1, La Clotte 1, St Félix 1,
- par les rapports de fin de sondage des travaux exécutés GDF - Auzance 4,5,
- le rapport de fin de sondage du forage géothermique de Jonzac (suivi BRGM),
- par les observations de terrain de P. Moreau (thèse 1993),
- par les données des cartes géologiques et de la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM.

N° FICHE SP=99D421

ISRN=BRGM/RP-50467-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, REGION AQUITAINE, DIREN AQUITAINE, DRIRE AQUITAINE

**Gestion des eaux souterraines en Aquitaine. Année 4. Opération sectorielle - Relations entre l'estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène - Suivi du réseau d'alerte.**

- 2000/11 - 76 p., 23 fig., 5 pl. HT, 10 anal., 2 p.réf.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE, HYDROCHIMIE, NAPPE-EAU, EOCENE-MOYEN, RESEAU-SURVEILLANCE, INTRUSION-EAU-SALEE ; BASSIN-AQUITAINE, GIRONDE-ESTUAIRE, GIRONDE

(Synthèse) A la fin de la première année de l'étude sur les relations entre l'Estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène moyen, la réinterprétation géologique du secteur de l'estuaire, appuyée par une campagne de géophysique électrique, avait permis de préciser le contexte géométrique des réservoirs de l'Eocène moyen. Un premier bilan des connaissances hydrogéologiques sur la nappe avait également été établi, avec une comparaison des paramètres de pressions et des caractères hydrochimiques entre la nappe et les eaux de l'estuaire de la Gironde. L'ensemble des résultats de cette première phase d'étude avait permis de délimiter trois secteurs à risque potentiel d'invasion d'eau saumâtre en provenance de l'Estuaire : un secteur nord entre Phare de Richard et St-Yzans-de-Médoc (PK 77-PK 63), un secteur central autour de St-Estèphe et de Pauillac (PK 58-PK 52) et un secteur sud à l'ouest de la Passe de Cussac (PK 36-PK 38).

Les deux phases suivantes ont été consacrées à la réalisation des travaux de sondage de surveillance (piézomètres), à la mise en place de leurs équipements et à la poursuite de l'évaluation des paramètres hydrodynamiques et hydrochimiques des formations aquifères. Au terme de l'année 3, cinq sondages, dont les profondeurs sont comprises entre 80 et 155 m, ont été réalisés et transformés en piézomètres. Ils ont tous traversé l'Eocène moyen calcaire puis l'Eocène détritico-sableux pour sa plus grande épaisseur.

Pour le secteur nord, il s'agit du sondage de Port-de-Goulée (PZEM 1) réalisé au PK 74,9 sur la commune de Jau-Dignac et Loirac, de celui de Port-de-By (PZEM 2), exécuté au PK 69 dans le nord de la commune de St-Christoly-de-Médoc et du sondage de Queyzans (PZEM 3) sur la commune de St-Yzans de Médoc (PK 63). Dans le secteur central le sondage de Port de La Chapelle (PZEM 4) a été foré sur la commune de St-Estèphe (PK 54,5). Enfin dans le secteur sud, le sondage de Fort-Médoc (PZEM 5) a été réalisé sur la commune de Cussac-Fort-Médoc au PK 36, dans le but de surveiller plus particulièrement la pression de la nappe éocène au droit du "bourrelet" piézométrique qui traverse l'estuaire entre Blaye et Listrac.

Ces cinq sondages ont été transformés en piézomètres et équipés d'enregistreurs de façon à constituer les principaux points d'un réseau de surveillance et d'alerte sur le risque d'intrusion saline. Les enregistreurs sont munis de modem GSM permettant une interrogation à distance.

Les acquisitions des caractéristiques hydrodynamiques par essais de pompages, diagraphies de productivité, de température et de conductivité, analyses physico-chimiques et isotopiques de l'eau, ont permis de caractériser l'état initial de la qualité des eaux des différentes parties du réservoir éocène et de préciser les relations avec les réservoirs salés constitués par les alluvions quaternaires.

N° FICHE SP=99D421

ISRN=BRGM/RP-50468-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, REGION AQUITAINE, DIREN AQUITAINE, DRIRE AQUITAINE

**Gestion des eaux souterraines en Aquitaine. Année 4. Opération sectorielle - Protection de la nappe de l'Oligocène en région bordelaise - Synthèse des connaissances géologiques - Etat des connaissances hydrogéologiques.**

- 2000/11 - 76 p., 34 fig., 6 pl. HT, 2 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - NAPPE-EAU, OLIGOCENE, PIEZOMETRIE, QUALITE-EAU, VULNERABILITE-NAPPE ; GIRONDE, BORDEAUX-REGION

(Synthèse) Pour assurer la pérennité en quantité et en qualité de l'aquifère oligocène dans la région bordelaise, le BRGM a entrepris de réaliser une étude sur la vulnérabilité de la nappe dans la zone affleurante/subaffleurante de la rive gauche de la Garonne. La pression dans l'aquifère, fortement sollicitée par pompages dans le sud du secteur étudié, a nettement diminué depuis quelques décennies dans la zone comprise entre Gradignan et Cabanac. Des risques de dénoyage du réservoir sont à craindre car des pollutions venant de la surface ont été constatées depuis quelques années (élévation des teneurs en nitrates notamment).

Le programme d'étude, prévu sur deux années dans le cadre du projet "Gestion des Eaux souterraines en Région Aquitaine", comprend comme premier objectif la révision de l'ensemble des données géologiques, dont les nombreux sondages archivés au BRGM Aquitaine, depuis Lesparre au Nord jusqu'à l'Est de Langon sur une largeur variant entre 12 et 30 km. Cette phase a permis de préciser la géométrie du système aquifère et ses rapports avec ses épontes inférieure et supérieure et avec les rivières qui traversent le secteur.

Les calcaires plus ou moins karstifiés de la Formation du Calcaire à Astéries, d'âge oligocène inférieur, contiennent un aquifère sur une épaisseur comprise entre 25 et 60 mètres. Il est séparé des aquifères miocènes et quaternaires par des marnes de l'Oligocène supérieur et/ou du Miocène inférieur généralement peu puissantes. Des coupes sérieuses de corrélations lithostratigraphiques montrent le plongement général du réservoir vers le Sud-Ouest et les érosions miocènes puis quaternaires.

Un modèle géologique numérique a été réalisé avec le logiciel GDM sur l'ensemble du secteur étudié à partir des données réinterprétées de plus 500 forages. Il restitue les géométries des formations à partir des profondeurs de quatre limites sélectionnées (mur et

toit du réservoir oligocène, toit de l'éponte supérieure, sol). Sept cartes ont été dressées pour définir la géométrie du réservoir et de son éponte supérieure. Elles montrent un approfondissement du toit des calcaires de l'Est vers l'Ouest, depuis la surface du sol jusqu'à 90 à 100 m de profondeur dans le secteur de Sainte-Hélène, Saint Jean d'Illac, Saucats, et des profondeurs très importantes (plus de 150 m) au Sud de Sauternes et de Langon. La puissance du réservoir augmente de manière plus ou moins corrélative dans les mêmes zones par variation latérale de faciès au sein du membre inférieur de la formation oligocène.

Les assises de l'Oligocène supérieur (Chattien) et de la base du Miocène (Aquitainien) sont constituées d'argiles ou de marnes. Il a été mis en évidence que la puissance de cette couverture imperméable est en général plus continue et importante dans les plateaux-interfluves que ne le laissait supposer la lecture des cartes géologiques. A l'inverse des zones ne possèdent qu'une faible épaisseur d'argiles chattiennes, notamment à Saint-Médard-en-Jalles. Ceci peut avoir des conséquences sur la protection des sources oligocènes du Thil et de Gamarde.

Au cours de la deuxième phase du projet, les données hydrogéologiques et hydrochimiques seront structurées à partir de campagnes piézométriques, des prélèvements pour analyses et identification de la qualité des eaux et de jaugeages. Les échanges entre la nappe libre et les rivières seront quantifiés. Les secteurs d'intercommunication avec les nappes sus-jacentes seront cartographiés. A la fin de l'étude, une carte de vulnérabilité à la pollution de la nappe de l'Oligocène en rive gauche de la Garonne sera proposée pour contribuer à délimiter les secteurs sensibles en vue de leur protection.

N° FICHE SP=99D422

ISRN=BRGM/RP-50394-FR (2000, SAR, PAL) / CF=AD (2005)

CM : SYNDICAT DEPARTEMENTAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VENDEE

**Ressources en eaux souterraines en zone de socle de la Vendée - Aspects qualitatifs.**

DATSAI=2000/09/14

N° FICHE SP=99D460

ISRN=BRGM/RP-50071-FR (2000, SAR, PAC) / CF=AI - CAT=D

CM : MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, PREFECTURE REGION MARTINIQUE

**Bilan des connaissances hydrogéologiques de la Martinique.**

- 2000/03 - 2 vol. 331 p., 87 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - SYNTHESE-BIBLIOGRAPHIQUE, NAPPE-EAU ; MARTINIQUE

(Conclusion) L'étude générale, menée essentiellement à partir de documents bibliographiques et cartographiques avec vérifications sur le terrain, caractérise les propriétés hydrogéologiques des principales formations volcaniques et volcano-sédimentaires du nord-atlantique de la Martinique.

Elle met en évidence les principaux points suivants :

- l'écrasante majorité des formations composant le sous-sol du nord-atlantique de la Martinique est d'origine volcanique. Les édifices les plus anciens (volcanisme du Vauclin-Pitault et base du Mome Jacob) sont constitués par des formations volcano-sédimentaires mises en place en contexte sous-marin (hyaloclastites, tuffites, coulées bréchifiées) au sein desquelles coexistent néanmoins des laves massives. Les édifices plus récents (Morne Jacob, Pitons du Carbet, Mont Conil, Montagne Pelée) se sont pour leur part constitués principalement en milieu aérien et sont constitués de laves et produits pyroclastiques. Ces formations émises en contexte aérien se sont mises en place au sein d'un réseau complexe de paléovallées emboîtées de direction généralement radiale aux principaux édifices,

- la majorité des formations potentiellement aquifères présente une perméabilité de fractures et, dans certains cas (laves présentant un débit en plaquettes), une perméabilité de fissure. Seules les formations mises en place lors des phases d'activité intermédiaire et récente de la Montagne Pelées (nuées ardentes pour l'essentiel) sont caractérisées par une perméabilité d'interstices,

- la région nord-atlantique est soumise, du fait de sa topographie et de son orientation vis à vis des vents dominants, à un climat particulièrement humide qui provoque une altération climatique sévère de toutes les formations se traduisant par une argilisation poussée sur plusieurs mètres d'épaisseur. Néanmoins, cette altération d'origine météorique, plus importante sur les interfluves que dans les fonds de vallée, pénalise finalement assez peu les propriétés des aquifères. La pluviométrie élevée assure en contrepartie une relativement bonne alimentation des nappes d'eau souterraine,

- l'altération des roches, climatique ou hydrothermale, actuelle et passée, constitue l'un des facteurs majeurs influençant les propriétés hydrogéologiques des roches. Une même formation peut ainsi se comporter en imperméable relatif vis-à-vis de formations sus-jacentes, et constituer un aquifère dans sa masse. La présence d'imperméables relatifs interstratifiés, de paléovallées ainsi que la fracturation induisent d'une part, un compartimentage vertical et horizontal des aquifères et d'autre part, la potentialité d'interconnections entre niveaux aquifères différents. Il s'en suit une relative complexité de la géométrie des aquifères qu'il est de ce fait difficile de définir avec précision (il sera ainsi probablement très difficile de délimiter des bassins versants d'infiltration). La complexité géométrique des formations à perméabilité d'interstices est également grande dans la mesure où elles renferment elles aussi des imperméables interstratifiés et se sont mises en place en ennoyant des paléotopographies complexes,

- la porosité étant quasiment inexistante dans les laves comme dans les formations volcano-sédimentaires, les terrains susceptibles de présenter de bonnes caractéristiques aquifères sont nécessairement fissurés (fissuration thermique), et fracturés (fracturation tectonique). Cette fracturation n'est efficace que si elle est ouverte, récente ou réactivée. Les résultats présentés par Gros et Dutartre (1992) montrent à cet effet que les failles dont les directions sont comprises entre N45E et N135E présentent d'une part, une géométrie propre à l'ouverture et d'autre part, sont susceptibles d'être réactivées régulièrement.

Il apparaît cependant d'ores et déjà que le nord-atlantique de la Martinique doit être très bien pourvu en eaux souterraines, tant du fait de l'existence quasi généralisée de réservoirs potentiels qu'en raison de leur forte alimentation par les précipitations.

N° FICHE SP=99D492

ISRN=BRGM/RP-50340-FR (2000, SAR, IDF) / CF=AI - CAT=D

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

**Codification des systèmes aquifères du bassin Seine-Normandie - Version v1.**

- 2000/10 - 558 p., 5 fig., 1 pl. HT., 1 carte, 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - SYSTEME-AQUIFERE ; SEINE-NORMANDIE-BASSIN

(Synthèse) Une convention (0099001) a été signée entre le BRGM et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie pour une étude relative aux systèmes aquifères du bassin Seine-Normandie. L'étude porte sur la validation et la correction aux limites des bassins hydrographiques des systèmes aquifères ainsi que sur l'élaboration de fiches descriptives. Le financement a été pris en charge à 50% par l'Agence de l'Eau et 50% par le BRGM dans le cadre de ses crédits de Service Public.

Une nouvelle version (V1) de la carte des systèmes aquifères a été élaborée à partir de la carte nationale (VO) établie par l'OIEau en 1998. Les modifications ont porté essentiellement sur les contours des polygones aux limites entre bassins et sur l'harmonisation de la codification.

La base de données des fiches descriptives des systèmes, créée en 1996, a par ailleurs été modifiée et complétée en respectant le dictionnaire de données du référentiel hydrogéologique élaboré par le SANDRE. La base de données comporte maintenant 170 fiches descriptives, soit une fiche par sous-système. Elle contient les informations relatives à la description du sous-système, à ces limites, à la lithologie, aux couches aquifères, à la bibliographie et aux cartes géologiques couvrant le sous-système.

N° FICHE SP=99D506

ISRN=BRGM/RP-50466-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, DIREN AQUITAINE, DIREN AQUITAINE, REGION AQUITAINE

**Gestion des eaux souterraines en Aquitaine. Année 4 - Modélisation des aquifères du Miocène - Recueil et synthèse de données, construction du modèle.**

- 2000/11 - 96 p., 15 fig., 14 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - MODELE-HYDRODYNAMIQUE, NAPPE-EAU, MIOCENE ; BASSIN-AQUITAINE, GIRONDE, LANDES-DEPARTEMENT, LOT-ET-GARONNE

(Synthèse) Dans le cadre des années 3, 4 et 5 d'un contrat particulier entre l'Etat, la Région Aquitaine et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne pour améliorer la gestion des eaux souterraines en Aquitaine, le comité de pilotage a souhaité la modélisation des aquifères du Miocène des départements de la Gironde, des Landes et du Lot-et-Garonne.

Ce rapport fait la synthèse des informations recueillies à travers des inventaires de terrain la première année dans le département des Landes, cette année dans ceux de la Gironde et du Lot-et-Garonne. Les prélèvements annuels sont estimés à 50 millions de m<sup>3</sup>. La qualité des eaux des aquifères de l'Helvétien et du Burdigalien-Aquitainien est globalement bonne. Toutefois les analyses réalisées et recueillies soulignent des zones vulnérables.

Le modèle a été construit : géométrie, mailles d'infiltration. Il est à mailles carrées de 2 km de côté et comprend 4 couches: Oligocène, Burdigalien-Aquitainien, Helvétien, Plio-Quaternaire. Les jeux de données sont prêts à être introduits : prélèvements, piézométries de référence, paramètres hydrodynamiques... Une base comprenant plus de 1400 points a été constituée.

La troisième année de cette opération sera consacrée au calage du modèle et à la réalisation de simulations. A priori, la modélisation se fera en régime transitoire, à pas trimestriel ou mensuel, sur au moins un cycle annuel. Les deux couches du Miocène seront aussi introduites dans le modèle nord-aquitain de manière à affiner la modélisation de la nappe de l'Oligocène.

N° FICHE SP=99D514

ISRN=BRGM/RP-50241-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=B

CM : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Outil de gestion des systèmes aquifères du sud du bassin Adour-Garonne - Année 3. Modèle hydrodynamique. Etape de calage en régime permanent.**

- 2000/05 - 96 p., 39 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - MODELE-HYDRODYNAMIQUE, NAPPE-EAU, CENOMANIEN, TURONIEN, SENONIEN, PALEOCENE, EOCENE, OLIGOCENE ; ADOUR-GARONNE-BASSIN, LANDES-DEPARTEMENT, GERS, PYRENEES-ATLANTIQUES, HAUTE-GARONNE, HAUTES-PYRENEES, ARIEGE

(Synthèse) Sur financements de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, et en dotation de crédits de Service Public attribuée au BRGM, la construction d'un modèle de gestion des nappes profondes du sud du bassin Adour-Garonne (nord pyrénéennes) a été décidée. Le modèle doit permettre de gérer les ressources en eau de ces nappes au mieux des intérêts de tous les utilisateurs actuels et futurs (eau potable, irrigation, industrie, thermalisme, stockage de gaz) non seulement au plan quantitatif mais aussi qualitatif.

Cet outil de gestion doit être construit sur des concepts cohérents avec ceux des modèles existants de GDF et d'EAGFS (dont les finalités sont l'évaluation de l'impact des stockages de gaz sur les écoulements souterrains). Il doit s'appuyer sur des bases géologiques et hydrogéologiques consensuelles aux trois parties et sur des hypothèses acceptées par tous les partenaires du projet.

Une première phase, consacrée au concept géologique (1997, rapport BRGM R.39538) a été menée en concertation avec ELF Aquitaine GFS, Gaz de France, l'Institut de Géodynamique de Bordeaux III. Cette étape a permis de formuler les concepts géologiques et hydrogéologiques, en cohérence avec les apports de l'hydrogéochimie isotopique. Elle a permis de définir 8 systèmes aquifères (Miocène, Oligocène, Eocène moyen, Sables Infra-molassiques, Eocène inférieur, Paléocène, Sénonien supérieur, Sénonien inférieur, Cénomano-Turonien), dont le toit et le mur ont été cartographiés par traitement géostatistique, en s'appuyant sur le modèle structural de la base du Tertiaire.

Dans une deuxième phase, (rapport BRGM R.40633), une synthèse hydrogéologique a été réalisée et une base de données géoréférencées englobant l'ensemble des données collectées, exploitable avec le logiciel MAPInfo, a été construite. Des cartes thématiques rénovées sont présentées (piézométrie et paramètres hydrodynamiques notamment). Les caractéristiques du modèle hydrodynamique à construire ont été définies.

Au cours de l'année 3, le modèle numérique des nappes profondes a été construit sur la base des modèles conceptuels géologique et hydrogéologique élaborés lors des deux premières phases. Les résultats obtenus après calage en régime permanent sont présentés.



N° FICHE SP=99D627

ISRN=BRGM/RP-50067-FR (2000, SAR, CEN) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE CENTRE, DIREN CENTRE

**Saint-Genou (36) - Captage d'eau potable n°3 (543-4-25) - Programme de suivi du niveau de la nappe.**

- 2000/02 - 47 p.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE, CENOMANIEN, FORAGE, AEP ; INDRE, SAINT-GENOU

*(Introduction)* La commune de Saint-Genou a fait réaliser en 1997 un nouveau forage (F.3) pour son alimentation en eau potable. Profond de 62 m, cet ouvrage capte la nappe du Cénomaniens, non loin de la zone d'affleurements des sables. Les résultats des travaux ont été présentés par le bureau d'étude P-GEO-LOG (rapport d'août 1997).

Après 1 an d'exploitation, le débit d'exhaure a diminué de 18 à 23 m<sup>3</sup>/h. En outre, il semblerait que la nappe fluctue de plus de 5 m. Pour trouver une solution à moyen terme, la commune souhaite mettre en place un suivi de son exploitation (débit instantané, volume exhauré) et la DDAF, par son courrier du 13 décembre 1999, sollicite le BRGM pour le suivi de la nappe (niveaux statique et dynamique) pendant une année.

Cette note préliminaire présente :

- l'analyse des données actuelles (rapport de fin de travaux, BSS, réseau piézométrique départemental) vis à vis des niveaux de la nappe ;

- le programme détaillé du suivi (matériel, mode opératoire,...) et son coût.

N° FICHE SP=99D627

ISRN=BRGM/RP-50263-FR (2000, SAR, CEN) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE CENTRE

**Sucrerie Cristal Union - Corbeilles en Gâtinais (Loiret). Analyse du forage d'alimentation en eau et de son environnement.**

- 2000/06 - 43 p.

**HYDROGEOLOGIE** - FORAGE, AEI, NAPPE-CALCAIRE-DE-BEAUCE ; LOIRET, CORBEILLES-EN-GATINAIS

*(Synthèse)* La sucrerie de Corbeilles-en-Gâtinais (Loiret) est alimentée en eau pour ses besoins industriels par un forage ancien dont on ne possède aucun document descriptif.

La société I.G.A.S. (Ingénierie Générale pour l'Agro-industrie et la Sucrerie), qui procède à la mise à jour administrative de la demande d'autorisation d'exploiter la sucrerie, doit présenter l'étude d'impact de l'exploitation du forage d'alimentation en eau de l'usine. La société a donc pris contact avec la DRIRE qui a chargé le BRGM d'intervenir sur le site, dans le cadre de l'appui à la Police de l'Eau, pour donner un avis sur le forage. Le BRGM a effectué la visite des lieux et de la partie visible du captage le 7 juin 2000.

L'ouvrage est profond de 70 m environ et capte la nappe des calcaires de Beauce en un réservoir unique dont le toit se trouve entre 9 et 16 m de profondeur. Cette formation-réservoir est recouverte par les terrains relativement imperméables de la molasse du Gâtinais qui protègent la nappe.

La coupe technique du forage est inconnue ; en particulier, on ne sait pas quelle est la hauteur du tube de soutènement et s'il est cimenté pour protéger la nappe des infiltrations d'eau superficielle. Par contre, l'aménagement de surface est correctement conçu et ne permet pas aux eaux de ruissellement d'atteindre l'ouverture du forage.

L'environnement du forage présente un point sensible : le centre de distribution de carburant éloigné d'une cinquantaine de mètres. La capacité des cuves est réduite (moins de 10 m<sup>3</sup>), mais un risque peut subsister lors des manutentions de remplissage.

Actuellement, il n'y a aucun indice de pollution de la nappe mettant en cause la conception ou une dégradation de l'ouvrage. Il est cependant proposé deux types d'intervention :

- celles destinées à la mise en conformité de l'ouvrage, vis-à-vis de la protection des eaux souterraines ;

- celles d'une meilleure connaissance de l'ouvrage, dans l'intérêt du maître d'ouvrage.

N° FICHE SP=99D634

ISRN=BRGM/RP-50218-FR (2000, SAR, LOR) / CF=AI

CM : DRIRE LORRAINE, DIREN LORRAINE

**Commune de Hussigny-Godbrange (54) - Examen des résultats du suivi de la qualité de la nappe au droit du centre de stockage.**

DATSAI=2000/05/25

N° FICHE SP=99D702

ISRN=BRGM/RP-50197-FR (2000, SGR, REU, WE 029)) / CF=AI - CAT=A

CM : DIREN REUNION

**Propositions de mesures de préservation à mettre en oeuvre sur les aquifères stratégiques de l'île de La Réunion.**

- 2000/05 - 56 p.

**HYDROGEOLOGIE** - PROTECTION, NAPPE-EAU ; ILE-REUNION

*(Synthèse)* Il convient aujourd'hui d'organiser la gestion de l'eau, dans l'intérêt général du moment et dans celui des générations futures autour d'une conciliation de la protection des milieux aquatiques et de la satisfaction des usages économiques légitimes de l'eau. Ainsi en a voulu la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, qui a chargé les Comités de Bassin de l'élaboration des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Lors de l'élaboration du SDAGE de la Réunion, il a été défini douze nappes stratégiques qui correspondent à des aquifères fortement sollicités ou bien des nappes à faible pression d'usage et à forte potentialité. Parmi les recommandations issues du SDAGE, il a été jugé opportun de tendre aujourd'hui vers une vision plus globale des aquifères qui, au regard des prélèvements et des pollutions, doivent faire l'objet de règles de préservation pour les générations futures.

Le SDAGE ne crée pas de contraintes nouvelles ; il s'appuie sur l'arsenal juridique en mettant l'accent sur les priorités à traiter. Le présent rapport a eu comme objet d'élaborer un certain nombre de règles de conduite, ayant comme objectif une meilleure préservation des aquifères stratégiques de l'île :

- améliorer la connaissance des milieux afin d'en mieux connaître le fonctionnement et l'extension ;
- développer une politique de gestion globale des aquifères, notamment lorsqu'il y a multiplicité des prélèvements et risque d'impacts cumulés importants : systématiser l'inventaire de tous les prélèvements existants et développer, le cas échéant, des modèles de simulation de fonctionnement de l'aquifère ;
- éviter les concentrations d'ouvrages de prélèvements qui risquent d'amener des surexploitations locales, notamment dans les secteurs côtiers où le risque induit d'intrusion saline est très important et, à ce titre, optimiser le positionnement spatial des prélèvements en fonction des impacts potentiels.

N° FICHE SP=99D702

ISRN=BRGM/RP-50590-FR (2000, SGR, REU, WE 223) / CF=AI

CM : CONSEIL GENERAL REUNION, DIREN REUNION

**Cartographie de la vulnérabilité de l'aquifère de la plaine des Galets (rive droite), Ile de La Réunion.**

DATSAI=2000/12/12

N° FICHE SP=99D703

ISRN=BRGM/RP-50066-FR (2000, SAR, LOR) / CF=AD (2002) - CAT=B

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

**Un modèle de l'évolution de la concentration en sulfate dans le bassin ferrifère lorrain.**

- 2000/06 - 126 p., 6 fig., 1 pl. HT., 4 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - SULFATE, EAU-SOUTERRAINE, RESERVOIR-MINIER, SIMULATION-NUMERIQUE, ANALYSE-SENSIBILITE, BASSIN-FERRIFERE-LORRAIN ; MOSELLE, MEURTHE-ET-MOSELLE, MEUSE

(Introduction) L'extraction du minerai de fer dans le bassin ferrifère lorrain s'est effectuée pendant plus d'un siècle dans une couche géologique (d'âge Aalénien) située à faible profondeur (300 m maximum) sous une couche de calcaires fissurés. Avant le début de l'exploitation du minerai, un écran imperméable constitué de marnes permettait à ces calcaires de renfermer une nappe d'eau souterraine, qui alimentait des sources et des rivières.

L'exploitation par la méthode du " dépilage " (effondrement volontaire de secteurs entiers de mines après leur exploitation) a provoqué une intense fracturation du toit du gisement (calcaires et écran imperméable marneux). La nappe des calcaires s'est donc vidangée dans les galeries minières par l'intermédiaire de ces nouvelles fractures. Pendant toute la durée de l'exploitation, cette eau a été pompée (exhaure) et rejetée massivement dans les cours d'eau, créant ainsi un nouvel équilibre hydrologique "dynamique".

L'arrêt de l'extraction du minerai depuis une dizaine d'années, et surtout l'arrêt des pompages d'exhaure entre 1993 (bassin centre) et 1995 (bassin sud), a entraîné l'ennoyage du réseau de galeries minières et de la base des calcaires qui les surmontent. Les principales conséquences de l'ennoyage sont :

- La modification du régime des nappes d'eau souterraine et des rivières (évolution vers un équilibre " permanent " différent de celui qui prévalait avant le début de l'exploitation minière).

- La détérioration de la qualité de l'eau souterraine, particulièrement en raison de l'augmentation de la concentration en sulfate, mais aussi de la teneur en sodium, magnésium, strontium, fer, manganèse, bore et nickel.

Les conséquences de l'arrêt des activités minières et des exhaures dans le bassin ferrifère lorrain constituent une préoccupation constante pour les pouvoirs publics et pour les collectivités. Pour répondre à ces préoccupations, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a mis en place depuis 1994 un réseau de surveillance des eaux souterraines du bassin ferrifère dont la gestion et l'exploitation des données est confiée au BRGM Lorraine. Grâce aux mesures acquises, il devient possible d'élaborer un outil d'aide à la gestion des ressources en eau du bassin ferrifère.

L'étude présentée ici constitue une première étape vers la constitution d'un tel outil de gestion : son but est d'estimer l'évolution des concentrations en sulfate aux points de débordement des réservoirs miniers sud, centre et nord, ainsi qu'en aval du réseau hydrographique dans lequel leurs eaux se déversent.

N° FICHE SP=99D705

ISRN=BRGM/RP-50304-FR (2000, EAU, GRI) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Synthèse des cas de dénitrification naturelle dans les eaux souterraines en France : Intérêt du processus pour restaurer la qualité des eaux.**

DATSAI=2000/07/06

N° FICHE SP=99D708

ISRN=BRGM/RP-50262-FR (2000, SAR, BRE) / CF=AI - CAT=A

CM : CONSEIL GENERAL MORBIHAN, AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, CONSEIL GENERAL FINISTERE, CONSEIL GENERAL COTES-D'ARMOR, BRETAGNE EAU PURE

**Qualité des eaux en Bretagne - Ruissellement - Infiltration - Temps de réponse. Bassins versants : Le Yar (Côtes d'Armor), l'Horn (Finistère), Le Coët Dan (Morbihan). Rapport d'étape (année 2).**

- 2000/06 - 47 p., 8 fig., 1 carte

**HYDROGEOLOGIE** - BASSIN-VERSANT, GNEISS, GRANITE, ALTERITE, PERMEABILITE, RUISSELLEMENT, INFILTRATION, EAU-SOUTERRAINE, QUALITE-EAU ; COTES-D'ARMOR, FINISTERE, MORBIHAN, COET-DAN-BASSIN, YAR-BASSIN, HORN-BASSIN

(Introduction) L'opération intitulée "qualité des eaux en Bretagne - Ruissellement - Infiltration - Temps de réponse" a été élaborée à la demande du Ministère du Travail et des Affaires sociales, à l'initiative de la DDASS des Côtes d'Armor. Elle a comme objectifs de cartographier les volumes d'eau stockés dans les altérites du sous-sol afin de pouvoir par comparaison avec le régime de cours d'eau et les débits souterrains qui y contribuent, évaluer les temps de transfert de l'eau souterraine et des produits dissous qu'elle contient. Cette démarche doit permettre une meilleure hiérarchisation des mesures de protection et de réhabilitation de la qualité de l'eau en prenant en compte l'hétérogénéité hydrogéologique d'un bassin versant et les délais prévisibles nécessaires à l'obtention d'une réponse significative aux aménagements possibles.

Réalisée dans le cadre du programme Bretagne Eau Pure 2, elle s'étend sur 3 ans (1998-1999-2000). Ses financements sont assurés par le Ministère de l'Education Nationale de la Recherche et de la Technologie, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et les Conseils généraux du Morbihan, du Finistère et des Côtes d'Armor.

Trois bassins tests ont été retenus pour l'étude : le Coët Dan (Morbihan), caractérisé par des écoulements souterrains faibles (30 % de la lame d'eau écoulée par la rivière à son exutoire), l'Horn (Finistère) où les écoulements souterrains sont majoritaires (65 à 70 % de l'écoulement total) et le Yar (Côtes d'Armor) représentant a priori une situation intermédiaire.

Les travaux de la première annexe (cf. Rapport d'étape BRGM R.40764 - année 1 - octobre 1999) ont consisté à réaliser un état des lieux et des connaissances sur les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du sous-sol des 3 bassins. Cet état des lieux, complété par une synthèse cartographique ayant nécessité des levés spécifiques (compléments géologiques, raccordement des différentes feuilles concernées, cartographie des altérites) et par la modélisation sous GARDENIA des écoulements de l'Horn et du Coët Dan, montre que les connaissances sur les sous-sols aquifères ne sont pas aux mêmes niveaux dans les trois cas. Pour le bassin de l'Horn, en particulier, où la densité d'informations est forte, des schémas cartographiques ont pu être produits rendant compte des différences potentielles des divers secteurs du bassin, liées à la variabilité spatiale des caractéristiques hydrogéologiques, vis à vis de la sensibilité au ruissellement et à l'infiltration, à l'inertie relative des aquifères et à l'importance des réserves en eau souterraine.

La deuxième année a été consacrée à la réalisation de sondages mécaniques, dont les résultats sont présentés dans le présent dossier, avec un certain nombre de rappels, issus du rapport précédent, sur les contextes locaux.

Les sondages ont été réalisés avec une tarière portée sur un camion, l'ensemble ayant un poids total de l'ordre de 20 tonnes. Ce type de matériel permet de forer couramment jusqu'à une quarantaine de mètres de profondeur en terrain meuble.

On a considéré que la base des altérites meubles correspondait au "refus", ce qui est une approximation par défaut, l'outil pouvant se bloquer sur un bloc de roche dure intercalée dans les arènes (cas des boules granitiques); toutefois, lorsqu'un doute semblait exister, l'atelier était déplacé de quelques mètres et le sondage était répété. En cas de sondages "bis" ou "ter", seule la profondeur la plus importante a été prise en compte.

Les sondages ont permis de caractériser les altérites et de définir les catégories qui devront faire l'objet d'investigations par les procédés géophysiques de Résonance Magnétique Protonique (RMP - Définition des teneurs en eau). Ils montrent également que le manteau d'altération peut présenter des styles très différents selon les bassins versants.

N° FICHE SP=99D792

ISRN=BRGM/RP-50221-FR (2000, EAU, RMD) / CF=AI - CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, REGION PAYS-DE-LA-LOIRE

**Contamination des eaux souterraines et superficielles par les phytosanitaires dans le bassin de la Chiquetière (Sarthe).**

- 2000/06 - 96 p., 21 fig., 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - POLLUTION, EAU-SOUTERRAINE, EAU-SURFACE, PESTICIDE, HYDROLOGIE-KARST ; SARTHE, SAINT-PIERRE-DES-BOIS

(Synthèse) L'étude de la contamination des eaux souterraines et superficielles du bassin de la Chiquetière (St-Pierre-des-Bois, Sarthe) par les produits phytosanitaires s'inscrit dans le cadre des programmes de la Cellule Régionale du Pays-de-la-Loire relative aux Pollutions des Eaux par les Produits Phytosanitaires (CREPEPP). Cette étude a été cofinancée par le Conseil Régional du Pays-de-la-Loire, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) et les budgets recherche du BRGM (projet "pollutions diffuses").

L'objectif de cette étude était de quantifier les contaminations des eaux souterraines et des eaux superficielles par des produits phytosanitaires à l'échelle d'un bassin hydrogéologique. Les transferts des produits phytosanitaires entre les eaux de surface et les eaux souterraines ont été abordés de manière qualitative, par prise en compte des aspects hydrologiques et hydrogéologiques (bilan hydrologique par sous-bassins versants, piézométrie et axes de drainage préférentiels des écoulements souterrains, infiltration ponctuelle et infiltration diffuse/ruissellement) ainsi que des pratiques agricoles (assolement).

Le bassin d'alimentation de la Chiquetière s'étend sur une superficie d'environ 20 km<sup>2</sup> et est recoupé par deux vallons qui sont occupés par des écoulements superficiels à caractère temporaire ; une zone de pertes est identifiable au niveau du premier vallon. Le bassin de la Chiquetière est constitué essentiellement par des calcaires et calcaires marneux du Bajocien-Bathonien, qui affleurent notamment dans le vallon de St-Pierre-des-Bois et le long du ruisseau de la Morinière. L'activité agricole de type cultural est dominante dans le bassin: 20 % de la surface agricole utile est occupée par des céréales, 30 % par le maïs, 30 % par des prairies, les 20 % restant correspondant à des vergers, jachère, tournesol, colza, pois et autres (volailles, élevage de porcs en plein air).

Une étude hydrogéologique complémentaire aux études antérieures a été réalisée cartes piézométriques des basses et hautes eaux, délimitation du bassin versant et de sous-bassins versants, jaugeages différentiels sur les cours d'eau temporaire et bilan hydrologique.

Entre novembre 1998 et janvier 2000, quatre campagnes de prélèvement portant sur quelques 15 points dont en moyenne 3 points de surface ont été effectuées ; deux campagnes ont été réalisées en conditions de hautes eaux et deux en basses eaux. La liste des molécules phytosanitaires analysées a été établie en prenant en considération l'inventaire des produits phytosanitaires utilisés dans le

bassin de la Chiquetière effectué par la Chambre d'Agriculture de la Sarthe (72) et en ayant recours à la méthode SIRIS de classification des matières actives à risque.

Les résultats de cette étude mettent en évidence dans l'eau souterraine et l'eau superficielle une variabilité spatiale et temporelle des contaminants dont la nature peut être généralement mise en relation, de manière qualitative, avec l'assolement. Certaines teneurs importantes en produits phytosanitaires au niveau de puits fermiers suggèrent des contaminations ponctuelles liées aux pratiques de manipulation des produits. Suite à de fortes pluies (période de hautes eaux de la fin de l'année 1999), les concentrations en produits phytosanitaires ne sont pas plus importantes dans les eaux de surface que dans les eaux souterraines. La compréhension plus fine des processus de transferts des produits phytosanitaires au sein du bassin de la Chiquetière nécessiterait notamment des chroniques de suivi de certains des produits (e.g. atrazine et dérivés, isoproturon) sur certains points : la source, un ou deux points souterrains en forage situés sur des axes de drainage mis en évidence par essais de traçage et par la piézométrie, et quelques points en eau de surface.

N° FICHE SP=99D808

ISRN=BRGM/RP-50105-FR (2000, SAR, IDF) / CF=AI - CAT=D

**Bassin Seine-Normandie - Réseau piézométrique - Annuaire 1999 (départements de l'Aisne, des Ardennes, de l'Aube, du Calvados, de l'Eure, de l'Eure-et-Loir et Loiret, de la Marne, de la Haute-Marne, de l'Oise, de l'Orne, de la Région Parisienne, de la Seine-Maritime, de la Seine-et-Marne, de l'Yonne et Côte-d'Or.**

- 2000/03 - 14 vol., 544 p., 15 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE ; AISNE, ARDENNES-DEPARTEMENT, AUBE, CALVADOS, EURE, EURE-ET-LOIR, LOIRET, MARNE-DEPARTEMENT, HAUTE-MARNE, OISE, ORNE, SEINE-MARITIME, SEINE-ET-MARNE, YONNE, COTE-D'OR, YVELINES, PARIS, ESSONNE, VAL-D'OISE, SEINE-SAINT-DENIS, SEINE-NORMANDIE-BASSIN = Inventaire piézométrique avec graphique de chaque région.

N° FICHE SP=2000EAU230

ISRN=BRGM/RP-50322-FR (2000, SAR, MPY) - CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

**Systèmes aquifères des sables infra-molassiques et du Paléocène en régions Aquitaine et Midi-Pyrénées. Etat des connaissances et suivi piézométrique à fin 1999.**

DATSAI : 2000/07/19

N° FICHE SP=2000EAU237

ISRN=BRGM/RP-50172-FR (2000, SAR, POC) / CAT=A - CF=AI

CM : REGION POITOU-CHARENTES, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

**Gestion quantitative des eaux souterraines en Poitou-Charentes - Phase III du contrat de plan Etat-Région. Piézométrie de l'aquifère du Tithonien (Portlandien) en Charente et Charente-Maritime.**

- 2000/04 - 34 p., 7 fig., 4 pl. HT, 2 cartes, 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE, TITHONIQUE, CARTE-PIEZOMETRIQUE ; CHARENTE, CHARENTE-MARITIME (*Synthèse*) Dans le cadre des actions du Contrat de Plan Etat-Région, le Service Géologique Régional Poitou-Charentes du BRGM a été chargé d'établir des piézométries de référence pour l'aquifère du Tithonien (anciennement dénommé Portlandien), dans les départements de Charente et de Charente-Maritime, ceci en vue d'une meilleure connaissance des ressources en eau souterraines afin d'en améliorer la gestion.

Cet aquifère est capté essentiellement dans ses zones d'affleurement, lesquelles s'étendent selon un quadrilatère qui s'étire d'Angoulême à Tonnay-Boutonne. Des affleurements de dimension plus réduite se rencontrent aussi plus à l'ouest, au nord du marais de Brouage et sur une partie de l'île d'Oléron.

Les mesures destinées à l'établissement de la carte piézométrique de basses eaux ont été effectuées en octobre-novembre 1998 et portent sur 321 points d'eau. Pour la carte de hautes eaux, la campagne de mesure s'est déroulée en mars 2000 et a concerné 330 points de mesure. Les cartes piézométriques ainsi établies sont restituées à l'échelle 1/100.000, sur fond cartographique mentionnant la nature des formations géologiques à l'affleurement. Ces cartes sont aussi disponibles sous forme numérique.

Dans la zone d'étude, la nappe du Tithonien est libre dans sa partie nord et captive dans ses parties centrale et méridionale. L'écoulement général de la nappe suit globalement la topographie et est orientée selon une direction Nord-Nord-Est vers le Sud-Sud-Ouest, sauf aux extrémités Nord-Ouest et Sud-Est de la zone d'affleurement, où les eaux s'écoulent respectivement vers les vallées de la Boutonne et de la Charente. Les principaux cours d'eau de la zone (Antenne, Nie, Nouère) drainent fortement la nappe du Tithonien qui contribue donc à leur alimentation, au moins en période de hautes eaux. En étiage, de nombreux cours d'eau secondaires s'assèchent dans leur partie amont et se retrouvent déconnectés de la nappe souterraine.

Pour ce qui concerne la zone secondaire d'affleurements du Tithonien, située plus à l'Ouest (Nord du marais de Brouage et de l'île d'Oléron), les cotes piézométriques relevées sont très basses (généralement inférieures à 10 m NGF) mais des lignes de crête piézométriques se dessinent nettement dans la partie centrale des affleurements, selon la direction des axes structuraux locaux.

Cette esquisse piézométrique demanderait à être affinée en plusieurs points, notamment pour préciser les communications éventuelles entre niveaux aquifères superposés. Il apparaît cependant que les principaux niveaux captés sont désormais largement interconnectés, probablement en raison de la multiplication des forages à usage agricole. Ceci incite à envisager avec prudence la gestion des prélèvements dans cette nappe, actuellement fortement sollicitée à des fins agricoles alors qu'elle constitue une source importante d'alimentation en eau potable pour la région et qu'elle se caractérise par une extrême vulnérabilité et une faible profondeur des niveaux d'eau.

N° FICHE SP=2000EAU247

ISRN=BRGM/RP-50110-FR (2000, SAR, CEN) / CAT=B - CF=AI

CM : DIREN CENTRE, CONSEIL GENERAL CHER, CONSEIL GENERAL EURE-ET-LOIR, CONSEIL GENERAL LOIR-ET-CHER, CONSEIL GENERAL LOIRET, CONSEIL GENERAL INDRE, CONSEIL GENERAL INDRE-ET-LOIRE

**Réseau piézométrique de la région Centre. Annuaire 1999.**

- 2000/03 - 266 p., 13 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - PIEZOMETRIE, NAPPE-CALCAIRE-DE-BEAUCE, NAPPE-DE-LA-CRAIE, NAPPE-EAU, ALBIEN, JURASSIQUE, TRIAS ; EURE-ET-LOIR, CHER, INDRE, INDRE-ET-LOIRE, LOIRET, LOIR-ET-CHER

*(Introduction)* Le réseau de surveillance de la région Centre comprenait en 1999, 168 piézomètres pour la surveillance des dix aquifères les plus importants de la région. La maîtrise d'ouvrage de ce réseau est assurée par les Conseils Généraux des six départements. La gestion et la maintenance de ce réseau sont assurées conjointement par la DIREN Centre pour les départements d'Eure-et-Loire, du Loir-et-Cher et du Loiret, et par le BRGM (SGR/CEN) pour les départements du Cher, de l'Indre et de l'Indre-et-Loire.

Le coût de cette gestion et maintenance est partagé par les Conseils Généraux, les Agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie, et la dotation Service public du BRGM.

Ce réseau entièrement télésuivi avec une acquisition de données toutes les heures sur chaque piézomètre, permet une approche satisfaisante de l'évolution des nappes et apporte les éléments indispensables à leur gestion, notamment en période de sécheresse.

La diffusion des données piézométriques est faite par l'intermédiaire de cet annuaire qui présente les résultats de l'année 1999, et de trois bulletins de situation qui sont publiés en mars, juin et septembre. D'autre part, les données sont accessibles sur le réseau Internet.

Le présent document réalisé conjointement par le BRGM/SGR Centre et la DIREN Centre, synthétise les données relatives à l'année 1999.

N° FICHE SP=2000EAU248

ISRN=BRGM/RP-50598-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AI

CM : CONSEIL GENERAL HAUTE SAVOIE

**Base départementale des données sur l'eau - Présentation de la base Haute-Savoie.**

DATSAI=2000/12/14

N° FICHE SP=2000EAU249

ISRN=BRGM/RP-50409-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=B - CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

**Perspectives sur le réseau piézométrique du bassin Seine-Normandie dans le département de l'Eure.**

- 2000/09 - 220 p., 14 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - RESEAU-PIEZOMETRIQUE ; EURE, SEINE-NORMANDIE-BASSIN

*(Synthèse)* Le BRGM, assure pour le compte de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) la maîtrise d'oeuvre de l'ensemble du réseau piézométrique de bassin et notamment le suivi des points du réseau de Haute Normandie situés en enregistrant les fluctuations du niveau des nappes d'eau souterraine par l'intermédiaire de puits ou forages. Ces points de surveillance sont actuellement dans le département de l'Eure au nombre de 18.

La restructuration conjointe du réseau piézométrique départemental de l'Eure et du réseau piézométrique de bassin de l'Agence de l'Eau Seine Normandie dans le département de l'Eure menée en concertation par les deux maîtres d'ouvrages ont conduit à soulever un certain nombre de questions et de desiderata sur les perspectives les plus pertinentes à mettre en oeuvre.

Après un premier travail d'évaluation par des méthodes statistiques en 1998, ce rapport se propose de poursuivre l'évaluation du réseau piézométrique de bassin actuel par la prise en compte d'un tableau le plus complet possible des différents autres approches hydrogéologiques. Ce travail a été effectué par le maître d'oeuvre des deux réseaux, le BRGM, pour le compte de l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

Cet examen a pris également en compte le réseau départemental complémentaire et l'ensemble des anciens ouvrages ayant fait l'objet dans le passé d'un suivi piézométrique pluriannuel.

Après avoir présenté le réseau et les caractéristiques générales de l'ensemble des ouvrages, il a été regardé sur l'ensemble des zones géographiques du département les caractéristiques hydrodynamiques spécifiques, les besoins, atouts, manques et possibilités de modifications du réseau de bassin.

Avant de formaliser les propositions et perspectives envisageables au vu des questions posées par les deux maîtres d'oeuvre, il est apparu nécessaire de re-préciser un certain nombre de considérations et de recommandations relatives aux opérations de restructuration de réseaux.

Cette étude confirme l'intérêt d'une redistribution d'un réseau à l'autre de certains ouvrages, de l'intérêt du maintien de certains points pour le réseau de bassin, des possibilités de renforcement du suivi dans certains secteurs (Plaine de Saint André de l'Eure, Vexin, Plateau de Madrie, haute vallée de la Charentonne ..... ) avec détermination de points potentiellement disponibles, de mettre en évidence la nécessité de renforcement sur d'autres zones (Seine, milieu karstique). La nécessité de renforcer les actions de recherche et développement dans le cadre de la gestion des réseaux piézométriques au delà de l'acquisition et mise à disposition de la mesure a été mise en évidence. Le présent rapport, réalisé dans un cadre donné, n'a pas traité de manière exhaustive les perspectives et l'optimisation du réseau serait à poursuivre et affiner lors d'opérations ultérieures spécifiques.

N° FICHE SP=2000EAU252

ISRN=BRGM/RP-50640-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AR

**Réseau piézométrique de Haute-Normandie : Seine-Maritime, situation de l'aquifère de la craie à la fin du 3ème trimestre 2000.**

DATSAI=2001/01/04

N° FICHE SP=2000EAU260

ISRN=BRGM/RP-50639-FR (2001, SAR, PIC) / CF=AI

CM : CONSEIL GENERAL AISNE, AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

**Fluctuations du niveau des nappes dans le département de l'Aisne. Année 2000.**

DATSAI=2001/01/04

N° FICHE SP=2000EAU261

ISRN=BRGM/RP-50351-FR (2000, SGR, REU - WE 223) - CF=AI

CM : CONSEIL GENERAL REUNION

**Rendu informatique des mesures réalisées dans le cadre du suivi des aquifères de la plaine des Galets, Ile de La-Réunion.**

DATSAI : 2000/08/08

N° FICHE SP=2000EAU264

ISRN=BRGM/RP-50729-FR (2001, SAR, NPC) / CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

**Réseau patrimonial de surveillance piézométrique du Bassin Artois-Picardie. Compléments d'investigation.**

DATSAI=2001/02/07

N° FICHE SP=2000EAU311

ISRN=BRGM/RP-50540-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE-CORSE

**Actualisation des synthèses hydrogéologiques régionales sur R.M.C. - Rapport de fin de première phase : guide méthodologique du découpage, présentation de la base de donnée informatique et recensement bibliographique par région.**

DATSAI : 2000/11/28

N° FICHE SP=2000EAU401

ISRN=BRGM/RP-50312-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010) / CAT=(D)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DIREC ALSACE

**Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans le Haut-Rhin. Contrôles 1999.**

- 2001/01 - 858 p., 6 pl.

**HYDROGEOLOGIE** - QUALITE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, INSTALLATION-CLASSEE, POLLUTION ; HAUT-RHIN  
(Introduction) L'Alsace a été de tout temps une région de forte tradition manufacturière ayant amené à un important développement industriel à partir de l'industrie des colorants ainsi que de l'exploitation de son sous-sol (pétrole, potasse). C'est en effet à partir de ces industries de base que la région a pu élargir progressivement ses activités industrielles au domaine de l'industrie chimique, du textile, de la construction mécanique, ferroviaire et automobile.

Les différentes concentrations urbaines, les activités industrielles qui leur sont associées font courir d'importants risques aux eaux souterraines qui constituent, par ailleurs, une richesse indéniable et un atout majeur pour le développement de la région.

En effet, les aquifères, dont le plus important est celui qui se développe dans les alluvions de la plaine rhénane, sont très vulnérables. Les différentes activités industrielles font courir d'importants risques aux eaux souterraines.

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement a pour mission de contrôler les activités industrielles susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement dans le cadre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Son action s'exerce dans les domaines de la prévention des risques technologiques majeurs, le contrôle de l'élimination des déchets spéciaux et la réduction des pollutions.

Parallèlement à ces mesures préventives, certains établissements sont tenus par arrêté préfectoral d'exercer des contrôles de la qualité des eaux superficielles ou souterraines à l'amont et à l'aval de leurs installations. Des contrôles réguliers sont effectués sur un réseau de surveillance comportant généralement un ou plusieurs points de contrôle. Pour couvrir au mieux tout le domaine de l'impact des pollutions constatées ou des risques de contamination des eaux, la mise en place du réseau de surveillance doit être précédée ou accompagnée par :

- l'examen du comportement hydrodynamique de la nappe,
- l'étude des propriétés du milieu aquifère (hydrochimie et transfert),
- l'analyse des risques liés aux activités de l'entreprise.

Ces éléments servent de cadre technique pour proposer des prescriptions cohérentes et judicieuses, lors de la rédaction des arrêtés préfectoraux.

N° FICHE SP=2000EAU401

ISRN=BRGM/RP-50313-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010) / CAT=(C)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DRIRE ALSACE

**Extrait du rapport de suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées : Sites de catégorie A situées dans le Haut-Rhin. Contrôles 1999.**

- 2001/01 - 266 p., 4 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - QUALITE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, INSTALLATION-CLASSEE, POLLUTION ; HAUT-RHIN

(Introduction : Contexte) L'Alsace a été de tout temps une région de forte tradition manufacturière ayant amené à un important développement industriel à partir de l'industrie des colorants ainsi que de l'exploitation de son sous-sol (pétrole, potasse). C'est en effet à partir de ces industries de base que la région a pu élargir progressivement ses activités industrielles au domaine de l'industrie chimique, du textile, de la construction mécanique, ferroviaire et automobile.

Les différentes concentrations urbaines, les activités industrielles qui leur sont associées font courir d'importants risques aux eaux souterraines qui constituent, par ailleurs, une richesse indéniable et un atout majeur pour le développement de la région.

En effet, les aquifères, dont le plus important est celui qui se développe dans les alluvions de la plaine rhénane, sont très vulnérables. Les différentes activités industrielles font courir d'importants risques aux eaux souterraines.

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement a pour mission de contrôler les activités industrielles susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement dans le cadre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Son action s'exerce dans les domaines de la prévention des risques technologiques majeurs, le contrôle de l'élimination des déchets spéciaux et la réduction des pollutions.

Parallèlement à ces mesures préventives, certains établissements sont tenus par arrêté préfectoral d'exercer des contrôles de la qualité des eaux superficielles ou souterraines à l'amont et à l'aval de leurs installations. Des contrôles réguliers sont effectués sur un réseau de surveillance comportant généralement un ou plusieurs points de contrôle. Pour couvrir au mieux tout le domaine de l'impact des pollutions constatées ou des risques de contamination des eaux, la mise en place du réseau de surveillance doit être précisée ou accompagnée par :

- l'examen du comportement hydrodynamique de la nappe,
- l'étude des propriétés du milieu aquifère (hydrochimie et transfert),
- l'analyse des risques liés aux activités de l'entreprise.

Ces éléments servent de cadre technique pour proposer des prescriptions cohérentes et judicieuses, lors de la rédaction des arrêtés préfectoraux.

N° FICHE SP=2000EAU401

ISRN=BRGM/RP-50314-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DRIRE ALSACE

**Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans le Bas-Rhin. Contrôles 1999.**

DATSAI : 2000/07/13

N° FICHE SP=2000EAU401

ISRN=BRGM/RP-50315-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DRIRE ALSACE

**Extrait du rapport de suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées : Sites de catégorie A situées dans le Haut-Rhin. Contrôles 1999.**

DATSAI : 2000/07/13

N° FICHE SP=2000EAU401

ISRN=BRGM/RP-50411-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DRIRE LORRAINE

**Suivi de la qualité des eaux souterraines en aval des installations classées situées dans le Bassin Rhin-Meuse à l'Ouest des Vosges, Ardennes, Meurthe et Moselle, Meuse, Moselle, Vosges. Contrôles 1999.**

DATSAI : 2000/09/29

N° FICHE SP=2000EAU402

ISRN=BRGM/RP-50397-FR (2000, SAR, AQI) - CF=AI / CAT=C

CM : CONSEIL GENERAL GIRONDE, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE

**Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde. Etat des connaissances à fin 1999.**

- 2000/10 - 275 p., 41 fig., 23 pl. HT., 1 carte

**HYDROGEOLOGIE - PIEZOMETRIE, QUALITE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, NAPPE-EAU, CRETACE, TERTIAIRE, QUATERNAIRE, PRELEVEMENT ; GIRONDE**

(Synthèse) L'alimentation en eau potable de la Gironde est assurée en totalité par les nappes d'eau souterraines à l'exception du District Sud du Bassin d'Arcachon qui utilise aussi l'eau du Lac de Cazaux. Elles ont été préférées aux eaux de surface, en raison de l'importance des ressources et généralement de leurs bonnes qualités chimiques et bactériologiques d'eaux naturellement pures.

La réglementation en vigueur dans le département de la Gironde prévoit que les forages de plus de 60 mètres de profondeur réalisés depuis 1959 et ceux exploités à plus de 80 m<sup>3</sup>/h, hors zones de répartition des eaux pour lesquelles ce débit est ramené à 8 M<sup>3</sup>/h, font l'objet depuis 1992 d'une demande d'autorisation de réalisation et d'exploitation en vertu du décret d'application de l'article 10 de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 et de prescriptions réglementaires issues de l'application de l'ancien décret loi de 1935 sur la protection des eaux souterraines. Depuis, les débits autorisés sont ajustés aux volumes annuels réellement prélevés, en compatibilité avec les ressources.

Les prélèvements déclarés dans les quatre principales nappes profondes ont augmenté de 83,6 millions de m<sup>3</sup> en 1970 à 100 millions de m<sup>3</sup> en 1979, à 125,1 millions de m<sup>3</sup> en 1997, et à 130,2 millions de m<sup>3</sup> en 1999.

Les eaux proviennent de :

- 6 % des nappes du Crétacé supérieur et du Jurassique (systèmes aquifères 231, 215 et 217), avec 7,1 millions de m<sup>3</sup>.
- 44 % des Sables et Calcaires de l'Eocène moyen à inférieur (système aquifère 214 pour partie) avec 57,5 millions de m<sup>3</sup>,
- 3 % de l'Eocène supérieur (système aquifère 214 pour partie), avec 4,3 millions de m<sup>3</sup>,
- 47 % des Calcaires de l'Oligocène, (systèmes aquifères 230, 127A1 et 126), avec 61,2 millions de m<sup>3</sup>.

Dans les nappes plus superficielles du Miocène (systèmes aquifères 235 et 127 AO) et du Plio-Quaternaire (systèmes aquifères 127 A0, 234, 345A, 345B, 346, 347 et 353), les pompages sont comptabilisés pour partie. Les captages pour l'alimentation en eau potable (A.E.P.) sont connus, mais de nombreux ouvrages de faible profondeur (< à 25m) exploités à usage agricole, industriel ou privé ne sont que très partiellement déclarés.

En 1999, les prélèvements dans la nappe du Miocène ont été de 18,9 millions de m<sup>3</sup>, y compris les pompages afférents à l'irrigation. Pour les nappes du Plio-Quaternaire, les volumes recensés en 1999 sont de 5,4 millions de m<sup>3</sup>. Ces valeurs correspondent aux prélèvements effectués principalement sur les ouvrages déclarés et utilisés aux divers usages A.E.P. et industriels, agricoles et collectivité. En ce qui concerne l'irrigation pour ces nappes superficielles, la MISE de la Gironde estime à 83 millions de m<sup>3</sup>, les pompages relatifs aux ouvrages non référencés.

Dans le cadre des régularisations des autorisations de prélèvements des ouvrages d'irrigation en 1998 et 2000, 416 nouveaux captages ont été répertoriés, géoréférencés et intégrés à la base de donnée. Les volumes pompés afférents aux divers ouvrages ont été estimés. Les historiques relatifs aux prélèvements ont été reconstitués. Ces forages intéressent les nappes de l'Eocène moyen inférieur (52) et supérieur (15), de l'Oligocène (111), du Miocène (169) et du Plio-Quaternaire (69).

Les conditions climatiques avec des pluviométries au-dessus des normales et des pluies efficaces excédentaires pour la huitième année consécutive, ont conduit à la reconstitution des ressources des nappes superficielles et de l'Oligocène. La recharge de la nappe de l'Oligocène doit permettre d'éviter de rechercher une partie des déficits en eau dans les nappes de l'Eocène.

Nota : En 1999, une réduction de 1,5 millions de m<sup>3</sup> a été réalisée dans la zone bordelaise sur l'aquifère Oligocène. Elle s'accompagne d'une augmentation de 2,8 millions de m<sup>3</sup> dans la zone centrale sur la nappe de l'Eocène moyen à inférieur.

L'objectif de réduire les prélèvements à l'Eocène moyen à inférieur dans la zone centrale n'a pas été appliqué en 1999.

N° FICHE SP=2000EAU416

ISRN=BRGM/RP-50459-FR (2000, SGR, REU – WE ...) - CF=AI

CM : CONSEIL REGIONAL REUNION, CONSEIL GENERAL REUNION

**Bilan des actions 2000 d'appui à l'administration du SIGE. (La Réunion).**

DATSAI : 2000/10/25

N° FICHE SP=2000EAU501

ISRN=BRGM/RP-50405-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010)

CM : DRIRE ALSACE

**Mise à jour des données sur les sites suspects de la région du Dreieckland - Fiches de caractérisation du site et du suivi d'impact.**

DATSAI : 2000/09/26

N° FICHE SP=2000EAU501

ISRN=BRGM/RP-50406-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010)

CM : DDAF HAUT-RHIN

**Mise à jour de l'inventaire des décharges brutes du Haut-Rhin - Etat octobre 2000.**

DATSAI : 2000/09/26

N° FICHE SP=2000EAU501

ISRN=BRGM/RP-50416-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD (2010)

CM : DDAF HAUT-RHIN

**Inventaire des décharges historiques du Haut-Rhin fermées avant 1990.**

DATSAI : 2000/10/04



N° FICHE SP=2000EAU501

ISRN=BRGM/RP-50515-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AR / CAT=(A)

CM : DIREN ALSACE

**Décharge de Bonfol (Suisse) - Etat des connaissances hydrogéologiques.**

- 2000/11 - 38 p., 8 fig., 3 pl. HT., 2 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - DECHARGE-DECHET, DECHET-CHIMIQUE, RESEAU-CONTROLE, QUALITE-EAU, EAU-SURFACE, EAU-SOUTERRAINE ; SUISSE, BONFOL

(*Synthèse*) La Direction de l'Environnement de la région Alsace (DIREN Alsace) a chargé le BRGM de réaliser un diagnostic hydrogéologique sur la décharge de Bonfol (Suisse) dans le cadre de ses actions de Service public d'appui à la police des eaux souterraines. Cette décharge contenant près de 115 000 tonnes de déchets industriels et chimiques, située dans le Canton suisse du Jura à proximité immédiate de la frontière franco-suisse, est en effet susceptible d'avoir un impact négatif sur les cours d'eau qui s'écoulent vers le département du Haut-Rhin et le territoire de Belfort, ainsi que sur les eaux souterraines de la nappe des Cailloutis du Sundgau qui est exploitée pour l'alimentation en eau potable dans ces deux zones administratives.

La décharge de Bonfol, installée dans une ancienne glaisière, a été exploitée de 1961 à 1976 par un consortium de sept industries chimiques suisses implantées dans la région bâloise, regroupées au sein de la BCI (Basler Chemische Industrie). Elle a un impact reconnu sur l'environnement du côté suisse de la frontière : fuites de composés organiques divers tels que chlorobenzènes et toluène dans les argiles de Bonfol encaissant la décharge, présence de divers composés organohalogénés dans la nappe des Cailloutis du Sundgau sous-jacents, traces d'organohalogénés et de fréon dans les sources proches. Un accord-cadre pour l'assainissement de la décharge a été signé entre le Gouvernement jurassien et le consortium BCI le 17 octobre 2000.

La décharge est susceptible de polluer l'environnement du côté français également : eaux superficielles (tous les ruisseaux drainant la décharge s'écoulent vers la France) et eaux souterraines (nappe des calcaires jurassiques notamment). Le réseau de contrôle implanté en France ne permet pas de constater d'impact définitif à l'heure actuelle, en effet, seule la fontaine de Pfetterhouse présente une contamination caractérisée en composés organo-halogénés volatils, mais qui pourrait éventuellement s'expliquer par une contamination locale. Les 3 piézomètres existant côté français ne permettent pas d'intercepter toute pollution éventuelle en provenance de la décharge. La présence d'AOX (composés organo-chlorés absorbables) dans les cours d'eau et dans un piézomètre n'est d'autre part pas expliquée.

Il est recommandé d'effectuer des analyses plus complètes sur les points du réseau français ainsi que sur 2 autres points susceptibles de présenter des traces de pollution, de compléter le réseau de contrôle par la création d'un ou deux piézomètres supplémentaires mieux placés pour intercepter une pollution éventuelle en provenance de la décharge, et de mener une enquête sur l'ancienne usine d'horlogerie soupçonnée d'être à l'origine de la pollution de Pfetterhouse.

N° FICHE SP=2000EAU504

ISRN=BRGM/RP-50522-FR (2000, SAR, AUV) - CF=AI / CAT=A

CM : DIREN AUVERGNE

**Note relative aux périmètres de protection d'Anzat-le-Luguet (Puy-de-Dôme). Captages pour le syndicat des eaux du Cézallier.**

- 2000/12 - 13 p., 2 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - PERIMETRE-PROTECTION, AEP ; PUY-DE-DOME, ANZAT-LE-LUGUET

Cette expertise a été réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM, sur la fiche programme Appui à la Police de l'Eau 2000EAU504 à la demande du pôle de compétence Eau de la MISE Puy-de-Dôme. L'expertise porte sur les sources AEP situées sur la commune d'Anzat-le-Luguet (Puy-de-Dôme).

Le flanc sud-est du Mont Luguet (1550 m) recèle d'abondantes ressources en eau de bonne qualité, utilisées pour différents réseaux d'adduction d'eau potable.

Lors de la mise en place du dispositif réglementaire de périmètres

de protection des captages (sources et forages) du syndicat des eaux du Cézallier, des opinions contradictoires ont été exprimées dans le cadre de l'enquête publique, visant tout à la fois les périmètres eux-mêmes et les débits captés.

Cette situation traduit un conflit potentiel d'usage portant sur les deux points pré-cités :

- Les périmètres de protection se justifient pourtant pleinement par le peu de servitudes qu'ils impliquent en regard de la population desservie par une eau dont la qualité est ainsi préservée ;
- Les débits prélevés ne devraient pas avoir d'incidence notable sur les captages voisins, mais seules des mesures régulières et étalées dans le temps de ces débits, pourront en apporter la preuve.

N° FICHE SP=2000EAU505

ISRN=BRGM/RP-50152-FR (2000, SAR, BRE) / CAT=A - CF=AI

CM : DDAF ORNE

**Appui à la police de l'eau. Département de l'Orne - Pollution aux hydrocarbures au Château de Sassy - Commune de Saint-Christophe-le-Jajolet.**

- 2000/04 - 11 p., 2 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - POLLUTION-ACCIDENTELLE, HYDROCARBURE, SURVEILLANCE ; ORNE, SAINT-CHRISTOPHE-LE-JAJOLET

(*Introduction*) La DDAF de l'Orne s'est adressée au BRGM dans le cadre de son appui à la police de l'eau pour évaluer les risques sur l'environnement liés à une pollution aux hydrocarbures (fuel) au château de Sassy situé sur la commune de Saint Christophe le Jajolet (61) et les actions éventuellement à mettre en place sur et autour du site.

N° FICHE SP=2000EAU505

ISRN=BRGM/RP-50368-FR (2000, SAR, BNO) / CAT=A - CF=AI

CM : DEPARTEMENT CALVADOS SERVICES VETERINAIRES

**Analyse hydrogéologique d'un dossier de demande d'autorisation relative à une augmentation d'un cheptel vaches laitières, commune de Saint-Gabriel-Brécy (Calvados). Avis du BRGM.**

- 2000/08 - 67 p., 3 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - ETUDE-IMPACT, ZONE-D'EPANDAGE, LISIER, VULNERABILITE-NAPPE ; CALVADOS, SAINT-GABRIEL-BRECY

(Synthèse) En mai 2000, à la demande de la Direction des Services vétérinaires et dans le cadre de ses crédits d'appui à la police des eaux, le BRGM a été chargé d'analyser l'impact hydrogéologique d'un dossier de demande d'augmentation d'un cheptel de vaches laitières (Installation classée pour la protection de l'environnement). Cette augmentation de cheptel enclos s'accompagne d'une augmentation de volume de lisiers et de la définition d'un zonage des surfaces épandables.

Ce zonage a été établi à l'aide d'une étude agropédologique. Il s'étend sur 21 communes du Bessin oriental et du Pré-Bocage, centré à l'est de Bayeux dans le bassin versant médian de la Seulles et débordant dans celui de l'Aure, et localement autour de Balleroy dans le bassin versant de la Drome, sous affluent de l'Aure.

Aucune garantie quant à la protection des eaux souterraines n'est fournie en dehors de la prise en compte d'un point de vue général (et réglementaire) des critères de définition des plans d'épandage. Contrairement à ce qui est annoncé, il existe de fortes présomptions quant au caractère karstique des aquifères calcaires (piézomètres, dolines) du Lias et du Bajocien, et à la vulnérabilité de ces eaux souterraines. En effet, le contexte hydrogéologique présente une vulnérabilité marquée des eaux souterraines dans le secteur du département (dans une zone définie comme vulnérable selon la directive du 12 décembre 1991 contre la pollution des nitrates à partir de sources agricoles) : on enregistre sur le piézomètre de Saint-Martin-des-Entrées les variations les plus marquées du département caractérisant le mieux le milieu karstique après le piézomètre de Saint-Pierre-de-Mailloc (Pays d'Auge). Or ce comportement karstique est très largement corrélé à des arrivées d'eau très rapides par infiltration sans rétention notable des éventuels polluants.

L'augmentation des teneurs en nitrates dans les eaux souterraines et superficielles est constatée depuis la mise en place de la surveillance de la qualité des eaux. Cette détérioration atteint des valeurs souvent importantes, qui ne peuvent plus être ignorées.

L'illustration de ces manquements s'illustre bien avec le cas de la source AEP de Coulombs qui capte les eaux superficielles. Or dans l'amont immédiat, les terrains calcaires ne sont que partiellement protégés par des limons et le substratum (Marnes de Bessin) peu profond, avec présence d'une doline. Les eaux ruisselées, infiltrées par percolation sont très probablement en contact très étroit avec la résurgence AEP. L'épandage à moins d'un kilomètre dans l'axe direct amont de ce point très vulnérable aurait des conséquences quasi certaines sur un captage où les teneurs en nitrates des eaux sont déjà trop souvent hors normes. Un tel cas s'avère en non conformité avec la loi sur l'eau.

L'état lacunaire du dossier d'impact avec l'absence d'analyses et de garanties sur les eaux souterraines dans un contexte hydrogéologique notoirement vulnérable, surtout vis-à-vis des atteintes par les nitrates, et une synthèse hydrographique tout aussi incomplète conduit le BRGM à déconseiller l'extension de cheptel demandée dans les conditions indiquées du dossier soumis au BRGM.

N° FICHE SP=2000EAU505

ISRN=BRGM/RP-50419-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=A - CF=AI

CM : DDAF ORNE

**Suivi de la pollution aux hydrocarbures au collège Jean Moulin commune de Gacé (Orne). Recommandations du BRGM au vu du dossier fourni.**

- 2000/10 - 57 p., 6 fig., 1 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE, GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - POLLUTION-ACCIDENTELLE, HYDROCARBURE, SOL, EAU-SOUTERRAINE, SURVEILLANCE ; ORNE

(Introduction) A la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Orne, et dans le cadre de ses crédits d'appui à la police de l'eau, le BRGM a été chargé d'expertiser le dossier relatif à la pollution par les hydrocarbures survenue au collège Jean Moulin en novembre 1998 (fuite accidentelle de 16 m<sup>3</sup> de fuel domestique sous les cuves de chauffage), et de son suivi, en approfondissant si possible les axes principaux suivants :

- état actuel de la propagation du produit, son évolution probable et les risques encourus par les cibles identifiées;
- définition des mesures de dépollution et des conditions de leur mise en oeuvre technique. L'expertise se basera sur l'ensemble des pièces fournies énumérées dans l'annexe 1.

Les recommandations émises dans une première version du présent rapport ont permis d'aider le service chargé de la police de l'eau à préciser les mesures à adopter pour l'élaboration d'un projet d'arrêté préfectoral adapté à la situation.

C'est sur ces bases que les principaux acteurs concernés, réunis en comité restreint du Pôle de l'Eau de l'Orne ont été invités à se prononcer avant de clore la rédaction de l'arrêté préfectoral. Le présent texte intègre les remarques et éléments nouveaux évoqués lors de cette réunion de concertation et de la visite du site après la dépose des cuves ayant en effet eu lieu le même jour.

N° FICHE SP=2000EAU505

ISRN=BRGM/RP-50534-FR (2000, SAR, HNO) - CF=AI / CAT=A

CM : DDAF CALVADOS POLICE DES EAUX

**Déversement accidentel d'engrais agricole au hameau de Glatigny - Commune de Bretteville-sur-Dives (Calvados).**

- 2000/11 - 49 p., 8 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - POLLUTION-ACCIDENTELLE, ENGRAIS, AZOTE, AEP, VULNERABILITE ; CALVADOS, BRETTEVILLE-SUR-DIVES

(Synthèse) Le 15 septembre 2000, à la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) du Calvados et dans le cadre de ses crédits d'appui à la Police des eaux, le BRGM a été chargé d'assister techniquement les services de la Police des eaux suite à un déversement accidentel d'engrais agricole signalé la veille, le jeudi 14 septembre.

La vidange accidentelle au hameau de Glatigny sur la commune de Bretteville-sur-Dives, par rupture de canalisation, d'une cuve agricole remplie de 25 à 30 m<sup>3</sup> d'engrais azotés, n'a pas eu de conséquences immédiates majeures lors du constat de terrain.

Un certain nombre de facteurs expliquent l'impact limité de cet incident :

- une vidange à priori peu brutale ;
- une épaisseur plurimétrique de formations argileuses affleurantes aux propriétés semi-imperméables à imperméables;
- l'absence d'ouvrages fonctionnant entre le point de déversement et la limite aval du bassin versant toute proche ;
- la rivière Oudon à la qualité chimique déjà médiocre.

Les dommages subis par la végétation alentour (plusieurs arbres et un coin de champ de maïs atteints et/ou morts) et les teneurs en matières azotées mesurées dans les eaux de drainage agricole témoignent de la présence d'engrais azotés (nitrates, nitrites, ammonium, azote total) en très large excès dans les horizons superficiels sous et en aval du site.

Des incertitudes beaucoup plus importantes subsistent quant à l'atteinte et l'état de contamination du milieu aquifère sous-jacent (nappe du Bathonien), faute actuellement de point d'accès à la nappe en aval du point d'entrée.

Trois cibles potentielles ont été identifiées :

- un puits particulier environ 100 m en amont, qui n'a pas enregistré d'augmentation significative de teneurs en éléments azotés dans l'eau ;
- la rivière Oudon, largement contaminée par les éléments azotés (lessivage diffus d'engrais dans son bassin versant) pour laquelle l'impact mesuré de ces rejets accidentels est à peine quantifiable à ce jour;
- la dernière cible identifiée est un ouvrage qui devait prochainement devenir un point d'Adduction en Eau Potable à un kilomètre en aval, en lien hydrodynamique direct avec le puits particulier. Si l'aquifère sous la cuve a déjà été atteint, le futur ouvrage AEP sera lui aussi directement concerné, dès sa mise en route.

Il est recommandé la mise en oeuvre des propositions suivantes :

- assurer le suivi chimique des eaux autour du site. Une suggestion de dispositif de surveillance (point, rythme, analyses,...) a été détaillée dans ses grandes lignes dans le présent rapport. Ce dispositif pourra être étendu à d'autres points d'eau non encore répertoriés ;
- le suivi des eaux souterraines sur le futur AEP susmentionné par la réalisation d'un pompage avec suivi chimique;
- traitement biologique des zones superficielles les plus atteintes à l'aide de cultures intermédiaires de luzerne, associé si nécessaire à un traitement par injection de bactéries dénitrifiantes dans les zones plus profondes ;
- réflexion à l'échelle départementale sur les moyens à mettre en oeuvre pour sécuriser les cuves agricoles (incidents de même nature répétés année après année).

N° FICHE SP=2000EAU505

ISRN=BRGM/RP-50550-FR (2000, SAR, HNO) - CF=AI / CAT=A

CM : DRIRE BASSE-NORMANDIE, DIREN

### **Effondrements au lieu-dit Château de Dramard, commune de Gonneville-sur-Mer (Calvados). Avis du BRGM.**

- 2000/11 – 33 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR – EFFONDREMENT ; CALVADOS, GONNEVILLE-SUR-MER**

(Résumé) Deux effondrements de terrain mitoyens et concomitants se sont produits le week-end du 18-19 novembre 2000 à la verticale de la citerne incendie communale en bordure de la route communale dite du chemin de Dramard, au lieu-dit Château de Dramard, sur la commune de Gonneville-sur-Mer.

Suite à la demande de la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) et de la Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) de Basse-Normandie, alertées par Mme le Maire de Gonneville-sur-Mer, le Service géologique régional Basse-Normandie du BRGM est allé examiner le 22 novembre 2000 les mouvements signalés.

Le plus grand des mouvements de terrains de forme rectangulaire s'est ouvert sur une longueur de 8,60 m et une largeur de 2,30 m environ de large pour une profondeur variant entre 1,30 m à 2,20 m. Une citerne récente enterrée superficiellement et orientée dans la même direction principale a été partiellement mise à jour sans avoir subi d'atteinte visible.

Ces effondrements traduisent le départ d'un volume de matériau limono-argileux correspondant a priori à l'effondrement d'un vide souterrain anthropique (carrière), ou naturel dû à une poche de dissolution de craie reliée à des conduits karstiques (ou à défaut de vide souterrain initial à une rupture mécanique des assises géologiques de fondation de la citerne).

Le poids de la citerne remplie (120 t d'eau) et la présence d'une mare permanente ont eu très vraisemblablement un rôle aggravant sur l'état d'instabilité initial.

Le facteur déclenchant du présent effondrement a été les fortes averses de l'automne 2000, et avec un effet différé, de l'abondance pluviosité de l'année 2000 qui a accéléré le vieillissement de l'ouvrage souterrain et facilité le lessivage en profondeur des particules les plus fines (argiles).

Que ce soit un vide souterrain de type anthropique (carrière ou marnière) ou naturel (écoulement karstique) voire l'absence de vide souterrain initial, l'état et l'extension des vides souterrains et/ou des horizons fragiles et remaniés doivent être reconnus par sondages.

Du fait de la position de la citerne au droit immédiat des désordres, ces sondages de reconnaissance devront s'attacher à vérifier l'état des matériaux et vides résiduels éventuels dans la partie affaissée et la recherche de vides résiduels ou attenants à la zone affaissée et qui subsisteraient sous le site.

Compte tenu du délai des travaux de prospection et de la position de l'effondrement, l'effondrement peut être comblé préférentiellement avec des matériaux légers (gravier inerte) afin d'éviter une surcharge et donc une nouvelle déstabilisation.

Un ouvrage hydraulique traversant la chaussée est vivement recommandé pour renvoyer les eaux ruisselantes issues du champ et du bord ouest de la route dans le large fossé situé coté est de la route. Il permettra ainsi d'éliminer la présence continue d'eaux stagnantes en surface (mare) à proximité immédiate du désordre.

Tant que la stabilité mécanique de la citerne d'incendie n'aura pas été démontrée, le niveau du réservoir devra être régulièrement et systématiquement vérifié lors d'événements exceptionnels (en début de chaque période de sécheresse et après chaque période pluvieuse importante).

De même, l'évolution de l'effondrement et de son périmètre immédiat doivent faire l'objet d'une surveillance soutenue, afin que les mesures conservatoires complémentaires qui pourraient s'imposer puissent être prises sans tarder.

Ces travaux de reconnaissance doivent être confiés à un bureau d'études spécialisé en matière de cavités souterraines, à même de proposer des mesures de confortement adaptées.

N° FICHE SP=2000EAU506

ISRN=BRGM/RP-50472-FR (2000, SAR, FRC) - CF=AI

CM : POLICE DE L'EAU

**Captage de la source du lavoir à Jours-les-Baigneux (Côte-d'Or) - Environnement du captage, détermination du bassin d'alimentation et propositions de mesures à prendre en vue d'améliorer sa protection.**

DATSAI : 2000/11/06

N° FICHE SP=2000EAU507

ISRN=BRGM/RP-50530-FR (2000, SAR, BRE) - CF=AI / CAT=A

**Réaménagement de la carrière SECA à Liscuit-en-Saint-Avé (Morbihan) en réserve d'eau destinée à l'alimentation humaine - Etude de faisabilité.**

- 2000/12 - 13 p., 3 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - ETUDE-FAISABILITE, STOCKAGE-EAU, AEP, CARRIERE ; MORBIHAN, SAINT-AVE

(Introduction) Monsieur Le Maire de St Avé (56) a demandé, lors d'une réunion en Mairie le 10 juillet 2000, que soit étudiée la possibilité d'utiliser le site de la carrière SECA au lieu-dit Liscuit en St Avé pour créer une réserve d'eau destinée à l'alimentation humaine, dans la perspective à long terme de contribuer à sécuriser l'alimentation en eau potable de la région de Vannes et du sud-est du département.

La viabilité du projet dépend d'un certain nombre de facteurs et paramètres non connus à ce jour, notamment en ce qui concerne la possibilité et la vitesse de remplissage de l'excavation, la qualité de l'eau stockée et les impacts éventuels sur l'environnement.

La M.I.S.E. du Morbihan a demandé au BRGM, service public, d'établir dans le cadre de sa mission d'appui technique aux actions liées à la "police de l'eau", un projet de cahier des charges de l'étude de faisabilité qui paraît un préalable indispensable à l'approfondissement de la réflexion.

Pour l'élaboration du document proposé, on a considéré que, compte tenu des incertitudes actuelles quant à l'origine, aux volumes et à la qualité de l'eau potentiellement exploitable, ainsi qu'aux contraintes environnementales, il ne pouvait être exclu que le projet n'achoppe sur une impossibilité.

En conséquence il a semblé pertinent de préconiser une étude en deux phases conditionnelles dont les finalités sont de cadrer le projet dans ses contextes et de fournir soit des conclusions directement utilisables pour définir différents scénarios possibles d'exploitation du site (volume des vides actuels, qualité de l'eau, contraintes extérieures, etc. ....), soit la définition des études complémentaires à prévoir pour parvenir à ces objectifs.

Il serait pertinent d'associer, dès ce niveau de réflexion, l'exploitant de la carrière afin qu'il suive les études et qu'il puisse y apporter sa contribution en tant que détenteur de données importantes pour avancer sur le projet.

N° FICHE SP=2000EAU508

ISRN=BRGM/RP-50061-FR (2000, SAR, CEN) / CAT=A - CF=AI

CM : DIREN CENTRE, DRIRE CENTRE

**Situation hydrologique du bassin versant de la Trégonce (Indre). Etat de la ressource en eau souterraine à partir des données de fin janvier et de fin avril 2000.**

- 2000/06 - 29 p., 9 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - PREVISION, RESSOURCE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, IRRIGATION, BASSIN-VERSANT ; INDRE, TREGONCE-BASSIN

(Synthèse) La vallée de la Trégonce fait l'objet d'un suivi régulier de sa ressource en eau souterraine et de son exploitation depuis 1992. La station de jaugeage de Pont-de-Pierre, gérée par la DIREN Centre, et le piézomètre de Villedieu-sur-Indre, géré par le BRGM (SGR Centre), permettent un suivi en continu de la situation hydrologique du bassin versant et de l'état de remplissage de l'aquifère. Outre l'acquisition de ces données, les agriculteurs irrigants de la Trégonce relèvent régulièrement les volumes prélevés en nappe.

Les études qui ont été réalisées depuis 1992 ont permis la mise au point de méthodes de prévision des volumes disponibles pour l'irrigation à partir des situations hydrologiques connues à fin janvier et à fin avril.

Grâce à ces observations et aux méthodes de prévision mises au point, la profession agricole est en mesure d'ajuster les prélèvements en nappe, nécessaires pour ses besoins en irrigation, en fonction de la ressource disponible. Celle-ci est variable d'une année sur l'autre et dépend exclusivement des précipitations efficaces d'hiver. L'objectif de gestion de la ressource en eau souterraine, qui est le maintien d'un débit minimum dans la Trégonce au cours du mois d'août, entraîne une diminution de l'impact de l'irrigation sur l'environnement.

Dans le cadre de la mission du BRGM d'appui technique aux services de l'Etat chargés de la police de l'eau, le SGR Centre a fait le point sur la situation hydrogéologique du bassin de la Trégonce en janvier, puis en avril 2000 et a estimé, à chaque fois, les volumes disponibles pour l'irrigation de cet été.

En 2000, la situation hydrologique de la vallée de la Trégonce est la plus favorable depuis 1992. Cette année aura été très fortement influencée par les précipitations de décembre 1999 (137 mm), puis des fortes pluies du mois d'avril (113 mm).

Les volumes disponibles pour l'irrigation au mois d'août au cours de ces 8 dernières années (1992 à 1999) ont été compris entre 300 et 500 000 m<sup>3</sup>. Cette année 2000, les volumes disponibles vont atteindre, voire dépasser ce maximum de 500 000 m<sup>3</sup>.

N° FICHE SP=2000EAU511

ISRN=BRGM/RP-50335-FR (2000, SAR, BOU) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE FRANCHE-COMTE, SERVICE NAVIGATION RHONE-SAONE

**Travaux de rénovation du canal Rhin-Rhône. Bibliographie sur l'environnement hydrogéologique entre Dôle et Montbéliard. Recommandations pour l'évaluation des impacts sur les eaux souterraines.**

- 2000/07 - 30 p., 2 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - NAPPE-ALLUVION, REAMENAGEMENT, CANAL, ETUDE-IMPACT, EAU-SOUTERRAINE ; JURA-DEPARTEMENT, DOUBS, RHIN-RHONE-CANAL

(Synthèse) La présente étude a été réalisée dans le cadre de l'appui technique du BRGM auprès des services chargés de police des eaux souterraines. A la demande du Service de la Navigation Rhône-Saône, elle a été confiée au Service Géologique Régional de Franche-Comté par la DRIRE Franche-Comté, afin d'apporter des éléments de réponses aux préoccupations environnementales liées aux travaux de rénovation qui seront prochainement entrepris sur le tronçon Montbéliard-Dole du canal Rhin-Rhône. Elle concerne plus particulièrement le volet hydrogéologique des impacts possibles de ces travaux.

Conformément à la demande du Service de la Navigation Rhône-Saône cette étude comprend une partie bibliographique qui recense et résume les principaux résultats des études hydrogéologiques, réalisées sur la nappe du Doubs entre Montbéliard et Dole puis après une analyse synthétique de leurs principaux résultats elle dresse le bilan des impacts possibles des travaux de rénovation vis à vis des eaux souterraines.

Il en ressort que les modifications prévues dans le cadre de ces travaux sont dans l'ensemble assez mineures et ne devraient pas engendrer de fortes variations de l'état actuel de la voie navigable et de la cote de sa ligne d'eau. Les conséquences sur la nappe les plus importantes sur le plan quantitatif sont à craindre principalement dans les zones de suppression de barrage et de dragages importants. Dans ce cas des compléments d'études seront nécessaires s'il apparaît au voisinage de ces zones sensibles des enjeux AEP ou des intérêts écologiques importants. Les impacts qualitatifs sont mineurs.

Une démarche est finalement proposée afin de préciser les impacts des travaux prévus. Elle passe notamment par une cartographie précise superposant un volet qui localise avec précision les travaux prévus et leur conséquences en termes de variation de cote de la voie d'eau et un volet qui situe avec précision les exploitations AEP, les zones humides et les zones urbanisées, situées dans l'environnement proche du tracé. Les secteurs sensibles qui s'en dégageront éventuellement feront l'objet d'investigations plus approfondies.

N° FICHE SP=2000EAU511

ISRN=BRGM/RP-50450-FR (2000, SAR, FRC) - CF=AI

CM : MISE

**Synthèse : Note sur la nappe des cailloutis du Sudgau (Territoire de Belfort) en vue de son classement en zone de répartition des eaux.**

DATSAI : 2000/10/19

N° FICHE SP=2000EAU513

ISRN=BRGM/RP-50296-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE DE SEINE MARITIME

**Traçage hydrogéologique par colorimétrie sur les communes de Yerville - Bourdainville (Seine-Maritime) (AEP de Bourdainville).**

- 2000/06 - 52 p., 17 fig., 3 pl. HT, 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - TRACAGE, TRACEUR-COLORANT, FLUORESCENCE, BETOIRE, CAPTAGE-EAU, AEP, SOURCE, RIVIERE, HYDROLOGIE-KARST ; SEINE-MARITIME, YERVILLE, BOURDAINVILLE

(Synthèse) A la demande du conseil supérieur de la pêche de Seine-Maritime, et dans le cadre de ses crédits d'appui à la police des eaux, le BRGM a effectué, fin avril et début mai 2000, un traçage colorimétrique par injection instantanée de 2 kg de fluorescéine en solution, dans une bétroire recevant des ruissellements de surface, notamment en provenance de la station d'épuration de Yerville.

Les capteurs disposés en aval se sont révélés positifs tant au captage AEP de Bourdainville à 2,4 km du point d'injection qu'en trois autres sites : dans la rivière Sâne en amont des forages AEP, dans les eaux de sources associées aux forages AEP, ainsi qu'en aval dans la même rivière.

Au vu des concentrations restituées, l'aval de la rivière (à hauteur du lieu-dit de La Fontelaye) est la zone la plus vulnérable. La rivière reste, comme toute nappe alluviale, très directement concernée et sa partie amont, bien que moins vulnérable, reste fortement exposée.

L'alimentation du forage reste assurée, en partie, par des réseaux fissuraux, mis en évidence par le traçage et qui contribuent à la moyenne turbidité constamment observée, (associée avec quelques forts pics).

La source est, sans contexte, alimentée pour partie par les eaux provenant des bétroires des "Fonds de Bourdainville" mais de multiples autres arrivées d'eaux du bassin versant limitent la restitution en quantité sur les pics et en durée et indiquent une meilleure protection de la qualité des eaux souterraines en terme de qualité.

N° FICHE SP=2000EAU513

ISRN=BRGM/RP-50608-FR (2000, SGR, HNO) -CF=AI / CAT=A

CM : MISSION INTERSERVICES DE L'EAU SEINE-MARITIME

**Analyse hydrogéologique des aménagements projetés de lutte contre des inondations sur la commune d'Auzouville-Auberbosc. Avis du BRGM.**

- 2000/12 – 86 p., 5 fig., 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - ACTION-PREVENTIVE, INONDATION, RISQUE-POLLUTION, EAU-SOUTERRAINE ; SEINE-MARITIME, AUZOUVILLE-AUBERBOSC

(*Synthèse*) En septembre 2000, à la demande de la Mission Interservices sur l'Eau (MISE) de la Seine-Maritime et dans le cadre de ses crédits d'appui à la Police des eaux, le BRGM a été chargé d'analyser la pertinence d'un point de vue hydrogéologique des aménagements de lutte contre les inondations projetés sur la commune d'Auzouville-Auberbosc, faisant l'objet d'une note d'incidence dans le cadre des autorisations Loi sur l'Eau.

Le présent dossier d'incidence soumis à autorisation Loi sur l'eau, proposé par le bureau d'étude INGETEC en juin 2000 pour le compte du Conseil général de Seine-Maritime, offre une solution technique très complète, très détaillée dans la description du contexte environnemental et dans les principes de lutte contre les inondations.

Néanmoins, sur deux aspects, le dossier nécessite d'être étoffé :

- l'état de conception actuel des aménagements (APS), en particulier des bassins de stockage, reste insuffisant pour apprécier toute la pertinence du projet et de ces diverses incidences ;

- les incertitudes sur les capacités et conditions de rejet en milieu hydrogéologique restent trop grandes. Le contexte hydrogéologique local n'ayant jamais fait l'objet d'investigation, vu les aléas potentiels concernant de nombreux captages AEP, la réalisation préalable d'au moins un traçage hydrogéologique est impérative.

Les aménagements envisagés de lutte contre l'inondation offrent une solution essentiellement curative. L'aspect préventif est évoqué de manière beaucoup plus secondaire et partielle et aurait mérité des développements plus importants.

D'un point de vue hydrogéologique, le BRGM invite à une extrême vigilance quant au recours aux rejets en < bétoires > et en puits d'infiltration, qui ne constituent qu'une solution palliative (aucune garantie offerte pour de telles infiltrations directes actives d'eaux de surfaces potentiellement sujettes à des pollutions chroniques ou accidentelles).

Les projets d'aménagements d'ouvrages de lutte contre les inondations, par stockages et rejets en milieu souterrain, ne restent ainsi qu'une solution provisoire d'urgence et il apparaît nettement la nécessité pour traiter le problème de manière durable et définitive de renforcer la maîtrise des ruissellements en amont du site.

Tous les rejets en milieu aquifère doivent préalablement faire l'objet d'un traitement qui consistera à une phase de décantation, d'un séparateur d'hydrocarbure (déshuileur) pour les eaux de ruissellements routiers, d'une filtration sur sable et d'une vanne d'arrêt d'urgence de coupure en cas de pollution accidentelle. Ces dispositifs permettent en effet de diminuer les risques d'atteinte du milieu aquifère saturé et le colmatage des ouvrages d'infiltration.

Enfin, il apparaît important de souligner que la lutte contre les inondations nécessitera de toute façon un effort continu d'entretien et de surveillance des ouvrages et aménagements associés qui devra être pris en compte dans les budgets annuels.

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50295-FR (2000, SAR, CEN) / CAT=A - CF=AI

CM : DRAF

**Evaluation des ressources en eau souterraine sur la commune du Plessis-Bouchard pour des besoins d'irrigation. Rapport d'expertise du BRGM dans le cadre de l'appui à la police de l'eau.**

- 2000/07 - 15 p., 3 fig., 1 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - RESSOURCE-EAU, EAU-SOUTERRAINE, IRRIGATION, NAPPE-EAU, YPRESIEN ; VAL-D'OISE, LE-PLESSIS-BOUCHARD

(*Synthèse*) La Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt d'Ile-de-France a en charge la réalisation d'un projet d'une zone maraîchère de 40 à 50 ha située sur la commune du Plessis-Bouchard (département du Val d'Oise). La DRAF a sollicité le Service géologique régional du BRGM pour connaître les possibilités de gisements aquifères et les moyens à mettre en oeuvre afin de mobiliser les ressources disponibles (nombre de forages, profondeur, coût des ouvrages) sur le site. Les besoins en eau d'irrigation pour une culture maraîchère ont été estimés par la DRAF à un débit de l'ordre de 100 à 200 m<sup>3</sup>/h.

Le BRGM a réalisé cette expertise dans le cadre des actions d'appui à la police de l'eau.

La ressource en eau souterraine, capable d'apporter le débit demandé, se trouve dans les niveaux des calcaires grossiers du Lutétien et des sables de l'Yprésien. La profondeur de cet aquifère captif est comprise entre 80 et 100 m. Le débit de production qu'il est possible d'obtenir sur un forage est de l'ordre de 100 m<sup>3</sup>/h. Il serait nécessaire de réaliser au moins deux forages pour répondre aux besoins des maraîchers (entre 100 et 200 m<sup>3</sup>/h). Le coût d'un forage est de l'ordre de 700 KF TTC (sans équipement de pompage nécessaire à l'exhaure et à la distribution de l'eau).

On propose la réalisation d'un premier forage suivi d'un essai de pompage de longue durée afin de s'assurer de la bonne alimentation de la nappe, puis éventuellement la réalisation d'un second forage pour couvrir la totalité des besoins demandés.

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50321-FR (2000, SAR, IDF) / CAT=A - CF=AI

CM : DDAF ESSONNE

**Avis sur un dossier d'autorisation de forage agricole - Arrancourt (Essonne).**

- 2000/07 - 31 p., 2 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - FORAGE, IRRIGATION, NAPPE-EAU, SABLE-DE-FONTAINEBLEAU, NAPPE-CALCAIRE-DE-BRIE, NAPPE-CALCAIRE-DE-CHAMPIGNY ; ESSONNE, ARRANCOURT

(*Introduction*) Dans le cadre des actions du BRGM d'appui scientifique et technique aux services chargés de la police de l'eau, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Essonne a sollicité le Service Géologique Régional d'Ile-de-France pour un dossier de forage agricole.

M. X., pour le compte de l'EARL BEAULIEU, et M. Y. ont fait réaliser par le bureau d'études SETHYGE une étude pour une procédure d'autorisation de forage (profondeur supérieure à 80 m) et d'autorisation de prélèvement (débit supérieur à 80 m<sup>3</sup>/h) pour l'irrigation.

La DDAF souhaite avoir un avis sur les points suivants :

- Qualité globale du dossier
- Conséquences du forage sur la nappe alimentant les cressonnières d'Arrancourt
- Individualisation entre nappes des Sables de Fontainebleau, du Calcaire de Brie et du Calcaire de Champigny.

Le dossier concerne l'approfondissement d'un ouvrage existant de 79 m à 150 m. Le forage est implanté sur la commune d'Arrancourt au lieu-dit " La Chapelle ". De 0 à 79 m, le forage avait recoupé 38 m de Calcaire de Beauce, non saturé, et 42 m de Sables de Fontainebleau avec l'eau atteinte à 50 m de profondeur. L'approfondissement de l'ouvrage à 150 m permettrait de capter le Calcaire de Champigny après avoir traversé la base des Sables de Fontainebleau, le Calcaire de Brie, les Marnes vertes et supragypseuses.

Sur le plan administratif, le forage était initialement prévu à 80 m pour un débit de 75 m<sup>3</sup>/h. Il a été déclaré en Préfecture, au titre de la loi sur l'eau, en septembre 1997. Il a été déclaré à la DRIRE, au titre du code minier, le 25/02/99. Le forage a été réalisé en décembre 1999 et la société SETHYGE a adressé au BRGM une fiche de renseignement en mars 2000. L'ouvrage vient d'être référencé dans la Banque de données du Sous-Sol avec l'indice national 02924X0031.

L'ouvrage n'étant pas suffisamment productif, le pétitionnaire a prévu un approfondissement de l'ouvrage pour un débit d'exploitation de 150 m<sup>3</sup>/h.

L'avis technique qui fait l'objet du présent rapport a été rédigé sur la base d'un document transmis par la DDAF : SETHYGE, Rapport d'étude relatif à l'approfondissement d'un forage destiné à l'irrigation, lieu-dit "La Chapelle", commune d'Arrancourt, Essonne.

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50337-FR (2000, SAR, IDF) / CAT=A - CF=AI

CM : DDASS VAL-DE-MARNE

### **Etude hydrogéologique de la nappe alluviale de la Seine - Plaine de Valenton (Val-de-Marne).**

- 2000/10 - 32 p., 5 fig., 1 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - NAPPE-ALLUVION, PIEZOMETRIE, INONDATION, REMONTEE-NAPPE ; VAL-DE-MARNE, VALENTON, LIMEIL-BREVANNES, BONNEUIL-SUR-MARNE

*(Introduction)* Dans le cadre des actions du BRGM d'appui scientifique et technique aux services chargés de la police de l'eau, la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale du Val-de-Marne a sollicité le Service Géologique Régional d'Ile-de-France pour un problème d'infiltrations d'eau dans le secteur de la plaine de Limeil-Brévannes.

Le Maire de Limeil-Brévannes a saisi le Préfet par courrier en date du 7 juin 2000 suite à l'observation depuis deux mois d'infiltrations d'eau survenues dans le secteur de la plaine de Limeil-Brévannes. Les inondations sont imputées aux travaux de terrassement entrepris sur un terrain appartenant à la commune limitrophe de Bonneuil.

Un problème identique d'inondations dues à la remontée d'eau souterraine avait conduit le BRGM à réaliser une enquête en 1984 sur le secteur de Brévannes. Cette étude a montré que les inondations étaient dues à une remontée du niveau de la nappe alluviale sous l'effet de deux facteurs :

- un facteur naturel lié à des précipitations efficaces exceptionnelles
  - un facteur artificiel dû à un relèvement du seuil de base de l'exutoire de la nappe alluviale, de l'ordre de deux à trois mètres, crée par le remblaiement des carrières, véritable barrière étanche faisant obstacle à l'écoulement.
- Pour évaluer les causes des inondations actuelles, nous avons réalisé une étude hydrogéologique sur la plaine de Valenton à partir des données existantes, en premier lieu l'étude réalisée par le BRGM en 1984, mais également les travaux réalisés depuis et en particulier les travaux de reconnaissance pour le TGV, qui ont conduit à la mise en place de plusieurs piézomètres dans la nappe alluviale.

Ce dossier a été examiné sur la base des documents suivants :

- BRGM (1984). Plaine de Valenton, commune de Limeil-Brévannes. Enquête sur les inondations dues à la remontée d'eau souterraine, causes et remèdes,
- BRGM (1988-89). Divers rapports sur les travaux réalisés pour le TGV, en particulier au niveau du tunnel de Limeil-Brévannes,
- Banque des données du Sous-Sol.

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50507-FR (2000, SAR, IDF) / CAT=A - CF=AI

CM : DIREN ILE-DE-FRANCE

### **Avis sur un document d'incidence pour un forage agricole soumis à autorisation, Jumeauville (Yvelines).**

- 2000/11 - 15 p., 3 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - FORAGE, NAPPE-DE-LA-CRAIE ; YVELINES, JUMEAUVILLE

*(Introduction)* Dans le cadre des actions du BRGM d'appui scientifique et technique aux services chargés de la police de l'eau, la DIREN Ile-de-France a sollicité l'appui technique du Service Géologique Régional d'Ile-de-France pour le compte de la DDE des Yvelines.

La DDE souhaite avoir un avis sur un document d'incidence pour un forage agricole d'une profondeur de 100 m et donc soumis à autorisation, situé à Jumeauville, au lieu-dit Les Limons. Le forage a été déclaré à l'administration le 18/02/99 pour une profondeur prévue de 50 m et réalisé le 28/04/99 par l'entreprise GRAND OUEST FORAGE.

Ce dossier a été examiné sur la base des documents suivants :

- Hydroexpert : Bruno Cochin, document d'incidence pour un forage agricole soumis à autorisation, Jumeauville (78), rapport RPOOH023, 6 juillet 2000,
- Banque des données du Sous-Sol,
- BRGM - Forage d'alimentation en eau d'irrigation de Goussainville, compte-rendu des travaux, rapport 91 IDF 081, mars 1991.

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50545-FR (2000, SAR, IDF) - CF=AI / CAT=A

CM : DDAF SEINE-ET-MARNE

**Avis sur une étude préliminaire d'un projet de captage d'eau souterraine par forage.**

- 2000/12 – 11 p.

**HYDROGEOLOGIE** - PROJET, CAPTAGE-EAU, NAPPE-CALCAIRE-DE-CHAMPIGNY ; SEINE-ET-MARNE, CUCCHARMOY

*(Introduction)* Dans le cadre des actions du BRGM d'appui scientifique et technique aux services chargés de la police de l'eau, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Essonne a sollicité le Service Géologique Régional d'Ile-de-France pour une étude préliminaire d'un projet de captage d'eau souterraine par forage à Cucharmoy (77).

Cette étude a été réalisée par le bureau d'études Hydromines (rapport Hydromines fp 00157, juillet 2000). Le forage projeté aurait une profondeur de 65 m et capterait la nappe du Calcaire de Champigny à un débit maximum de 60 m<sup>3</sup>/h.

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50582-FR (2000, SAR, IDF) - CF=AI

CM : DDAF SEINE-ET-MARNE

**Avis sur un dossier de travaux pour la protection des berges du gouffre de Travetaux, commune du Châtelet-en-Brie (77).**

DATSAI : 2000/12/08

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50602-FR (2000, SAR, IDF) -CF=AI / CAT=A

CM : DIREN ILE-DE-FRANCE

**Règles de l'art pour 15 prélèvements d'eau à des fins d'analyse des nitrates.**

- 2000/12 – 44 p., 1 fig., 3 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - ECHANTILLONNAGE, EAU-SOUTERRAINE, NITRATE

*(Introduction)* Afin de préparer la 3<sup>ème</sup> campagne de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces, pour la mise à jour des zones vulnérables, la DIREN d'Ile-de-France a sollicité le BRGM dans le cadre de ses actions d'appui scientifique et technique aux services chargés de la police de l'eau

Le BRGM a été chargé d'établir une proposition d'analyse technique visant à définir la représentativité des prélèvements en nappe d'eau souterraine en vue du dosage des nitrates. Le projet de circulaire interministérielle ne mentionnant pas le protocole de prélèvement pour les ouvrages abandonnés ou inactifs, le BRGM a également été chargé de transmettre à la DRASS et à la DIREN des éléments sur les Règles de l'Art en la matière.

Ce document présente donc les règles à suivre pour des prélèvements d'eau souterraine pour le dosage des nitrates :

- Phase initiale : choix préalable de l'ouvrage.

- Phase de terrain : modalités de prélèvement.

On distingue 3 types d'ouvrages : le forage, le puits, la source captée. Leurs caractéristiques propres font que les prescriptions pour les prélèvements seront parfois différentes.

En ce qui concerne les prélèvements dans un forage ou un puits, 2 procédés sont possibles :

- le prélèvement en surface, en procédant à un pompage,

- le prélèvement au fond, à l'aide d'un préleveur (bouteille à clapet, ...).

Le choix du captage et l'intervention sont différents dans ces deux cas. Nous traiterons le premier qui est le plus facile à mettre en oeuvre pour le prélèvement et qui est le plus employé.

N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50609-FR (2000, SAR, IDF) -CF=AI / CAT=A

CM : DDE VAL-DE-MARNE

**Avis sur une étude d'impact relative à des travaux de compactage. SNCF Valenton II, Val-de-Marne.**

- 2000/12 – 28 p., 1 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - MODELE-HYDRODYNAMIQUE, SIMULATION, POLLUTION, TRICHLOROETHYLENE, HYDRO-CARBURE, EAU-SOUTERRAINE, HEXANE ; VAL-DE-MARNE, VALENTON

*(Introduction)* Dans le cadre des actions du BRGM d'appui scientifique et technique aux services chargés de la police de l'eau, la Direction Départementale de l'Equipement du Val-de-Marne a sollicité l'appui technique du Service Géologique Régional d'Ile-de-France sur un projet de création d'une zone imperméabilisée de 7 hectares pour la construction d'un terminal de transport combiné sur le site de Valenton II.

Dans le cadre de cet aménagement la SNCF prévoit un compactage dynamique du sol (constitué entre autres d'ordures ménagères et de déchets industriels). Ces travaux présentant un risque de relargage de polluants et de contamination des eaux souterraines, il a été demandé à la SNCF une étude d'impact pour évaluer quantitativement ce risque. La DDE souhaite l'avis du BRGM sur cette étude, en particulier sur les résultats quantitatifs (temps de transfert et taux de pollution).

Ce dossier a été examiné sur la base des documents suivants :

Rapport réalisé par ATE pour la SNCF en juin 2000 : « SNCF - Valenton II , impact d'une contamination liée aux travaux de compactage sur les plans d'eau alimentés par la nappe - simulation de l'écoulement et du transfert de masse dans la nappe ».



N° FICHE SP=2000EAU514

ISRN=BRGM/RP-50637-FR (2000, SAR, IDF) / CF=AI

CM : DIREN CENTRE

**Relations nappe-rivière et impact des prélèvements d'eau souterraine sur le débit des cours d'eau dans le bassin de la Juine et de l'Essonne.**

DATSAI=2001/01/04

N° FICHE SP=2000EAU516

ISRN=BRGM/RP-50094-FR (2000, SAR, LOR) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE LORRAINE

**Hydrogéologie, environnement et risques de pollution du captage d'Autreville (Vosges).**

- 2000/03 - 27 p., 4 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - CAPTAGE-EAU, AEP, QUALITE-EAU, DOGGER, RISQUE-POLLUTION, POLLUTION, NITRATE, PROTECTION ; VOSGES, AUTREVILLE

(Synthèse) Dans le cadre de l'appui technique du BRGM à l'exercice de la police de l'eau, la Mission interservices de l'eau (MISE) du département des Vosges a demandé l'étude de l'hydrogéologie, de l'environnement et des risques de pollutions du captage d'AEP d'Autreville (Vosges).

Cette demande est motivée par l'observation d'une mauvaise qualité de l'eau du captage : la concentration en nitrate dépasse la concentration maximale admissible (CMA) pour ce paramètre (50 mg/l).

Une étude sur documents et une visite de terrain détaillée ont permis de préciser la nature de la ressource captée, de mieux cerner les risques de pollution qui peuvent menacer le captage et de proposer quelques mesures à prendre pour protéger le captage.

Le captage d'Autreville est un puits captant les petits niveaux aquifères du Callovien-Bathonien supérieur. Il est actuellement utilisé en appoint par le Syndicat des Côtes et de la Ruppe. Son eau est très chargée en nitrates (50 à 60 mg/l). Il est par ailleurs soumis au ruissellement des eaux collectées par la chaussée de la route RN 74 à l'amont proche.

Une mise en herbe d'une soixantaine d'hectares à l'amont pourrait induire la baisse des teneurs en nitrates en dessous de 50 mg/l. Les risques dus à la route RN 74 pourraient être supprimés en dérivant les eaux de ruissellement de cette route à l'aval du captage par un fossé calibré et étanche.

Le Syndicat des Côtes et de la Ruppe envisage soit de mettre ce captage en service permanent, soit de l'abandonner et de chercher une nouvelle ressource en remplacement. Dans cette dernière éventualité, l'étude hydrogéologique du secteur permet d'envisager deux ressources possibles pour une exploitation par forage :

- L'aquifère karstique Bathonien inférieur-Bajocien de l'Aroffe. Un ouvrage bien implanté permettrait d'obtenir un débit important. L'eau captée pourrait avoir une teneur en nitrates de l'ordre de 25 mg/l et serait turbide lors des périodes de crue.

- L'aquifère Bathonien inférieur-Bajocien, là où il est protégé des pollutions de surface par les marnes du Callovien, c'est à dire dans le secteur de Punerot et de Ruppe. La qualité de l'eau serait identique à celle des forages de Punerot : faible teneur en nitrates, teneur en fer assez importante.

Quelque soit l'aquifère retenu, et afin d'obtenir des débits suffisants (10 à 15 m<sup>3</sup>/h), l'implantation du forage devrait être faite dans une zone fracturée, qu'il est souhaitable de repérer au préalable grâce à une campagne de géophysique.

N° FICHE SP=2000EAU516

ISRN=BRGM/RP-50102-FR (2000, SAR, LOR) / CAT=A - CF=AI

CM : DDAF VOSGES, PREFECTURE VOSGES

**Hydrogéologie, environnement et risques de pollution du captage de Chamagne (Vosges).**

- 2000/03 - 35 p., 5 fig., 1 pl. HT, 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - CAPTAGE-EAU, AEP, NAPPE-ALLUVION, QUALITE-EAU, POLLUTION, NITRATE, RISQUE-POLLUTION, PROTECTION ; VOSGES, CHAMAGNE

Dans le cadre de l'appui technique du BRGM à l'exercice de la police de l'eau, la Mission interservices de l'eau (MISE) du département des Vosges a demandé l'étude de l'hydrogéologie, de l'environnement et des risques de pollutions du captage d'AEP de Chamagne (Vosges). Cette demande est motivée par l'observation d'une mauvaise qualité chronique de l'eau du captage : la concentration en nitrates fluctue de façon saisonnière (20 à plus de 50 mg/l), dépassant régulièrement la concentration maximale admissible (CMA) pour ce paramètre (50 mg/l).

L'étude montre que le captage de Chamagne est soumis à une pollution diffuse d'origine agricole qui a pour principale caractéristique d'atteindre rapidement le captage, en raison de la grande vulnérabilité de l'aquifère (faible profondeur de la nappe captée et forte perméabilité du matériau aquifère). Par ailleurs, le type d'assolement pratiqué aux abords est à comportement très tranchés vis à vis des apports de nitrates aux eaux souterraines : maïs (apport important) / prairie (apport faible ou nul). Il en résulte une forte variabilité des teneurs en nitrates au captage, de 20 à plus de 50 mg/l, suivant les saisons ou les années.

Par ailleurs, le captage est situé dans l'axe d'un écoulement souterrain qui recueille non seulement les eaux des alluvions récentes situées à l'amont (au Sud), mais aussi les eaux de la terrasse des alluvions anciennes. Cette terrasse domine, à l'Est de la route D9, la plaine alluviale de la Moselle. La zone susceptible d'influer sur la qualité des eaux du captage dépasse donc largement la seule plaine alluviale de la Moselle, en particulier du fait des apports des ruisseaux du Grand Bief et du Genêt, cours d'eau qui s'infiltrent en toutes saisons dans les alluvions récentes.

Les mesures à prendre pour protéger la ressource alimentant le captage de Chamagne sont des mesures de proximité (mesures agri-environnementales et de protection rapprochée) et de protection éloignée :

- Mesures de proximité : il s'agit de la mise en herbe de quelques dizaines d'hectares à l'amont hydraulique immédiat du captage (au Sud), et de la mise en conformité de certains points ou installations présentes dans cette zone de proximité.

- Mesures de protection éloignée : à mettre en place sur l'ensemble de la zone d'alimentation, elles concernent notamment le risque de déversement d'un polluant suite à un accident sur la route D9 (étanchéification des fossés et mise en place de 2 bacs de rétention), et le risque de déversement dans le ruisseau du Genêt d'un polluant issu de la zone industrielle de Charmes (contrôle du système de traitement et mise en place d'un bac de rétention le cas échéant).

Enfin il convient de signaler que le captage de Chamagne ne prélève qu'une très faible part de la ressource contenue dans les alluvions récentes de la Moselle sur la commune de Chamagne, ressource qui est abondante. A ce titre, il convient de la protéger efficacement en vue de besoins futurs.

N° FICHE SP=2000EAU516

ISRN=BRGM/RP-50338-FR (2000, SAR, LOR) / CAT=(A) - CF=AD (2010)

CM : DIREN LORRAINE, DRIRE LORRAINE

**Pollution de la nappe alluviale de la Moselle par les hydrocarbures à Metz-Nord et La-Maxe. Enquête sur l'origine de la pollution et recommandations.**

- 2000/09 - 53 p., 12 fig., 1 pl. réf.

**HYDROGEOLOGIE** - POLLUTION, NAPPE-ALLUVION, HYDROCARBURE ; MOSELLE, METZ, LA-MAXE, MOSELLE-RIVIERE

(Synthèse) Suite à l'arrêté préfectoral d'autorisation au titre de la loi sur l'eau relatif à la création de la ZAC de la Maxe, la SEBL, maître d'ouvrage du projet, a effectué "un point zéro" de la qualité des eaux dans la zone concernée. Les analyses réalisées en mars 2000 par le laboratoire LEM sur les 4 piézomètres PZ1, PZ3, PZ4 et PZ5 du SIVOM ont montré des teneurs élevées en hydrocarbures de 15 à 29 mg/l.

A la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de Moselle, la DIREN a sollicité l'appui technique du BRGM afin d'apporter des éléments permettant d'évaluer l'étendue et l'origine de la pollution, et de proposer les recommandations qui s'imposent.

Le BRGM, a effectué, dans le cadre de l'appui à la Police de l'Eau, à partir :

- des documents remis par les différentes administrations concernées (DDAF, DDASS, DIREN, DRIRE, Service de la Navigation),
- des informations collectées en BSS,
- d'une première reconnaissance des lieux, l'évaluation de la problématique et de l'extension de la pollution ainsi que l'identification de son origine.

Des mesures curatives peuvent être envisagées.

L'étude préliminaire conduit à estimer comme peu probable une contamination de la nappe par une fuite accidentelle provenant des établissements situés en pourtour du site. En revanche, il est très probable que la contamination provienne de dépôts sauvages dans une ancienne gravière située à l'emplacement actuel de l'entrepôt IKEA.

Il convient donc de :

- poursuivre l'enquête, en particulier en ce qui concerne les activités historiques sur le site,
- d'identifier les points qui permettront un suivi de la contamination de la nappe sur l'ensemble du site, tant au plan qualitatif que quantitatif,
- d'échantillonner les sols pour cartographier la répartition de la pollution de surface,
- d'interpréter les résultats, en présentant un calcul d'impact et les recommandations de surveillances ou de dépollutions nécessaires.

A cet égard, un cahier des charges est proposé.

N° FICHE SP=2000EAU516

ISRN=BRGM/RP-50408-FR (2000, SAR, LOR) / CAT=A - CF=AI

CM : DIREN LORRAINE, DDAF MEURTHE-ET-MOSELLE, DRIRE LORRAINE, DDASS MEURTHE-ET-MOSELLE

**Contamination en aluminium et autres inconvénients de l'eau destinée à la consommation humaine-Commune de Raon-lès-Leau.**

- 2000/09 - 44 p., 2 fig., 12 anal., 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE** -ALUMINIUM, CAPTAGE-EAU, AEP, FLOCCULATION, ACIDE-ORGANIQUE ; MEURTHE-ET-MOSELLE, RAON-LES-LEAU

(Synthèse) A la demande de la DDASS de Meurthe et Moselle, le BRGM a eu à expertiser les captages d'alimentation en eau potable de la commune de Raon-lès-Leau (Meurthe et Moselle).

Il apparaît que l'eau des sources situées à la base des grès vosgiens (Buntsandstein moyen) est agressive, très peu minéralisée et comporte une concentration relativement importante en aluminium (30 à 80 mg/l).

Les conditions de captage permettent le mélange d'une ressource principale avec une ressource secondaire contaminée par une circulation superficielle dans un sol tourbeux. Le mélange de ces deux ressources provoque la floculation conjointe de l'aluminium contenu dans les eaux avec les acides humiques dissous par la ressource secondaire, et donc la séparation aléatoire d'une " mousse " par densimétrie. Cette mousse reste néanmoins peu ou prou entraînée dans le réseau de distribution.

Il convient donc de supprimer l'alimentation du réseau AEP par la ressource secondaire, au moyen d'un by-pass dans la chambre de captage contenant la crépine du tuyau de distribution AEP.

En outre, il conviendra de séparer l'aluminium floculé dans l'eau, et non extrait (par filtration par exemple), avant distribution, afin que la concentration reste compatible avec les normes sanitaires.

Le caractère agressif de l'eau sera traité selon les procédés habituels.

N° FICHE SP=2000EAU517

ISRN=BRGM/RP-50294-FR (2000, SAR, LRO) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON

**Appui à la police des eaux. Région Languedoc-Roussillon. Compte rendu d'activité pour de l'année 1999.**

- 2000/06 - 46 p.

**HYDROGEOLOGIE** - RAPPORT-ANNUEL, EAU-SOUTERRAINE ; AUDE, GARD, HERAULT, LOZERE, PYRENEES-ORIENTALES

(*Note de synthèse*) En 1995, le ministère de l'Environnement avait chargé le Conseil Général des Mines de la rédaction d'un rapport sur la gestion durable des eaux souterraines. Le rapport de Monsieur Yves Martin, issu d'un travail de réflexion interservices, et l'avis du Conseil Général des Mines qui le complète, ont notamment défini les missions de Service Public du BRGM dans le cadre de la gestion ci-dessus, que le Ministère de l'Environnement, par lettre du 7 août 1996, a confirmé au Directeur Général du BRGM.

Ces missions concernent ainsi la gestion et l'exploitation des données sur les eaux souterraines, les réseaux de mesures et l'appui aux services de l'Etat chargés de la police de l'eau. Ce sont :

- Le projet de banque de données eaux souterraines, relatives à l'identité hydrogéologique et aux caractéristiques techniques des ouvrages intéressant la gestion des eaux souterraines, sous l'égide du réseau national des données sur l'eau (RNDE) ;

- L'ingénierie des réseaux de mesures, c'est-à-dire des réseaux patrimoniaux d'acquisition de données, dont la responsabilité de l'organisation et du financement incombe aux Agences de l'Eau;

- L'appui scientifique, technique et méthodologique aux services de l'Etat chargés de la police des eaux souterraines, au prix d'une reconversion de ses crédits de Service public jusque là affectés à l'acquisition des connaissances et maintenant financée par les programmes d'intervention des Agences de l'eau.

Cet appui scientifique et technique à l'exercice de la police de l'eau, mis en oeuvre à l'échelle de la région et du département, est du niveau de l'expert, orienté sur la connaissance et la gestion des ressources en eaux souterraines. Il est mobilisé par le responsable de la MISE et de tout service ayant une mission de police des eaux, sur simple demande auprès du Service Géologique Régional du BRGM. Ce dernier rend compte à la DRIRE et à la DIREN de chaque action, et arbitrage si besoin.

Ce rapport constitue le recueil de toutes les fiches d'interventions réalisées dans ce cadre par le BRGM en région Languedoc-Roussillon pour l'année 1999 et fait suite au premier document de ce type ayant trait à l'activité de l'année 1998.

Un tableau de synthèse fournit, pour chaque action, le nom du demandeur, la date de la demande, le sujet traité, le ou les noms des intervenants, la date de la réponse apportée par le BRGM et le coût de l'opération.

Les différentes actions menées ont fait l'objet soit de rapports spécifiques dont seuls les pages concernant les titres et les résumés sont reproduits en annexe de ce document, soit de notes ou de courriers dont une copie figure dans ce document de synthèse, soit encore de différentes réunions.

N° FICHE SP=2000EAU517

ISRN=BRGM/RP-50389-FR (2000, REM, RESE) / CAT=(A) - CF=CF

CM : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON

**Ancienne mine d'or de La Messette (Aude) - Concession de Malabau : état des connaissances en juillet 2000 et propositions pour une évaluation environnementale du site.**

- 2000/07 - 29 p., 3 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - MINE-ABANDONNEE, HALDES, EAU-SOUTERRAINE, EAU-SURFACE, PROJET, ETUDE-IMPACT-MILIEU ; AUDE

(*Synthèse*) L'examen de la situation environnementale de l'ancienne mine de La Messette, située dans le département de l'Aude, communes de Salsigne et de Villardonnel, a été conduit à la demande de la DRIRE Languedoc-Roussillon, dans le cadre des actions de Service public du BRGM (fiche programme de Service public 2000-EAU-517).

L'ancienne mine de La Messette s'inscrit dans l'emprise de la concession valide de Malabau, assimilée à une concession orpheline.

Le site présente plusieurs stocks de produits miniers résiduels différents, porteurs d'éléments chimiques indésirables ou nocifs, parmi lesquels l'arsenic et les produits cyanurés sont prédominants. Les volumes en jeu, les substances détectées et la morphologie du site permettent de suspecter un impact du site minier sur son environnement immédiat et sur le réseau hydrographique aval (ruisseaux de Malabau et du Rieu Sec).

Après visite du site (juillet 2000), en réponse à la demande de la DRIRE, le BRGM a établi et proposé un programme d'évaluation environnementale du site. Ce programme d'étude fut élaboré avec le concours du Service Environnement industriel et procédés innovants (EPI) du BRGM.

Le rapport expose :

- quelques rappels sommaires sur le contexte minier;

- les données actuelles sur la situation environnementale du site ;

- le contenu du programme de travaux retenus, après concertation avec la DRIRE, afin d'établir un diagnostic environnemental et de préconiser des solutions techniques adaptées à une réhabilitation environnementale du site minier.

N° FICHE SP=2000EAU517

ISRN=BRGM/RP-50676-FR (2001, REM, RESE) / CF=AR

CM : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON

**Concession des mines de fer et de plomb argentifère de La Caunette (Aude) - Recherche d'arsenic dans le niveau +25.**

DATSAI=2001/01/22

N° FICHE SP=2000EAU517

ISRN=BRGM/RP-50390-FR (2000, SAR, LRO) - CF=AR

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

**Remarques du BRGM sur le suivi hydrogéologique de l'aquifère de la source du Lez pour l'année 1999.**

DATSAI : 2000/09/11

N° FICHE SP=2000EAU518

ISRN=BRGM/RP-50680-FR (2000, SAR, MPY) / CF=AI  
CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE, PREFECTURE LOT

**Assistance technique du BRGM auprès de la Mise du Lot pour l'élaboration du cahier des charges de l'étude hydrogéologique de la bordure Sud du Causse de Gramat.**

DATSAI=2001/01/23

N° FICHE SP=2000EAU519

ISRN=BRGM/RP-50422-FR (2000, SAR, NPC) / CAT=A - CF=AI

CM : DIREN PAS-DE-CALAIS, MISE NORD, DRIRE NORD-PAS-DE-CALAIS

**Zones de répartition des eaux. Application à la nappe du calcaire carbonifère de la région de Lille-Roubaix-Tourcoing (Nord).**

- 2000/09 - 31 p., 12 fig.

**HYDROGEOLOGIE** - NAPPE-EAU, CALCAIRE, CARBONIFERE, PIEZOMETRIE, RECHARGE-NAPPE, PRELEVEMENT ; NORD-DEPARTEMENT, LILLE-REGION, ROUBAIX-REGION, TOURCOING-REGION

(Synthèse) Dans le cadre d'un projet de révision de la réglementation issue de la loi sur l'eau de 1992 en matière d'autorisation de création et d'exploitation des captages d'eau souterraine, il s'avère nécessaire de classer préalablement certaines nappes importantes et économiquement vitales, mais très sollicitées, en Zones de Répartition des Eaux (ZRE), comme le prévoit cette même loi dans ses articles 8 et 9.

Très fortement exploitée depuis de nombreuses années, la nappe captive du calcaire carbonifère de la région de Lille-Roubaix-Tourcoing appartient à cette catégorie, et le présent rapport a pour but d'en faire, à la fois, une description hydrogéologique simplifiée et un état récent en matière de niveaux piézométriques et de débits prélevés, pour servir d'argumentaire à la demande de classement.

Il s'agit, en fait, d'une nappe transfrontalière, s'étendant également en Belgique, dans la région de Tournai où se trouvent les seuls affleurements du réservoir et donc les seuls apports naturels liés aux précipitations.

Très sollicitée, aussi bien en Belgique qu'en France, pour l'eau potable et industrielle, elle a vu son niveau piézométrique se rabattre, de façon continue et en moins d'un siècle, de près de 80 m au centre de la zone de pompage. Celui-ci a, cependant, commencé à se stabiliser depuis quelques années en liaison avec une réduction sensible des prélèvements, tant côté belge que côté français. Cet état d'équilibre demeure toutefois fragile en raison notamment des besoins importants en eau potable de la métropole lilloise qui s'y alimente partiellement.

Un projet belge de transfert d'eau de la zone amont de l'aquifère vers la zone aval devrait permettre d'assouplir cette situation tendue, mais une surveillance minimale des niveaux piézométriques et des prélèvements doit impérativement être poursuivie dans le cadre d'un observatoire transfrontalier.

N° FICHE SP=2000EAU520

ISRN=BRGM/RP-50470-FR (2000, SAR, PAC) - CF=AI

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

**Origines et impacts des eaux superficielles et souterraines sur les anciennes exploitations de gypse à Roquevaire (13).**

DATSAI : 2000/10/31

N° FICHE SP=2000EAU521

ISRN=BRGM/RP-50173-FR (2000, SAR, PAL) - CF=AI

**Mise en concordance des bases de données sur les eaux souterraines dans le département de la Sarthe.**

DATSAI : 2000/04/20

N° FICHE SP=2000EAU521

ISRN=BRGM/RP-50344-FR (2000, EAU, RMD) - CF=AI

CM : DIREN PAYS-DE-LA-LOIRE

**Fonctionnement hydrologique du bassin versant de l'Aron (Mayenne). Caractérisation hydrogéologique d'un bassin versant de socle cristallin.**

DATSAI : 2000/08/02

N° FICHE SP=2000EAU521

ISRN=BRGM/RP-50357-FR (2000, SAR, PAL) / CAT=B - CF=AI

CM : DIREN PAYS-DE-LA-LOIRE

**Les réseaux piézométriques des Pays de la Loire. Mise à jour des piézomètres existants au 01/01/2000.**

- 2000/11 - 20 p., 12 cartes

**HYDROGEOLOGIE** - RESEAU-PIEZOMETRIQUE ; LOIRE-ATLANTIQUE, MAINE-ET-LOIRE, SARTHE, VENDEE

(Résumé) Les piézomètres régulièrement suivis dans la région des Pays de la Loire sont au nombre de 107. Ils sont organisés en 4 réseaux.

Le Conseil Général de Loire-Atlantique gère un réseau de 24 piézomètres. A l'exception d'un ouvrage situé dans le département de l'Ille-et-Vilaine, tous les piézomètres se situent dans le département.

Le Conseil Général du Maine-et-Loire gère un réseau de 15 piézomètres.

Le Conseil Général de Sarthe gère un réseau de 25 piézomètres.

Le Conseil Général de Vendée gère un réseau de 43 piézomètres.

Seul, le département de la Mayenne ne possède pas de réseau piézométrique.

Parmi ces 107 piézomètres et selon les données fournies par les gestionnaires, 4 de ces ouvrages captent des alluvions ; 2, des formations superficielles du Quaternaire ; 25, des formations du Tertiaire ; 1, des formations du Tertiaire et du Crétacé ; 30, des formations du Crétacé ; 32, des formations du Jurassique et 13, des formations du socle.

Seuls, 16 piézomètres sur les 107 ne font pas l'objet de mesures automatisées : les niveaux sont enregistrés par des limnigraphes (5 cas sur 16) ou mesurés manuellement (11 cas sur 16).

Les niveaux d'eau sont dans la plupart des cas influencés (74 cas sur 107) par des variations naturelles (10 cas sur 107), par des pompages dans des ouvrages proches (51 cas sur 107) ou par des pompages au sein même des ouvrages (13 cas sur 107).

N° FICHE SP=2000EAU521

ISRN=BRGM/RP-50566-FR (2000, SAR, PAL) - CF=AI

CM : DIREN PAYS-DE-LA-LOIRE, DRASS PAYS-DE-LA-LOIRE

**Identification et cartographie des bassins d'alimentation des captages ou zones de captages dépassant 50 mg/l en nitrates et/ou 0,2ug/l en phytosanitaires.**

DATSAI : 2000/12/07

N° FICHE SP=2000EAU525

ISRN=BRGM/RP-50538-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR

CM : DRIRE AIN

**Carrière Sosadrag de Bregnier-Cordon (Ain) - Examen de la comptabilité de la demande d'autorisation vis-à-vis des préconisations du SDAGE.**

DATSAI : 2000/11/28

N° FICHE SP=2000EAU525

ISRN=BRGM/RP-50539-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AI

CM : DRIRE RHONE-ALPES, MISSION INTERSERVICES DE L'EAU, DIREN RHONE-ALPES, SEMA

**Appui du BRGM aux services chargés de la gestion de la police de l'eau. Bilan des interventions en région Rhône-Alpes pour l'année 2000.**

DATSAI : 2000/11/28

N° FICHE SP=2000EAU602

ISRN=BRGM/RP-50547-FR (2000, SAR, BRE) - CF=AI

CM : REGION BRETAGNE, CONSEIL GENERAL ILLE-ET-VILAINE, CONSEIL GENERAL MORBIHAN

**Capacités épuratrices des zones humides - Etude hydrogéologique et géochimique de zones humides. Relations avec les nappes d'eau souterraine. Rapport de synthèse.**

DATSAI : 2000/11/30

N° FICHE SP=2000EAU701

ISRN=BRGM/RP-50243-FR (2000, SAR, ALS) / CAT=(C) - CF=AD (2010)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DRIRE ALSACE

**Contrôle et surveillance de la salinité de la nappe phréatique d'Alsace. Rapport de synthèse des mesures effectuées en 1999.**

- 2000/06 - 204 p., 4 fig., 2 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - SALINITE, NAPPE-PHREATIQUE, LANGUE-SALEE, DEPOLLUTION, BASSIN-POTASSIQUE ; HAUT-RHIN

(Conclusions) Les mesures de chlorures effectuées en 1999 sur les piézomètres du Bassin Potassique et du réseau élargi montrent globalement une certaine amélioration à l'aval des terrils en cours de traitement par rapport à l'année précédente. Le nombre de

points de contrôle où la teneur dépasse la concentration maximale admissible pour les eaux potables (200 mg/l) est stable aux environs de 45%.

Cartographiquement cependant, plusieurs évolutions se dessinent, certaines positives, d'autres négatives. C'est ainsi que la dissolution accélérée du terril Ensisheim-Est amène une nette amélioration au Nord du secteur d'Ensisheim. La langue salée Est issue de ce secteur s'améliore sur sa frange Est qui passe sous la barre des 200 mg/l. Son extrémité Nord semble, d'après de récents piézomètres de reconnaissance, être bloquée au niveau du dôme de Hettenschlag.

La langue salée Ouest est marquée par une amélioration à l'aval direct des terrils et une dégradation à l'aval éloigné : les fuites dues au début de la dissolution du terril Alex en 1989 affectent les puits EBE, qui dépassent désormais largement les 200 mg/l, et les puits AEP de la ville de Colmar qui approchent des 200 mg/l.

N° FICHE SP=2000EAU701

ISRN=BRGM/RP-50244-FR (2000, SAR, ALS) / CAT=(A) - CF=AD (2010)

CM : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, DRIRE ALSACE

**Contrôle et surveillance de la salinité de la nappe phréatique d'Alsace. Bilan 1999 et coupes géologiques des terrils.**

- 2000/09 - 40 p., 2 fig., 2 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - SALINITE, NAPPE-PHREATIQUE, CHLORURE, BASSIN-POTASSIQUE, DECONTAMINATION, TERRIL ; HAUT-RHIN

(Synthèse) Le contrôle de la salure de la nappe phréatique d'Alsace dans le département du Haut-Rhin, effectué dans le cadre de la Mission de Service Public du BRGM, à la demande de la DRIRE Alsace et de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, a mis en évidence des évolutions importantes en 1999 tantôt positives, tantôt négatives.

Le contrôle, par analyses des teneurs de chlorures sur environ 400 ouvrages captant la nappe à différentes profondeurs (jusqu'à 120 m) a permis de dresser des cartes de la salure moyenne (entre 0 et 40 m) dans le Bassin Potassique et en aval jusqu'à la hauteur de Colmar.

Dans le Bassin Potassique lui-même, la situation change globalement peu sauf au Nord d'Ensisheim où l'élimination du terril Ensisheim-Est apporte une nette amélioration.

Les teneurs de la langue salée Ouest sont en augmentation. Suivant l'hypothèse où les puits de Colmar pomperaient des mélanges d'eaux de différents niveaux de la nappe, l'augmentation des teneurs à Colmar en 1994 pourrait être la conséquence de l'augmentation des teneurs de surface au Mattenmuhl depuis 1989, l'aggravation depuis 1996-1997 serait due à l'arrivée d'eaux profondes dont la salinité augmente à Mattenmuhl dès 1994-1995. A long terme la dégradation devrait se poursuivre avec l'arrivée des eaux salées actuellement observées aux puits EBE.

La langue salée Est est par contre en régression sur l'ensemble des ouvrages prélevés. Deux puits de reconnaissance ont été forés en 1999 dans le bassin potassique au niveau du départ de la langue, afin de préciser l'implantation d'un puits de dépollution et d'un piézomètre de contrôle. L'objectif final est en effet de bloquer la pollution en provenance des terrils Fernand, Joseph-Else et Théodore-Eugène qui se dirige vers le nord-est et alimente la langue salée Est.

L'année 1999 a vu une augmentation significative du tonnage éliminé par dissolution accélérée (+22%) et une très importante augmentation de l'extraction de la nappe (+36%). Les efforts portant sur ces méthodes de dépollution ont permis en 1999 une récupération et une évacuation directe vers le Rhin par le saumoduc de près de 474 600 tonnes de chlorures (27.1% en extraction de nappe et 72.9% en dissolution des terrils).

Ainsi entre 1989 et 1999 ce sont environ 2 327 200 tonnes de chlorures qui ont été évacuées du Bassin Potassique dont 41.7 % en extraction de la nappe et 58.3 % en dissolution des terrils. Le stock restant actuellement sur les terrils est de l'ordre de 3.520.500 tonnes de chlorures (estimation MDPA au 01/01/2000).

Afin de comparer les interprétations du substratum avec les résultats des nouveaux forages, nous avons réalisé, dans le cadre de la synthèse annuelle 1999, des coupes géologiques passant par les terrils à l'aide du logiciel GDM du BRGM.

N° FICHE SP=2000EAU713

ISRN=BRGM/RP-50737-FR (2001, ANA, MSE) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Guide technique de caractérisation des contaminations d'eaux par l'arsenic.**

DATSAI=2001/02/09

N° FICHE SP=2000EAU714

ISRN=BRGM/RP-50403-FR (2000, EAU, GRI) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, AGENCE DE L'EAU

**Contribution à la caractérisation des états de référence géochimique des eaux souterraines - Rapport d'avancement n°1. Etude bibliographique.**

DATSAI : 2000/09/22

N° FICHE SP=2000EAU720

ISRN=BRGM/RP-50551-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AI

CM : CONSEIL GENERAL HAUTE SAVOIE

**Caractérisation hydrogéologique de la ressource en eau souterraine du département de la Haute-Savoie - Région de l'Albanais (hors canton de Rumilly) : Secteur Alby / Seyssel.**

DATSAI : 2000/12/01

N° FICHE SP=2000EAU722

ISRN=BRGM/RP-50571-FR (2000, SAR, BOU) - CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE-CORSE, AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, CONSEIL REGIONAL BOURGOGNE, DIREN BOURGOGNE, DIRECTION REGIONALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET SPRV, FRDONC

**Cartographie préliminaire à la mise en place du réseau de suivi des produits phytosanitaires dans les eaux de Bourgogne.**

DATSAI : 2000/12/07

N° FICHE SP=2000EAU726

ISRN=BRGM/RP-50569-FR (2000, SAR, MPY) - CF=AI

CM : DIREN MIDI-PYRENEES

**Cartes des unités de comptabilisation des eaux continentales (Région Midi-Pyrénées).**

DATSAI : 2000/12/07

N° FICHE SP=2000EAU727

ISRN=BRGM/RP-50696-FR (2001, SAR, LIM) / CF=AI

CM : DIREN LIMOUSIN

**Campagne de prélèvements de novembre 2000 en vue de la mise en place d'un réseau de surveillance de produits phytosanitaires en Limousin. [HAUTE-VIENNE]**

DATSAI=2001/01/26

N° FICHE SP=2000EAUD01

ISRN=BRGM/RP-50442-FR (2000, EAU, GRI) / CAT=A - CF=AI

CM : ANDRA

**Projet Paléohyd - Paléo-hydrogéologie et géoprospective : méthodes paléo-hydrologiques et leurs applications.**

- 2000/04 - 74 p., 24 fig., 1 pl. HT, 5 p. réf.

**GEOCHIMIE ISOTOPIQUE, FORMATIONS SUPERFICIELLES - PALEOHYDROLOGIE, PALEOCLIMAT, CARBONATE, ISOTOPE, PRECIPITATION-ATMOSPHERIQUE, METHODOLOGIE, DATATION, U-Th, RADIUM, PROTACTINIUM, GEOPROSPECTIVE ; FRANCE-SUD-OUEST**

(*Synthèse*) Ce rapport présente l'état d'avancement des travaux du Projet PALEOHYD au 16 octobre 2000. Le programme scientifique, au cours des derniers mois, a été focalisé sur l'histoire hydrogéologique régionale ainsi que sur la priorité affichée, relative aux valorisations R & D, de la compréhension des processus hydrologiques à prendre en compte pour la caractérisation des sites envisagés pour le stockage géologique. Les résultats significatifs sont:

- Tâche 1 : synthèse des informations disponibles concernant l'historique hydroclimatique de la Vienne depuis la dernière transgression marine. L'analyse critique et l'interprétation synthétique de ces données ont été effectuées dans le cadre du Projet CEE EQUIP et sont publiées dans le rapport final produit par le coordinateur A. Bath. L'étude effectuée sur le sud-ouest de la France a permis de mettre en évidence le manque de géoréférencement de l'ensemble des données isotopiques existantes dans les fichiers des laboratoires d'analyses. Le report cartographique des données disponibles permet de visualiser la localisation des points à documenter dans la suite du programme.

- Tâche 2 : les travaux ont permis la synthèse des connaissances (en terme de problèmes non résolus) et des hypothèses (en termes de processus) sur les données géochimiques acquises à partir des minéralisations caractérisées dans les sondages carottés du site de la Vienne. L'analyse critique et l'interprétation synthétique de ces données ont été effectuées au travers des publications listées en tâche 8.

- Tâche 3 : les travaux ont permis (1) de recueillir la documentation régionale (cartes, thèses, publications, contacts scientifiques régionaux) afin de localiser les systèmes carbonatés de surface liés au bassin hydrologique, (2) d'identifier sur le terrain les affleurements pouvant se prêter à l'analyse géochronologique et géochimique, (3) de prélever dans chaque affleurement les échantillons permettant l'application des méthodes géochronologiques et géochimiques pour en tirer des informations sur les compositions passées des eaux de surface.

- Tâche 4 : la réflexion sur l'adaptation aux milieux carbonatés des méthodes géochronologiques basées sur les chaînes de désintégration uranium, thorium, plomb en passant par le radium, le palladium et le protactinium a été effectuée.

- Tâche 5 : l'obtention de données sur des carbonates de surface a permis de démontrer l'identité des signatures isotopiques  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  entre les fluides et les minéralisations associées de sites travertineux actuels du Massif Central.

- Tâche 6 : (obtention de données géochimiques et isotopiques sur des précipitations printanières, le long d'un transect orienté 0-E (Ile de Ré - Clermont-Ferrand), a été réalisée aux fins de modélisation de la réponse des processus hydrologiques à l'évolution des forçages externes.

- Tâche 8 : en ce qui concerne la valorisation des résultats, les travaux acquis au cours de la période 1998-2000 ont fait l'objet de 5 communications dans des symposiums internationaux et de 5 publications dans des revues internationales de rang A.

N° FICHE SP=2000EAUD01

ISRN=BRGM/RP-50724-FR (2001, SAR, ALS) / CF=AI  
CM : VILLE WISSEMBOURG  
**Modélisation de la nappe profonde du Pliocène du Bienwald.**  
DATSAI=2001/02/07

N° FICHE SP=2000EAUD01-5

ISRN=BRGM/RP-50432-FR (2000, EAU, GRI) - CF=AI  
CM : MAIRIE WISSEMBOURG  
**Caractérisation géochimique et isotopique des eaux du Pliocène de Wissembourg / Bad Bergraben -  
Geochemische und isopenchemische charakterisierung der Grundwässer des Pliozäns von Wis-  
sembourg / Bad Bergraben.**  
DATSAI : 2000/10/11

N° FICHE SP=2000EAUR01

ISRN=BRGM/RP-50118-FR (2000, EAU, RMD) - CF=AI  
CM : CONSEIL GENERAL LOZERE, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE  
**Margeride Ouest. Modélisation des écoulements souterrains des sites alluviaux du Malzieu-Ville et  
de Chinchazes.**  
DATSAI : 2000/03/16

N° FICHE SP=2000EAUR01

ISRN=BRGM/RP-50533-FR (2000, ARN, ARS) - CF=AI  
CM : CONSEIL GENERAL LOZERE  
**Projet 00EAU01 - Ressources en Eau Margeride Ouest - Reconnaissance géophysique complémen-  
taire.**  
DATSAI : 2000/11/27

N° FICHE SP=2000EAUR01

ISRN=BRGM/RP-50630-FR (2000, EAU, RMD) / CF=AI  
CM : CONSEIL GENERAL LOZERE  
**Ressources en eau Margeride Ouest. Synthèse des résultats de la première phase du projet. Ema-  
nométrie radon - Prospection géophysique - Sélection de sites de forages expérimentaux.**  
DATSAI=2000/12/22

N° FICHE SP=2000EAUR02

ISRN=BRGM/RP-50353-FR (2000, EAU, M2H) / CAT=A - CF=AI  
**Systèmes d'aide à la décision pour la gestion des hydrosystèmes. Analyse bibliographique de l'état  
de l'art.**

- 2000/02 - 60 p.

**HYDROGEOLOGIE** - SYNTHÈSE-BIBLIOGRAPHIQUE, SYSTEME AIDE-DECISION, GESTION-RESSOURCE-EAU  
(Synthèse) Ce travail a été réalisé sur crédits 1999 de la Direction de la Recherche du BRGM, dans le cadre du projet PRR 301 inti-  
tulé " Fonctionnement et Gestion des Hydrosystèmes ".

Il s'agissait de clarifier la position actuelle du BRGM dans le domaine des Systèmes d'Aide à la Décision appliqués à la gestion des  
ressources en eau (souterraines et superficielles) par rapport à l'état de l'art dans le monde et de tenter de cerner des pistes d'orienta-  
tion pour nos équipes de recherche, sur cette thématique qui intéresse de plus en plus les " décideurs " tels que les collectivités et les  
élus locaux.

Dans ce but, on a effectué des recherches sur le web (internet) qui ont montré que le thème de l'Aide à la Décision est en expansion  
depuis 4 ans. Pour autant, une analyse détaillée du résultat de ces recherches montre que :

- peu de références correspondent à nos domaines d'intérêt, même en incluant les eaux de surface en plus des eaux souterraines,
- le terme DSS recouvre des concepts et des réalités extrêmement variables et de complexité croissante : simple modèle numérique  
des écoulements, SIG associé à un logiciel d'analyses multicritères et/ou à une base de données relationnelles, modèle de simulation  
associé à un modèle d'optimisation, système avancé faisant appel à des techniques d'intelligence artificielle (algorithmes génétiques,  
réseaux de neurones, automates cellulaires...),

- même quand on pointe sur un DSS correspondant à notre champ de préoccupations : outil de gestion intégrée des ressources en eau  
prenant en compte la dimension socio-économique, l'information disponible n'est pas nécessairement complète et satisfaisante.

Le chapitre 2 du rapport comporte donc la description de différents DSS à des niveaux de détails variables, en fonction des informa-  
tions recueillies, par exemple, l'architecture du système, les algorithmes utilisés, les codes numériques utilisés, des exemples d'ap-  
plication, rarement la façon de coupler les outils numériques aux autres...



Il est parfois possible de télécharger des DSS ou des applications, dans ce cas, on l'a signalé au fur et à mesure du rapport. Certains sites sont " actifs " c'est-à-dire mis à jour régulièrement ; d'autres ont été créés à une date donnée avec parfois un programme ambiteux affiché et ne sont plus mis à jour.

Un chapitre (le 4eme) est consacré à un historique détaillé des recherches qui ont été menées au BRGM depuis le début des années 70 dans le domaine de l'aménagement des ressources en eau; on rappelle quels sont les outils qui ont été développés, les partenariats qui ont été noués et les compétences disponibles.

Le rapport détaille par ailleurs (chap. 3 et 4.2) les méthodes numériques évoquées dans les références internet ainsi que celles qui sont (ou ont été) utilisées dans le groupe BRGM. Il nous paraît clair que si les techniques d'optimisation monocritère ou multicritère sont à notre portée et ont d'ailleurs été pratiquées, à des degrés divers, les techniques avancées faisant appel à l'intelligence artificielle relèvent de compétences qui, à notre connaissance, ne sont pas disponibles dans le groupe (et n'ont sans doute pas à y être).

N° FICHE SP=2000EAUR02

ISRN=BRGM/RP-50377-FR (2000, EAU) - CF=AI  
CM : CONSEIL REGIONAL LANGUEDOC ROUSSILLON

**Echanges nappe-rivière et transport de pesticides : cas des alluvions de l'Hérault, en présence et en absence de pompages. Sites de Pézenas et Florensac.**

DATSAI : 2000/09/04

N° FICHE SP=2000EAUR02

ISRN=BRGM/RP-50381-FR (2000, EAU, RMD) - CF=AI

**Projet GOUVERNE - Plaine alluviale de l'Hérault. Technical Note (month 2).**

DATSAI : 2000/09/06

N° FICHE SP=2000EAUR02

ISRN=BRGM/RP-50471-FR (2000, SAR, MPY) - CF=AI

CM : INRA

**Echanges nappe-rivière et transfert de pesticides : cas des alluvions de l'Hérault, en présence et en absence de pompages - Sites de Pézenas et Florensac.**

DATSAI : 2000/11/06

N° FICHE SP=2000EAUR02

ISRN=BRGM/RP-50598-FR (2000, EAU) - CF=AI

CM : CONSEIL REGIONAL LANGUEDOC ROUSSILLON

**Echanges nappe-rivière et transport [HERAULT, PEZENAS, FLORENSAC]**

DATSAI : 2000/09/04

N° FICHE SP=2000EAUR02

ISRN=BRGM/RP-50716-FR (2001, EAU, RMD) / CF=AI

**Confrontation du point de vue des acteurs sur les usages de l'eau dans la moyenne vallée de l'Hérault.**

DATSAI=2001/02/05



### 3. Eaux thermominérales (ETM)

N° FICHE SP=99J191

ISRN=BRGM/RP-50104-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE AQUITAINE, CONSEIL REGIONAL AQUITAINE

**Ressources en eaux thermales et minérales des stations du département des Pyrénées-Atlantiques - Station thermale de Cambo-les-Bains.**

- 2000/03 - 52 p., 24 fig., 4 anal.

HYDROGEOLOGIE - EAU-MINERALE, EAU-THERMALE ; PYRENEES-ATLANTIQUES, CAMBO-LES-BAINS

(cf. *Synthèse commune présentée avec le Rapport BRGM/RP-50178-FR ci-dessous*)

N° FICHE SP=99J191

ISRN=BRGM/RP-50174-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE AQUITAINE, CONSEIL REGIONAL AQUITAINE

**Ressources en eaux thermales et minérales des stations du département des Pyrénées-Atlantiques - Usine d'embouteillage d'Ogeu-les-Bains.**

- 2000/03 - 47 p., 20 fig., 1 pl. HT., 2 anal.

HYDROGEOLOGIE - EAU-MINERALE, EMBOUTEILLAGE ; PYRENEES-ATLANTIQUES, OGEU-LES-BAINS

(cf. *Synthèse commune présentée avec le Rapport BRGM/RP-50178-FR ci-dessous*)

N° FICHE SP=99J191

ISRN=BRGM/RP-50175-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE AQUITAINE, CONSEIL REGIONAL AQUITAINE

**Ressources en eaux thermales et minérales des stations du département des Pyrénées-Atlantiques - Station thermale de Lurbe-Saint-Christau.**

- 2000/03 - 55 p., 25 fig., 2 anal.

HYDROGEOLOGIE - EAU-MINERALE, EAU-THERMALE ; PYRENEES-ATLANTIQUES, LURBE-SAINT-CHRISTAU

(cf. *Synthèse commune présentée avec le Rapport BRGM/RP-50178-FR ci-dessous*)

N° FICHE SP=99J191

ISRN=BRGM/RP-50176-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

**Ressources en eaux thermales et minérales des stations du département des Pyrénées-Atlantiques - Station thermale de Salies-de-Béarn.**

CM : DRIRE AQUITAINE, CONSEIL REGIONAL AQUITAINE

- 2000/03 - 56 p., 21 fig., 5 anal.

HYDROGEOLOGIE - EAU-MINERALE, EAU-THERMALE ; PYRENEES-ATLANTIQUES, SALIES-DE-BEARN

(cf. *Synthèse commune présentée avec le Rapport BRGM/RP-50178-FR ci-dessous*)

N° FICHE SP=99J191

ISRN=BRGM/RP-50177-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE AQUITAINE, CONSEIL REGIONAL AQUITAINE

**Ressources en eaux thermales et minérales des stations du département des Pyrénées-Atlantiques - Station thermale des Eaux-Chaudes.**

- 2000/03 - 52 p., 19 fig., 6 anal.

HYDROGEOLOGIE - EAU-MINERALE, EAU-THERMALE ; PYRENEES-ATLANTIQUES, LARUNS

(cf. *Synthèse commune présentée avec le Rapport BRGM/RP-50178-FR ci-dessous*)

N° FICHE SP=99J191

ISRN=BRGM/RP-50178-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE AQUITAINE, CONSEIL REGIONAL AQUITAINE

**Ressources en eaux thermales et minérales des stations du département des Pyrénées-Atlantiques - Station thermale des Eaux-Bonnes.**

- 2000/03 - 52 p., 22 fig., 4 anal.

HYDROGEOLOGIE - EAU-MINERALE, EAU-THERMALE ; PYRENEES-ATLANTIQUES, EAUX-BONNES

*(Synthèse – commune aux 6 Rapports ci-dessus)* La division Nationale des Eaux Thermales et la DRIRE Aquitaine, avec l'appui de la Région Aquitaine, plan thermal régional, ont demandé au BRGM - SGR/AQI de disposer d'éléments nécessaires à l'exploitation et à la protection des ressources thermales connues et cachées dans le département des Pyrénées-Atlantiques.

La connaissance des ressources en eaux thermales et minérales de ce département passe par un inventaire de l'existant.

Cette première phase fait l'inventaire des connaissances des cinq stations thermales de Cambo-les-Bains, les Eaux-Bonnes, les Eaux-Chaudes, Lurbe-Saint-Christau et Salies de Béarn et de l'unité d'embouteillage d'eau minérale d'Ogeu-les-Bains.

Pour définir, dans une seconde phase, des modalités de protection des captages et de la ressource, et de réfléchir sur des possibilités d'amélioration des conditions d'exploitation, il a été établi pour chacune des stations

- un état de la situation administrative des ouvrages,
- une synthèse bibliographique des données existantes, des études et des travaux entrepris,
- un état des connaissances du contexte géologique et structural des réservoirs thermaux,
- un diagnostic sur tous les ouvrages de captages actuellement en service ou abandonnés, et sur les résultats des tests de pompages qui ont été effectués,
- un recueil et une analyse de l'ensemble des données disponibles en matière de débit, de pression, de température et de qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau,
- une approche sur la dynamique des écoulements souterrains permettant d'orienter les conditions de protection des ressources thermales, station par station.

N° FICHE SP=2000ETM109

ISRN=BRGM/RP-50710-FR (2001, EAU, ADM) / CF=AI

CM : DIVISION NATIONALE DES EAUX MINÉRALES ET THERMALES (DNEMT)

**Légionelles et eau minérale : réflexions sur le mode de contamination de la ressource à l'émergence.**

DATSAI=2001/01/30

N° FICHE SP=2000ETM114

ISRN=BRGM/RP-50705-FR (2001, EAU, ADM) / CF=AI

CM : DIVISION NATIONALE DES EAUX MINÉRALES ET THERMALES (DNEMT)

**Modernisation de la base de données Eau Minérale de la DNEMT.**

DATSAI=2001/01/30

## 4. Milieux contaminés – Déchets (POL)

N° FICHE SP=98F025

ISRN=BRGM/RP-50068-FR (2000, SAR, AQI) - CF=AI / CAT=A

### **Inventaire historique régional des anciens sites industriels et activités de service Région Aquitaine - Département de la Dordogne.**

CM : DRIRE AQUITAINE, AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE, ADEME, REGION AQUITAINE, MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

- 2000/04 - 29 p., 14 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - INVENTAIRE, FRICHE-INDUSTRIELLE, SITE-POTENTIELLEMENT-POLLUE ; DORDOGNE

(Synthèse) L'inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service de la région Aquitaine s'intègre dans la politique de gestion des sites et sols pollués mise en place par le Ministère de l'Environnement (circulaire du 3 décembre 1993). Cet inventaire est la première étape de cette politique qui a pour objectif d'identifier et de hiérarchiser les différents sites recensés au regard du risque potentiel qu'ils présentent pour l'environnement.

Le cadre définitif de l'inventaire a été fixé le 3 avril 1996 (circulaire du Ministère de l'Environnement aux Préfets de Département).

L'inventaire pour le département de la Dordogne, commencé en 1998, a été terminé en avril 2000. La consultation de 2840 dossiers provenant de sources différentes a conduit à recenser 2051 sites anciens. Les recherches principales ont été effectuées aux Archives Départementales de la Dordogne, aux Archives de la Préfecture de Périgueux, de la sous-Préfecture de Bergerac et dans certains services décentralisés de l'état (DRIRE, DRAC, DDE, DDASS, et Conseil Général).

Les 2051 sites sont classés par commune et saisis dans une base de données dénommée BASIAS (Bases des Anciens Sites Industriels et Activités de Service).

Cette base est géoréférencée, c'est à dire que les sites sont localisés en coordonnées métriques Lambert zone 2 étendue pour les X, Y, et en mètres NGF (Nivellement Général de la France) pour l'altitude Z. Cela permet de réaliser des cartographies.

Une cartographie à 1/100.000 a été réalisée sous le logiciel MAPINFO. Elle représente les sites ayant cessé toute activité industrielle, les sites non renseignés (sites pour lesquels on ne connaît pas le réaménagement ou l'activité industrielle actuelle) et les sites pollués dits "connus" constituant le "Tableau de bord de l'action des pouvoirs publics sur les sites pollués ou potentiellement pollués, à titre préventif ou curatif".

La hiérarchisation des sites a été faite à l'aide d'une grille de tri prenant en compte le type de réaménagement et la vulnérabilité des aquifères. Elle a été utilisée pour 887 sites du département de la Dordogne. Cette grille a été appliquée pour les sites où il n'y a plus d'activité industrielle et dont on connaît le type de réaménagement.

N° FICHE SP=98F108

ISRN=BRGM/RP-50128-FR (2000, EPI, SIS) - CF=AI / CAT=B

### **Guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués.**

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

- 2000/02 - 110 p., 44 fig., 2 p. réf.

**GEOCHIMIE, GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - METHODOLOGIE-ANALYSE, POLLUANT, SOL

(Conclusion) Afin de permettre un diagnostic précis sur le niveau de contamination d'un sol, un certain nombre de précautions doivent être respectées dans la démarche analytique.

Les principales bases de cette démarche ont déjà fait l'objet des annexes 6, 7 et 9 du guide "Gestion des sites (potentiellement pollués", version 1.

Le présent document précise comment réaliser ces analyses afin de satisfaire aux contraintes réglementaires et nominatives. Une liste de référence des normes applicables est fournie ; elle est susceptible d'évoluer constamment, et le lecteur est invité à l'actualiser avant toute application.

Les principales familles de contaminants recherchés dans les sols et autres éléments chimiques analysés dans le cadre de la démarche sont présentés, afin d'orienter leur choix en fonction des objectifs de l'analyse.

Les techniques d'analyse applicables à l'étude environnementale des sols sont présentées (analyse des composés organiques, analyse des éléments ou composés inorganiques). Les tests écotoxicologiques sont restitués par rapport aux analyses : ils fournissent une information relative au risque et non à la contamination elle-même.

Les méthodes rapides de terrain sont présentées et leur domaine d'application est précisé. Dans une démarche de diagnostic de site, elles ne peuvent se substituer aux analyses en laboratoire. Par contre, elles complètent très utilement en permettant une hiérarchisation des secteurs contaminés et une sélection des échantillons à analyser.

Les aspects relatifs à l'assurance de la qualité et à l'accréditation du laboratoire sont abordés : rappelons qu'ils conditionnent la validité du diagnostic, et que seuls les laboratoires accrédités peuvent fournir des résultats recevables pour les dossiers réglementaires.

N° FICHE SP=98F204

ISRN=BRGM/RP-50001-FR (2000, EPI, DEM) - CF=AI / CAT=A

### **Maturation des mâchefers d'incinération d'ordures ménagères : mise au point d'un test prévisionnel.**

CM : MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

- 2000/02 - 56 p., 10 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - MATURATION, MACHEFER, INCINERATION, DECHET-DOMESTIQUE, EXPERIENCE, LIXIVIATION, SPECTRE-IR, CARBONATATION**

(Synthèse) La valorisation des Mâchefers d'Incineration d'Ordures Ménagères (MIOM) comme matériaux de génie civil (sous-couches routières, remblais....) pose le problème de leur devenir à long terme. A l'heure actuelle, aucun test ne permet de prédire avec assurance leur potentiel de relargage en fonction de leur vieillissement. La compréhension des facteurs majeurs qui contrôlent ce vieillissement sont une des clés qui permettra d'établir des protocoles de tests prévisionnels pertinents et fiables.

Ce rapport propose un protocole de vieillissement accéléré des mâchefers par carbonatation. Le couplage de ce traitement au test de lixiviation actuellement en vigueur dans la réglementation (NF X31-210) démontre qu'il est possible d'accéder rapidement, par carbonatation accélérée, aux teneurs de polluants relargables dans l'environnement d'un mâchefer ayant atteint son degré de maturation optimal.

Ce mode de détermination du potentiel polluant après traitement forcé permet d'estimer le comportement à long terme d'un mâchefer donné, vis à vis des éléments pénalisants la valorisation des mâchefers au regard de la circulaire du 9 mai 1994, notamment les sulfates et le plomb.

Ce projet a été réalisé dans le cadre des actions de Service public du BRGM (98F204) et financé par le MATE/DPPR (convention n° 23/98, étude n°7). Les principaux résultats de cette étude peuvent servir de base à l'écriture d'un texte de norme expérimentale pouvant être mis en oeuvre dans le cadre de la commission X30-Y (Devenir à long terme).

N° FICHE SP=98F227

ISRN=BRGM/RP-50026-FR (2000, ANA, ISO) - CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

**Validation du processus de maturation des mâchefers d'incinération d'ordures ménagères par le CO<sub>2</sub> atmosphérique : étude isotopique. Simulation des relargages de polluants par des mâchefers en vue d'une réutilisation - Etude 3.**

- 2000/01 - 34 p., 6 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, GEOCHIMIE ISOTOPIQUE - C 13-C 12, O 18-O 16, MACHEFER, MATURATION, CARBONATATION, GAZ-CARBONIQUE**

(Synthèse) La mise au point d'un protocole de maturation accélérée des mâchefers d'incinération d'ordures ménagères (MIOM) par l'action du dioxyde de carbone repose sur l'hypothèse d'un rôle prépondérant du CO<sub>2</sub> atmosphérique dans leur processus de vieillissement. Mais le CO<sub>2</sub> atmosphérique n'est pas la seule source possible de carbone : le CO<sub>2</sub> généré par l'oxydation bactérienne de la matière organique présente dans les mâchefers peut, a priori, aussi intervenir. Pour valider l'hypothèse de l'origine atmosphérique et mieux comprendre les mécanismes de carbonatation, une étude isotopique a été entreprise. Les isotopes du carbone sont utilisés comme traceurs de l'origine du CO<sub>2</sub> impliqué dans le processus de maturation.

Ce rapport présente les résultats de l'étude qui a porté sur :

- la caractérisation des compositions isotopiques de mâchefers d'origine et d'âge variés ;
- la modification de composition isotopique induite par les traitements de maturation accélérée réalisés en laboratoire sur les mâchefers et sur deux phases minérales majeures impliquées dans le processus de vieillissement, la portlandite et l'ettringite.

Les principaux résultats obtenus sont les suivants :

- les compositions isotopiques de mâchefers d'origine diverse, ayant des âges et des teneurs en matière organique différents, sont variables mais similaires à celles des ciments industriels modernes ;
- la calcite formée par carbonatation accélérée de la portlandite en laboratoire précipite en déséquilibre isotopique avec un fractionnement cinétique pour le <sup>13</sup>C de l'ordre de -9 pour 1000 par rapport au CO<sub>2</sub> gazeux (atmosphérique ou industriel) présent dans le système. Il en est de même pour la maturation accélérée d'échantillons de mâchefers.
- le CO<sub>2</sub> impliqué dans le processus de maturation accélérée en laboratoire provient du CO<sub>2</sub> gazeux introduit dans le système, et non du CO<sub>2</sub> organique éventuellement généré par la matière organique du mâchefer.

L'intégration de l'ensemble des résultats de cette étude isotopique permet de conclure que le CO<sub>2</sub> consommé lors de la carbonatation naturelle des mâchefers à l'air libre est principalement le CO<sub>2</sub> atmosphérique.

N° FICHE SP=99F179

ISRN=BRGM/RP-50577-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

**Etat d'avancement du projet : Complément de l'inventaire des sites industriels en Haute-Normandie.**

DATSAI=2000/12/08

N° FICHE SP=99F188

ISRN=BRGM/RP-50200-FR (2000, SAR, CSC) / CF=AI - CAT=A

CM : OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE, DDASS CORSE

**Cartographie du risque radon en région Corse.**

- 2000/12 - 35 p., 10 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CARTE-ALEA, RISQUE-NATUREL, RADON ; CORSE-DU-SUD, HAUTE-CORSE**

(Synthèse) Le radon est un gaz radioactif généré naturellement dans le sous-sol par désintégration du radium, lui-même produit de la désintégration de l'uranium. L'uranium est présent à l'état de traces dans la plupart des minéraux. On va donc le trouver en concentration plus ou moins importante dans la plupart des formations géologiques qui forment le sous-sol. En fonction de sa teneur dans les roches, il produit des quantités plus ou moins importantes de radon dont une partie pourra migrer vers la surface en fonction de

la perméabilité du bâti rocheux. Le radon a une période de vie courte (3,8 jours), il en résulte qu'en pratique, tout le radon créé à un instant donné aura disparu au bout d'un mois et se sera transformé en métaux. Ainsi, le transfert du radon vers la surface n'intervient que pendant ce laps de temps.

L'importance du risque sanitaire lié à la remontée du radon en surface va principalement dépendre des facteurs suivants :

- de la capacité des formations à émettre de grandes quantités de radon, fonction directe de la teneur en uranium des roches constituant ces formations ;

- de la faculté qu'aura par la suite ce radon à transiter suffisamment rapidement vers la surface en fonction de la fracturation ;

- de la possibilité enfin qu'aura le gaz à s'accumuler en surface dans les points bas et les espaces confinés.

La cartographie du potentiel d'émanation du radon du sol en Corse proposée dans cette étude est basée sur ces critères. Elle permet de définir, à l'échelle régionale, des zones où le risque de concentration en radon pourrait atteindre ou dépasser les normes admises et propose des secteurs sensibles où des contrôles devraient être réalisés de façon prioritaire.

Ce travail a été réalisé à la demande des Services déconcentrés de l'Etat des départements de la Haute-Corse et de la Corse-du-Sud sur dotation de Service Public du BRGM complétée par un appui financier de l'Office de l'Environnement de la Corse (Convention cadre OEC-BRGM).

N° FICHE SP=99F193

ISRN=BRGM/RP-50493-FR (2000, EPI, ENV) / CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Participation aux travaux de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) - Convention MATE - BRGM 13 / 1999, étude 5.**

- 2000/12 - 83 p., 1 fig.

(Synthèse) Dans le cadre de la convention d'études n° 13/1999 (étude n° 5), le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) a demandé au BRGM, dans le cadre de ses activités de Service public, de participer aux travaux de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) en matière d'échange de données sur les sites et sols pollués (opération BRGM 99-F-193).

L'AEE effectue actuellement un état de qualité des sols à l'échelle européenne. Dans le cadre de ce travail, elle souhaite voir inclure une appréciation de la situation en matière de sites susceptibles d'engendrer une contamination des sols ou qui auraient déjà engendré une contamination. Un test géographique a alors été réalisé sur un ensemble de régions européennes, de façon à estimer l'avancement de l'inventaire de chaque région afin de les comparer et de retenir les données valables à l'établissement d'indicateurs de sites contaminés. Les résultats des différents tests réalisés par les membres du groupe de travail ont fait l'objet d'une synthèse et d'un exposé par l'Umwelbundesamt (Agence fédérale de l'environnement d'Autriche) en charge de l'animation du groupe de travail, lors de la réunion du 10 novembre 1999 à Dublin.

La France est un des pays possédant suffisamment de données sur les anciens sites industriels et activités de service, dans certaines régions, et les sites reconnus comme pollués, lui permettant de participer au test européen.

Compte tenu des contextes législatifs et des procédures d'évaluation des risques différentes dans chaque pays et décrites dans ce rapport, de grandes disparités sur un certain nombre de points dans les pays de l'Union Européenne ont été mises en évidence.

La particularité de l'inventaire français par rapport à ceux des autres régions européennes est qu'il n'affiche pas de classement de sites en niveaux d'impact et ne donne aucune information concernant la phase de réhabilitation. En effet, à l'issue de la phase d'inventaire, les sites recensés et stockés dans la base de données nationales BASIAS représentent seulement une potentialité de pollution qui, à ce stade, n'est pas démontrée.

De façon à aboutir à un travail représentatif au niveau européen, un nouveau test géographique doit être réalisé. Ce prochain test devra se faire sur des régions avec des zones de référence comparables et devra prendre en compte les différences d'urbanisation et d'industrialisation entre régions. En ce qui concerne la France, l'intégration des données de BASOL pourrait être envisagée, afin de répondre aux questions manquantes du précédent test géographique.

N° FICHE SP=99F194

ISRN=BRGM/RP-50662-FR (2000, ENV, EPI) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Guide sur le comportement des polluants dans les sols et les nappes - Applications dans un contexte d'évaluation détaillée des risques pour les ressources en eau.**

DATSAI=2001/01/16

N° FICHE SP=99F199

ISRN=BRGM/RP-50667-FR (2001, EPI, ENV) / CF=AI

**Evaluation des risques sur les ressources en eau d'un ensemble de sites potentiellement pollués.**

DATSAI=2001/01/18

N° FICHE SP=99F269

ISRN=BRGM/RP-50158-FR (2000, EPI, ENV) / CF=AI - CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Fond géochimique naturel. Etat des connaissances à l'échelle nationale.**

- 2000/06 - 93 p., 24 fig., 3 p. réf.

**GEOCHIMIE** - ELEMENT-TRACE, SOL, STREAM-SEDIMENT, FOND-GEOCHIMIQUE ; FRANCE

(Conclusion) Ce rapport montre qu'une importante masse de données sur le fond géochimique est d'ores et déjà disponible, grâce aux contributions de plusieurs organismes et cela sur de grandes surfaces à l'échelle du territoire. Ces bases de données couvrent probablement plus de la moitié du territoire national et peuvent fournir d'ores et déjà une information utile et significative sur la

notion de fond géochimique pour nombre de contextes géologiques et pédologiques rencontrés sur le territoire. Il faut toutefois préciser que les zones du territoire sont très peu, voire non couvertes par ces données.

Il existe donc une distorsion entre les données disponibles permettant de définir un fond géochimique naturel, et des fonds pédogéochimiques naturels, et les principaux secteurs du territoire nécessitant cette information. Cela nécessite de gérer l'information sur les fonds géochimiques et pédogéochimiques, non pas seulement sur la base d'un critère de proximité géographique entre le besoin et les données disponibles, mais plutôt en fonction d'une approche comparative tenant compte de la lithologie et de la pédologie. D'autre part pour les secteurs du territoire non couverts, il convient de mettre en place une politique d'acquisition et de gestion des données du fond géochimique déterminée en fonction du type de besoin et de son positionnement géographique.

N° FICHE SP=99F271

ISRN=BRGM/RP-50417-FR (2000, EPI, SIS) / CF=AI

**Guide pour l'implantation de stockages de déchets monoproduits.**

DATSAI=2000/10/04

N° FICHE SP=99F280

ISRN=BRGM/RP-50339-FR (2000, SAR, LRO) / CF=AR - CAT=D

CM : AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE-CORSE, ADEME, CONSEIL GENERAL PYRENEES-ORIENTALES

**Plan départemental de résorption des décharges brutes des Pyrénées-orientales. Diagnostic simplifié.**

- 2000/10 - 5 vol., 1190 p., 11 fig., 3 pl. HT., 1 CD-rom

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - DECHARGE-BRUTE, DIAGNOSTIC, REAMENAGEMENT ; PYRENEES-ORIENTALES**  
(*Synthèse*) Le présent travail a été entrepris dans le cadre des diagnostics simplifiés de la méthodologie ADEME de résorption des décharges brutes. Il s'inscrit dans le cadre du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés des Pyrénées-Orientales. L'étude a été menée dans le cadre d'une convention de prestation de service signée entre le Syndicat départemental de transport, traitement et valorisation des ordures ménagères et autres déchets des Pyrénées-Orientales (SYDETOM) et le BRGM. Elle a bénéficié d'un cofinancement du SYDETOM, de l'ADEME, de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et du BRGM dans le cadre de ses programmes nationaux d'appui aux politiques publiques.

L'étude établit une graduation des décharges brutes vis-à-vis de quatre types d'impacts potentiels sur les eaux souterraines, les eaux de surface, les paysages et les riverains. Un dossier simplifié de résorption est élaboré pour chaque site (détermination des travaux à mener et estimation des coûts correspondants en cas de réaménagement simple pour les sites à impacts faibles, ou définition d'axes d'intervention et de propositions d'études plus approfondies dans le cas d'une réhabilitation pour les sites à impacts forts). Le diagnostic mené dans le cadre de l'étude et le projet de résorption associé répondent notamment aux critères de l'ADEME pour que les communes puissent bénéficier des aides financières lors des phases d'étude de site et des travaux de remise en état.

Un total de 373 décharges a été inventorié au cours de l'étude pour l'ensemble du département des Pyrénées-Orientales. Il s'agit d'un total plus élevé que celui retenu initialement (200 sites). Les décharges inventoriées ont fait l'objet d'un premier dossier technique introduit dans une base de données numériques. Ont pu être reconnues sur le terrain 217 décharges qui ont fait l'objet d'un diagnostic avec recueil des caractéristiques de base (identification, positionnement, contexte géologique, etc.). Un sous-ensemble de 110 décharges a justifié l'élaboration d'un projet de résorption. L'étude utilise pour le diagnostic des sites une grille d'analyse multicritère définie par l'ADEME pour décrire l'état des décharges et dépôts sauvages, et adaptée au contexte géologique régional et à certaines spécificités du département. La grille d'analyse comporte huit critères : substratum géologique, sensibilité des eaux souterraines, sensibilité des eaux de surface, proximité des habitations et des riverains, sensibilité des paysages et des milieux naturels, taille de la décharge, âge de la décharge, composition du dépôt.

Chacun des critères est évalué par pondération de différents paramètres physiques ou environnementaux en fonction de l'impact observé sur le critère en question. Pour chacun des sites, et par pondération des critères décrits précédemment, une valeur est calculée pour les quatre types d'impacts potentiels. Une analyse multicritère a été conduite sur les sites diagnostiqués, avec notamment une hiérarchisation des sites en fonction du niveau des impacts. Cette analyse peut servir à guider une stratégie d'intervention sur les sites de décharges du département. De plus, il a été élaboré 80 projets de réaménagement et 19 projets de réhabilitation. Conformément au souhait du Comité de pilotage, treize sites prioritaires (dont deux centres d'enfouissement technique de classe 2) ont été retenus en fonction notamment d'une situation d'urgence vis-à-vis d'un impact sur l'environnement, et plus particulièrement décrits afin d'orienter les premières opérations de résorption.

N° FICHE SP=99F298

ISRN=BRGM/RP-50589-FR (2000, EPI, DEM) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Les mâchefers d'incinération d'ordures ménagères - Un état de l'art.**

DATSAI=2000/12/12

N° FICHE SP=99F298

ISRN=BRGM/RP-50486-FR (2000, EPI, DEM) / CF=AI - CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Modélisation de l'altération météorique des mâchefers par la méthode des réacteurs élémentaires en réseaux - Etude de la propagation des lixiviats dans un aquifère.**

- 2000/10 - 62 p., 16 fig., 2 p. réf.



**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, HYDROGEOLOGIE - MODELE-NUMERIQUE, REACTEUR-CHIMIQUE, ALTERATION-METEORIQUE, MACHEFER-ORDURES-MENAGERES, LIXIVIAT, TRANSPORT, NAPPE-EAU**

(Synthèse) En s'appuyant sur le suivi expérimental de l'altération météorique d'un tas de mâchefers réalisé par le BRGM en 1997, et pour faire suite à des premiers travaux de modélisation entrepris en 1999, un modèle hydro-géochimique de lixiviation de Mâchefers d'Incinération d'Ordures Ménagères (MIOM) a été développé.

Construit à l'aide du logiciel ALLAN© et du solveur d'équations NEPTUNIX®, il repose sur l'approche des Réacteurs Elémentaires en Réseau. Après validation et calage, il a été utilisé pour prévoir la composition des lixiviats selon 4 scénarios d'utilisation des mâchefers: stockage en tas sans aucun aménagement (scénario 1), valorisation en remblais sous route (scénario 2), sous habitations (scénario 3) ou sous couvert végétal (scénario 4). Malgré une absence de retour d'expérience pour ces divers scénarios envisageables pour la valorisation des MIOM, cette démarche avait pour objet de tester la faisabilité et la pertinence de l'approche.

Les résultats numériques montrent que dans tous les cas simulés, le pH des éluats se stabilise très rapidement autour de 8,2 ; la teneur en sulfates demeure largement supérieure à la norme de potabilité même après 10 ans alors que celles en plomb et zinc restent infimes.

Une modélisation d'un transport < réactif > a été ensuite entreprise pour étudier la propagation dans un aquifère fictif des lixiviats générés selon les 4 scénarios. Ce second modèle a été construit par couplage numérique du code hydrogéologique aux volumes fins MARTHE et d'un Simulateur Chimique Spécifique développé avec ALLAN-NEPTUNIX. Les simulations indiquent un comportement particulier dans le scénario 3 : les pollutions se diffusent très lentement, elles n'atteignent la zone noyée qu'après 2 ans de lixiviation. Dans tous les autres scénarios, les lixiviats se propagent rapidement dans la partie sous-jacente des MIOM puis dans la zone située à l'aval hydraulique. Ainsi, pour les conditions pluviométriques imposées au modèle (majorantes par rapport au milieu naturel), dans la zone noyée située à 1400 m en aval des mâchefers, le seuil de potabilité est dépassé par les concentrations en sulfates après une dizaine d'années.

L'analyse des résultats obtenus a permis d'identifier des points d'améliorations conceptuelles pour les deux modèles hydro-géochimiques en vue d'affiner les prévisions et envisager des simulations à plus long terme. Elles permettent aussi de définir une démarche conceptuelle et analytique permettant une optimisation de l'acquisition des paramètres nécessaires à l'amélioration du modèle voué à la prévision.

N° FICHE SP=99F303

ISRN=BRGM/RP-50519-FR (2000, EPI) / CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Approche européenne en matière d'évaluation des risques : cas du Royaume-Uni.**

- 2000/11 – 51 p., 3 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - ANALYSE-RISQUE, SITE-POLLUE ; ROYAUME-UNI**

(Introduction) Dans le cadre de la politique nationale sur le traitement et la réhabilitation des sites et sols pollués, le ministère chargé de l'Environnement a élaboré ou est en cours d'élaboration d'un certain nombre d'outils techniques. Parmi ceux-ci, un guide technique sur le diagnostic approfondi et l'évaluation détaillée des risques vient d'être publié.

Certaines questions relatives à des points techniques ou de gestion politique restent en suspens. D'autres pays, confrontés à la même problématique, sont passés par les mêmes stades de mise en place de leur politique nationale et ont connu les mêmes difficultés. Une synthèse des approches européennes développées (aspects techniques et juridiques) a été effectuée sur la base des travaux réalisés au sein du projet européen CARACAS (Concerted Action on Risk Assessment on Contaminated Sites). Rappelons que ce projet a été initié par le ministère Fédéral allemand et coordonné par l'agence fédérale de l'Environnement (Umweltbundesamt). Démarrée au début 1996, cette action concertée a été conduite par 50 spécialistes scientifiques et juridiques des pays impliqués: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Le volet juridique comprenait une revue des réglementations et pratiques relatives à l'évaluation des risques des sites contaminés dans les 16 pays partenaires. Ceci comprend en fait le détail du contexte réglementaire, la législation, les approches techniques utilisées dans le domaine de l'évaluation des risques, les documents techniques correspondants et des informations sur les contacts réglementaires et techniques dans les différents pays. Après examen de cette synthèse, le ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a souhaité avoir des précisions sur le contexte britannique.

Ce rapport reprend les principales informations obtenues à ce jour sur l'approche menée au Royaume-Uni dans le domaine de la gestion et de la réhabilitation des sites pollués.

N° FICHE SP=99F313

ISRN=BRGM/RP-50095-FR (2000, EPI, ENV) / CF=AI - CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Participation aux travaux de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) - Rapport d'étape.**

**Convention MATE-BRGM 13/1999, étude 5.**

- 2000/02 - 58 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - ECHANGE-DONNEE, SITE-INDUSTRIEL, SITE-POTENTIELLEMENT-POLLUE ; UNION-EUROPEENNE**

(Synthèse) Dans le cadre de la convention d'études n° 13/1999 (étude n°5) le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) a demandé au BRGM, dans le cadre de ses activités de Service public, de participer aux travaux de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) en matière d'échange de données sur les sites et sols pollués (opération BRGM 99-F-193).

L'AEE réalise actuellement un état de qualité des sols à l'échelle européenne. Dans le cadre de ce travail, elle souhaite voir inclure une appréciation de la situation en matière de sites (potentiellement) contaminés. Elle souhaite procéder à un test sur quelques régions réparties dans différents pays de l'Union Européenne.

La France est un des pays possédant suffisamment de données sur les anciens sites industriels et les sites reconnus comme pollués, lui permettant de participer au test européen.

Le présent rapport rend compte de l'avancement de l'opération à fin janvier 2000. Le travail réalisé lors d'un premier test géographique, dont les principaux résultats sont fournis dans ce rapport, a mis en évidence de grandes disparités sur un certain nombre de points dans différents pays de l'Union Européenne. Un nouveau test géographique qui tiendra compte des enseignements du premier test sera peut-être effectué prochainement (décision et date non encore connues).

N° FICHE SP=99F313

ISRN=BRGM/RP-50055-FR (2000, EPI, SIS) / CF=AR - CAT=(A)

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Programme TRANSPOL - Traitement analytique du Cas Réel 1.**

- 2000/02 - 35 p., 24 fig., 1 p. réf.

SITE-POLLUE, COKERIE, HYDROCARBURE-AROMATIQUE-POLYCYCLIQUE, SIMULATION-NUMERIQUE, TRANSPORT, POLLUANT, NAPPE-EAU

(Synthèse) Ce travail a été réalisé sur financement du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (convention n° 99-F-313).

Le projet TRANSPOL a pour objectif de préciser les modalités d'utilisation des codes de transport utilisés dans le cadre des évaluations détaillées des risques liés aux sites et sols pollués. Ce rapport présente le traitement analytique effectué pour le cas réel CR1 proposé par l'INERIS. Il s'agit d'une ancienne cokerie dont les terrains sont pollués par des HAP. Le modèle conceptuel qui sert de base à l'outil de calcul utilisé (le logiciel MISP du BRGM), ainsi que les hypothèses de calcul, sont explicitées. Les valeurs de concentration en naphthalène calculées par le modèle sont comparées aux concentrations mesurées dans des piézomètres implantés dans deux aquifères superposés; la nappe de la Craie et la nappe superficielle des Graves.

Suite au calage entre les valeurs de concentration calculées et celles mesurées au niveau des piézomètres jugés les plus significatifs, l'évolution à moyen et à long terme des concentrations dans les deux nappes est évaluée. Les simulations suggèrent que dans l'hypothèse d'une faible dégradation du naphthalène, la contamination au sein de la nappe de la Craie devrait rester relativement confinée au site (la courbe d'iso-concentration 1 µg/l ne devrait pas s'éloigner de plus d'un km de la zone source). Par contre, pour ce qui concerne la nappe des Graves, qui est le siège d'une importante contamination par du HAP en phase pure, la contamination devrait s'étendre à long terme à plusieurs km de la zone source.

Les incertitudes relatives à certaines des valeurs des paramètres intervenant dans les calculs sont soulignées, et des moyens pour réduire ces incertitudes sont proposés.

N° FICHE SP=2000POL107

ISRN=BRGM/RP-50599-FR (2000, SAR, BRE) - CF=AI / CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, ADEME, DRIRE BRETAGNE, CONSEIL GENERAL FINISTERE, CUB

**Inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service du Finistère (29) - Rapport intermédiaire.**

- 2000/12 - 57 p., 4 fig.

GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, SITE-INDUSTRIEL ; FINISTERE

(Synthèse) Entrepris conformément à la politique nationale de gestion des sites potentiellement pollués définie par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (circulaire du 03/12/1993), l'inventaire historique des anciens sites industriels du département du Finistère a été réalisé par :

- l'OGEE (Office Général d'Études et d'Édition) pour le pré-inventaire des cotes d'archives,

- le BRGM Service Public pour la réalisation de l'inventaire.

Cette étude est financée conjointement par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, l'ADEME, le Conseil Général du Finistère, la Communauté Urbaine de Brest (C.U.B.) et le BRGM.

La zone d'étude porte sur la totalité des communes du département du Finistère (29).

L'inventaire suit la méthode nationale publiée en 1996 par l'ADEME.

Après le cadrage (période étudiée, activités retenues, territoire couvert. . . ) défini lors du premier comité de pilotage, différentes tâches se sont succédées :

- un dépouillement des dossiers aux Archives Départementales, à la Préfecture, à la DRIRE, etc. . . ;

- un regroupement des fiches manuscrites par communes et par sites pour éliminer les doublons ;

- des consultations communales pour localiser les sites à l'échelle du 1/25.000 et préciser l'état d'occupation actuel ;

- des visites rapides de terrain pour vérifier la localisation des sites et leur réaménagement éventuel pour les fiches restées non renseignées ;

- une instruction des critères environnementaux, notamment par la recherche de proximité des captages d'alimentation en eau potable (distance de 1 km retenue) ;

- une saisie dans la base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et des Activités de Service) de toutes les informations y compris les coordonnées x et y des sites localisés, permettant ainsi l'exploitation des données.

Un classement (selon la grille de tri proposée par la méthodologie nationale) des anciens sites localisés sera réalisé ultérieurement, en fonction de la nature de l'activité, de critères environnementaux et de l'utilisation du site, conformément aux décisions du comité de pilotage.

Cette démarche d'inventaire permet de soumettre à la réflexion du comité de pilotage une liste de sites prioritaires pouvant éventuellement présenter un risque pour les personnes, via les eaux superficielles ou souterraines ou via l'utilisation actuelle du terrain.

N° FICHE SP=2000POL111

ISRN=BRGM/RP-50378-FR (2000, EPI, ENV) - CF=AI / CAT=B

CM : DRIRE CENTRE, AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, ADEME

**Inventaire des anciens sites industriels du département de l'Eure-et-Loir.**

- 2000/11 – 121 p., 7 fig., 3 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, SITE-INDUSTRIEL ; EURE-ET-LOIR**

(Synthèse) Cette étude a été entreprise à la demande du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. L'inventaire historique d'anciens sites industriels du département de l'Eure-et-Loir a été réalisé par le BRGM, dans le cadre de sa mission de Service public. Cette étude est financée conjointement par les Agences de l'Eau Loire-Bretagne et Seine-Normandie, l'ADEME et la dotation du BRGM.

L'inventaire suit la méthode nationale publiée en 1997 par l'ADEME. Après le cadrage et la préparation, différentes tâches ont été successivement effectuées. Ce sont :

- le dépouillement d'archives à la Préfecture, à la DRIRE, aux archives départementales et aux archives communales (2421 sites) ;
- le regroupement des fiches manuscrites par commune et par site pour éliminer les doublons et certaines activités telles que les exploitations de matériaux en carrière ;
- les consultations communales pour localiser les sites à l'échelle 1/25 000 et préciser l'état d'occupation actuel ;
- des visites rapides de terrain réalisées pour vérifier la localisation du site et son réaménagement éventuel ;
- l'instruction des critères environnementaux, notamment par la recherche de captages d'alimentation en eau potable (distance de 1 km retenue) ou, à défaut de cible, la recherche d'aquifère vulnérable à une éventuelle pollution ;
- la saisie dans la base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et des Activités de Service) de toutes les informations récoltées y compris les coordonnées x et y des sites localisés, permettant ainsi l'exploitation de données par un système d'information géographique (Mapinfo) et la sortie de cartes ;
- un classement (selon la grille proposée par la méthodologie nationale) des anciens sites localisés en fonction de la nature de l'activité, de critères environnementaux et de l'utilisation du site.

Cette démarche d'inventaire permet de soumettre à la réflexion du comité de pilotage une liste de sites pouvant éventuellement présenter un risque pour les personnes, via des cibles potentielles liées aux eaux superficielles ou souterraines, ou via une réutilisation et/ou un réaménagement du site pour un usage autre qu'industriel, de type sensible.

N° FICHE SP=2000POL114

ISRN=BRGM/RP-50576-FR (2000, SAR, CHA) - CF=AI

CM : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, REGION CHAMPAGNE ARDENNES

**Inventaire historique des anciens sites industriels du département de la Haute-Marne.**

N° FICHE SP=2000POL122

ISRN=BRGM/RP-50232-FR (2000, SAR, MPY) / CAT=C - CF=AI

CM : DRIRE MIDI-PYRENEES, REGION MIDI-PYRENEES, HOUILLERES DU BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI

**Etude historique des sites industriels et miniers du Nord Aveyron. Rapport final**

- 2000/06 - 130 p., 48 pl. HT., 24 cartes, 17 anal., 2 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, SITE-INDUSTRIEL, SITE-POTENTIELLEMENT-POLLUE, SIG ; AVEYRON**

(Synthèse) Dans le cadre des actions de remise en valeur et de réduction de l'impact environnemental des anciens sites industriels du bassin de Decazeville, il s'avère indispensable de s'appuyer sur un état de connaissance synthétique qui passe par la réalisation d'un inventaire historique. Cette étude porte sur treize communes du bassin de Decazeville: les Albres, Almont-les-Junies, Aubin, Boisse-Penchoy, Bouillac, Cransac, Decazeville, Firmi, Flagnac, Livinhac-le-Haut, Saint-Parthem, Saint-Santin et Viviez.

Cet inventaire dit "historique", fondé sur l'examen d'archives tant privées que publiques et le recueil de témoignages, contribue à localiser les sites qui peuvent avoir été pollués par des activités passées et actuelles.

Les différentes étapes de l'opération ont été :

- le recueil des données issues du dépouillement d'archives et la mise en place d'une base de données,
- la préparation de supports numériques cartographiques pour la constitution du SIG " Decazeville ",
- la cartographie des sites (potentiellement) pollués,
- l'étude de vulnérabilité et/ou sensibilité des milieux pour laquelle ont été utilisées entre autres les données de la Banque du Sous-Sol (BSS), les données d'études existantes, ainsi que des analyses chimiques effectuées sur trente-deux prélèvements d'eaux souterraines et de surface répartis sur l'ensemble du bassin pour caractériser le réseau hydrographique.

Actuellement, 273 sites (potentiellement) pollués ont été répertoriés sur les treize communes du bassin de Decazeville. Vingt échantillons d'eau souterraine (puits domestiques, forage F3) et douze échantillons d'eau de surface, dans les cinq cours d'eau qui traversent les treize communes, ont été prélevés dans les ouvrages existants, répertoriés, afin d'avoir une première image de la qualité du réseau hydrographique. Comparées aux valeurs guides définies dans l'arrêté ministériel du 3 mars 1989 relatif à la qualité des eaux potables, les échantillons montrent des teneurs élevées en certains éléments tels que certains cations majeurs et certains métaux comme le fer, le manganèse. Ponctuellement, elles sont élevées en cadmium, nitrates, sulfates et hydrocarbures totaux. Si ces résultats sont comparés aux valeurs guides définies dans le même arrêté concernant alors les eaux potabilisables, seules les teneurs en

sulfates sont légèrement supérieures à celles-ci. Un programme de suivi de la qualité du réseau hydrographique devra être mis en place afin de confirmer ou d'infirmar ces tendances et de mieux circonscrire les zones concernées.

Cette opération, confiée au BRGM, a débuté en juillet 1999 et s'est achevée en juin 2000. Réalisée sous la supervision de la DRIRE Midi-Pyrénées, elle a été soutenue financièrement par :

- l'Europe - programme FEDER objectif 2,
- l'Etat - crédits de Service Public du BRGM,
- la Région Midi-Pyrénées,
- FIBM - Fonds d'Industrialisation des Bassins Miniers.

N° FICHE SP=2000POL127

ISRN=BRGM/RP-50584-FR (2000, SAR, PAL) - CF=AI / CAT=A

CM : AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, ADEME, DRIRE PAYS-DE-LA-LOIRE, MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

### **Inventaire historique d'anciens sites industriels du département du Maine-et-Loire.**

- 2000/12 – 72 p., 6 fig., 4 pl. HT

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, SITE-INDUSTRIEL ; MAINE-ET-LOIRE**

(Synthèse) Cette étude a été entreprise à la demande du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. L'inventaire historique d'anciens sites industriels du département du Maine-et-Loire a été réalisé respectivement par l'OGEE (Office Général d'Etudes et d'Édition) à la demande de la DRIRE, pour le préinventaire et le dépouillement des archives, puis par le BRGM pour la suite du travail dans le cadre de sa mission de Service public. Cette étude est financée conjointement par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, l'ADEME et la dotation du BRGM.

L'inventaire des anciens sites industriels du Maine-et-Loire du 19<sup>ème</sup> siècle à nos jours a commencé en 1997 : l'OGEE, à la demande de la DRIRE des Pays de Loire entreprend la présélection des cotes d'archives puis leur dépouillement à la DRIRE et aux Archives départementales.

La zone d'étude porte sur 306 communes du département où sont localisés les sites industriels.

L'inventaire suit la méthode nationale publiée en 1996 par l'ADEME. Après le cadrage et la préparation réalisés conjointement par la DRIRE et le BRGM, différentes tâches ont été effectuées successivement

- le regroupement des fiches manuscrites par communes et par sites (3015 fiches retenues) pour éliminer les doublons et certaines activités telles que les exploitations de matériaux en carrière,
- les consultations communales pour localiser les sites à l'échelle du 1/25.000 et préciser l'état d'occupation actuel,
- des visites rapides de terrain réalisées pour vérifier la localisation du site et son réaménagement éventuel,
- l'instruction des critères environnementaux, notamment par la recherche de proximité des captages d'alimentation en eau potable (distance de 1km retenue) ou à défaut de cible, la recherche d'aquifère vulnérable à une éventuelle pollution,
- la saisie dans la base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et des Activités de Service) de toutes les informations récoltées y compris les coordonnées x et y des sites localisés, permettant ainsi l'exploitation des données par un système d'information géographique et la sortie des cartes,
- et enfin un classement (selon la grille de tri proposée par la méthodologie nationale) des anciens sites localisés en fonction de la nature de l'activité, de critères environnementaux et de l'utilisation du site.

Cette démarche d'inventaire permet de soumettre à la réflexion du comité de pilotage une liste de sites méritant une attention particulière compte tenu de leur réaménagement et de la sensibilité du milieu.

N° FICHE SP=2000POL128

ISRN=BRGM/RP-50360-FR (2000, SAR, PAL) - CF=AI / CAT=A

### **Inventaire des sites industriels dans le département de la Loire-Atlantique (hors estuaire de la Loire).**

- 2000/08 - 2 vol., 108 p., 9 fig., 8 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, SITE-INDUSTRIEL, SITE-POTENTIELLEMENT-POLLUE ; LOIRE-ATLANTIQUE**

(Synthèse) L'inventaire des sites industriels de Loire-Atlantique est réalisé dans le cadre des opérations de Service public du BRGM :

- à l'initiative de la DRIRE Pays de Loire,
- dans le cadre de la politique de traitement et de réhabilitation des sites et sols pollués engagée en 1994 par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement,
- avec le concours financier :
  - du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement,
  - du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie,
  - de l'agence de l'eau Loire-Bretagne,
  - et de l'ADEME.

L'inventaire recense aussi largement que possible tous les sites industriels (y compris les dépôts et déchets) abandonnés ou non ayant fonctionné entre 1880 et 1999, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement. La zone d'étude porte sur les communes de Loire-Atlantique hors estuaire de la Loire. L'estuaire de la Loire a fait l'objet d'une étude à part (Rapport BRGM/RR-40846-FR) qui concerne 42 communes à proximité de la Loire.

L'inventaire suit la méthode nationale publiée par l'ADEME et le BRGM. Après le cadrage et la préparation, il comprend différentes tâches qui sont effectuées successivement. Ce sont :

- le dépouillement d'archives à la DRIRE, à la Préfecture et aux Archives départementales (2173 fiches répertoriées),
- le regroupement des fiches manuscrites par site et par commune pour éliminer les doublons et certaines activités de moindres nuisances (1997 fiches retenues),
- les consultations communales pour localiser les sites à la précision du 1/25.000 et préciser l'état d'occupation actuelle,

- des visites rapides de terrain réalisées pour vérifier la situation du site et son réaménagement éventuel,
  - l'instruction des critères environnementaux, notamment par la recherche de proximité des alimentations en eau potable (distance de 1 km retenue) et la définition de la lithologie potentiellement sensible à toute pollution (sables, grès,...),
  - la saisie dans la base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et des Activités de Service) de toutes les informations récoltées qui peuvent ensuite être exploitées par un système d'information géographique (Mapinfo) et permettre la sortie de cartes visualisant les sites,
  - et enfin le classement (défini par le ministère chargé de l'environnement) des anciens sites localisés en fonction de la nature de l'activité, de critères environnementaux et de l'utilisation du site.
- Cette démarche d'inventaire permet de soumettre à la réflexion du comité de pilotage une liste de sites (228 sites) méritant une attention particulière compte tenu de leur réaménagement et de la sensibilité du milieu.

N° FICHE SP=2000POL129

ISRN=BRGM/RP-50301-FR (2000, SAR, PAL) - CF=AI / Cat=A

**Inventaire des sites industriels dans le département de la Sarthe.**

- 2000/07 – 11 p., 8 fig., 4 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, SITE-INDUSTRIEL ; SARTHE**

(*Synthèse*) Cette étude a été entreprise à la demande du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. L'inventaire historique d'anciens sites industriels du département de la Sarthe a été réalisé respectivement par l'OGEE (Office Général d'Etudes et d'Edition) à la demande de la DRIRE, pour le préinventaire et le dépouillement des archives, puis par le BRGM pour la suite du travail dans le cadre de sa mission de Service public. Cette étude est financée conjointement par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, l'ADEME et la dotation du BRGM.

L'inventaire des anciens sites industriels de la Sarthe du 19ème siècle à nos jours a commencé en 1996 : l'OGEE, à la demande de la DRIRE des Pays de Loire entreprend la présélection des cotes d'archives puis leur dépouillement à la DRIRE, à la Préfecture et aux Archives départementales (3341 fiches répertoriées). En 1997, le BRGM poursuit le travail.

La zone d'étude est le département mais les sites industriels inventoriés se répartissent sur 288 communes.

L'inventaire suit la méthode nationale publiée en 1996 par l'ADEME. Après le cadrage et la préparation réalisés conjointement par la DRIRE et le BRGM, différentes tâches ont été effectuées successivement :

- le regroupement des fiches manuscrites par communes et par sites (2251 fiches retenues) pour éliminer les doublons et certaines activités telles que les exploitations de matériaux en carrière,
  - les consultations communales pour localiser les sites à l'échelle du 1/25.000 et préciser l'état d'occupation actuel,
  - des visites rapides de terrain réalisées pour vérifier la localisation du site et son réaménagement éventuel,
  - l'instruction des critères environnementaux, notamment par la recherche de proximité des captages d'alimentation en eau potable (distance de 1 km retenue) ou à défaut de cible, la recherche d'aquifère vulnérable à une éventuelle pollution,
  - la saisie dans la base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et des Activités de Service) de toutes les informations récoltées y compris les coordonnées x et y des sites localisés, permettant ainsi l'exploitation des données par un système d'information géographique et la sortie de cartes,
  - et enfin un classement (selon la grille de tri proposée par la méthodologie nationale) des anciens sites localisés en fonction de la nature de l'activité, de critères environnementaux et de l'utilisation du site.
- Cette démarche d'inventaire permet de soumettre à la réflexion du comité de pilotage une liste de sites méritant une attention particulière compte tenu de leur réaménagement et de la sensibilité du milieu.

N° FICHE SP=2000POL134

ISRN=BRGM/RP-50291-FR (2000, SGR, REU - WE 066)) - CF=AI

CM : DRIRE REUNION, ADEME REUNION

**Inventaire historique régional des anciens sites industriels et activités de service de l'île de La Réunion.**

DATSAI=2000/06/26

N° FICHE SP=2000POL139

ISRN=BRGM/RC-50557-FR (2000, ENV, EPI) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Suivi des IHR (année 2000).**

DATSAI=2000/12/05

N° FICHE SP=2000POL204

ISRN=BRGM/RP-50347-FR (2000, EPI, SIS) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Programme GESSOL DU MATE. Prise en compte de l'incertitude dans l'évaluation du risque d'exposition aux polluants du sol. - Rapport d'avancement N°1.**

DATSAI=2000/08/04

N° FICHE SP=2000POL206

ISRN=BRGM/RP-50623-FR (2000, SAR, RHA) / CF=AI

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Inventaire des anciens sites d'activité chapelière sur la commune de Chazelles-sur-Lyon.**

DATSAI=2000/12/20

N° FICHE SP=2000POL207

ISRN=BRGM/RC-50558-FR (2000, EPI, ENV) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Sélection des sites de BASIAS susceptibles de générer des risques pour la santé humaine via une atteinte de l'environnement ou un usage sensible du site - Réflexion méthodologique à partir de test en NPC et HNO.**

DATSAI=2000/12/05

N° FICHE SP=2000POL307

ISRN=BRGM/RC-50559-FR (2000, EPI, ENV) - CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT,

ADEME, POLE DE COMPETENCE SITES-SOLS POLLUES NORD-PAS-DE-CALAIS

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Diagnostic initial et évaluation simplifiée des risques pour les activités de traitements de surface - Guide technique de lecture du guide méthodologique national.**

- 2000/12 - 79 p., 2 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - DIAGNOSTIC, EVALUATION-SIMPLIFIEE-DES-RISQUES, TRAITEMENT-SURFACE, SITE-POTENTIELLEMENT-POLLUE**

*(Introduction)* Suite à une demande du ministère chargé de l'Environnement, le Pôle de Compétence Sites et Sols Pollués Nord - Pas-de-Calais a mis en place, dans le cadre de la thématique sols, une collaboration avec l'ADEME, le BRGM, le Centre Technique des Industries Mécaniques (CETIM), la Fédération des Industries Mécaniques (FIM) et le Syndicat national des entreprises d'Applications de revêtements et Traitements de Surfaces (SATS). Ensemble, ils ont conçu ce guide technique adapté aux problèmes spécifiques des installations de traitements de surface.

Pourquoi un tel guide ?

Ce guide est destiné à faciliter l'utilisation du guide national " Gestion des sites (potentiellement) pollués" du ministère de l'Environnement (version 2 - BRGM édition - mars 2000), lequel décrit successivement les outils proposés pour réaliser une visite préliminaire, un diagnostic initial et l'Evaluation Simplifiée des Risques (ESR).

Le guide national décrivant ces trois approches peut être adapté à une branche industrielle dès lors qu'elle concerne de nombreux sites. L'activité de traitement de surface en est un exemple, car ses exploitants sont nombreux à être confrontés au problème de l'évaluation des pollutions potentielles sur leur site et de leur éventuelle réhabilitation.

Ce guide permet de mieux comprendre le contenu et la méthodologie de chacun des outils et donc d'en faciliter la réalisation.

N° FICHE SP=2000POL311

ISRN=BRGM/RP-50714-FR (2000, SAR, MPY) / CF=AI

CM : DRIRE MIDI-PYRENEES, CONSEIL REGIONAL MIDI-PYRENEES

**XIème Contrat de Plan Etat-Région (article 66) : Expertises de dossiers "sites et sols pollués" et préparation à l'inventaire historique d'anciens sites industriels de la région Midi-Pyrénées.**

DATSAI=2001/02/05

N° FICHE SP=2000POL501

ISRN=BRGM/RP-50183-FR (2000, SAR, AQI) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DRASS AQUITAINE, MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE

**Evaluation du risque radon en Région Aquitaine. Pré-zonage des secteurs géologiques à risque potentiel.**

- 2000/03 - 12 p., 1 fig., 17 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - RISQUE-NATUREL, RADON, CARTE-ALEA ; FRANCE, AQUITAINE-REGION, DOR-DOGNE, GIRONDE, LANDES-DEPARTEMENT, PYRENEES-ATLANTIQUES**

*(Synthèse)* A la demande de la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales de l'Aquitaine, le BRGM a procédé sur des bases géologiques à un pré-zonage des secteurs à risque potentiel d'émission de radon en fonction de la nature du sous-sol.

Les données de base sont issues des cartes géologiques qui représentent les limites des formations affleurantes et des structures géologiques susceptibles de pouvoir émettre du radon. La sélection de ces formations a été faite après analyse critique des notices, en tenant compte des connaissances pétrologiques générales quand les éléments étaient insuffisants. Les contours retenus correspondent aux enveloppes des terrains en écorché de toutes les formations superficielles.

Ce pré-zonage à l'échelle 1/100.000 fait apparaître par département les communes où les potentialités d'émanation en radon sont faibles, moyennes et fortes, où les services décentralisés de l'Etat pourront ainsi définir et planifier les mesures complémentaires à

effectuer. Ce sont les départements de la Dordogne (secteur nord-est) et des Pyrénées-Atlantiques (secteur sud) qui présentent les plus grands risques potentiels.

N° FICHE SP=2000POL508

ISRN=BRGM/RP-50542-FR (2000, SAR, LOR) - CF=AI / CAT=B

CM : DDASS MEURTHE-ET-MOSELLE, PREFECTURE REGION LORRAINE

**Origines et voies de transfert du radon observé dans les habitations du bassin ferrifère de Lorraine.**

- 2000/11 – 139 p., 3 fig., 5 pl. HT, 2 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RADON, BATIMENT, TRAVAUX-MINIERS ; MEURTHE-ET-MOSELLE, MOSELLE, BASSIN-FERRIFERE-LORRAINE

(Synthèse) Les Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales de Moselle et de Meurthe-et-Moselle sont questionnées sur la possibilité de contaminations en radon de l'atmosphère des habitations du bassin ferrifère lorrain, et sur la part que pourraient avoir les anciens travaux miniers sur ces contaminations. Le radon est un gaz considéré comme carcinogène pulmonaire par les instances sanitaires internationales, il importe donc d'en connaître l'occurrence régionale, et particulièrement ici, d'apprécier l'incidence éventuelle des anciennes exploitations au regard de la contamination naturelle provenant du substratum.

Cette étude, financée par la mission de Service Public du BRGM (programme 2000-POL-508) a reçu les contributions financières et matérielles des Directions Départementales des Actions Sanitaires et Sociales des deux départements.

Des contextes géologiques et structuraux ont été déterminés, à proximité ou éloignés des travaux miniers. Des capteurs passifs (DOSIRAD) ont été installés dans des habitations de ces secteurs, dont les résultats des mesures seront utilisés comme "cas-type" caractérisant ces secteurs. L'extrapolation des résultats sera a priori valide pour toutes les situations analogues.

A cet effet plus de 150 habitations ont été mesurées, soit 8 par secteur sélectionné, chacune recevant 2 capteurs statiques (films sensibles, durée d'exposition de 2 mois au printemps) afin de déterminer le degré d'exposition moyen.

Les résultats observés attestent que des valeurs très élevées peuvent être atteintes dans certaines habitations, les maxima pouvant être supérieurs à 1000 Bq/m<sup>3</sup>, soit des valeurs supérieures au seuil d'intervention préconisé par l'Administration. Environ 3 à 4 % des habitations testées présentent des niveaux supérieurs au seuil d'alerte (400 Bq/m<sup>3</sup>), et environ 10 % des habitations présentent des concentrations supérieures à 200 Bq/m<sup>3</sup>. Les niveaux supérieurs à 1000 Bq/m<sup>3</sup> représentent un peu moins de 1 % des habitations.

Il apparaît ainsi que les habitations du bassin ferrifère lorrain ne sont pas plus exposées aux contaminations en radon que celles situées dans des contextes géologiques analogues en dehors du bassin ferrifère, hormis les habitations situées dans les secteurs déconsolidés, surplombant ou proches des galeries non ennoyées, ou ennoyées sous moins de 10 m d'eau. Pour ces secteurs, les contaminations possibles en radon peuvent atteindre ou dépasser le seuil d'intervention de 1000 Bq/m<sup>3</sup> dans l'atmosphère des pièces.

Aucun élément d'observation ne permet de suspecter que les anciens travaux miniers ennoyés sous plus de 10 m d'eau soient un facteur de contamination en radon des habitations à la surface. La seule incidence, non quantifiée, peut cependant être l'existence de fractures additionnelles à la fracturation naturelle dans toutes les zones exploitées par défilage, par lesquelles le radon du substratum situé entre les ouvrages miniers et le sol pourra être mieux transféré vers la surface (passage des habitations de la catégorie "substratum favorable" à la catégorie "substratum et structures géologiques favorables").

Pour ces secteurs, les habitations situées sur un substratum constitué par les horizons marneux intercalés dans le Dogger, susceptibles de présenter des concentrations en radon de l'ordre de 200 à 400 Bq/m<sup>3</sup> en absence de fractures ou fissures du sous-sol, peuvent être exposées à des concentrations de l'ordre de 400 à 1000 Bq/m<sup>3</sup> lorsqu'il existe des fractures induites par les anciens travaux miniers. La situation est alors analogue à celle correspondant aux secteurs à substratum identique ayant des structures géologiques favorables, dans ou en dehors, du bassin minier ferrifère.

N° FICHE SP=2000POL509

ISRN=BRGM/RP-50448-FR (2000, SAR, PAL) - CF=AI / CAT=D

CM : DRASS PAYS-DE-LOIRE, DRE PAYS-DE-LOIRE

**Cartographie prédictive des concentrations potentielles en radon au sol à partir de la radiométrie spectrale aéroportée de l'uranium, des diagraphies gamma-ray et des données de la carte géologique à 1/250000 de la région des Pays de la Loire. - Phase 2.**

- 2000/12 – 2 vol., 52 p., 1 fig., 4 pl. HT, 15 cartes, 1 p. réf., 1 CD (.pdf)

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - URANIUM, RADON, LEVE-RADIOMETRIQUE, LEVE-AEROPORTE, DIAGRAPHIE-GAMMA, CARTOGRAPHIE, PREVISION ; LOIRE-ATLANTIQUE, MAINE-ET-LOIRE, MAYENNE, SARTHE, VENDEE

(Synthèse) Cette étude a été réalisée dans le cadre des actions de service public du BRGM, à la demande et avec le cofinancement de la DRASS et de la DRE de la région des Pays de la Loire ; elle constitue la seconde phase du projet "cartographie prédictive des concentrations potentielles en radon au sol" ; elle aboutit à l'identification des communes dont la nature des roches du sous-sol (leur teneur en équivalent Uranium) est susceptible de provoquer des concentrations en radon au sol et éventuellement dans les bâtiments susjacentes.

Pour identifier ces zones, il a été procédé à l'analyse combinée, (1) de la lithologie et des données structurales (d'après les données de la carte géologique numérique à 1/250 000 des Pays de la Loire), (2) des données de la radiométrie spectrale aéroportée (sur la zone de socle et une partie de la couverture sédimentaire) dont le traitement, par rapport à la première phase, a été affiné, (3) des diagraphies gamma-ray (sur la zone de la couverture sédimentaire non traitée en aéroporté).

Lors de la première phase, en fonction de la teneur moyenne en équivalent-U des formations du socle, il a été distingué : (1) des formations fortement anormales avec des teneurs en équivalent-U variant de 4,5 à 6,29 ppm, (2) des formations moyennement anormales à teneurs en équivalent-U comprises entre 3,5 et 4,5 ppm, (3) des formations faiblement anormales à teneurs en équivalent-U comprises entre 3 et 3,5 ppm, (4) des formations non anormales au sein desquelles ont été néanmoins distingués des nuages de points à teneurs en équivalent-U ponctuelles > 3,5 ppm.

Cette seconde phase aboutit : (1) pour les zones de socle, à circonscrire les anomalies U les plus fortes au sein des formations anormales grâce au calcul du U ; (2) pour les zones de couverture sédimentaire traitées en spectrométrie aéroportée, à montrer le caractère non anomal de cette couverture et à y identifier néanmoins, des anomalies U ponctuelles ; (3) pour les zones de couverture

sédimentaire non traitée en spectrométrie aéroportée, à sélectionner, grâce à la gammamétrie des diagraphies, les formations ayant la radioactivité naturelle globale (U-K-Th) la plus marquée ; (4) à délimiter les couloirs tectoniques fortement affectés par la fracturation, facteur favorable à l'émanation et l'exhalation du radon. Ces principaux résultats sont répertoriés sur des cartes départementales à 1/250.000 ; ils aboutissent à circonscrire les zones-source qui présentent les potentialités-radon les plus élevées et ils permettent de déterminer les communes concernées ; ces dernières sont individualisées sur des cartes départementales à 1/250000 et sous forme de listes.

Enfin, les mesures ponctuelles de l'activité volumique du radon dans les bâtiments, réalisées par l'IPSN, ont été reportées sur les cartes départementales, pour tenter d'étalonner les zones-source potentielles.

N° FICHE SP=2000POL601

ISRN=BRGM/RP-50651-FR (2000, SAR, AUV) / CF=AI

CM : DRIRE AUVERGNE

**Diagnostic simplifié des décharges brutes du département du Puy-de-Dôme.**

DATSAI=2001/01/09

N° FICHE SP=2000POL703

ISRN=BRGM/RP-50319-FR (2000, EPI, SIS) - CF=AI

CM : COMMISSION EUROPEENNE

**Gestion des déchets issus de l'exploitation des mines et des carrières et du traitement des minerais au sein de l'Union Européenne.**

DATSAI=2000/07/13

N° FICHE SP=2000POLD01

ISRN=BRGM/RP-50369-FR (2000, EPI, ENV) - CF=AR

CM : ADEME

**Traitabilité par des méthodes physiques, chimiques et biologiques de sols contaminés - Rapport d'avancement n° 2.**

DATSAI=2000/08/18

N° FICHE SP=2000POLD02

ISRN=BRGM/RP-50615-FR (2000, EPI, DEM) / CF=AR - CAT=(A)

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Mécanismes moléculaires et rétention de contaminants organiques industriels. Rapport final.**

- 2000/12 - 36 p., 19 fig., 1 p. réf.

(Synthèse) Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche cofinancé par le Ministère de l'Environnement et le BRGM sur le devenir des HAP dans les friches industrielles. Le projet, initié en 1999, s'achèvera fin 2000. L'objectif global du projet est de caractériser les sols de deux cokeries de Lorraine, afin de dégager les mécanismes gouvernant la rétention de micropolluants organiques, les HAP, sur ce type de site.

Dans un premier rapport (en 2000) nous nous sommes attachés à la caractérisation des deux sols. Nous avons ainsi montré la très forte hétérogénéité des deux échantillons étudiés, qui s'apparentent plus à des remblais qu'à des sols, avec de fortes teneurs en carbone organique, en verres et en produits manufacturés (mortier ; briques), et de relativement faibles teneurs en minéraux naturels. Dans une seconde étape nous avons étudié l'adsorption et la désorption d'un HAP abondant sur les deux sites : le phénanthrène. Cette étude a été réalisée sur les sols pollués bruts, contenant initialement des polluants, et sur les mêmes sols lavés, pour lesquels les polluants ont été éliminés avant l'étude de l'adsorption. Il apparaît que les sols lavés sont plus réactifs vis-à-vis du phénanthrène que les sols bruts, ce qui indique que les sites les plus actifs des sols bruts sont déjà occupés par des polluants, et donc inaccessibles aux molécules de phénanthrène ajoutées tandis que tous les sites d'adsorption des sols lavés sont régénérés et deviennent accessibles. Les coefficients de partition sol/solution normalisés par la teneur en carbone organique des échantillons, mesurés sur les sols bruts ou lavés sont moins importants que ceux rapportés dans la littérature pour le même type de sols industriels. Ceci est dû à la présence dans les sols étudiés de différentes composantes de la matière organique (débris végétaux ; charbons) qui augmentent fortement les teneurs en carbone des sols, en ne participant que faiblement à l'adsorption des HAP. L'étude de la désorption du phénanthrène montre que dans tous les cas l'adsorption n'est pas totalement réversible, et qu'une partie du phénanthrène adsorbé reste fixée sur les sols.

Dans ce rapport final nous présentons les résultats obtenus en 2000 dans le cadre du projet. Les mesures suivantes ont été réalisées sur les deux sol :

- caractérisation de la fraction fine (< 50 µm) des sols afin de faire apparaître les minéraux prépondérants pour chaque sol
- mesure de l'adsorption du phénanthrène sur la fraction fine des sols
- étude du recouvrement des minéraux principaux de la fraction fine par les goudrons extraits des sols afin d'apprécier l'influence du précouvrement par les goudrons sur l'adsorption et la désorption du phénanthrène
- évaluation de l'influence du carbone organique dissous sur la libération du phénanthrène.

Ces travaux mettent en évidence que la fraction fine des sols (< 50 µm) est la principale responsable de la rétention du phénanthrène. Les coefficients de partage normalisés par la teneur en carbone organique (K<sub>oc</sub>) sont nettement supérieurs à ceux mesurés sur les sols bruts.

Il apparaît également que les goudrons (extractibles au toluène) sont un type de matière organique très réactive au regard des HAP. Leur nature est certainement proche de la MO de la fraction fine des sols, responsable de la forte adsorption du phénanthrène.



Le tracé des isothermes d'adsorption / désorption du phénanthrène sur les différents échantillons montre que dans tous les cas, l'adsorption du phénanthrène n'est que partiellement réversible. Une partie importante du phénanthrène adsorbé sur les sols n'est pas remobilisée par l'eau.

La désorption du phénanthrène est favorisée par la matière organique dissoute qui agit, soit comme un tensioactif qui favorise la mise en solution du HAP, soit en bloquant la dégradation du phénanthrène en solution par les bactéries endogènes du sol.

N° FICHE SP=2000POLD03

ISRN=BRGM/RP-50359-FR (2000, EPI, DEM) - CF=AI / CAT=B

CM : ADEME

**Protocole de percolation ascendante : application prénormative dans le cadre des normes européennes.**

- 2000/08 – 215 p., 18 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - PERCOLATION, DECHET-INDUSTRIEL, COLONNE-PERCOLATION, ANALYSE-CHIMIQUE

(*Synthèse*) Cette étude menée en parallèle par sept laboratoires français (BRGM, CREED, ENTPE, INERIS, Ecole des Mines de Douai, POLDEN, SITA/CERED) avait pour objectif premier d'apporter, par une démarche prénormative, un appui aux experts français participant au comité technique 292 <Caractérisation des déchets> (WG6 du CEN). Cette démarche a été concrétisée par un programme d'essai inter-laboratoire qui aborde différents paramètres critiques nécessaires pour la rédaction de la norme européenne expérimentale sur la lixiviation des déchets selon un "scénario percolant" : "Essai de percolation ascendante, pour déterminer le comportement d'un déchet solide soumis à lixiviation dans des conditions normalisées".

Elle a permis, des interventions déterminantes de la France sur le protocole et l'usage (caractérisation de paramètres intrinsèques) de la norme européenne expérimentale, et aussi la rédaction d'une synthèse faisant le point de l'état de l'art en France sur l'essai de percolation ascendante en colonne appliqué aux déchets.

Les principaux enseignements que l'on peut extraire de cette étude sont :

- des recommandations en vue d'optimiser la nature et la géométrie de la colonne;
- des indications concernant les conditions de prélèvement des éluats, leur préservation et leur analyse en vue de modélisation;
- des données sur l'influence de certains paramètres comme le diamètre de la colonne, la vitesse de percolation, les conditions de préparation de la colonne (tassement, uniformisation de la granulométrie) ;
- une première analyse du comportement à la lixiviation d'éléments tels que Cl, Pb, Zn, Cu, SO<sub>4</sub>, Cr, Mo, basée sur des essais menés sur six déchets de nature très différente (cendre volante silico-alumineuse dopée en plomb et chlorure de sodium, scorie Wealtz, mâchefer d'incinération d'ordures ménagères, déchet de démolition, scorie de première fusion, cendre volante alumino-calcique) ;
- une proposition d'analyse graphique des concentrations mesurées dans les éluats permettant une interprétation rapide des conditions de fonctionnement hydrodynamiques et physico-chimiques de la colonne ;
- une réflexion sur les limites des essais de percolation et sur l'usage possible des données obtenues dans le domaine de la modélisation.

En conclusion, la démonstration étant faite que l'essai de percolation nécessite encore des améliorations aussi bien :

- dans son concept, sa réalité par rapport à un système en vraie grandeur (effet de taille), l'évolution physico-chimique du déchet (échelle de temps) ;
- que dans sa mise en oeuvre, en particulier sur les mécanismes hydrodynamiques induits par les conditions expérimentales (régime d'écoulement) et leur incidence sur les processus physico-chimiques contrôlant la libération des éléments dans le lixiviant ; il apparaît nécessaire de poursuivre la démarche analytique initiée.

Cette démarche pourrait être concrétisée par la mise en oeuvre d'un projet français ou européen qui conserverait l'esprit du présent projet : une collaboration étroite entre les organismes impliqués.

Ce n'est qu'à cette seule condition que l'on pourra espérer, une progression rapide de la connaissance des processus impliqués par les essais de percolation, leur utilisation comme outils pertinents d'acquisition de données nécessaires à la construction de modèles prévisionnels et la validation de ces derniers.



## 5. Ressources minérales (RES)

N° FICHE SP=98G018

ISRN=BRGM/RP-50164-FR (2000, SAR, CHA) - CF=AD ( ?)

CM : DDE MARNE

**Etude de l'aléa de glissement de terrains du département de la Marne.**

DATSAI=2000/04/17

N° FICHE SP=98G402

ISRN=BRGM/RP-50025-FR (2000, EPI, DEM) - CF=AR / CAT=(A)

**Synthèse technico-économique sur l'optimisation du recyclage des eaux de procédé dans les carrières de granulats.**

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, UNION NATIONALE DES PRODUCTEURS DE GRANULATS

- 2000/02 - 68 p., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - OPTIMISATION, RECYCLAGE, EAU-LAVAGE, GRANULAT, CARRIERE, COUT

*(Introduction)* La préparation des granulats par voie humide est une technique qui a tendance à se développer pour deux raisons:

- pouvoir mettre en exploitation des gisements contenant un pourcentage significatif d'argile comme les Calcaires de Beauce, les sables pliocènes ou les alluvions de haute terrasse;

- pouvoir répondre aux critères de propreté de plus en plus sévères exigés pour les différentes utilisations: fabrication de bétons hydrauliques, mais aussi ballast de voie ferrée et granulats pour enduits superficiels et enrobés bitumineux.

En effet, seul un lavage énergique des granulats permet d'éliminer les produits polluants et notamment les fines argileuses. De plus, seule la voie humide permet de réaliser des coupures granulométriques dans les faibles dimensions et une bonne classification des sables.

Mais ce lavage nécessite l'utilisation de grandes quantités d'eau qui, en sortie des installations de carrières, sont chargées en fines (fraction inférieure à 80 microns) qui ne peuvent être rejetées en dehors des exploitations de carrière.

En effet, l'arrêté du 22 septembre 1994 du Ministère de l'Environnement pris en application de la loi 76-663 du 19 juillet 1976 sur les installations classées pour la protection de l'environnement qui fixe les prescriptions applicables aux carrières stipule que les rejets d'eau de procédé sont interdits à l'extérieur du site et que ces eaux doivent être intégralement recyclées.

L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'impact technique et économique de ce recyclage imposé par la réglementation.

Cette étude a été menée en 1998-1999 dans le cadre des opérations de Service Public du BRGM et a bénéficié de l'appui du Comité National de la Charte, association créée sous l'égide de l'Union Nationale des Producteurs de Granulats (UNPG).

N° FICHE SP=98G506

ISRN=BRGM/RP-50336-FR (2000, SAR, POC) - CF=AI / CAT=A

**Base de données sur l'origine des matériaux des Monuments historiques du Département des Deux-Sèvres.**

CM : CONSEIL GENERAL DEUX-SEVRES

- 2000/12 - 38 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - BASE-DE-DONNEES, SIG, MATERIAU-CONSTRUCTION, MONUMENT-HISTORIQUE ; DEUX-SEVRES

*(Synthèse)* L'origine des matériaux utilisés dans la construction des monuments historiques, est une problématique de plus en plus fréquemment soulevée lors d'une restauration.

Le Conseil Général du département des Deux Sèvres a demandé au BRGM, dans le cadre de ses activités de Service Public, de recueillir les informations existantes sur la nature des pierres utilisées dans la construction des monuments historiques classés et inscrits, et de les rassembler sous forme d'une base de données facilement consultable par les différents décideurs et acteurs du secteur de la restauration.

Le livrable de l'étude, initialement prévu sous forme d'un simple tableau de type EXCEL, s'est orienté vers une base de données géoréférencées consultable et interrogeable via un Système d'Information Géographique, ici, MapInfo.

De plus, cette base est compatible avec la base nationale des Pierres de Monuments, élaborée par le BRGM, pour le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques.

N° FICHE SP=98G603

ISRN=BRGM/RP-50120-FR (2000, SGR, REU) - CF=AI / CAT=A

**Cartographie des principales zones de concentration d'andains de pierres de la Réunion. Evaluation de la ressource.**

CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE, DRIRE REUNION, REGION REUNION

- 2000/03 - 38 p., 15 fig., 5 cartes

**ECONOMIE MINIERE** - GISEMENT-POTENTIEL, GRANULAT, MATERIAU-SUBSTITUTION, BLOC ; ILE-REUNION

(Synthèse) Les travaux d'épierreage des terres cultivées de La Réunion ont débuté dans les années 70, dans le cadre des programmes d'aménagement foncier. Des andains de pierre ont ainsi été rassemblés sur les parcelles. Très rapidement, ces andains sont apparus contraignants car ils freinent la modernisation de l'agriculture (mécanisation, irrigation, lutte contre les pestes végétales, ...).

L'exploitation de cette ressource apparaît comme une alternative intéressante capable de libérer des surfaces agricoles nécessaires au développement de l'agriculture et de satisfaire les besoins en matériaux de l'île. Dans ce contexte, une mission d'évaluation de la ressource en andains de pierre a été confiée à la Chambre d'Agriculture de La Réunion et au BRGM.

Les principales zones d'andains ont été répertoriées et reportées sur une carte à l'échelle 1/100.000. Elles sont situées sur les cônes alluvionnaires de l'île, au débouché des grandes ravines et sur les basses pentes des massifs du Piton des Neiges et du Piton de la Fournaise (planèzes basaltiques).

Les zones à forte concentration d'andains ont été cartographiées à l'échelle 1/5 000 : Saint André, Bras Panon, Sainte Anne, Pierrefonds, Saint-Leu.

70 % de la ressource en andains est situé dans le bassin Est. Les ressources potentielles actuelles dans les bassins Ouest et Est ne représentent que 30 % du volume total.

Les opérations d'épierreage en cours, conduites dans l'Ouest (périmètre irrigué), vont générer de nouvelles ressources.

Les andains ont des caractéristiques variées qui dépendent du contexte physique de la zone de laquelle ils proviennent (nature géologique, morphologie), de la technique d'épierreage (andains anciens ou récents) et du découpage parcellaire.

La valorisation de ces ressources potentielles en matériaux doit permettre de récupérer des surfaces agricoles et de moderniser les méthodes d'exploitation (mécanisation) ; elle doit être adaptée à chaque zone en fonction de ses caractéristiques. Il n'existe pas un mode de valorisation unique, transposable à tous les sites.

N° FICHE SP=98G613

ISRN=BRGM/RP-50123-FR (2000, SGR, REU) - CF=AI / CAT=A

**Approche du marché des roches ornementales à l'île de la Réunion - Perspectives de développement de ce secteur. Potentialités des filières "Roches et minéraux industriels" à l'île de la Réunion.**

CM : DEPARTEMENT REUNION, DRIRE REUNION, MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

- 2000/03 - 35 p., 13 fig., 1 p. réf.

**ECONOMIE MINIERE** - MARCHE, MATERIAU-ORNEMENTATION, BASALTE ; ILE-REUNION

(Objet de l'étude) L'identification, en 1995, de 6 filières de développement potentiel de roches et minéraux industriels à la Réunion (rapport BRGM R38886) a justifié la réalisation d'une série d'études dont les objectifs ont été de :

- compléter les données nécessaires à la réalisation du Schéma Départemental des Carrières (SDC) et aider à l'identification "d'espaces carrières",

- réunir les éléments technico-économiques favorables à la promotion des ressources locales et à la limitation des importations.

Le programme BRGM 1998 d'étude de ces filières (fiche SP 98G613), financé par la dotation de service public du BRGM et le Conseil Général (convention d'étude n°02-99), comprend 2 volets :

1. l'évaluation de la ressource en andains qui fait l'objet d'une étude en collaboration avec la Chambre d'Agriculture ;

2. l'approche économique de la filière "Roches ornementales et pierres dimensionnelles", traitée dans le présent rapport.

Les objectifs de l'étude ont été d'obtenir une "image" actuelle du marché des pierres ornementales sur l'île, avec ses différents composants et de déterminer les possibilités de développement en fonction des modifications importantes survenues récemment sur le marché mondial et des données (ressources, marché) nouvellement acquises à la Réunion.

N° FICHE SP=99G094

ISRN=BRGM/RP-50181-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI

CM : DRIRE AQUITAINE

**Les principales formations argileuses et marneuses affleurantes dans la Région Aquitaine. Cartographie et caractérisation préliminaire.**

DATSAI=2000/04/25

N° FICHE SP=99G104

ISRN=BRGM/RP-50126-FR (2000, SAR, GUY) / CF=AI - CAT=A

**Bilan d'activité 1999 du service minier régional de Guyane.**

- 2000/03 - 52 p., 6 fig.

**ECONOMIE MINIERE, GITOLOGIE** - RAPPORT-ANNUEL ; GUYANE-FRANCAISE

(Synthèse) L'action du Service minier régional (SMR) s'articule en deux volets : aide à la profession minière en Guyane et appui technique aux Administrations. Son action s'inscrit dans le cadre de la mission de service public que conduit le BRGM en Guyane (action 99G104 - Antenne du service minier national en Guyane). Le budget du SMR en 1999 a été de 1,5 MF.

Le SMR se justifie par l'activité d'exploration soutenue menée ces dernières années en Guyane par des opérateurs miniers français et internationaux, le souci de faciliter à ces opérateurs l'accès aux informations minières, résultats en grande partie de l'action de l'Inventaire minier du département de la Guyane, et l'intérêt de disposer de façon permanente sur place d'une compétence spécialisée au sein du Service public à même de servir d'interlocuteur technique à ces opérateurs.

Il y a ainsi eu environ 450 interventions en réponse à des demandes d'information et de consultation de la profession et du public. Une action d'assistance technique et de formation dirigée vers le secteur de l'orpaillage artisanal ou semi-industriel est d'autre part assurée par le SMR, principalement sur l'aspect de la manipulation du mercure, de la diminution des rejets de matières en suspension et de l'efficacité globale de l'opération. Plus de 40 chantiers d'orpaillage ont été ainsi visités en 1999 et les chefs de ces chantiers rencontrés avec lesquels ces questions ont pu être abordées.

Parallèlement à cette action d'aide à la profession, le SMR constitue un appui technique pour les Administrations (Drire, Diren, DDE) dans le domaine de la géologie, des mines et des matériaux. Cette action se concrétise par l'élaboration de rapports, notes techniques et avis de conjoncture, la contribution à des réflexions concernant l'aménagement du territoire en Guyane (projets de parcs naturels, de POS), la participation à des réunions de travail et à des inspections de sites d'exploration ou d'exploitation. Cinq études techniques ont été réalisées en 1999 et ont fait l'objet de rapports. Quatre de ces études portent sur l'évaluation des potentialités minières au regard d'un zonage d'aménagement du territoire (POS des communes de Mana, St-Elie et Régina et projet de Parc naturel régional).

Les archives techniques de la Drire relatives à l'activité minière font l'objet d'un travail de classement mené dans le cadre du SMR qui fournit également un appui technique à l'édition trimestrielle de la carte des titres miniers attribués du département de la Guyane.

N° FICHE SP=99G181

ISRN=BRGM/RP-50129-FR (1999, SAR, GUY) / CF=AI - CAT=A

CM : REGION GUYANE, MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

**Site d'exposition de la géodiversité guyanaise et support pédagogique sur la géologie de la Guyane : résultats des travaux réalisés en 1999.**

- 2000/03 - 43 p., 6 fig., 2 p. réf.

**GEOLOGIE REGIONALE - ENSEIGNEMENT, GEOLOGIE, PROTEROZOIQUE, ROCHE-PLUTONIQUE, SITE-GEOLOGIQUE, DOLERITE, SECONDAIRE, QUATERNAIRE ; SITE-EXPOSITION ; GUYANE-FRANCAISE**

(*Synthèse*) Après avoir obtenu un cofinancement de la Région Guyane, le projet de valorisation de la géologie de la Guyane et de diffusion de la connaissance scientifique de cette discipline auprès du milieu enseignant et du public, a pu être initié en 1999 par le BRGM Guyane.

Concernant le volet d'appui scientifique à l'enseignement de la géologie régionale, une notice sur la géologie de la Guyane destinée aux enseignants de SVT, préliminaire à un kit scientifique plus complet, a été préparée, en concertation avec le Rectorat de Guyane via la Formation continue des enseignants du second degré et le CDDP. Elle a été remise à la Région et au Rectorat, ainsi qu'aux enseignants participant aux deux sessions de formation (exposés et visites de sites sur le terrain), organisées l'une à Cayenne et l'autre à St-Laurent, et effectuées au mois de novembre 1999.

Ce document constitue donc l'ébauche d'un projet plus vaste, proposé dans le cadre du XII Contrat de Plan Etat-Région, qui devrait se concrétiser en 2000-2001 par la réalisation d'un ensemble comportant, outre le kit scientifique géologique, la création d'un site d'exposition de roches illustrant la constitution géologique de la Guyane.

Le site d'exposition serait un parcours expliquant la Guyane par ses roches. En effet il n'existe pas encore de documents (livret-guide, monographie générale...) sur la géologie de la Guyane, et le contexte géographique et climatique guyanais rend difficile ou impossible l'accès à la plupart des points d'observation, souvent éloignés par ailleurs. Ce site permanent est prévu à Cayenne, à l'entrée de la Pointe Buzaré (centre ville, à coté de la DRIRE), et serait couplé à une Maison de la Géologie attenante (projet CRESTIG), permettant aux enseignants, à leurs élèves, ainsi qu'à tout public (résident ou de passage), de connaître de façon attrayante et explicite la géologie de la Guyane et de comprendre sa structure et son évolution depuis plus de 2 milliards d'années.

Le Conseil Régional, la municipalité de Cayenne, le Conseil Général, le Conservatoire du Littoral, la DRIRE, la DIREN, la DDE, le Centre Spatial Guyanais, le Comité du Tourisme de Guyane, et les exploitants de carrières contactés, ont d'ores et déjà manifesté leur intérêt pour ce projet.

La collecte des échantillons de grandes tailles (m<sup>2</sup> ou m<sup>3</sup>) a commencé (Kourou, carrière des Maringouins, Mt Mahury...) et devrait se poursuivre en 2000 (carrières de roches dures en activité, Centre Spatial Guyanais...).

Enfin, toujours dans le domaine de la diffusion scientifique grand public, des projets de parcours avec panneaux explicatifs géologiques (panorama et formations géologiques), en complément d'informations sur la flore et la faune, ont été proposés ou vont l'être sur Cayenne et Kourou. Ces parcours serviraient également d'illustration pour le kit scientifique.

La présente note fait le bilan de ces travaux préliminaires, engagés au cours du 4<sup>e</sup> trimestre 1999.

N° FICHE SP=99G211

ISRN=BRGM/RP-50204-FR (2000, REM, ECMA) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, CONTRAT DE PLAN INTERREGIONAL BASSIN PARISIEN, REGION PICARDIE

**Matériaux de substitution aux granulats alluvionnaires en Région Picardie - Rapport final.**

DATSAI=2000/05/05

N° FICHE SP=98G421, 99G421

ISRN=BRGM/RP-50027-FR (2000, SAR, BRE) / CF=AI - CAT=B

CM : CONSEIL GENERAL FINISTERE, COMMUNAUTE URBAINE BREST, AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE

**Etat des données disponibles pour l'interprétation géochimique des eaux de surface du bassin versant de la rade de Brest (29). Etat des données disponibles pour l'interprétation géochimique des eaux de surface (phase 1).**

- 2000/01 - 61 p., 29 fig., 4 cartes, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, GEOCHIMIE - HYDROCHIMIE, COURS-EAU, ORIGINE, POLLUTION, METAL-LOURD ; FINISTERE, BREST-RADE**

(*Introduction*) Une pollution de la rade de Brest par des métaux lourds (Cr, Ni, Cu, Zn, As, Mo, Cd, Hg, Pb, Sn, ...) a été identifiée, et a fait l'objet de travaux d'inventaire des sources de métaux (synthèse dans Troadec, Le Goff et al., 1997: Etat des lieux et des

milieu de la Rade de Brest et de son bassin versant. Phase préliminaire du Contrat de Baie de la Rade de Brest). Parmi les sources possibles figurent notamment les déchets de carénage, les rejets de décharge et les apports fluviaux (Aulne, Elorn), ces derniers étant susceptibles de collecter et transporter les métaux provenant des gisements naturels et des résidus de leur exploitation minière.

Le BRGM a été retenu pour inventorier ces dernières sources, caractériser la répartition et le cheminement des métaux jusqu'à la rade, en vue d'évaluer les contributions respectives du milieu naturel et de l'activité humaine dans les apports fluviaux en métaux.

La démarche consiste à évaluer le contenu en métaux lourds des principaux cours d'eau du bassin versant, à travers les analyses d'eau et de sédiments; à identifier les sources potentielles de ces métaux dans le bassin: sources anthropiques (industries, mines, agriculture, agglomérations) et sources naturelles; et à tenter de rapporter les contenus en métaux rencontrés à l'une ou plusieurs des sources identifiées.

Le présent rapport fait le point, au terme de la phase documentaire, sur les données disponibles, tente d'évaluer dans quelle mesure elles permettent de répondre au problème posé et d'évaluer quelles données il sera nécessaire d'acquérir pour parvenir à un diagnostic valide. Une stratégie de mesures est proposée, en vue d'orienter la deuxième phase du projet.

N° FICHE SP=99G600

ISRN=BRGM/RP-50182-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AI

CM : DRIRE AQUITAINE, REGION AQUITAINE

**Base de données ROMIAQ "Matériaux, roches et minéraux industriels de la Région Aquitaine".  
Finalisation de la saisie des données et exploitation du SIG.**

DATSAI=2000/04/25

N° FICHE SP=99G617

ISRN=BRGM/RP-50352-FR (2000, SGR, REU, WE 024)) / CF=AI

CM : CONSEIL GENERAL REUNION

**Evaluation des paramètres d'exploitabilité des gisements stratégiques de matériaux de La-Réunion.**

DATSAI=2000/08/08

N° FICHE SP=99G690

ISRN=BRGM/RP-50198-FR (2000, SGR, REU, WE 002)) / CF=AI - CAT=A

CM : REGION REUNION, MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

**Evaluation des flux actuels et des possibilités d'échanges technico-économiques dans le domaine des matériaux de construction, entre les pays de la zone sud-ouest de l'océan Indien. Compte rendu de mission en Afrique du Sud du 13 au 22 décembre 1999.**

- 2000/05 - 41 p., 3 fig.

**ECONOMIE MINIERE - MATERIAU-CONSTRUCTION, PRODUCTION, PROJET, EXPORTATION ; REPUBLIQUE-SUD-AFRICAINE**

*(Introduction)* Objet de la mission : Liés à l'évolution de la population de chaque pays et à son développement économique, les besoins en matériaux de construction dans les cinq Etats membres de la Commission de l'océan Indien - COI -(Réunion, Madagascar, Maurice, République Islamique des Comores, Seychelles), sont très importants et en accroissement constant. Les besoins prospectifs et les possibilités d'exploiter localement certaines ressources minérales et d'élaborer des produits semi-finis ou finis, sont encore mal identifiés dans la plupart de ces Etats. A La Réunion, la topographie, la petitesse du territoire, les conflits d'usage et les contraintes environnementales, font des gisements identifiés ou en cours d'identification, des ressources rares à préserver.

A moyen terme, le développement d'échanges techniques et commerciaux entre les pays de la COI, devrait contribuer notablement à l'optimisation de la préservation, de l'extraction et de la valorisation des substances minérales utilisables dans le domaine de la construction.

Pour tendre vers cet objectif, un programme d'étude sur 3 ans, a été proposé par le Service géologique régional océan Indien du BRGM. Financé à parts égales par le BRGM sur sa dotation de service public et par la Région Réunion, ce programme se propose d'analyser, pour chaque état membre de la COI, les ressources potentielles ou exploitées, les besoins et les technologies mises en oeuvre, les moyens de substitution utilisés, etc. Il doit aboutir à l'établissement de propositions concrètes, visant à développer des synergies et des échanges technico-économiques dans la zone sud-ouest de l'océan Indien. En raison, respectivement, de son appartenance à l'ensemble français dans la zone et du fort potentiel de son sous-sol, l'île de Mayotte et l'Afrique du Sud, ont été intégrées dans cette étude.

L'année 1 de l'étude s'est inscrite dans la programmation de service public 1999 du BRGM (fiche SP 99G690) et a porté, tout particulièrement, sur l'examen des cas de deux très importants réservoirs de matières premières : Madagascar et l'Afrique du Sud.

L'objet du présent rapport est de restituer les principaux résultats d'une mission, effectuée en Afrique du Sud entre le 13 et le 22 décembre 1999. Elle a été conduite par un spécialiste anglophone du département Ressources Minérales du centre scientifique et technique du BRGM à Orléans.

Du point de vue linguistique, la forte tendance francophone des pays de la COI, a, par le passé, créé une barrière artificielle au commerce et aux échanges avec les pays anglophones de l'Afrique de l'Est en général et de l'Afrique du Sud, en particulier. De plus, l'Afrique du Sud a été pendant longtemps isolée, en raison de son régime d'apartheid. Lors de l'abolition de ce régime, au début des années 90, ce pays a rétabli sa respectabilité. Aujourd'hui, il reste toutefois mal connu des autres pays de la zone, en ce qui concerne son potentiel d'échanges en matériaux de construction.

La mission effectuée en Afrique du Sud a eu comme but d'établir des contacts avec une partie du secteur professionnel produisant des matériaux destinés à l'industrie de construction, d'évoquer auprès des interlocuteurs rencontrés, la possibilité d'ouvertures commerciales vers les pays de la COI et de jauger l'attitude et les opinions des industriels Sud-africains.

N° FICHE SP=99G690

ISRN=BRGM/RP-50387-FR (2000, SGR, REU) / CF=AI  
CM : CONSEIL REGIONAL REUNION, DRIRE REUNION

**Perspectives d'échanges technico-économiques dans le domaine des matériaux de construction entre les pays de la zone Sud-Ouest de l'océan Indien - Ressources et filières à Madagascar.**  
DATSAI=2000/09/11

N° FICHE SP=2000RES004

ISRN=BRGM/RP-50327-FR (2000, DR, MESY) / CAT=C - CF=AI

**Test d'échantillonnages géochimiques à faible densité des sols, des sédiments de ruisseaux et des limons d'inondation pour une estimation des fonds géochimiques naturels dans la zone de La Châtre (Indre).**

- 2000/08 - 2 vol., 259 p., 66 fig., 3 p. réf.

**GEOCHIMIE** - ANALYSE-ELEMENT-TRACE, SOL, STREAM-SEDIMENT, ALLUVION, FOND-GEOCHIMIQUE ; INDRE, LA-CHATRE-REGION

(Introduction) En France, on dispose actuellement de plusieurs bases de données géochimiques dont la valeur dans une optique estimation d'un fond géochimique (régional) est discutable car elles souffrent de lacunes diverses.

La première base par son importance et aussi la plus ancienne est la base Inventaire du territoire national qui concerne plus de 280.000 échantillons de sols et sédiments couvrant 20 % environ du territoire national.

Cette base réalisée dans un objectif d'exploration minière a été volontairement confinée aux zones du socle hercynien. Elle contient des échantillons de sédiments et de sols fond de vallon prélevés à forte densité et tamisés à -125 µ et dosés pour 22 éléments par des méthodes relativement peu sensibles de l'époque (1980). Certains éléments importants pour l'environnement comme As, Sb, Ag, Cd, Sn avaient à l'époque des limites de détection trop élevées pour pouvoir approcher une estimation de leur fond géochimique naturel. Par contre, pour estimer les fonds géochimiques de certains métaux (Cu, Pb, Zn, Cr, Co, V) des sols et sédiments à l'aplomb d'une unité lithologique particulière, cette base est utilisable.

Depuis quelques années, l'INRA de son côté a créé deux bases de données sur les sols à partir d'analyses effectuées dans une optique environnementale, en particulier pour estimer le risque de contamination irréversible lié à l'apport en métaux lourds suite aux épandages de boues de stations d'épuration. La base Aspité comprend 1310 sites de sols tamisés à -2 mm et analysés pour 11 éléments de façon standardisée et très irrégulièrement répartis sur 40 départements. Une autre base de données (dite ADEME/INRA), rassemble 11.000 sites de sols sur 86 départements et analysés pour 8 éléments par des méthodes variées ce qui pose des problèmes d'hétérogénéité des données.

Plus récemment, pour répondre à l'absence de données dans les bassins sédimentaires secondaires et tertiaires, le BRGM a effectué une compilation des analyses roches en proposant des valeurs moyennes par unité lithologique. Cette approche a montré ses limites notamment dans le cas d'unités lithologiques à fortes variations de faciès. Au niveau européen, une méthode d'approche pour une estimation des fonds géochimiques adaptée à une couverture régionale à faible densité était proposée par les pays scandinaves. Cette approche est basée sur l'analyse de différents milieux : sol minéral, sol organique (humus), sédiments actifs, eaux de surface et limons d'inondation. Ce programme amendé par de nombreuses études pilotes a finalement reçu un accord des participants et la couverture de la France a été réalisée en 1999. (Programme FOREGS).

L'INRA, en privilégiant une approche plus locale, a développé une méthode basée sur le prélèvement d'horizons classés par formation pédo-géologique (FPG) et des zones tests ont été couvertes (région d'Avallon, département de l'Yonne).

Face aux nouveaux besoins exprimés par les décideurs en politique environnementale, et pour proposer un outil capable de générer une base de donnée homogène pour l'ensemble du territoire, il était intéressant de comparer ces différentes méthodes afin d'apprécier leur intérêt tant dans une optique locale que régionale et d'estimer leur coût respectif.

La région de La Châtre a été choisie d'un commun accord entre l'INRA et le BRGM pour tester ces différentes approches.

N° FICHE SP=2000RES104

ISRN=BRGM/RP-50699-FR (2001, SAR, AUV) / CF=AI

**Homogénéisation et mise à jour des données cartographiques des schémas départementaux des carrières de la région Auvergne.**

DATSAI=2001/01/29

N° FICHE SP=2000RES107

ISRN=BRGM/RP-50562-FR (2000, SAR, CEN) - CF=AI / CAT=A

CM : DRIRE CENTRE

**Adéquation qualité des matériaux - Utilisation en Région Centre.**

- 2000/12 - 57 p., 2 p. réf.

**ECONOMIE MINIERE** - GRANULAT, MATERIAU-SUBSTITUTION, QUALITE ; CHER, EURE-ET-LOIR, INDRE, INDRE-ET-LOIRE, LOIR-ET-CHER, LOIRET

(Synthèse) Dans le cadre de la diminution de la consommation de granulats alluvionnaires et de leur substitution par des matériaux alternatifs d'origine naturelle, l'étude se propose de déterminer les possibilités réelles de la région Centre et l'actuelle prise en compte de cette substitution. La réalisation de cette étude est prévue sur 2 ans. Le présent rapport rend compte des travaux réalisés en 2000. En 2000, la première phase a consisté, à partir des différents schémas départementaux des carrières, à identifier les niveaux géologiques pris en compte pour une substitution aux granulats alluvionnaires. Les formations présentant le plus d'intérêt sont : les maté-

rioux cristallins du Primaire (sud de la région), les calcaires jurassiques (de Bourges et de Châteauroux), les sables crétacés (du Perche et de Vierzon), les calcaires crétacés (craie et tuffeau), les calcaires tertiaires (de Touraine, de Beauce, du Berry et de Briare), les argiles à silex et les chailles, les sables de Fontainebleau, les sables de Sologne ainsi que les faluns de Touraine et du Blésois.

Afin de juger des possibilités réelles de la substitution et des domaines dans lesquels celle-ci peut s'appliquer, un rappel à la norme actuellement en vigueur (XP P 18-540 d'octobre 1997) nous a paru nécessaire. Nous n'avons repris que les recommandations relatives aux caractéristiques intrinsèques des roches (c'est-à-dire celles correspondant à la qualité de la roche par opposition aux caractéristiques de fabrication) en relation avec les différents domaines d'utilisation envisageables (couches de fondation, de base et de liaison ainsi que les bétons hydrauliques). La dernière partie de l'étude réalisée en 2000 a consisté en la recherche des caractéristiques intrinsèques des formations retenues. A ce stade de l'étude, seule une recherche bibliographique a été réalisée, principalement à partir des rapports réalisés dans le cadre de la taxe parafiscale sur les granulats. Toutes les caractéristiques n'ayant pas été déterminées, le classement des différents granulats dans telle ou telle catégorie n'est donné qu'à titre d'information. Toutefois, dans le domaine routier, les différents calcaires étudiés appartiennent le plus souvent aux catégories D à E (localement on peut atteindre la catégorie C pour certains calcaires lacustres de Touraine). Les silex ou galets siliceux, en provenance des argiles à silex ou des faciès à galets ou à conglomérats de l'Eocène peuvent être rangés en catégorie B, voire A (mais il manque la valeur du CPA). Pour la fabrication des bétons hydrauliques, la majorité des niveaux reconnus peut être utilisée sous réserve de compléments d'analyse portant, entre autre, sur les coefficients de forme, l'angularité, la propreté, la teneur en fines, etc. Un paramètre intéressant à prendre en compte est l'alcali réaction ; les matériaux calcaires n'étant pas réactifs (sauf certains matériaux dolomitiques pouvant présenter des risques de dédolomitisation) alors que les alluvions de Loire le sont (et peut-être les silex des argiles à silex).

En 2001, l'étude consistera, à partir des appels d'offre que nous pourrions consulter, à regarder si leur libellé laisse ouvert le recours à la substitution et si les caractéristiques exigées correspondent bien à la nature de l'ouvrage. Cette démarche est en totale concordance avec le protocole de réduction des extractions de matériaux alluvionnaires des lits majeurs des cours d'eau de la région Centre signé le 19 novembre 1996 par le Préfet de la région Centre et le Président de l'UNICEM Centre.

N° FICHE SP=2000RES118

ISRN=BRGM/RP-50234-FR (2000, SGR, PAC) - CF=AI

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Schéma départemental des carrières des Hautes-Alpes (05).**

DATSAI=2000/06/05

N° FICHE SP=2000RES125

ISRN=BRGM/RP-50674-FR (2000, REM, RMI) / CF=AI

**Informatique et harmonisation des systèmes d'informations géographiques et des bases de données des matériaux de carrières - Point des travaux 2000.**

DATSAI=2001/01/22

N° FICHE SP=2000RES203

ISRN=BRGM/RP-50604-FR (2000, EPI, ENV) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA RECHERCHE

**Matériaux de démolition en région Nord - Pas-de-Calais**

DATSAI=2000/12/14

N° FICHE SP=2000RES209

ISRN=BRGM/RP-50683-FR (2001, SAR, PIC) / CF=AI

CM : DRIRE PICARDIE

**Applicatif de gestion des données des carrières en Picardie.**

DATSAI=2001/01/23

N° FICHE SP=2000RES308

ISRN=BRGM/RP-50431-FR (2000, REM, ECMA) / CAT=A - CF=AI

CM : DISTRICT CHOOZ

**Etude de marché du secteur ardoisier en Europe et position économique de l'ardoise de Fumay.**

- 2000/10 - 68 p., 1 p. réf.

**ECONOMIE MINIERE** - MARCHE, ARDOISE-SUBSTANCE ; EUROPE, ARDENNES-DEPARTEMENT, FUMAY

(Synthèse) Profitant de la reprise économique et, plus particulièrement, de celle du bâtiment, le marché des ardoises de couverture est actuellement en plein essor en France. Cela est bien démontré par le fait que les importations d'ardoises ont augmenté de 50 % sur la période 1995-2000. La consommation totale actuelle d'ardoises de couverture se situe autour du chiffre record de 300 kt.

Le marché des ardoises de couleur en France ne représente qu'environ 1,5-2 % du marché total des ardoises de couverture. La demande française est actuellement satisfaite grâce aux importations d'ardoises de couleur du Pays de Galles et du Canada. Dans la seconde moitié de cette année, la situation de ce marché est tendue, les importateurs n'arrivant pas à faire face à la demande.

Sur la base de notre étude, nous pouvons affirmer que toute reprise de production d'ardoises "violines" de Fumay serait favorablement reçue par le marché et les prescripteurs, qui considèrent que les qualités de cette ardoise (finesse et légèreté, couleur) demeurent inégalées.



Dans le cadre de sa mission de service public, le BRGM a réalisé la présente étude de marché pour le compte du District de Chooz, en Région Champagne-Ardenne.

N° FICHE SP=2000RES308

ISRN=BRGM/RP-50525-FR (2000, SAR, CHA) - CF=AR

CM : DISTRICT CHOOZ

**Reconnaissance de l'aval de la veine Renaissance par forage carotté à Fumay (Ardennes) - Conduite du forage, orientation et études des carottes.**

DATSAI=2000/11/23

N° FICHE SP=2000RES318

ISRN=BRGM/RP-50622-FR (2000, REM, RMI) - CF=AI

**Base de données des pierres en oeuvre et de restauration dans les monuments historiques et des carrières correspondantes. Rapport d'avancement des travaux de 2000.**

DATSAI=2000/12/19

N° FICHE SP=2000RES505

ISRN=BRGM/RP-50502-FR (1999, REM, ECMA) - CF=CF

CM : SECRETARIAT D'ETAT A L'INDUSTRIE, MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, CAS

**Guide d'exploitation et de réhabilitation des tourbières.**

DATSAI=2000/11/15

N° FICHE SP=2000RES507

ISRN=BRGM/RP-50266-FR (2000, REM, ECMA) / CAT=A - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Réflexions sur l'exploitation et le remblaiement de la bande de terrain comprise entre 35 et 50 mètres du bord d'une gravière à la berge d'un cours d'eau. Critères d'appréciation des demandes d'autorisation et contrôles à mettre en oeuvre.**

- 2000/08 - 67 p., 5 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - REMBLAIEMENT, GRAVIERE, REGLEMENTATION, CONTROLE-QUALITE**

*(Introduction)* Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) envisage d'étendre de 35 à 50 m la distance minimale séparant la bordure d'une gravière alluvionnaire de la limite du lit mineur des cours d'eau.

Le syndicat professionnel des producteurs de granulats souhaiterait maintenir la distance de 35 m actuellement en vigueur en l'associant à une obligation de remblayage avec des matériaux issus du site jusqu'à 50 m du lit mineur.

Le MATE/Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, Service de l'Environnement Industriel, Bureau de la Pollution Industrielle des Eaux, des Carrières, des Industries Minérales et Métallurgiques (DPPR) a demandé au BRGM de mener une réflexion sur ce thème, sur financement de la dotation de Service public (fiche 2000RES601).

L'objectif de cette étude, tel qu'on peut l'entendre d'après le courrier du MATE/DPPR en date du 28 février 2000, et compte tenu des souhaits exprimés lors de la réunion du 10 mai 2000, est de :

- définir les conditions dans lesquelles le remblayage des carrières alluvionnaires peut être autorisé dans une bande de 35 à 50 m du lit mineur, afin, notamment, de préserver la qualité et l'écoulement des eaux souterraines ou superficielles ;

- d'orienter les pétitionnaires dans la constitution des dossiers de demande d'exploitation et/ou de remblaiement de cette bande de protection de 35 à 50 m ;

- de fournir les éléments qui permettront aux services compétents de se prononcer en connaissance de cause sur les demandes d'extraction et de remblaiement de la bande comprise entre 35 m à 50 m du lit mineur, au vu de leur impact potentiel sur l'environnement et les ressources en eau.

L'objet de la présente étude est de :

- présenter l'état de la réglementation française relative au remblaiement des carrières ;

- mentionner les avantages et inconvénients du remblayage de la bande comprise entre 35 à 50 m des berges du cours d'eau, par rapport, d'une part à la zone laissée en l'état, c'est-à-dire non extraite, et d'autre part à la zone laissée en eau après extraction ;

- définir les risques inhérents aux matériaux utilisés en remblais, notamment les obstacles à l'écoulement naturel des eaux ;

- définir le contenu minimum des dossiers de demande de remblaiement ;

- définir les contrôles qui devront être effectués sur les eaux de la nappe pour vérifier l'absence d'impact néfaste sur les eaux souterraines.

N° FICHE SP=2000RES601

ISRN=BRGM/RP-50478-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=B - CF=AI

CM : PREFECTURE HAUTE-NORMANDIE

**Reconnaissance géophysique sur la parcelle AL44 - Commune de Montérolier (Seine-Maritime).**

- 2000/10 - 34 fig., 2 pl. HT, 1 p. réf.

**GEOPHYSIQUE APPLIQUEE - LEVE-MAGNETIQUE, LEVE-RADAR, SITE, ENFOUISSEMENT ; SEINE-MARITIME, MONTEROLIER**

(Synthèse) A la demande de M. le Préfet de Haute-Normandie, la DRIRE a confié au BRGM (Service géologique régional de Haute-Normandie) une étude sur la présence éventuelle d'une fosse, creusée entre 1947 et 1952, sur le plateau situé au-dessus des cavités artificielles de Montérolier. A l'époque, des explosifs, des munitions ou encore des propergols (mélange de comburant-carburant) auraient pu être entreposés dans les "grottes de Clairefeuille" avant d'être enfouis dans cette fosse présumée.

L'étude du BRGM a porté sur :

- une analyse du contexte général du site (géomorphologie, géologie et hydrogéologie) ;
- un examen de photos aériennes réalisées par l'IGN au cours des années 1947, 1952 et 1961 ;
- une reconnaissance géophysique du site signalé dans un article de presse. Ainsi, sur la parcelle de terrain AL44 de la commune de Montérolier, deux techniques indirectes de géophysique ont été mises en oeuvre en parallèle
- des profils radar pour essayer d'identifier d'éventuelles traces de terrassement dans le sous-sol ;
- des profils de mesure de variation du champ magnétique pour essayer de détecter la présence de masses métalliques enfouies dans le sol.

Pour chacune des deux méthodes, les mesures ont été effectuées suivant des profils recoupant la fosse présumée.

Les 10 profils effectués avec un radar géophysique ont pénétré dans le sol à 1,5 m au maximum, compte tenu de la nature des terrains traversés. Les mesures recueillies ne montrent aucune trace de terrassement ou de modification de terrain au niveau de la fosse présumée mais signalent, en différents endroits, des "diffractions" dans la propagation des ondes envoyées par le radar. Ces "diffractions" pourraient être attribuées au silex du sous-sol proche (formations à silex connues et mentionnées sur les cartes géologiques).

Les profils de mesure de variation du champ magnétique font apparaître une anomalie magnétique au sud de la zone concernée, en dehors du "rectangle" mentionné sur la photo de 1952 parue dans l'article de presse.

Les deux méthodes géophysiques indirectes utilisées ne confirment pas que ce "rectangle" ait pour origine un terrassement contenant des objets métalliques. La zone de l'anomalie magnétique, détectée en limite sud du périmètre analysé, peut être due à des objets métalliques enfouis mais elle peut tout aussi bien avoir pour origine une répartition d'oxydes métalliques dans le sous-sol, à proximité de la craie (cas géologique classique sous les plateaux de la région).

Dans les deux cas, l'anomalie magnétique détectée se situerait à une profondeur maximum de 4 à 5 m. Un contrôle des anomalies magnétiques par tranchées ou sondage à la pelle mécanique est préconisé.

N° FICHE SP=2000RES704

ISRN=BRGM/RP-50631-FR (1999, REM, EI2D) / CF=AR - CAT=(B)

CM : S3M, OMP, DIMAH, MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Portail Web institutionnel F3M "France - Mines - Métaux - Matériaux", Rapport d'avancement 2000.**

- 2000/12 - 86 p., 2 pl. HT, 1 cédérom

**ECONOMIE MINIERE - INTERNET, MINE, METAL-SUBSTANCE, SUBSTANCE-UTILE, RESSOURCE-MINERALE, PANORAMA-MINIER, METHODOLOGIE, BASE-DE-DONNEES ; FRANCE**

(Synthèse) Dans le cadre de la fiche programme de Service public du BRGM pluriannuelle OORES704 qui en 2000 faisait suite à la fiche n° 99-G-191 intitulée "Préparation d'un site Internet français des matières premières minérales", on a précisé la conception des objectifs et de la structure du site. On l'a en fait élargi à un véritable portail Web institutionnel, pour lequel est proposé l'intitulé F3M "France-Mines-Métaux-Matériaux". Les différentes données saisies en 1999 y ont été intégrées, et on a lancé la réalisation de nouvelles rubriques. Le rapport présente le business plan du projet, sa maquette (sous formes papier et CD) et les dernières observations en date émises par les partenaires.

Le portail Web de l'industrie minière française "France - Mines - Métaux - Matériaux" est créé dans le but de mettre à la disposition de la profession un véritable réseau de sites interconnectés. Ce portail institutionnel, regroupant les différents organismes et syndicats de l'industrie vise à faciliter la recherche de données dans les domaines suivants des matières premières minérales : Géographie, Economie, Législation, Techniques, Recherche. Une attention particulière vise à développer l'aspect régional. Différentes voies seront explorées : la parution d'une revue de presse, des données d'ordre général, des annuaires et des annuaires de sites, et la promotion des publications des partenaires. Il concerne les matières premières minérales métalliques et non-métalliques de l'amont (l'exploration) à l'aval (extraction, métallurgie, métaux, matériaux) à l'exception des granulats et des roches ornementales. Les entreprises de services et les consultants sont également considérés comme des partenaires potentiels. Ce site sera en priorité destiné au monde francophone. Dans un stade ultérieur, ce site français sera traduit en anglais. Ce média pourra être utilisé afin de diffuser les informations propre à chaque partenaire : événement, publication, lancement d'un produit, annonce ; il permettra en outre d'optimiser la visibilité des partenaires sur le Web.

Ce site, créé en partenariat avec l'Observatoire des Matières Premières (OMP), la Société de l'Industrie Minière et la Fédération des Chambres Syndicales des Minerais, Minéraux Industriels et Métaux non Ferreux, est financé actuellement par la dotation de service public du BRGM. Des financements ultérieurs sont recherchés, notamment via de nouveaux partenaires. Le budget initial est estimé à 2 MF, non compris la promotion du site. Des budgets supplémentaires ont été prévus pour un suivi du site sur 2 ans au moins, condition sine qua non à la fabrication du site. Ils intègrent une réflexion sur l'évolution du site et une enveloppe pour le développement. Si le calendrier des différentes phases de travaux peut être respecté, un lancement au printemps 2001 est envisagé.

La réalisation du site est coordonnée par la cellule d'Intelligence Economique du service Ressources Minérales du BRGM, qui assurera aussi la maintenance du site et l'édition de la revue de presse.

N° FICHE SP=2000RES705

ISRN=BRGM/RP-50396-FR (2000, REM, ECMA) - CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Mémento Roches et Minéraux industriels : l'olivine et la dunité.**

- 2000/12 - 63 p., 8 fig., 3 p. réf.

**ECONOMIE MINIERE - OLIVINE, DUNITE, MEMENTO, UTILISATION, PRODUCTION, GISEMENT-POTENTIEL ; FRANCE, MONDE**

(Résumé)

DEFINITION : Le terme "olivine" a été utilisé pour la première fois par J. Werner en 1790 pour désigner le minéral du même nom, en raison de sa couleur vert olive.

On désigne sous le nom d'olivines ou péridots un groupe de minéraux dont la composition est celle d'un silicate de magnésium et de fer, qui appartiennent à une solution solide continue dont les termes extrêmes sont la forstérite, pôle magnésien de composition  $Mg_2SiO_4$ , et la fayalite, pôle ferreux de composition  $Fe_2SiO_4$ . Entre ces deux pôles, la composition chimique des olivines est très variable, la magnésie et le fer pouvant se remplacer en toutes proportions. Le ratio Mg/Fe varie de 16/1 pour la forstérite à 2/1 pour la fayalite. Globalement, la composition chimique de l'olivine peut s'écrire  $(Mg, Fe)_2SiO_4$ .

Ce sont des minéraux caractéristiques des roches éruptives basiques et ultrabasiques (péridotites, gabbros, basaltes) et ce sont les principaux minéraux constitutifs des dunites. Plus accessoirement, on les rencontre comme minéraux de métamorphisme de certaines roches sédimentaires silico-magnésiennes (dolomies).

Bien que la définition géologique classique d'une dunite corresponde à une roche composée d'au moins 90 % d'olivine, l'utilisation commerciale des termes "olivine" et "dunite" est le résultat de définitions plus spécifiques. En effet, commercialement, le terme "olivine" désigne un matériau correspondant à un minimum de 85 % de forstérite, contenant 45 à 50 % de  $MgO$ , 39 à 42 % de  $SiO_2$ , 5 à 8 % de  $Fe_2O_3$ , avec une perte au feu de 1 à 2 %. Le terme "dunite" désigne une roche contenant 36 à 45 % de  $MgO$ , 36 à 39 % de  $SiO_2$ , avec une perte au feu d'environ 10 % (Teague, 1983).

PROPRIETES FONDAMENTALES : La propriété la plus importante de l'olivine est sa teneur en magnésie qui peut atteindre 51 %, d'où son utilisation comme fondant magnésien. Avec une température de frittage de 1450°C et une température de fusion de 1665-1743°C (l'olivine pure fond à 1910°C), l'olivine présente d'excellentes qualités réfractaires. En outre, elle a un coefficient d'expansion thermique faible et uniforme, d'environ 1,1 % jusqu'à 1200°C et une bonne résistance au choc thermique.

L'olivine est inerte, elle contient moins de 1 % de silice libre, elle a une dureté assez élevée (6,5-7 sur l'échelle de Mohs), une densité de 3,27 à 3,37 et une cassure conchoïdale, toutes ces propriétés étant mises à profit dans son utilisation comme abrasif de sablage et pour la découpe au jet d'eau sous pression.

Sa poussière est incolore ou claire, ce qui permet son utilisation comme charge minérale.

N° FICHE SP=2000RES705

ISRN=BRGM/RP-50469-FR (2000, REM, ECMA) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'INDUSTRIE

**Mémento Roches et Minéraux industriels : Perlite.**

DATSAI=2000/10/31

N° FICHE SP=2000RES01

ISRN=BRGM/RP-50124-FR (2000, REM, MESY) / CAT=A - CF=AI

**Regional oxygen isotope systematics of acidic volcanics, a potential tool for volcanogenic massive sulphide deposits in the Iberian Pyrite Belt.**

- 2000/03 - 32 p., 4 fig., 8 p. réf.

**GEOCHIMIE ISOTOPIQUE, GITOLOGIE - O 18-O 16, ROCHE-VOLCANIQUE, COMPOSITION-ACIDE, SCHISTE, ROCHE-TOTALE, AMAS-SULFURE, ALTERATION-HYDROTHERMALE, CEINTURE-PYRITEUSE-SUD-IBERIQUE ; ESPAGNE, RIO-TINTO, LA-ZARZA, PROVINCE-HUELVA**

(Abstract) Regional oxygen isotopic systematics were applied mainly to the acidic volcanic footwall rocks of the VMS-type orebodies but also to the purple schist characteristic of the immediate hanging wall around two giant base metal bearing deposits in the Spanish Iberian Pyrite Belt : Rio Tinto and La Zarza.

About fifty samples were collected respectively over a 10 x 4 km area at Rio Tinto and a 3 x 2 km area at La Zarza. Standard whole-rock powders were analysed for oxygen by  $CO_2$  - laser fluorination. At both sites, a same type of low-  $O^{18}$  anomaly down to +3.6 pour 1000, well differentiated from the regional background (up to 20 pour 1000), was identified nearby the orebody. The lowest gamma delta  $O^{18}$  values (+4. to +11 pour 1000) correspond to the chlorite hydrothermal halo, essentially restricted to the feeder zones of the orebody. Intermediate gamma delta  $O^{18}$  values (+9 to 15 pour 1000) correspond to the sericite hydrothermal halo, mostly developed laterally to the orebody until 0.5 to 2 km. The regional background (+16 to +20 pour 1000) is represented by spilited volcanic rocks (sea floor alteration). A same kind of low anomaly, but not so contrasted, was identified in purple schist of the immediate hanging wall nearby the orebody. All these results demonstrate that oxygen isotopic anomalies recorded by acidic volcanic host rocks during the development of the mineralising hydrothermal systems were preserved after Hercynian tectono-metamorphic events that affected the formations. That strongly suggests oxygen isotopic systematics could be useful to identify target areas (~ km<sup>2</sup>) in the Iberian pyrite Belt or in other belts in the world.

N° FICHE SP=2000RES01

ISRN=BRGM/RP-50254-FR (2000, REM, MESY) - CF=AR

**Caractérisation des altérations hydrothermales associées au minerai silico-barytique aurifère du district d'Ariab, Soudan - PIMA et isotopes de l'oxygène sur roche totale.**

DATSAI=2000/06/16

N° FICHE SP=2000RES01

ISRN=BRGM/RP-50592-FR (2000, REM, VADO) - CF=?

**Classification automatique des spectres PIMA.**

DATSAI=2000/12/12

N° FICHE SP=2000RES03

ISRN=BRGM/RP-50621-FR (2000, REM, RMI) / CF= ? - CAT=B

CM : SANS MENTION

**"Matériaux et Granulats - Volet Kaolin" - Compte-rendu des travaux réalisés en 2000 dans le Massif armoricain.**

- 2000/12 – 61 p., 15 fig., 4 cartes

(Synthèse) Le programme de Recherche scientifique sur les kaolins engagé en 2000 a pour objectif de développer une méthodologie pour l'identification de nouvelles ressources qui seront mises à la disposition des industriels.

Les kaolins primaires sont essentiellement issus de l'altération de feldspaths, qui entraîne entre autre la libération de potasse, selon la formule suivante :



On peut donc supposer que les gisements primaires de kaolin correspondent à des zones déprimées en potassium par rapport aux roches encaissantes dont ils dérivent. Les données recueillies lors des levés aérospéctrométriques ont permis de mesurer le rayonnement généré par le potassium radioactif, afin de déterminer la teneur en potassium total à chaque point de mesure. A partir de ce signal, il est possible de calculer la teneur moyenne en K des formations affleurantes et, par différence avec la valeur mesurée au même point, de cerner les zones déficitaires en potassium qui sont celles à potentiel kaolin, si la formation d'origine est favorable à sa formation comme les leucogranites.

Les gisements de kaolin se développent le plus souvent de part et d'autre de plans particuliers (failles, contact entre deux formations de natures différentes telles que schistes et granites) qui ont facilité les circulations d'eau. Pour cette raison, nous avons réalisé le recensement des linéaments grâce au modèle numérique de terrain (MNT) établi par l'IGN et à la carte du champ magnétique réduit au pôle.

Les gisements exploitables de kaolin sont généralement situés dans des granites. Nous avons donc décidé de limiter les investigations aux massifs de granite. Les contours des massifs de granite pris en compte dans cette étude sont issus essentiellement des nouvelles cartes géologiques numérisées à 1 : 250.000 de la Bretagne et des Pays-de-la-Loire.

L'ensemble des trois types de données disponibles (potassium, linéaments et contours des granites) a été intégré dans une base de données homogène et a fait l'objet d'un traitement multi-critères. Il a permis de définir des zones favorables susceptibles de renfermer des gisements de kaolin. La comparaison de ces zones favorables et des gisements et indices déjà connus a permis de constater qu'il est ainsi possible de repérer les amas kaolinisés au sein des granites et donc de valider la méthode.

La plupart des indices et gisements de kaolin déjà connus se situent au niveau ou au voisinage d'anomalies. De rapides contrôles de terrains des autres anomalies ont été effectués. Ils ont donné les résultats suivants : 110 sites ont été sélectionnés et visités ; 26 contiennent du kaolin dont 21 n'étaient pas connus. D'une façon générale, les anomalies mises en évidence peuvent correspondre :

- à des artefacts liés aux imprécisions dans le dessin des contours des massifs leucogranitiques (échelle 1 : 250.000) ;
- à la présence de formations superficielles sableuses (pauvres en K) masquant le leucogranite ; il faut rappeler que la profondeur d'investigation du levé spectrométrique est d'au plus 50 cm ;
- à la présence de formations siliceuses du type quartz filonien associées au leucogranite mais aussi à une altération de type kaolin.

## 6. Risques géologiques (RIS)

N° FICHE SP=98H023

ISRN=BRGM/RP-50112-FR (2000, SGR, REU) - CF=AI / CAT=A

**Suivi des déformations au cours de l'année 1999 - Commune de Salazie - Route départementale 48 (route de Hellbourg). Ile de la Réunion.**

CM : DEPARTEMENT REUNION, MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

- 2000/03 - 27 p., 7 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - GPS, SURVEILLANCE, GLISSEMENT-TERRAIN, DEPLACEMENT ; ILE-REUNION, SALAZIE

*(Introduction)* Le suivi entre dans le cadre des actions de Service public 1998 du BRGM (fiche SP 98H023). Financé, à parts égales, par le BRGM sur sa dotation de Service public et par le Conseil Général de la Réunion, il a fait l'objet d'une convention entre le Conseil Général et le BRGM (n° 02/99/DAT/Routes en date du 19 mars 1999).

Le suivi des déformations de la route d'Hellbourg (RD 48) a été initié en décembre 1995 par le Conseil Général, soit depuis 4 années.

Cette route recoupe le glissement de grande ampleur de la Mare à Poule d'Eau. Elle subit d'intenses déformations sur son tracé aval, en rive droite de la rivière du Mât. En 1980, lors du passage de la dépression tropicale Hyacinthe, elle fut emportée.

Conscient de la très forte vulnérabilité de la route, seule voie d'accès aux villages de Mare à Poule d'eau, d'Hellbourg et d'Ilet à Vidot, le Service des Routes du Conseil Général a engagé des études pour la recherche d'un nouveau tracé contournant la zone de glissement active.

Le suivi a été étendu au projet de tracé de substitution afin de vérifier que les zones qu'il recoupe sont effectivement stables.

Ce rapport présente les résultats du suivi GPS de 1999 obtenus sur 3 secteurs :

- la route d'Hellbourg entre le pont de la savane et le village de Mare à Poule d'Eau ;
- le plateau de Mare à Poule d'Eau ;
- le village d'Ilet à Vidot.

N° FICHE SP=98H023

ISRN=BRGM/RP-50113-FR (2000, SGR, REU) ) - CF=AI / CAT=A

**Suivi des déformations au cours de l'année 1999 - Commune de Salazie - Route départementale 52 (route de Grand Ilet).**

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, DEPARTEMENT REUNION

- 2000/03 - 32 p., 8 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - GPS, SURVEILLANCE, GLISSEMENT-TERRAIN, DEPLACEMENT ; ILE-REUNION, SALAZIE

*(Introduction)* Le suivi entre dans le cadre des actions de Service public 1998 du BRGM (fiche SP 98H023). Financé, à part égales, par le BRGM sur sa dotation de Service public et par le Conseil Général de la Réunion, il a fait l'objet d'une convention entre le Conseil Général et le BRGM (n° 02/99/DAT/Routes en date du 19 mars 1999).

Le mouvement de grande ampleur du plateau de Grand Ilet a été mis en évidence lors du passage de la dépression tropicale Hyacinthe, en janvier 1980. Celle-ci a été le déclencheur de 3 glissements-coulées sur le pourtour du plateau dont l'un (celui de Roche Plate, sur le versant est) a entraîné la mort de 10 personnes, et a emporté une partie de la route d'accès au village de Grand Ilet.

Cette route subit des déformations permanentes depuis qu'elle a été construite. Pour comprendre les mécanismes en présence, une auscultation a été engagée au début de l'année 1997. Dix stations (repères scellés) ont été implantées sur la route départementale et sur ses abords. En 1998, le réseau a été étendu à la portion de la Route Départementale 52 entre le village de Grand Ilet et Le Bélier, avec 6 nouvelles stations.

L'auscultation des mouvements est conduite au moyen de mesures de positionnement (xyz) par le système GPS. Les mesures de positionnement ont été confiées à un cabinet de géomètre expert du Tampon.

Deux séries de mesures ont été effectuées en 1999.

Ce rapport présente les résultats des mesures effectuées au cours de l'année 1999.

N° FICHE SP=98H023

ISRN=BRGM/RP-50114-FR (2000, SGR, REU) - CF=AI / CAT=A

**Mise en place d'un dispositif de suivi des mouvements de grande ampleur. Commune de Cilaos. Route départementale 252 (route de Ilet à Cordes) - Cilaos - Ile de la Réunion.**

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, DEPARTEMENT REUNION

- 2000/03 - 10 p., 1 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - GPS, SURVEILLANCE, MOUVEMENT-TERRAIN, ROUTE ; ILE-REUNION, CILAOS

(Synthèse) La route départementale 242 relie le village de Cilaos à celui de l'Ilet à Cordes, à flanc de montagne, dans la partie centrale du massif du Piton des Neiges. Exposé à des mouvements de terrain (chutes de pierres, éboulements, laves torrentielles,...) sur tout son tracé long de 10 km, cette route recoupe une succession d'ensembles géologiques qui ont été, ou sont le siège de mouvements de terrain de grande ampleur.

Dans le cadre des actions de Service public du BRGM, financé à parts égales par la dotation du BRGM et par le Conseil Général de la Réunion, un dispositif de suivi de l'activité des mouvements de grande ampleur a été mis en place en 1999.

Ce dispositif comporte :

- 7 stations de référence (repères scellés) disposées sur la route départementale ;
- 3 bornes IGN situées respectivement à l'Ilet à Cordes, Cilaos et Bras sec.

La première campagne de mesures effectuées en 1999 a permis de fixer les coordonnées initiales de l'ensemble des stations.

Les prochaines mesures permettront de constater d'éventuels déplacements par rapport à cet état "O".

N° FICHE SP=98H102

ISRN=BRGM/RP-50142-FR (2000, SAR, PAC) - CF=AI / CAT=B

### **Département du Vaucluse. Inventaire des cavités souterraines (mines et carrières). Rapport final**

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

- 2000/03 - 115 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - INVENTAIRE, CARRIERE-SOUTERRAINE, MINE-SOUTERRAINE ; VAUCLUSE

(Synthèse) Dans le cadre de ses opérations de service Public le BRGM, Service Géologique Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, a engagé, depuis 1997, un inventaire départemental des cavités souterraines, mines et carrières, qui pour la plupart sont d'anciennes exploitations.

Cet inventaire départemental deviendra régional à terme, compte tenu du nombre relativement élevé de cavités et des problèmes de sécurité qu'elles sont susceptibles de poser.

Cet inventaire résulte, en grande partie, du dépouillement des archives de la DRIRE.

Ses principaux objectifs sont les suivants :

- conserver la mémoire de ces cavités, de leurs extensions, et des infrastructures d'exploitation associées,
- dresser un premier état des risques anthropiques associés à ces cavités et de leur mise en sécurité ,
- fournir les données de base pour l'exécution d'études complémentaires s'il y a lieu :
  - soit pour la prévention des risques associés P.P.R. carrières par exemple,
  - soit dans le cadre de la "déprise minière" et de la mise en sécurité des mines dont l'échéance a été fixée en 2005 au plan national.

Les informations issues du dépouillement des archives sont informatisées (cartes et base de données associées) et organisées en système d'information géographique.

Cette opération a un caractère régional et national dans le cadre de "l'inventaire des concessions minières orphelines de la métropole".

Au niveau national cette opération est destinée à suivre l'avancement des audits miniers et des mises en sécurité dans le cadre de la "déprise minière".

En ce qui concerne le département du Vaucluse, sur un total de 61 sites et cavités inventoriés, 10 concernent d'anciennes mines et 51 des carrières souterraines.

N° FICHE SP=98H136

ISRN=BRGM/RP-50454-FR (2000, CDG, SI) - CF=AI / CAT=D

CM : CONSEIL REGIONAL HAUTE-NORMANDIE, DIREN HAUTE-NORMANDIE, DRAF HAUTE-NORMANDIE, FEDER

### **Cartographie régionale de l'"aléa érosion" en Région Haute-Normandie.**

- 2000/10 - 3 vol., 323 p., 17 fig., 41 cartes, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CARTE-ALEA, RISQUE-NATUREL, EROSION-SOL, TELEDETECTION ; EURE, SEINE-MARITIME

(Synthèse) Dans le cadre du pôle de compétence Sol et Eau de Haute-Normandie, le BRGM et l'INRA ont réalisé avec la participation du CNRS Rouen-Caen et du Bureau d'études Aquasol-Projets, une cartographie de l'aléa érosion en Haute-Normandie par bassin versant élémentaire.

Cette étude a été financée par la Conseil régional de Haute-Normandie, la DIREN HNO, les fonds FEDER et la mission de Service public du BRGM.

La DRAF-HNO a contribué techniquement par un contrôle de terrain du résultat de l'interprétation des images satellitaires pour la mise à jour de la composante prairie de la base de données géographique Corine Land Cover, et scientifiquement pour un suivi de la cohérence d'ensemble par rapport aux acquis du Pôle de compétence Sol et Eau de Haute-Normandie.

L'objectif de ce projet est de réaliser une cartographie par bassin versant élémentaire à l'échelle de la région Haute-Normandie de l'aléa érosion. Cette cartographie est le résultat de la combinaison de plusieurs données sous le modèle "aléa érosion", mis en place par l'INRA et déjà testé pour tout le territoire français. L'échelle de représentativité du résultat est le bassin versant élémentaire, information extraite du MNT, au pas de 50 m.

Les données de base acquises dans ce projet sont :

- le MNT au pas de 50 m (© IGN) pour extraire les bassins versants élémentaires (supérieurs à 750 ha) et hydrographiques, et les pentes ;
- les images satellitaires (Landsat et SPOT) pour la mise à jour de la composante prairie 1998-1999 de la base de données géographique Corine Land Cover (© IFEN) ;
- les données météorologiques : moyennes pluviométriques mensuelles et annuelles (base AURELHY de Météo-France, données corrigées de l'effet de la topographie) ;
- données de la PAC : occupation du sol fournie par l'ONIC (campagne culturale).

Les données déjà acquises ou disponibles :

- Corine Land Cover (© IFEN) ;
- Météorologie : fréquence d'un événement pluvieux supérieur à 40 mm en 24 h (en jour/an) source Météo-France données acquises par l'AREHN dans le cadre du pôle de compétence Sol et Eau ;
- BSS : données de la banque de données sous-sol gérée par le BRGM ;
- 35 cartes géologiques à 1/50.000 couvrant la région Haute-Normandie (© BRGM) ;
- différentes cartes (Atlas hydrogéologique 76 et 27, Atlas de vulnérabilité de la nappe) et des rapports BRGM.

A partir de ces données de bases et des données disponibles différentes couches d'information sont produites. Ces données élaborées ont servi pour le modèle parmi lesquelles :

- synthèse géologique des formations géologiques et superficielles en format numérique (vecteur). A partir de cette carte deux autres cartes ont été produites : érodibilité et sensibilité à la battance ;
- Corine Land Cover mise à jour pour la composante prairie;
- Bassins versants élémentaires et hydrographiques pour l'ensemble de la région.

Parallèlement trois études ont été menées :

1. une étude de faisabilité de l'utilisation des données de déclarations agricoles PAC ce travail a montré qu'il était possible d'utiliser en routine les données PAC pour suivre l'évolution des occupations du sol.
2. Une étude basée sur un échantillonnage de sols a été effectuée en Haute-Normandie au cours des mois d'août et septembre 1999. L'ensemble des résultats confirme une influence majeure des formations superficielles (loess et argiles à silex) dans la formation et la composition des sols de Haute-Normandie.
3. Une enquête de terrain relative à la présence effective de signes d'érosion sur une dizaine de bassins versants élémentaires sur le territoire haut-normand. Le résultat de cette enquête est confronté aux résultats du modèle.

Le résultat global de ce projet est une cartographie de l'aléa érosion en Haute-Normandie restituée par bassin versant élémentaire. La mise à disposition de ce résultat est sous forme d'un atlas papier en format A3 dans lequel on trouve des zooms par bassin versant hydrographique (ou principaux ou encore grand bassin versant) ou ensemble de bassin versant hydrographique. Cet atlas permet une visualisation détaillée jusqu'au niveau communal des résultats de ce projet.

N° FICHE SP=98H316

ISRN=BRGM/RP-50162-FR (2000, SGR, REU - WE 162) - CF=AI

CM : PREFECTURE REUNION

**DCS de la commune de Ste-Marie.**

DATSAI=2000/04/12

N° FICHE SP=99H017

ISRN=BRGM/RP-50298-FR (2000, ARN, AVR) / CF=AI - CAT=A

**Sismicité instrumentale : acquisition et exploitation des données.**

- 2000/06 - 22 p.

**PHYSIQUE DU GLOBE - SISMICITE-INSTRUMENTALE, BASE-DE-DONNEES**

(Synthèse) Une remise à jour des données de sismicité instrumentale sur l'ensemble du territoire français et sur les régions limitrophes de la France a été réalisée au cours de l'année 1999. Cette étude est réalisée dans le cadre des actions de service public du BRGM (fiche SP 99H017).

Leur exploitation, sous la forme, entre autre, de cartes de sismicité instrumentale, a permis de mener à bien des études dans le domaine du risque sismique ;

- Opérations de service public (réactualisation du zonage sismique de la France, extension du zonage sismique de la France) ;
- Réponses aux nombreuses demandes de renseignements du public concernant la sismicité ;
- Opérations de Recherche scientifique (évaluation probabiliste de l'aléa sismique de la France- Groupe de travail EPAS de l'AFPS).

N° FICHE SP=99H023

ISRN=BRGM/RP-50250-FR (2000, ARN, AVR) / CF=AI - CAT=A

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

**Etude de l'aléa sismique régional de l'île de Mayotte ; détermination des mouvements sismiques de référence.**

- 2000/06 - 95 p., 26 fig., 1 pl. HT., 5 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - RISQUE-SISMIQUE, SISMOTECTONIQUE, MOUVEMENT-SISMIQUE-REFERENCE ; MAYOTTE**

(Conclusion) Les unités sismotectoniques présentant une sismicité notable autour de Mayotte sont le rift Est-Africain, la ride de Davie, l'archipel des Comores, le bloc de Madagascar et le bassin du Mozambique. Ces unités sont actuellement soumises à régime extensif de direction EW.

L'île de Mayotte appartient à l'unité des Comores. Celle-ci présente une sismicité diffuse avec environ 1 séisme de magnitude proche de 5 tous les cinq ans. Le séisme du 1 décembre 1993 (Ms=4.9) a atteint une intensité proche de VI-VII MSK à Mayotte, en causant de nombreux dommages aux cases d'habitation. C'est le plus fort de l'archipel comorien ressenti depuis 50 ans. Sachant que l'épicentre est localisé à une quarantaine de kilomètres de l'île, on estime à VII-VIII la valeur moyenne de l'intensité épiscopentrale du séisme de 1993.

Les spectres du SMHV et du SMS sur l'île de Mayotte sont obtenus à partir des éléments propres à l'analyse sismotectonique de l'Océan Indien, suivant l'approche déterministe préconisée par l'arrêté ministériel du 10 mai 1993.

Ils sont calculés en considérant le séisme de référence du 1er décembre 1993 ramené en position la plus défavorable pour l'île, soit à l'aplomb de tout point de l'île à une profondeur de 10 kilomètres. Les intensités respectives du SMHV et du SMS sont ISMH = VII-VIII MSK et ISMS = VIII-IX MSK. Nous avons vérifié qu'aucun autre séisme de référence, en particulier des événements lointains rattachés au bloc de Madagascar ou au rift Est-Africain, n'est susceptible de conduire à des mouvements plus pénalisants sur l'île de Mayotte.

Deux types de méthodes ont été combinées :

- des lois d'atténuation des ordonnées spectrales en fonction de la magnitude et de la distance, basées sur des analyses statistiques d'accélérogrammes réels obtenus pour des couples magnitude-distance représentatifs des SMHV ;
- des modélisations de la source sismique, fondées sur une approche physique de la génération et de la propagation des ondes depuis le foyer jusqu'au rocher affleurant.

Les mouvements sismiques de référence à retenir sur l'île sont caractérisés par une accélération horizontale maximale au rocher affleurant de 0,25 g. Pour des conditions de sol ferme à rocheux, les spectres de réponse élastiques sont donnés :

- pour le SMHV ;
- pour le SMS.

Ils constituent les spectres de réponse à utiliser pour les calculs de comportement et de dimensionnement des ouvrages industriels.

Rappelons que ces spectres sont définis " au rocher horizontal affleurant ", autrement dit pour des conditions standard de sol ferme à rocheux. Selon les terrains (rocher ou sol) sur lesquels reposent les installations industrielles de l'île de Mayotte, les mouvements sismiques de référence tenant compte des conditions locales de site devront être définis.

N° FICHE SP=99H035

ISRN=BRGM/RP-50307-FR (2000, SGR, GUY) / CF=AI - CAT=A

**Limite du recul du trait de côte sur l'île-de-Cayenne (Guyane).**

- 2000/07 - 30 p., 19 fig., 5 pl. HT., 1 p. réf.

**FORMATIONS SUPERFICIELLES - MORPHOLOGIE-COTE, EROSION-LITTORALE ; GUYANE-FRANCAISE, ILE-DE-CAYENNE**

(Synthèse) L'étude a pour objet de définir la limite du recul du trait de côte sur l'île-de-Cayenne, sur la base de critères physiques (géomorphologie) ou d'occupation du sol (végétation), en s'appuyant sur des observations passées.

Le littoral de l'île-de-Cayenne est soumis à une évolution du trait de côte très marquée dans certaines portions. Cette variation de la bordure littorale est expliquée par un phénomène de portée régionale, la migration des bancs de vase au large des côtes, et par des caractéristiques plus locales de morphologie littorale, de conditions géotechniques et d'exposition de la bordure littorale au vent et à la houle. Un levé détaillé a été conduit sur le terrain afin de reconnaître les traits géomorphologiques sur lesquels pouvait s'appuyer le tracé de la limite du recul maximal du trait de côte. On a également utilisé des critères d'occupation du sol et des observations passées pour cette détermination. Le critère géomorphologie majeur pour définir cette limite de recul au niveau des portions sableuses du littoral est constitué par la position du dernier cordon littoral. Les formations superficielles sont constituées en effet dans certains de ces secteurs d'une succession de cordons de plage sableux et de barres pré-littorales qui s'allongent parallèlement au littoral, de plus en plus anciens à mesure que l'on s'éloigne du rivage actuel et représentant des lignes de rivages anciennes. Par ailleurs, les portions rocheuses de la côte, qui ne sont pas démantelées par l'érosion côtière comme peut l'être une plage de sable par exemple, peuvent cependant, lorsque positionnées en promontoires et avec la roche saine en configuration bathymétrique particulière, être dépassées par le recul du trait de côte qui les transforme en îlots rocheux isolés du trait de côte. Enfin, les portions littorales de mangrove au niveau des estuaires du Mahury et de la Rivière de Cayenne ne présentent aucun contraste géomorphologique perceptible ; on s'est appuyé pour tracer de façon indirecte la limite de recul du trait de côte dans ces zones marécageuses sur des contrastes de couleur de végétation vus sur photographies aériennes reflétant des populations végétales distinctes et/ou d'âge différent pouvant être corrélées avec une ancienneté pédologique plus ou moins grande.

La connaissance de la limite du recul maximal du trait de côte peut être utilisée à fonder un certain nombre de documents d'aménagement et d'urbanisme envisageant la dimension littorale dans le secteur d'étude, notamment les Plans de prévention des risques littoraux (PPR) pour les trois communes de Cayenne, Rémire-Montjoly et Matoury. Les PPR ont en effet pour objet de délimiter les zones exposées au risque naturel envisagé en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, et de prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, d'interdire le cas échéant, tout type de construction ou d'aménagement. Bien qu'il soit toujours techniquement possible de protéger une portion de côte subissant une érosion littorale, le coût de cette protection, nécessairement de type enrochement dans le cas du secteur étudié, est élevé. Il n'est pas certain que la bordure littorale de l'île-de-Cayenne présente sur toute son extension un niveau d'enjeu justifiant ce coût. Il est ainsi suggéré que la bande de terrain littoral comprise entre l'océan et la limite de recul maximal défini par la présente étude soit interdite par un PPR à toute construction nouvelle. Pour les bâtiments existants, on pourra admettre des travaux d'entretien ou une éventuelle reconstruction sous réserve de diminuer la vulnérabilité de ces bâtiments vis-à-vis du risque littoral et de ne pas augmenter la population exposée.

N° FICHE SP=99H076

ISRN=BRGM/RP-50345-FR (2000, ARN, AVR) / CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

**Réduction de la vulnérabilité humaine aux éruptions volcaniques en Martinique : Rapport d'avancement.**

DATSAI=2000/08/04

N° FICHE SP=99H096

ISRN=BRGM/RP-50346-FR (2000, ARN, AVR) / CF=AI



CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT,  
MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, MINISTERE DE L'EDUCA-  
TION NATIONALE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE

**Evaluation et zonage préliminaire des aléas volcaniques à la Soufrière, Guadeloupe : Rapport d'avancement.**

DATSAI=2000/08/04

N° FICHE SP=99H109

ISRN=BRGM/RP-50255-FR (2000, SAR, CHA) / CF=AR

CM : DISTRICT CHALONS-EN-CHAMPAGNE

**Etude des aléas liés aux cavités souterraines de la communauté d'agglomération de Chalons en Champagne.**

DATSAI=2000/06/16

N° FICHE SP=99H112

ISRN=BRGM/RP-50009-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AR - CAT=(A)

**Commune de Eletot (Seine-Maritime). Désordres sur le chemin rural n°12. Avis du BRGM.**

- 2000/01 - 16 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT, DESORDRE, CHEMIN-RURAL ; SEINE-MARITIME, ELETOT

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit le long du Chemin Rural n°12, commune de Eletot (76). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par Monsieur le Maire de Eletot, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM a été examiner le 30 décembre 1999 l'effondrement signalé.

Les désordres constatés ont eu lieu sur 50 m environ de longueur et concernent le Chemin Rural n° 12. Ces désordres de voie s'échelonnent sur environ 50 m et apparaissent liés aux travaux d'assainissement qui ont été effectués sous la voie. Il est possible que le dernier désordre (selon le sens d'écoulement des eaux) plus volumineux et profond que les autres (effondrement en ce point) soit l'indice d'un vide souterrain.

Le facteur déclenchant est la pluviosité importante de la fin décembre 1999.

Les désordres visibles, s'échelonnent sur 50 m de voie et correspondent en amont, au passage de l'eau sous le revêtement de la voie (d'où les désordres sur une telle longueur) et en aval à un effondrement plus important de 2 m de long pour 1,5 m de large et de 2 m de profondeur qui peut résulter de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle).

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement principal et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer. Pour les autres désordres, tels que visibles, une inspection des canalisations d'assainissement enterrées sera nécessaire avant réfection du revêtement de voirie endommagé.

N° FICHE SP=99H112

ISRN=BRGM/RP-50010-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AR - CAT=(A)

**Commune de Offranville (Seine-Maritime). Affaissement sous les habitations de Messieurs X. et Y. Avis du BRGM.**

- 2000/01 - 16 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, OFFRANVILLE

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit sous les habitations de Messieurs X. et Y., à Offranville (76). Faisant suite à une demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par Monsieur le Maire de Offranville, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM a été examiner le 10 janvier 2000 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté s'est produit sous les parcelles 290 et 291, rue A Gide. Il concerne surtout, dans sa partie visible lors de la visite du BRGM la parcelle 291 appartenant à M. X. Sa partie visible présente un diamètre d'environ 4 m et une profondeur de 3 à 4 m, mais son extension réelle, masquée par la maison, peut être beaucoup plus importante.

Le facteur déclenchant de cet événement a été la pluviosité exceptionnelle de la fin décembre 1999.

Cet effondrement peut résulter de l'effondrement partiel d'un vide souterrain d'origine anthropique ou naturelle. Du fait de sa taille et du contexte régional, il pourrait s'agir de l'effondrement d'une chambre de marnière.

Compte tenu du risque potentiel d'évolution naturelle de l'effondrement et de l'incertitude qui pèse sur la capacité de la structure des habitations à supporter le défaut de portance de leurs fondations, ces deux habitations doivent être considérées comme inhabitables en l'état. Pour qu'elles puissent être réintégrées par leurs habitants, il faut à la fois faire cesser le risque d'évolution de l'effondrement avéré, s'assurer que d'autres effondrements ne peuvent se produire et faire en sorte que la structure des maisons concernées garde son intégrité. À cette fin, des travaux de reconnaissance spécifique doivent être engagés en urgence pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement principal, vérifier si d'autres vides attenants à la partie effondrée ne subsistent pas sous les deux habitations et proposer les travaux de confortement en souterrain comme en surface qui pourraient s'imposer Seul un bureau d'études géotechniques spécialisé en matière de cavités souterraines peut, en association avec un expert en structures de bâtiments, s'acquitter d'une telle tâche.

N° FICHE SP=99H112

ISRN=BRGM/RP-50121-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AR - CAT=(A)

CM : PROTECTION CIVILE DE HAUTE-NORMANDIE

**Effondrement au hameau de Loumare dans la propriété de M. X. - Commune d'Ecalles-Alix (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 27 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, ECALLES-ALIX**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit au hameau de Loumare, dans la propriété de M. X., commune d'Ecalles-Alix (76). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le maire d'Ecalles-Alix, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner, le 27 décembre 1999, l'effondrement signalé le même jour.

L'effondrement constaté s'est produit le 26 décembre 1999 à 1 m de l'angle sud-est du corps d'habitation. Les désordres visibles, en forme nette de tube, atteignent une profondeur de 4,60 m environ pour une aire circulaire de 2,20 m de diamètre. L'origine de ce désordre est l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle).

Le facteur déclenchant est la pluviosité importante de la fin décembre 1999, notamment des 25 et 26 décembre, mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols et les longs épisodes pluvieux de la région depuis quelques semaines.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=99H146

ISRN=BRGM/RP-50725-FR (2001, NCL

CM : TERRITOIRE DE LA NOUVELLE CALEDONIE

**Cartographie des formations superficielles et des aléas mouvements de terrain et érosion en Nouvelle-Calédonie - Massif du Mont-Dore. Etude complémentaire pour la prise en compte des risques naturels dans le plan d'urbanisme directeur de la commune du Mont-Dore.**

DATSAI=2001/02/07

N° FICHE SP=99H164

ISRN=BRGM/RP-50012-FR (2000, SAR, POC) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE POITOU-CHARENTE

**Identification des principales carrières souterraines abandonnées situées sous la voirie communale à Tourtenay (Deux-Sèvres).**

- 2000/01 - 76 p., 7 fig., 5 pl. HT, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CARRIERE-SOUTERRAINE, CARRIERE-ABANDONNEE, RISQUE-NATUREL ; DEUX-SEVRES, TOURTENAY**

(Introduction) Le bourg de Tourtenay, situé au nord du département des Deux-Sèvres, a fait l'objet d'une intense exploitation de tuffeau pour la construction de bâtiments, et ceci depuis au moins le XIIème siècle. Cette exploitation s'est faite essentiellement par carrières souterraines et s'est poursuivie jusque vers 1915, laissant de très nombreuses cavités qui ont généralement été réutilisées, d'abord comme habitations troglodytes, puis comme champignonnières, caves à vin, celliers à provisions ou simples remises pour stocker du matériel agricole.

Ces cavités s'étendent sous l'ensemble du bourg de Tourtenay, ainsi que sous sa bordure sud. La dégradation progressive des caractéristiques mécaniques de la roche, sous l'effet de phénomènes de fatigue et d'érosion météorique s'est déjà traduite par de nombreux effondrements en surface. Jusqu'à présent, il semble que ces accidents n'aient pas causé de victimes, même si la chronique locale fait état d'une personne sortie miraculeusement indemne de l'effondrement de sa maison dans les années 1950. Mais la voirie communale est périodiquement affectée par des affaissements et fontis qui exigent de fréquentes interventions et obligent parfois à modifier le tracé des routes.

Face à cette situation, le conseil municipal de Tourtenay a tenté d'alerter les pouvoirs publics pour faire réaliser un inventaire complet des carrières souterraines abandonnées s'étendant sous le bourg, afin d'en établir un diagnostic de stabilité, évaluer la nature et le niveau de risque associé, et identifier les éventuelles mesures de surveillance et travaux de confortement nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et des biens dans la commune. Une telle démarche pourrait se traduire par l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques.

En préalable à cette démarche, et dans un souci d'appréhender l'ampleur de l'aléa, la DRIRE Poitou-Charentes a demandé au Service Géologique Régional du BRGM de réaliser un premier inventaire concernant uniquement les carrières souterraines situées sous et à proximité immédiate de la voirie communale. Cette étude est financée entièrement sur crédits de Service Public du BRGM. Le présent rapport fait état des observations effectuées à l'occasion de cette première étape de l'étude.

N° FICHE SP=99H186

ISRN=BRGM/RP-50186-FR (2000, SAR, PAC) / CF=AI

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

**Cartographie des risques du département des Alpes-Maritimes. Phénomènes naturels et principaux enjeux. - Volumes 1 et 2.**

DATSAI=2000/04/26

N° FICHE SP=99H186

ISRN=BRGM/RP-50187-FR (2000, SAR, PAC) / CF=AI - CAT=B

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Cartographie des risques du département des Alpes de Haute-Provence. Phénomènes naturels et principaux enjeux**

- 2000/10 - 71 p., 34 cartes (*DOCUMENT PROVISoire*)

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, INONDATION, INCENDIE, MOUVEMENT-TERRAIN, RISQUE-SISMIQUE, ENJEU, CARTE-ALEA ; ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

(*Introduction*) Ce travail concerne l'élaboration d'une base de données cartographiques sur l'ensemble du département des Alpes-de-Haute-Provence, constituée par des données événementielles obtenues à partir de l'inventaire des phénomènes naturels historiques et des principaux enjeux ; la précision de l'information est celle du 1/25 000 ou du 1/100 000 suivant la précision des données. Cette base de données géoréférencée et informatisée est fournie avec une notice. Le présent document illustre le contenu de la base. Il est constitué par plus d'une trentaine de planches graphiques illustrées par un texte explicatif.

Pour l'exécution de cette première phase l'opération a bénéficié de financements de la part : du Conseil Régional, du Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire et des fonds propres du BRGM dans le cadre de sa dotation de service public.

- La présente édition 2000 constitue un rapport d'étape qui dresse le bilan de l'inventaire à ce jour.

- Les informations géographiques rassemblées ont été recueillies auprès des services déconcentrés de l'Etat (DDE, DIREN, DDAF, ONF, DRAF, DRIRE, SDIS) et auprès d'organismes scientifiques, publics ou privés (EDF, INSEE).

Ce travail a bénéficié du soutien de la DIREN/PACA, mandatée par le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire en tant que maître d'ouvrage de l'étude.

- Les informations enregistrées dans la base ont été validées par l'organisme fournisseur des données considérées et/ou par l'organisme reconnu compétent dans le thème considéré. Le BRGM a assuré la mise en forme des informations sélectionnées au sein d'une base de données gérable sous système d'information géographique (SIG PC ArcInfo et MapInfo en l'occurrence). Hormis la DIREN/PACA, le comité de pilotage technique de l'étude a assuré un suivi constant de chacune des phases du programme (choix des données, validation, structuration, gestion). Ce comité de pilotage regroupe des représentants des services suivants.

- Préfecture (protection civile), qui en assure la présidence,

- DIREN - Direction Régionale de l'Environnement,

- DRIRE - Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement,

- DDAF - Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt,

- DDE - Direction Départementale de l'Équipement,

- DDSIS - Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours,

- DDASS - Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales,

- ONF - Office National des Forêts,

- CETE-Méditerranée,

- RTM

- Conseil Général,

- Conseil Régional - (DEAT : Direction équipement et aménagement du territoire),

La base a été structurée pour répondre aux trois critères suivants :

- être compatible avec la structure des bases existantes de la DIREN;

- supprimer la redondance dans les données communes aux différentes bases;

- faciliter la mise à jour des données.

Cette base est subdivisée en quatre thèmes principaux :

- le milieu physique,

- les phénomènes naturels,

- les enjeux,

- les moyens de surveillance et d'alerte.

N° FICHE SP=99H189

ISRN=BRGM/RP-50568-FR (2000, SAR, NPC) / CF=AI

CM : DRIRE NORD-PAS-DE-CALAIS, CONSEIL GENERAL PAS-DE-CALAIS, DDE PAS-DE-CALAIS, COMMUNAUTE URBAINE ARRAS

**Inventaire des cavités souterraines du Pas-de-Calais. Rapport d'exécution de la fin de la première étape.**

DATSAI=2000/12/07

N° FICHE SP=99H190

ISRN=BRGM/RP-50376-FR (2000, SAR, IDF) / CF=AI - CAT=C

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, CHAMBRE COMMERCE REGIONALE, MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE

**Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département de l'Essonne.**

- 2000/09 - 238 p., 48 fig., 6 pl. HT, 3 cartes, 8 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CARTE-ALEA, RETRAIT, GONFLEMENT, ARGILE, TERTIAIRE ; ESSONNE

(*Conclusions*) Cette étude, dont l'objectif principal était d'établir, pour le département de l'Essonne, une carte départementale de l'aléa lié au phénomène de retrait-gonflement des formations argileuses, a permis de synthétiser un grand nombre d'informations disponibles quant à la sensibilité de certaines formations argileuses ou marnieuses du bassin de Paris, et d'établir une cartographie de l'aléa dans un des départements français les plus touchés par le phénomène.

La démarche retenue a consisté à établir une cartographie départementale interprétée des formations argileuses ou marneuses affleurantes à sub-affleurantes, à partir de la synthèse des cartes géologiques à l'échelle du 1/50.000 et d'observations bibliographiques existantes. Cette carte synthétique, qui recense en définitive vingt formations argileuses ou marneuses principales, a été numérisée et est présentée à l'échelle 1/100.000.

Les formations ainsi identifiées, sur la base de critères lithologiques, ont fait l'objet d'une hiérarchisation quant à leur susceptibilité supposée vis-à-vis de retrait-gonflement. Cette classification a été établie sur la base de deux caractéristiques principales quantifiables : la composition minéralogique de la phase argileuse (proportion de minéraux gonflants de type smectites et interstratifiés) et le comportement géotechnique (évalué principalement à partir de l'indice de plasticité du matériau).

D'autres facteurs de prédisposition ou de déclenchement sont reconnus pour jouer un rôle dans la répartition de l'aléa. Certains, d'amplitude purement locale, tels que la végétation arborée, certaines actions anthropiques ou les défauts de fondation, ne peuvent être pris en compte à une échelle départementale, malgré leur importance souvent déterminante. D'autres, tels que le contexte hydrogéologique, la configuration topographique et surtout les événements climatologiques, ont fait l'objet d'une analyse spécifique dans le cadre de la présente étude. Ils n'ont cependant pas été jugés suffisamment discriminants pour être pris en considération dans l'élaboration de la carte d'aléa.

En définitive, cette carte départementale de l'aléa a été établie à partir de la carte synthétique des formations argileuses ou marneuses, après hiérarchisation de celles-ci en tenant compte non seulement de la susceptibilité des formations identifiées, mais aussi de la probabilité d'occurrence du phénomène. Cette dernière a été évaluée à partir du recensement des sinistres déjà enregistrés dans le département. 1935 sites de sinistres ont ainsi été répertoriés et localisés, répartis dans 83 communes. Les formations géologiques concernées par ces sinistres ont été identifiées, ce qui a permis de calculer pour chaque formation une densité de sinistres, laquelle a été rapportée à la surface d'affleurement réellement urbanisée afin de permettre des comparaisons fiables entre formations.

La carte d'aléa ainsi dessinée distingue trois classes d'aléa (faible, moyen et fort) parmi les zones argileuses (les autres étant considérées d'aléa nul). La classe d'aléa fort regroupe quatre formations géologiques et couvre environ 15 % de la surface du département (alors que 60 % des sinistres recensés s'y sont produits). Cette carte, qui a été également numérisée et est présentée à l'échelle du 1/1000.000, pourra servir de base à des actions d'information préventive dans les communes du département les plus touchées par le phénomène.

Au-delà des objectifs propres de cette étude départementale, il convient en effet de rappeler qu'elle s'inscrit dans une démarche méthodologique globale mise au point par le BRGM à la demande du ministère de l'Aménagement du Territoire et des assureurs. Dans ce cadre, un des objectifs de la présente étude consistait donc à affiner la démarche méthodologique déjà adoptée par le BRGM dans les Alpes de Haute-Provence et les Deux-Sèvres, en l'appliquant à la région d'Île-de-France qui est l'une des plus touchées par l'aléa retrait-gonflement des argiles, et ceci dans l'optique d'étendre cette démarche aux principaux départements français concernés par le phénomène.

De telles cartes départementales de l'aléa constituent en effet le point de départ pour l'élaboration des plans de prévention des risques naturels, en vue d'attirer l'attention des constructeurs et maîtres d'ouvrages sur la nécessité de respecter certaines règles constructives préventives dans les zones soumises à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

N° FICHE SP=99H315

ISRN=BRGM/RP-50030-FR (2000, SGR, REU, WE ?) / CF=AI - CAT=A

CM : PREFECTURE REUNION, MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Elaboration de 6 DCS multirisques à La Réunion (communes de Cilaos, Salazie, St-André, St-Denis, St-Joseph, Ste-Suzanne). Information de la population vis à vis des risques majeurs.**

- 2000/03 - 64 p., 2 cartes

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, RISQUE-TECHNOLOGIQUE ; ILE-REUNION, CILAOS, SALAZIE, SAINT-ANDRÉ, SAINT-DENIS, SAINT-JOSEPH, SAINTE-SUZANNE

(Synthèse) Le présent rapport regroupe les éléments de 6 Dossiers Communaux Synthétiques multirisques établis sur les communes de Cilaos, Salazie, St-André, St-Denis, St-Joseph et Ste-Suzanne.

Ce travail fait suite à une demande de la Préfecture de la Réunion, sur financement du Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire. Il s'inscrit dans le cadre des actions de Service public du service géologique régional du BRGM à la Réunion.

Le Document Communal Synthétique de chacune des communes traitées, à en commun une présentation des différents types de risques naturels (vent, inondations, fortes pluies, mouvements de terrain, volcanisme...) et de risques technologiques auxquels la Réunion est exposée.

Cette présentation s'est inspirée de différents documents d'information préventive déjà élaborés (Dossier Départemental des Risques majeurs de la Réunion, présentation de la saison cyclonique 1999-2000). Elle s'est appuyée sur des échanges et des validations auprès des services de la Préfecture (SIRDPC), de la DDE, de Météo-France et des mairies concernées.

Pour chaque commune, une synthèse des données disponibles concernant les risques majeurs est spécifiquement fournie ; elle présente les études techniques déjà réalisées, les différents documents relatifs à la protection et à la prévention et les plans d'intervention départementaux et communaux. Par ailleurs, une liste d'adresses et de numéros de téléphone utiles est donnée.

En annexe, pour chaque commune, ont été reproduites, quand elles existent, les cartes d'aléas/risques mouvements de terrain et inondations. Est adjoint également le dossier de presse relatif aux désordres météorologiques subis sur le territoire communal.

N° FICHE SP=99H498

ISRN=BRGM/RP-50185-FR (2000, SAR, PAC) / CF=AD (2001) - CAT=(D)

**Projet GERIA. Prise en compte des risques naturels. Gestione Rischii Ambientali. Phase 1.**

- 2001/01 - 5 vol., 280 p., 27 fig., 6 pl. HT

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, INCENDIE, INONDATION, MOUVEMENT-TERRAIN, RISQUE-SISMIQUE ; ALPES-MARITIMES

(Synthèse) Le projet Geria est exécuté dans le cadre de l'INTERREG II A à vocation transfrontalière.

Son objectif est la réalisation d'un système commun franco-italien d'analyse et d'évaluation des risques naturels à l'échelle communale qui tienne compte à la fois des expériences italiennes et françaises.

Sa finalité est de tendre vers une gestion commune transfrontalière des risques naturels tant au niveau de la prévention que de la gestion de crise.

Il concerne une partie de la bande côtière des Alpes-Maritimes et de la région Ligure. Celle-ci s'étend sur environ 100 km de long et 15 km de profondeur, de Villefranche sur Mer en France à Cervo en Italie.

Les aléas et phénomènes concernés sont les feux de forêt, les inondations, les mouvements de terrain et les séismes.

Le projet se déroule en quatre phases: un inventaire des données concernant le risque, l'organisation de celles-ci en base de données à structure commune franco-italienne, en vue de la réalisation d'un scénario de risque, pour proposer un programme commun franco-italien de protection et de prévention.

Le présent rapport constitue le rapport de fin de la phase 1 où sont inventoriées les données concernant le risque dans la zone Geria.

Deux documents de synthèse ont été réalisés :

- Le premier concerne les acteurs et la réglementation. Les différentes phases de la gestion du risque y ont été définies et ont fait l'objet d'un consensus franco-italien. Ce travail a permis la mise en place d'une présentation opérationnelle pour une comparaison transfrontalière.

Sur cette grille, les acteurs, leurs missions et les documents réglementaires ou informatifs ont été identifiés, en précisant les niveaux nationaux, régionaux, départementaux et communaux.

- Le second document concerne l'inventaire des données sur les aléas, les phénomènes et les éléments exposés.

Les informations ont été collectées principalement auprès des services de l'Etat, soit à partir des données réglementaires soit à partir de travaux réalisés ponctuellement.

N° FICHE SP=2000RIS104

ISRN=BRGM/RP-50423-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=A - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Réactualisation du zonage sismique de la France pour les ouvrages à risque normal.. Phase 2. (Convention 9/2000)**

- 2000/11 - 59 p., 21 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - ZONAGE-SISMIQUE ; FRANCE**

(Synthèse) Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, par l'intermédiaire du Groupe d'Etudes et de Prévention et avec l'aide de l'Association Française de génie Parasismique, entreprend actuellement une révision du zonage sismique de la France. Afin de permettre un choix objectif de la méthode à utiliser pour cette révision, il était nécessaire de pouvoir comparer, avec un niveau de connaissances équivalent, les zonages obtenus par les différentes méthodes actuellement utilisées en France et en Europe : approches déterministe, probabiliste et statistique. Les méthodes déterministe et probabiliste ont été mises en oeuvre ces dernières années, alors que le zonage obtenu par l'approche statistique date de 1985. Nous proposons donc une réactualisation du zonage sismique de la France sur des bases statistiques et historiques. Ce travail est financé par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement dans le cadre de la convention 9/2000).

Cette étude suit la méthodologie appliquée en 1985 pour la réalisation du "nouveau zonage sismique de la France". Le territoire français est séparé en zones de niveaux sismicité croissants (0, Ia, Ib, II et III). Le classement d'un site dans l'un ou l'autre niveau de sismicité est basé sur l'intensité maximale ressentie strictement supérieure à VII (MSK) et la période de retour des intensités supérieures ou égales à VI (MSK). L'application de ces critères permet l'élaboration d'un zonage brut qui est ensuite lissé à partir des connaissances sismotectoniques pour obtenir un zonage physique.

Par rapport au travail de 1985, les différences proviennent essentiellement de :

- l'utilisation de la base de données SIRENE, version 2000. Depuis 1985, de nouveaux séismes ont été répertoriés, les intensités des séismes d'intensité épicentrale supérieure ou égale à VI MSK ont été révisées en 1992 et, enfin, de nombreux événements historiques sont mis à jour de façon permanente ;

- la détermination de nouvelles lois d'atténuation de l'intensité macrosismique avec la distance et une application plus rigoureuse de ces lois suivant l'unité sismotectonique ;

- la détermination de nouveaux critères permettant de définir le zonage brut.

Les critères finalement retenus sont donnés ainsi que la carte de zonage physique du territoire métropolitain.

Le dernier chapitre de ce rapport est consacré à une comparaison des trois méthodes qui pourraient être utilisées actuellement pour la définition d'un nouveau zonage réglementaire. Même si l'approche probabiliste, dont l'utilisation est préconisée par les nouvelles normes européennes EuroCode8, sera sans doute choisie comme méthode standard en Europe, il semble nécessaire de prendre en compte les résultats fournis par les trois approches pour l'élaboration d'un zonage réglementaire, ces méthodes ayant chacune des inconvénients et des avantages spécifiques.

DATSAI=2000/10/09 - DR : 2000/12/04

N° FICHE SP=2000RIS105

ISRN=BRGM/RP-50543-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI / CAT=(A)

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Base de données Sirene de la sismicité historique de la France : Gestion, Rénovation, Site Web. Année 2000. Convention 9/2000.**

- 2000/11 - 62 p.

**PHYSIQUE DU GLOBE - BASE-DE-DONNEES, SEISME, HISTORIQUE ; FRANCE**

(Résumé) Dans le cadre de la convention n° 9/2000 entre le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) d'une part et le BRGM d'autre part, ce rapport présente l'état des travaux réalisés par le BRGM sur l'opération de Service Public RIS 105 relative à la fiche intitulée : " Base de données Sirene : gestion, rénovation informatique, site Web. "

Les réalisations de l'année 2000 ont porté sur 4 phases :

Phase 1 : gestion courante de la base dans le cadre tripartite BRGM-EDF-IPSN ;  
Phase 2 : rénovation technique de SIRENE : transfert des données sous serveur accessibles par le réseau et actualisation du logiciel de gestion (de Oracle 5 vers Oracle 8) ;  
Phase 3 : conception, développement, et mise en service d'un site WEB/SIRENE conformément au cahier des charges validé par les 4 partenaires : MATE, BRGM, EDF et IPSN ;  
Phase 4 : Web-Sirene requêtes multicritères, cahier des charges.

N° FICHE SP=2000RIS106

ISRN=BRGM/RP-50548-FR (2000, CDG, MA) - CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

### **Synthèse des travaux pour la réalisation de la base nationale NEPAL 2000.**

- 2000/11 - 53 p.

**PHYSIQUE DU GLOBE, TECTONIQUE** - BASE-DE-DONNEES, NEOTECTONIQUE, PALEOSISMICITE ; FRANCE

(Introduction) Pour 2000, le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières la réalisation d'un site Internet à partir de la base du BRGM qui rassemble les indices néotectoniques et de paléosismicité localisés en France et aux Antilles.

Le site Internet NÉPAL est créé en partenariat avec Électricité de France, l'Institut de Physique du Globe de Paris, l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire, le Laboratoire de Détection et de Géophysique et l'Université de Paris Sud. Les établissements précités et le BRGM forment le comité de pilotage de NÉPAL. La base de données BRGM devient une base nationale qui sera abondée par les bases de l'IPSN et de l'IPGP.

Ce rapport présente la synthèse des travaux qui ont accompagné la réalisation du site NÉPAL durant l'année 2000.

N° FICHE SP=2000RIS109

ISRN=BRGM/RP-50532-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=A - CF=AI

CM : AFPS

### **Evaluation probabiliste de l'aléa sismique à l'échelle du territoire national - Etape 3 - EPAS 3.**

- 2000/12 - 110 p., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EVALUATION-PROBABILISTE, RISQUE-SISMIQUE ; FRANCE

(Introduction) L'évaluation probabiliste de l'aléa sismique comprend un certain nombre d'étapes successives : la définition d'unités sismotectoniques, leur transformation en sources géométriques, la caractérisation de leur activité sismique, la prise en compte de lois d'atténuation régionales adaptées, le calcul proprement dit de l'aléa sismique et sa représentation graphique sous la forme de cartes d'iso-valeur d'un paramètre du mouvement du sol pour une période fixée.

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la convention 37/99 'EPAS' signée entre le BRGM et l'AFPS. Il porte sur certaines étapes de l'évaluation probabiliste de l'aléa sismique et fait suite au travail de mademoiselle André. Il s'agit d'une part d'une validation de ce dernier travail et d'autre part d'ajouter ou de modifier certaines approches. Du travail de mademoiselle André, il s'agissait de déterminer si la période historique des événements sismiques avait été prise en compte et de valider la méthode de Weichert utilisée alors.

Le but de ce stage effectué sous la direction de Monsieur Dominique appartenant au groupe de travail, EPAS, qui dépend de l'AFPS (Association Française du génie Parasismique) est la représentation de graphiques sous la forme de cartes d'iso-valeurs de l'accélération pour une période de retour de 475 ans, c'est-à-dire une probabilité de dépassement de l'accélération du sol de 10% en 50 ans. Ces représentations sont faites à partir de la moyenne des paramètres de sismicité de chaque zone source majorées ou non de l'écart-type sur la loi d'atténuation.

N° FICHE SP=2000RIS205

ISRN=BRGM/RP-50391-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=(A) - CF=AR

### **Sismicité historique de l'Archipel des Antilles et des Caraïbes. Constitution d'un fichier documentaire (phase 2).**

- 2000/09 - 18 p.

**PHYSIQUE DU GLOBE** - HISTORIQUE, SEISME, DOCUMENTATION ; ANTILLES, CARAIBES

(Synthèse) Ce rapport présente l'état des travaux BRGM de l'année 2000, sur l'opération de Service Public RIS 205 relative à la fiche intitulée : "Sismicité historique des Antilles françaises. Constitution d'un fichier documentaire."

Cette fiche s'inscrit dans le prolongement des travaux réalisés en 1999. Stigmatisant la zone du Territoire français où le risque sismique présente un caractère de gravité certain, les départements d'Outre mer des Antilles françaises - Guadeloupe et Martinique -, ne disposent pas à l'heure actuelle, à l'inverse de la Métropole, d'un système d'information permettant un recensement exhaustif et critique de leur histoire sismique.

En vue de remédier à cette situation, il a donc été décidé de constituer un fichier documentaire bâti sur la recherche et le recueil des témoignages décrivant les tremblements de terre survenus directement dans ces îles d'une part, et ressentis plus généralement dans l'archipel des Antilles.

A l'avenir, cette base documentaire permettra d'obtenir une vue d'ensemble de la sismicité historique de ce secteur.

La continuité de cette opération a été assurée par les phases suivantes :

1. poursuite de la recherche des sources documentaires originales (Mémoires, Presse, Publications scientifiques, Travaux historiques, etc.). A partir des collections conservées à la Bibliothèque Nationale et dans plusieurs dépôts parisiens (Académie des Sciences, Bibliothèque de l'Institut, Bibliothèque du Muséum d'Histoire Naturelle) et autres;
2. transcription et mise au format (dactylo sous PC) des documents dont la reproduction par photocopie n'est pas autorisée (manuscrits, volumes reliés)

3. centralisation et classement de la documentation recueillie dans les cartonniers matérialisant le fichier papier de la sismicité de l'archipel antillais et des Caraïbes.

Le bilan des travaux pour l'année indique qu'en 2000, le fichier documentaire de la sismicité des Antilles françaises et de la zone Caraïbes se compose de :

- Volume de la documentation : environ 6000 pages;
- Référence au séisme le plus ancien : année 1530 ;
- Référence au séisme le plus récent : année 1999 ;
- Diversité des sources bibliographiques : plus de 200 références distinctes.

N° FICHE SP=2000RIS304

ISRN=BRGM/RP-50527-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=A - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Base de données nationale Mouvements de terrain : Gestion, développement et site internet.**

**Convention n°9/2000.**

- 2000/11 - 65 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - BASE-DE-DONNEES, MOUVEMENT-TERRAIN, INTERNET ; FRANCE

(Synthèse) Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un projet pluriannuel Base de données nationale sur les Mouvements de terrain initié par le BRGM et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) en 1993.

Il est réalisé à la demande des Ministères de l'Economie, des Finances et de l'Industrie et de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (DPPR/SDPRM, convention n° 9/2000, fiche de Service public 00RIS304 et a pour objectif de centraliser et de mettre à disposition les informations liées aux mouvements de terrain sur l'ensemble de la France.

A partir des objectifs 2000 proposés, les priorités d'actions fixées par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement ont été les suivantes :

1) La mise en place rapide des données de BDMVT sur Internet : réaliser un site Internet, intégré dans un premier temps au site BRGM InfoTerre.

2) La mise en place d'un partenariat avec les services RTM,

3) La réalisation d'un bilan sur les données archivées restantes au sein des organismes détenteurs d'information, notamment pour la base de données mouvements de terrain, les organismes partenaires, BRGM et LCPC ainsi que les services RTM,

4) Le début d'acquisition des données archivées à partir du bilan réalisé.

Le déroulement des actions 2000 menées a donc été le suivant :

- la mise au point des développements informatiques de la version ACCESS 97,
- l'intégration des services RTM au réseau d'acquisition.,
- la note technique de présentation et d'utilisation de BDMVT,
- l'estimation du coût de l'intégration des données archivées restantes,
- les propositions pour le développement d'un site Internet dédié,
- l'acquisition de données pour les régions: PACA, RHA, LOR, NOR, LRO,
- l'accès public sur INTERNET via INFOTERRE.

L'objectif prioritaire fixé pour l'année 2001 est l'acquisition des données centrales et régionales archivées.

Les outils informatiques sont donnés sur le CD joint :

\ BDMVT \ INSTALL pour l'installation de BDMVT

\ BDMVT \ GUIDE pour lancer l'aide HTML

\ BDMVT \ INTERNET pour lancer la page d'accueil du site BDMVT.

N° FICHE SP=2000RIS305

ISRN=BRGM/RP-50531-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Cavités souterraines - Développement et actualisation d'une base nationale de données concernant les cavités souterraines (hors mines) - Année 2000 - Convention 9/2000.**

DATSAI=2000/11/27

N° FICHE SP=2000RIS307

ISRN=BRGM/RP-50474-FR (2000, SGR, GUY) - CF=AI

CM : DDE GUYANE

**Plan de prévention des risques naturels littoraux Documents techniques**

DATSAI=2000/11/07

N° FICHE SP=2000RIS307

ISRN=BRGM/RP-50475-FR (2000, SGR, GUY) - CF=AI

CM : DDE GUYANE

**Plan de prévention des risques naturels littoraux - Communes de Cayenne, Remire-Montjoly, Matoury (Guyane) - Cartographie de l'aléa - Octobre 2000.**

DATSAI=2000/11/07

N° FICHE SP=2000RIS308

ISRN=BRGM/RP-50701-FR (2001, SGR, REU) / CF=AI  
CM : CONSEIL REGIONAL DE LA REUNION, MATE  
**Elaboration des DCS multirisques concernant 12 communes de la Réunion (Etang salé, Petite Ile, Plaine des Palmistes, la Possession, le Port, Saint Benoist, Saint Leu, Saint Louis, Saint Paul, Saint Pierre, Sainte Rose, le Tampon).**  
DATSAI=2001/01/29

N° FICHE SP=2000RIS401

ISRN=BRGM/RP-50436-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AD  
DFC 2010  
CM : COMMUNAUTE URBAINE STRASBOURG  
**Atlas des cavités et ouvrages souterrains sur le territoire de la communauté urbaine de Strasbourg. Etat Septembre 2000.**  
DATSAI=2000/10/13

N° FICHE SP=2000RIS401

ISRN=BRGM/RP-50516-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AR  
CM : COMMUNAUTE URBAINE STRASBOURG  
**Réseau de galeries rue Kieffer à Bischheim (Bi01). Visite de contrôle d'octobre 2000 et suivi des travaux.**  
DATSAI=2000/11/22

N° FICHE SP=2000RIS401

ISRN=BRGM/RP-50517-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AR  
CM : COMMUNAUTE URBAINE STRASBOURG  
**Réseau de galeries rue des Renards à Strasbourg (STO3). Visite de contrôle d'octobre 2000 et suivi des travaux.**  
DATSAI=2000/11/22

N° FICHE SP=2000RIS401

ISRN=BRGM/RP-50518-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AR  
CM : COMMUNAUTE URBAINE STRASBOURG  
**Réseau de galeries de l'ancienne Brasserie Mohrekoepfel. Diagnostic du 23 mars 2000 - Visite.**  
DATSAI=2000/11/22

N° FICHE SP=2000RIS405

ISRN=BRGM/RP-50169-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=B - CF=AI  
CM : MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT  
**Les conséquences de la houle générée par le cyclone Lenny sur la Côte Sous le Vent de la Guadeloupe.**  
- 2000/03 - 4 vol., 77 p., 37 fig., 6 pl. HT, 1 p. réf.  
**GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR - HOULE, CYCLONE, DOMMAGE, INONDATION, EROSION-LITTORALE, SUBMERSION ; GUADELOUPE**  
(Synthèse) Du 17 novembre au 19 novembre 1999, le passage de l'ouragan Lenny au Nord-Ouest de la Guadeloupe générait en raison d'une trajectoire atypique une houle cyclonique Sud-Ouest à Ouest. La côte sous le vent de la Guadeloupe (Communes de Deshaies, Pointe-Noire, Bouillante, Vieux-Habitants, Baillif, Basse-Terre et Vieux-Fort), était alors frappée de plein fouet par les vagues. Outre les dégâts dus aux précipitations anormales, de nombreux dommages liés à l'action de la houle étaient recensés. Une mission dont les objectifs était de quantifier les effets d'une houle cyclonique eut lieu du 28 février au 10 mars 2000. Ce rapport est le compte rendu des observations et une première analyse de celles-ci.  
Les remarques principales sur les dommages concernent :  
- une frange littorale dont la largeur dépend du contexte :  
- présence d'une première rangée d'habitations proches de la mer,  
- présence d'endigements de hauteurs différentes, et (ou) d'ouvrages hydrauliques,  
- bathymétrie, blocométrie et courantologie de la zone marine,  
- nature géologique de la rivage,  
- pour les pointes et les falaises, hauteur et orientation, nature et stabilité des talus,  
Sur cette frange, l'affouillement est le phénomène destructeur majeur suivi par la pression due aux vagues et l'accumulation de matériaux.



- une zone d'inondation résultant de l'accumulation des eaux de submersion de la mer, des eaux de débordement de rivière et de ruissellement. (les dommages moins graves dus à la montée des eaux, se répartissent en fonction de la topographie et des cours d'eau).

Ces observations conduisent à proposer une série de recommandations :

- contrôle des enrochements,
- organisation de missions hélicoptées immédiates, et mise en place de fiches descriptives types des dommages,
- empêcher toutes reconstructions entre la RN1 lorsque celle-ci est proche du rivage,
- améliorer les exutoires des eaux de ruissellement,

Elles devraient être suivies dans le temps par des études complémentaires sur :

- la granulométrie, et la bathymétrie,
- le suivi du trait de côte,
- un cahier des charges systématique pour les enrochements,
- un recensement des zones en remblai.

N° FICHE SP=2000RIS407

ISRN=BRGM/RP-50661-FR (2001, SAR, ALS) / CF=AR

CM : COMMUNAUTE URBAINE STRASBOURG

**Prévention des risques liés à l'existence d'anciennes cavités et ouvrages souterrains - Bilan des actions 2000.** [BAS-RHIN]

DATSAI=2001/01/16

N° FICHE SP=2000RIS419

ISRN=BRGM/RP-50049-FR (2000, SAR, GUY) - CF=AI

**Plan de prévention des risques naturels littoraux pour la commune de Kourou.**

DATSAI=2000/02/14

N° FICHE SP=2000RIS428, 2000RIS428c

ISRN=BRGM/RP-50311-FR (2000, SAR, NPC) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE NORD-PAS-DE-CALAIS, CONSEIL GENERAL PAS-DE-CALAIS, COMMUNAUTE URBAINE ARRAS, DIRECTION DEPARTEMENTALE EQUIPEMENT PAS-DE-CALAIS

**Inventaire des cavités souterraines du Pas-de-Calais. Rapport d'étape des travaux effectués au premier semestre 2000.**

- 2000/07 - 41 p., 2 fig., 2 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, CAVITE-SOUTERRAINE ; PAS-DE-CALAIS, ARRAS**

(Synthèse) Cette étude est réalisée dans le cadre d'un partenariat avec la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement du Nord - Pas-de-Calais, le Conseil général du Pas-de-Calais, la Communauté urbaine d'Arras, la Direction Départementale de l'Équipement du Pas-de-Calais; le BRGM (Service géologique régional Nord - Pas-de-Calais) est nommé maître d'ouvrage pour réaliser l'inventaire des cavités souterraines du département du Pas-de-Calais.

Débuté en octobre 1999, le dépouillement des documents remis par le Service Départemental d'Inspection des Carrières Souterraines du Nord au BRGM a permis d'identifier 790 sites répartis sur 320 communes.

Par des informations complémentaires recueillies auprès de différents interlocuteurs, il a été possible de cartographier 96 cavités souterraines de la ville d'Arras, réparties en 18 sites.

N° FICHE SP=2000RIS428, 2000RIS428c

ISRN=BRGM/RP-50311-FR (2000, SAR, NPC) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE NORD-PAS-DE-CALAIS, CONSEIL GENERAL PAS-DE-CALAIS, COMMUNAUTE URBAINE ARRAS, DIRECTION DEPARTEMENTALE EQUIPEMENT PAS-DE-CALAIS

**Inventaire des cavités souterraines du Pas-de-Calais. Rapport d'étape des travaux effectués au premier semestre 2000.**

- 2000/07 - 41 p., 2 fig., 2 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - INVENTAIRE, CAVITE-SOUTERRAINE ; PAS-DE-CALAIS, ARRAS**

(Synthèse) Cette étude est réalisée dans le cadre d'un partenariat avec la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement du Nord - Pas-de-Calais, le Conseil général du Pas-de-Calais, la Communauté urbaine d'Arras, la Direction Départementale de l'Équipement du Pas-de-Calais; le BRGM (Service géologique régional Nord - Pas-de-Calais) est nommé maître d'ouvrage pour réaliser l'inventaire des cavités souterraines du département du Pas-de-Calais.

Débuté en octobre 1999, le dépouillement des documents remis par le Service Départemental d'Inspection des Carrières Souterraines du Nord au BRGM a permis d'identifier 790 sites répartis sur 320 communes.

Par des informations complémentaires recueillies auprès de différents interlocuteurs, il a été possible de cartographier 96 cavités souterraines de la ville d'Arras, réparties en 18 sites.

N° FICHE SP=2000RIS433

ISRN=BRGM/RP-50509-FR (2000, SAR, PAC) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

**Inventaire des cavités souterraines (mines et carrières) - Département des Alpes-de-Haute-Provence.**

- 2000/11 - 93 p., 14 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - INVENTAIRE, CAVITE-SOUTERRAINE ; ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

(Synthèse) Dans le cadre de ses opérations de Service Public le BRGM, Service Géologique Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, a engagé, depuis 1997, un inventaire départemental des cavités souterraines, mines et carrières, qui pour la plupart sont d'anciennes exploitations.

Cet inventaire départemental deviendra régional à terme, compte tenu du nombre relativement élevé de cavités et des problèmes de sécurité qu'elles sont susceptibles de poser.

Cet inventaire résulte, en grande partie, du dépouillement des archives de la DRIRE.

Ses principaux objectifs sont les suivants :

- conserver la mémoire de ces cavités, de leurs extensions, et des infrastructures d'exploitation associées,
- dresser un premier état des risques anthropiques associés à ces cavités et de leur mise en sécurité,
- fournir les données de base pour l'exécution d'études complémentaires s'il y a lieu :
  - soit pour la prévention des risques associés P.P.R. carrières par exemple,
  - soit dans le cadre de la "déprise minière" et de la mise en sécurité des mines dont l'échéance a été fixée en 2005 au plan national.

Les informations issues du dépouillement des archives sont informatisées (cartes et base de données associées) et organisées en système d'information géographique.

Cette opération a un caractère régional et national dans le cadre de "l'inventaire des concessions minières orphelines de la métropole".

Au niveau national cette opération est destinée à suivre l'avancement des audits miniers et des mises en sécurité dans le cadre de la "déprise minière".

N° FICHE SP=2000RIS433

ISRN=BRGM/RP-50510-FR (2000, SAR, PAC) / CAT=C - CF=AI

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

**Département des Bouches-du-Rhône - Inventaire des cavités souterraines (mines et carrières) - Mise à jour.**

- 2000/11 - 278 p., 83 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - INVENTAIRE, CAVITE-SOUTERRAINE, CARRIERE-SOUTERRAINE, MINE-SOUTERRAINE ; BOUCHES-DU-RHONE

(Synthèse) Dans le cadre de ses opérations de Service Public le BRGM, Service Géologique Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, a engagé, depuis 1997, un inventaire départemental des cavités souterraines, mines et carrières, qui pour la plupart sont d'anciennes exploitations.

Cet inventaire départemental deviendra régional à terme, compte tenu du nombre relativement élevé de cavités et des problèmes de sécurité qu'elles sont susceptibles de poser.

Cet inventaire résulte, en grande partie, du dépouillement des archives de la DRIRE.

Ses principaux objectifs sont les suivants :

- conserver la mémoire de ces cavités, de leurs extensions, et des infrastructures d'exploitation associées,
- dresser un premier état des risques anthropiques associés à ces cavités et de leur mise en sécurité,
- fournir les données de base pour l'exécution d'études complémentaires s'il y a lieu :
  - soit pour la prévention des risques associés P.P.R. carrières par exemple,
  - soit dans le cadre de la "déprise minière" et de la mise en sécurité des mines dont l'échéance a été fixée en 2005 au plan national.

Les informations issues du dépouillement des archives sont informatisées (cartes et base de données associées) et organisées en système d'information géographique.

Cette opération a un caractère régional et national dans le cadre de "l'inventaire des concessions minières orphelines de la métropole". Au niveau national cette opération est destinée à suivre l'avancement des audits miniers et des mises en sécurité dans le cadre de la "déprise minière".

N° FICHE SP=2000RIS449

ISRN=BRGM/RP-50134-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=D - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, SECRETARIAT ETAT OUTRE-MER

**La prévention des risques naturels en Polynésie française- Phase 2. Synthèse des travaux réalisés en 1999.**

- 2000/03 - 5 vol., 410 p., 80 fig., 2 pl. HT, 3 cartes

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, MOUVEMENT-TERRAIN, MISE-EN-SECURITE, BASE-DE-DONNEES, SIG, CARTE-ALEA ; POLYNESIE-FRANCAISE

(Synthèse) Le cyclone ALAN a fait 21 victimes en Polynésie Française au début de l'année 1998, dont 15 suite à des mouvements de terrain. Au-delà de la gestion de la crise, et eu égard aux responsabilités qui lui incombent, le Haut-Commissaire de la République en Polynésie Française a demandé au Secrétariat d'Etat chargé de l'Outre-mer (SEOM), et au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), d'une part de lui mettre à disposition une expertise scientifique et technique pour analyser le risque résiduel sur les sites affectés, et d'autre part, d'étudier les possibilités de faire profiter la Polynésie Française de l'expérience acquise en métropole en termes de prévention des risques naturels.

Le programme global qui a été bâti s'articule autour de trois points complémentaires :

- Phase 1 : l'analyse en retour des événements consécutifs à ALAN (glissements de terrain, coulées de boues, ...) sur les îles de RAIATEA et TAHAA ;

- Phase 2 : la cartographie de l'aléa " mouvements de terrain " et la proposition de solutions de réduction du risque;

- Phase 3 : le développement d'une politique globale de prévention et de gestion des risques naturels en Polynésie française, avec notamment la mise en place d'un SIG dédié.

Le programme de travail 1999 défini dans le cadre de deux conventions (SEOM/BRGM du 14 septembre 1999 - chapitre 68.90 /article 10 ; MATE/BRGM n° 14/99 du 4 août 1999 - chapitre 57.20 / article 50) visait à finaliser la phase 1, et à proposer des solutions de réduction du risque (confortement, reprofilage, drainage, abandon du site, ...) pour les sites à risque résiduel élevé. Il visait également à engager le travail de cartographie de l'aléa "mouvements de terrain", et à structurer un SIG " Risques naturels", en collaboration avec les Services de l'Urbanisme du Territoire.

Le présent rapport synthétise le travail réalisé en 1999, à savoir :

- l'expertise de 15 sites à risque résiduel fort sur les îles de RAIATEA et TAHAA ;

- la visite et le diagnostic de sites instables sur la commune de Faaa, ainsi que dans les vallées de Ahonu et de Mahinarama ;

- le développement et la mise en place de la base de données " mouvements de terrain " polynésienne ;

- les premiers inventaires des instabilités de pente sur Tahiti, Moorea et Rurutu ;

- la cartographie de l'aléa " mouvements de terrain " des îles de RAIATEA et TAHAA;

- le développement et la structuration du SIG " Risques naturels" ;

- la réalisation d'actions d'information (maires, Etat, Territoire, ...) et la constitution d'un dossier de presse pour le Haut-Commissariat.

Ce rapport propose également un programme d'actions pour 2000.

N° FICHE SP=2000RIS454

ISRN=BRGM/RP-50292-FR (2000, CDG, MA) - CF=AI

CM : DDE HAUT-RHIN

**Plan de Prévention des Risques naturels des vallées de la Largue et du Traubach (Haut-Rhin).  
Cartographie de l'aléa mouvements de terrain.**

DATSAI=2000/06/27

N° FICHE SP=2000RIS456

ISRN=BRGM/RP-50591-FR (2000, SAR, POC) - CF=AR

CM : DDE DEUX-SEVRES

**Etablissement des plans de prévention des risques naturels - Mouvements différentiels de terrain liés au phénomène de retrait-gonflement des sols argileux - Approche méthodologique - Département des Deux-Sèvres.**

DATSAI=2000/12/12

N° FICHE SP=2000RIS458

ISRN=BRGM/RP-50372-FR (2000, SAR, LRO) / CAT=A - CF=AI

CM : DDASS GARD, MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE

**Identification des zones à forte potentialité d'émanation en radon dans le département du Gard.**

- 2000/11 - 37 p., 2 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EMANATION, RADON ; GARD**

(Synthèse) La DDASS du Gard a sollicité le BRGM afin de hiérarchiser les zones susceptibles de présenter un potentiel élevé d'émanation de radon dans le département et de choisir les communes d'implantation de dosimètres pour la prochaine campagne de mesures ciblée sur les établissements recevant du public (E.R.P.).

L'étude réalisée s'appuie sur la cartographie et l'analyse critique des mesures effectuées par l'IPSN en 1995 et le CETE Méditerranée en 2000, associée à une synthèse géologique du département.

Il en ressort que les concentrations élevées de radon sont pour la plupart mesurées dans des communes dont le sous-sol possède une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- formations géologiques : Granite du St-Guiral-Liron ou schistes du paléozoïque

- proximité d'une faille majeure (de Nîmes ou des Cévennes)

- thermalisme

- existence d'exploitations minières (en activité ou anciennes).

En s'appuyant sur ces remarques, et en tenant compte de la répartition de la population et des E.R.P. dans le département, un plan d'échantillonnage comprenant 36 communes est proposé pour la campagne de mesures que la DDASS 30 souhaite mener à l'automne 2000.

N° FICHE SP=2000RIS463

ISRN=BRGM/RP-50435-FR (2000, SAR, PAL) - CF=AI / CAT=A

CM : COMMUNE RENAZE, DRIRE PAYS-DE-LA-LOIRE

**Cartographie des anciennes exploitations souterraines d'ardoises à Renazé (Mayenne) en vue de la révision du Plan d'Occupation des Sols de la commune.**

- 2000/10 - 35 p., 5 cartes, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CARTE-ALEA, RISQUE-NATUREL, MOUVEMENT-TERRAIN, CARRIERE-SOUTERRAINE, ARDOISIERE ; MAYENNE, RENAZE**

(Synthèse) La commune de Renazé, située au sud du département de la Mayenne, a fait l'objet d'une intense exploitation de schistes ardoisiers, et ceci depuis au moins le seizième siècle. Cette exploitation, initialement conduite à ciel ouvert, s'est poursuivie ensuite en carrières souterraines, par puits et chambres, le puits le plus profond descendant à 305 m sous le terrain naturel. Ces travaux miniers se situent principalement au nord du bourg où ils s'étendent sur une bande de deux kilomètres de longueur et une centaine de mètres de largeur. Depuis l'arrêt des exploitations, en 1976, la fin de l'exhaure a provoqué un ennoyage des galeries qui sont donc désormais inaccessibles.

Dans le cadre de la révision du Plan d'Occupation des Sols (POS), la commune de Renazé a demandé au Service Géologique Régional Pays-de-la-Loire du BRGM de préciser la cartographie des anciennes ardoisières et de localiser sur plan cadastral l'extension des zones sous-cavées. L'objectif visé est d'aboutir à une cartographie de l'aléa associé à la présence de ces anciennes exploitations, afin de mieux le prendre en compte dans le nouveau POS et dans les futurs projets d'aménagement.

Toutes ces anciennes cavités étant désormais inaccessibles, pour la plupart noyées et en grande partie comblées, leur recensement et leur localisation ont donc été réalisés en se basant exclusivement sur les documents et plans d'archives versés par la DRIRE aux Archives Départementales de la Mayenne, ce qui, de ce fait, ne permet pas de garantir l'exhaustivité du résultat. Ces plans ont été systématiquement numérisés et géoréférencés après calage sur le terrain, en utilisant comme repères les vestiges des anciennes installations de surface.

La superposition de ces plans sur fond cadastral (également numérisé) a permis de tracer la courbe enveloppe des parties sous-cavées. Le dépouillement des documents d'archives, complété par des enquêtes orales, a permis de reconstituer les modalités de l'abattage et du remblayage. Ces différents éléments ont conduit à élaborer une carte d'aléa qui pourra servir de guide pour la révision du POS. Cette carte, également numérisée, a été restituée sur fond cadastral à l'échelle 1/4.000, pour des raisons de lisibilité et de maniabilité, mais son échelle de validité est de 1/2.000 dans la partie la plus proche du bourg, là où les plans d'archives disponibles sont les plus précis.

Trois types d'aléa associés ont été identifiés. Le premier concerne des risques d'éboulement ou de glissement de terrain (mais aussi de chutes de personnes) en tête des anciens puits ou à proximité des anciens découverts non remblayés. Le second type d'aléa identifié correspond à des tassements en surface, par suite de la consolidation des découverts remblayés ou de l'effondrement de cavités souterraines (galeries ou partie supérieure des chambres) situées à grande profondeur. Le troisième est lié à l'effondrement de cavités souterraines peu profondes, phénomène susceptible de provoquer la formation de fontis remontant au jour. Un dernier type d'aléa, consécutif à l'instabilité potentielle des terils, a été identifié mais non circonscrit, car dépassant les limites assignées au cadre de l'étude.

N° FICHE SP=2000RIS501

ISRN=BRGM/RP-50524-FR (2000, CDG, DE) - CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Réalisation d'un site Internet sur les Risques Naturels : Base de données des Rapports "Risques" BRGM.**

- 2000/11 - 57 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - BASE-DE-DONNEES, INTERNET, RISQUE-NATUREL ; FRANCE, MARTINIQUE, GUADELOUPE, ILE-REUNION, GUYANE-FRANCAISE, MAYOTTE, NOUVELLE-CALEDONIE, POLYNESIE-FRANCAISE**

(Synthèse) La convention N°37/2000 passée entre le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, Sous-Direction de la Prévention des Risques Majeurs) et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières a pour objet la réalisation et l'initialisation d'un site Internet sur les Risques Naturels permettant l'accès en ligne à la documentation BRGM sur les Risques Naturels.

Ce service consiste en premier lieu en la mise à disposition gratuite sur InfoTerre (site internet d'information du BRGM) d'une base de références documentaires (enrichies de résumés) sur les Risques. Une reproduction des documents peut être commandée via Internet.

La consultation des références documentaires se fait via des critères scientifiques (deux niveaux de recherche : simple et avancée) et géographiques. Une interrogation par date de publication est ajoutée à ces 2 critères principaux.

1000 rapports relatifs à la thématique mentionnée ci-dessus ont été extraits de la Base SAPHIR des rapports du BRGM et traités pour intégrer la base de données "Risques". La base de données "Risques" est opérationnelle au 15/12/2000 et consultable sur le site d'InfoTerre.

A terme, d'autres développements (présentés en conclusion) peuvent être envisagés.

Ce rapport décrit la méthodologie mise en oeuvre pour réaliser la base de données "Risques" et le site Internet et présente en annexe la liste abrégée des rapports actuellement disponibles sur le site.

N° FICHE SP=2000RIS504

ISRN=BRGM/RP-50460-FR (2000, DG) - CF=AR / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Coopération franco-indonésienne dans le domaine des risques naturels.**

- 2000/11 - 40 p., 14 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, PHYSIQUE DU GLOBE - COOPERATION-TECHNIQUE, RISQUE-VOLCANIQUE, SURVEILLANCE, SISMOTECTONIQUE ; INDONESIE**

(Synthèse) Après étude du déroulement des diverses actions élaborées durant plus de dix ans de coopération bilatérale franco-indonésienne dans le domaine des risques naturels, les résultats obtenus au cours de ces dix années ont permis de développer une véritable coopération, avec formation d'étudiants à travers des thèses, et développement essentiellement méthodologiques et instrumentaux appliqués depuis aux volcans français.

Il est proposé de renouveler l'accord de 1986, mais en modifiant le contenu des actions pour les focaliser essentiellement sur le risque volcanique et en développant une meilleure intégration des différentes actions du programme pour une meilleure prévision d'éruption en vue d'une application aux volcans français.

N° FICHE SP=2000RIS601

ISRN=BRGM/RP-50520-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=B - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Groupe de prévention / réglementation - Coopération internationale - Convention n°9/2000.**

- 2000/11 - 204 p., 8 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - PREVENTION, REGLEMENTATION, RISQUE-NATUREL, COOPERATION-INTERNATIONALE

(Synthèse) Dans le cadre de ses missions de service public, le BRGM participe à différents groupes de travail, nationaux ou internationaux, sur la prévention des risques naturels et sur la mise en place de réglementations.

En 2000, cette action a bénéficié du soutien financier du Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement (DPPR-SDPRM). Les différentes actions pour lesquelles le BRGM a été impliqué en 2000 sont les suivantes :

- Association Française du Génie Parasismique (AFPS) : le BRGM a assuré la présidence du Conseil Scientifique et Technique (CST) et 5 agents sont impliqués dans différents groupes de travail. Un agent a participé au 2ème colloque de génie parasismique algérien.

- Comité Supérieur d'Evaluation des Risques Volcaniques (CSERV) : participation scientifique.

- Groupe de Travail pour la réalisation du guide PPR sismique, piloté par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

- Colloque Extrem (Marseille), destiné aux représentants des industries de la région Fos-Etang-de-Berre : participation à l'organisation, aux conférences et aux débats pendant les 2 jours du colloque.

- Participation à un groupe de travail international sur les mouvements de terrain, pour la préparation d'un article de synthèse sur l'évaluation quantitative des risques, dans le cadre de la conférence internationale GeoEng 2000, Melbourne (Australie), en novembre 2000.

Les comptes rendus des différents groupes de travail et l'article de synthèse sont donnés en annexe.

N° FICHE SP=2000RIS602

ISRN=BRGM/RP-50535-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=A - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

**Assistance technique en matière de prévention du risque sismique - Convention 9/2000.**

- 2000/11 - 80 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - ACTION-PREVENTIVE, RISQUE-SISMIQUE ; FRANCE

(Synthèse) Dans le cadre de la convention 9/2000 le BRGM a fourni une assistance technique au Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement en matière de connaissance et de prévention du risque sismique. Cette convention s'étendait du 1 janvier au 31 décembre 2000.

L'assistance requise concernait principalement cinq points :

1. Coordination de la rédaction d'un guide méthodologique pour l'établissement de PPR sismiques ;
2. Assistance technique au programme d'études relatives à la prévention du risque sismique lancées par le MATE ;
3. Assistance pour la mise en oeuvre de la politique interministérielle de prévention du risque sismique aux Antilles ;
4. Participation aux travaux de l'AFPS et du GEPP, assistance technique à la réglementation en matière parasismique ;
5. Suivi du développement du Réseau Accélérométrique Permanent (RAP).

La mission d'assistance technique du BRGM en matière de risque sismique s'est déroulée en accord avec le cahier des charges. Le guide méthodologique pour les PPR sismiques devrait être achevé au début 2001, permettant ainsi de travailler sur les thèmes les plus importants pour l'année 2001 : les études pour la révision du zonage sismique et la consolidation des actions aux Antilles.

N° FICHE SP=2000RISD01

ISRN=BRGM/RP-50441-FR (2000, CDG, IMA) / CAT=A - CF=AI

CM : RIKZ coord. (projet européen NOURTEC)

**Modélisation géostatistique spatio-temporelle de profils de plage (Ile de Terschelling, Pays-Bas).**

- 2000/10 - 65 p., 26 fig.

**FORMATIONS SUPERFICIELLES** - GEOSTATISTIQUE, MORPHODYNAMIQUE, MORPHOLOGIE-COTE, PLAGE ; PAYS-BAS, TERSHELLING

(Synthèse) L'étude présentée concerne l'analyse de <profils de plage> au voisinage d'une côte des Pays-Bas. Ces profils de plage fournissent la topographie le long de lignes de mesure perpendiculaires à la côte, s'étendant depuis la dune jusqu'à quelques centaines de mètres en mer.

Le but de cette étude est d'explorer différentes techniques géostatistiques afin d'évaluer si ces techniques :

- sont adaptées au traitement de ce type de données ;
- peuvent apporter des éléments de compréhension et de quantification de l'évolution des profils de plage à la fois dans l'espace (parallèlement à la côte, perpendiculairement à la côte), et dans le temps ;
- permettent d'optimiser des levés ou le suivi des profils.

L'essentiel des traitements effectués concerne une zone de 8 km de long parallèlement à la côte et d'environ 1 km de large perpendiculairement, dont 800 m en mer. Des profils espacés de 200 m ont été levés. Le long de ces profils, c'est-à-dire perpendiculairement à la côte, la bathymétrie (ou la topographie pour les parties hors d'eau) a été mesurée tous les 20 m, année par année, pendant 28 ans, de 1965 à 1992.

Les principaux résultats obtenus à partir de ces données sont les suivants :

- une modélisation directe de l'ensemble englobant les dunes, la plage et la partie marine paraît difficile. En effet chacune de ces unités présente un comportement bien distinct. Malgré différentes tentatives visant à normer les données, les " recentrer " en enlevant des dérives plus ou moins complexes, il n'a pas été possible d'en extraire un ensemble équivalent plus ou moins homogène;
- la modélisation séparée de chaque unité est par contre relativement aisée. A l'échelle considérée : des profils de mesure espacés de 200 m et mesurés annuellement, les variations spatio-temporelles de topographie ou de bathymétrie peuvent se modéliser par la combinaison de 3 facteurs. Ces 3 facteurs sont respectivement fonction de la distance à la côte, de la distance le long de la côte et du temps. Pour le jeu de données étudié, on note une grande anisotropie dans ces facteurs : les variations de bathymétrie sont beaucoup plus rapides et importantes dans la direction perpendiculaire à la côte que dans la direction parallèle. En ce qui concerne l'aspect temporel, nous n'observons aucune dérive dans le temps, et il n'y a pas corrélation dans la bathymétrie au-delà d'une durée de 1 an ;
- à titre d'exemple, nous proposons deux applications de ce modèle qui permettent de rationaliser un réseau de mesure ainsi que la fréquence des levés réalisés pour suivre l'évolution des bancs de sable et décider d'actions d'aménagement.

N° FICHE SP=2000RISD02

ISRN=BRGM/RP-50326-FR (2000, ARN) / CAT=A - CF=AI

CM : CEE

**RESEDA : Contribution of BRGM - Final Report.**

- 2000/04 - 68 p., 4 fig., 1 p. réf.

**GEOPHYSIQUE APPLIQUEE, FORMATIONS SUPERFICIELLES - TELEDETECTION, METHODE-RADAR, RUGOSITE, SOL, HUMIDITE-SOL, AGRICULTURE**

(*Synthesis*) This final report is the global presentation of the contribution of the BRGM to the european research project of RESEDA (ENV4 CT96 0326), under the leadership of the teams of INRA Avignon.

This project was carried out in relationship with the project ALPILLES supported by the french national programme of remote sensing (PNTS) and the research project about Remote sensing and Hydrogeology (PRD316-RIS-D02) of the Research Direction of BRGM.

This report summarizes the main objectives of the contribution of BRGM, the achieved tasks during the three years of the experiment and the existing scientific valorisations.

After the acquisition of data of images over one year of experimental monitoring, the data were processed and delivered to every partner through a specific servor. The complete free data covering the wide area (40 x 40 km) has been provided on CD Rom.

The most important part of the contribution is dedicated to the study of the potential of SAR sensors (ERS and Radarsat) for retrieval geophysic parameters of the crops (mainly wheat, maize and soybeans) and the characteristics of bare soils: essentially the roughness which represents a driving parameter in several hydrological processes (infiltration, drainage, runoff, ...). This report presents the final results and recent communications or publications.

N° FICHE SP=2000RISD02

ISRN=BRGM/RP-50384-FR (2000, ARN, MSO) / CAT=B - CF=AI

**Potentiel des images radar (ERS et RADARSAT) pour l'extraction des paramètres de surface des sols nus en zones agricoles affectées par un ruissellement excessif : utilisation des réseaux de neurones.**

- 2000/09 - 115 p., 32 fig., 2 p. réf.

**GEOPHYSIQUE APPLIQUEE, FORMATIONS SUPERFICIELLES - RESEAU-NEURONAL, TELEDETECTION-SPATIALE, LEVE-RADAR, ERS, RUGOSITE, SOL, HUMIDITE-SOL**

(*Synthèse*) La caractérisation de l'état du sol par les moyens de la télédétection spatiale est indispensable pour des applications très diversifiées : hydrologie, aménagement et environnement. La télédétection radar a montré son potentiel pour fournir des renseignements sur les paramètres physiques de la surface du sol. Le signal radar est étroitement dépendant des deux paramètres de la surface : l'humidité du sol et la rugosité de surface. L'objectif de ce projet est de développer une méthode d'inversion basée sur la méthode des réseaux de neurones permettant, à partir d'images radar, l'estimation des différents paramètres de la surface des sols nus en zones agricoles : rugosité seule ou rugosité et humidité.

La cartographie des états de rugosité de sol offre une clé fiable pour évaluer des surfaces potentiellement contributives au ruissellement dans le contexte agricole et, de la même façon, mieux aménager le territoire. En effet, la rugosité permet de piéger l'eau et réduit ainsi l'écoulement. Dans le contexte limoneux, un sol lisse est très souvent en croûte et a une capacité faible d'infiltration comparativement aux sols rugueux.

N° FICHE SP=2000RISD02

ISRN=BRGM/RP-50567-FR (2000, ARN, ARS) - CF=AI

CM : CNES

**Apport de l'imagerie stéréoscopique très haute résolution (Projet Pléiade) aux risques naturels : Simulation sur le glissement de terrain de Boule-en-Diois (Drôme).**

DATSAI=2000/12/07

N° FICHE SP=2000RISD02

ISRN=BRGM/RP-50595-FR (2000, ARN, ARS) - CF=AI

CM : CHILI MINISTERE AGRICULTURE

**Analyse statistique d'indices d'érosion par une quantification de la cartographie de la sensibilité potentielle des sols à l'érosion par télédétection et SIG.**

DATSAI=2000/12/13

N° FICHE SP=2000RISD02

ISRN=BRGM/RP-50597-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI

CM : BRGM DR, DIRECTION GENERALE DE L'ARMEMENT

**MAJOR - Utilisation des différents capteurs satellitaires pour la mise à jour des indicateurs liés aux problèmes de ressources hydrogéologiques et minières en Afrique.**

DATSAI=2000/12/13

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50168-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AR

CM : BRGM DR

**Cartographie de l'aléa retrait / gonflement des sols - Proposition de méthodologie.**

DATSAI=2000/04/17

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50485-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI

CM : PREFECTURE GUADELOUPE

**Quantification des effets de site par rapport spectral site/référence issu de l'enregistrement de bruit de fond sismique : application sur Pointe-à-Pitre.**

DATSAI=2000/11/09

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50491-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI

CM : UNION EUROPEENNE, ISLE OF WIGHT COUNCIL

**Gérer les instabilités de pente en zones urbaines; COGNITO : outil de structuration de la connaissance et d'aide à la décision.**

DATSAI=2000/11/14

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50492-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI

CM : UNION EUROPEENNE, ISLE OF WIGHT COUNCIL

**Managing ground instability in urban areas. COGNITO : a tool to preferred approach.**

DATSAI=2000/11/14

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50712-FR (2001, ARN, MSO) / CF=AI

CM : BRGM DR

**Modélisation de chutes de blocs rocheux.**

DATSAI=2001/02/02

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50718-FR (2001, ARN, MSO) / CF=AI

CM : BRGM DR

**Développement d'un protocole de réalisation de MNT terrestres pour la modélisation de chutes de blocs et analyse comparée des techniques existantes.**

DATSAI=2001/02/05

N° FICHE SP=2000RISR01-2

ISRN=BRGM/RP-50430-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI

CM : FEDER

**XIème CPER Guadeloupe relatif à l'évaluation et la réduction du risque sismique : estimation des déplacements induits à l'échelle régionale.**

DATSAI=2000/10/11

N° FICHE SP=2000RISR01-2

ISRN=BRGM/RP-50497-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI  
CM : CONSEIL REGIONAL GUADELOUPE, CELLULE EUROPE  
**XIème CPER Guadeloupe relatif à l'évaluation et la prévention du risque sismique : Inventaire et cartographie des éléments exposés.**  
DATSAI=2000/11/15

N° FICHE SP=2000RISR01-2

ISRN=BRGM/RP-50500-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI  
CM : CONSEIL REGIONAL GUADELOUPE, CELLULE EUROPE  
**XIème CPER Guadeloupe relatif à l'évaluation et la prévention du risque sismique : Evaluation de la vulnérabilité des bâtiments : méthodes et résultats.**  
DATSAI=2000/11/15

N° FICHE SP=2000RISR01-2

ISRN=BRGM/RP-50501-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI  
CM : CONSEIL REGIONAL GUADELOUPE, CELLULE EUROPE  
**Réseau accélérométrique de Pointe-à-Pitre : synthèse des résultats acquis depuis 1994.**  
DATSAI=2000/11/15

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50429-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI / CAT=A  
CM : CONSEIL REGIONAL MARTINIQUE  
**XIème Contrat de Plan Etat/Région Martinique relatif à l'évaluation et la réduction du risque sismique : estimation à l'échelle régionale, des déplacements induits par des phénomènes de liquéfaction et de mouvements de terrain.**  
- 2000/12 - 62 p., 6 fig., 3 pl. HT, 5 cartes, 2 p. réf.  
**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - DEPLACEMENT, LIQUEFACTION, GLISSEMENT-TERRAIN, SEISME ; MARTINIQUE  
(Synthèse) Ce travail s'inscrit dans le cadre du Contrat de Plan Etat - Région Martinique relatif à l'évaluation et à la prévention du risque sismique. Ce programme pluriannuel (1998-2000) est financé par la région Martinique et le BRGM, dans le cadre de ses activités de recherche. Il a pour objet l'estimation à l'échelle régionale, des déplacements induits par des phénomènes de liquéfaction ou de mouvements de terrain.  
Jusqu'à présent, à l'échelle de la région Martinique, les effets induits étaient uniquement définis par des cartes d'aléas. Par conséquent, la plus-value essentielle de ce travail est de considérer l'ensemble de la région, en associant une probabilité d'occurrence et une quantification des déplacements induits. Il ne s'agit pas d'une prévision de ce qui se passerait pour le prochain tremblement de terre, mais d'une illustration des méthodes présentées, des données disponibles et des jugements portés, pour des hypothèses de scénarios.  
Cinq planches (éditées à l'échelle du 1/75.000 pour des raisons de commodité de lecture), présentent pour chacun des sites du macrozonage sismique de Martinique :  
- une probabilité d'occurrence spatiale de la liquéfaction ;  
- une estimation du déplacement latéral induit par des phénomènes de liquéfaction ;  
- une estimation du tassement induit par des phénomènes de liquéfaction ;  
- une probabilité d'occurrence spatiale de phénomènes de glissements de terrain ;  
- une estimation de l'ordre de grandeur du déplacement induit par des phénomènes de glissements.  
Les méthodes mises en jeu vis-à-vis des mouvements de terrain ne sont applicables qu'aux glissements. Par ailleurs, dans le cas de surpressions interstitielles ou de changements de phase par suite de grands déplacements (glissements / coulées, etc.), les estimations deviennent caduques.  
Cet exercice permet de formaliser et d'éprouver les paramètres requis pour prendre en compte cette composante de l'agression sismique dans un outil de simulation de scénarios de risque. L'intégration d'un module de calcul interactif de la probabilité d'occurrence spatiale et de l'ordre de grandeur des déplacements induits permettra, par croisement avec la vulnérabilité des éléments exposés, et notamment celle des réseaux, d'évaluer les conséquences potentielles de séismes de scénarios tels que dommages et dysfonctionnements.

N° FICHE SP=2000RISR01-4

ISRN=BRGM/RP-50498-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI  
CM : CONSEIL REGIONAL MARTINIQUE, CELLULE EUROPE  
**XIème CPER Martinique relatif à l'évaluation et la prévention du risque sismique : Inventaire et cartographie des éléments exposés.**  
DATSAI=2000/11/15

N° FICHE SP=2000RISR01

ISRN=BRGM/RP-50499-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI / CAT=A



CM : CONSEIL REGIONALE MARTINIQUE, CELLULE EUROPE

**XIème Contrat de Plan Etat/Région Martinique relatif à l'évaluation et la prévention du risque sismique. Evaluation de la vulnérabilité des bâtiments : méthodes et résultats.**

- 2000/12 - 81 p., 4 fig., 5 pl. HT, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - VULNERABILITE, BATIMENT, RISQUE-SISMIQUE ; MARTINIQUE**

(Synthèse) Le travail réalisé et présenté s'inscrit dans le cadre du XIème Contrat de Plan Etat-Région Martinique relatif à l'évaluation et à la prévention du risque sismique. Ce programme pluriannuel (1998-2000) est financé par la région Martinique (convention du 30 avril 1997 et son avenant n° 1 du 25 mai 1998) et le BRGM, dans le cadre de ses activités de recherche. Il a pour objectifs :

- Phase 1, définition des mouvements sismiques de référence ;
- Phase 2, évaluation de la vulnérabilité sismique ;
- Phase 3, développement d'un outil de simulation;
- Phase 4, réalisation de scénarios de risque.

Outre le niveau de la sollicitation sismique, les conséquences d'un tremblement de terre vont dépendre de la fragilité du milieu construit dont rend compte la vulnérabilité. Il est par conséquent indispensable d'évaluer la vulnérabilité des éléments exposés recensés.

Le présent document :

- rappelle les méthodes d'évaluations de la vulnérabilité sismique du milieu construit;
- présente les principaux résultats.

L'ensemble du milieu construit de Martinique est traité selon trois méthodes de complexité décroissante :

- une évaluation quantitative de fonction d'endommagement, mise en oeuvre dans le cadre des programmes GEMITIS Fort-de-France, concerne 325 bâtiments stratégiques et immeubles de logements collectifs de l'agglomération foyalaïse ;
- une évaluation d'indices ponctuels de vulnérabilité concerne 449 bâtiments jugés essentiels des autres communes de Martinique;
- une évaluation probabiliste pour les bâtiments courants à usage de logements (environ 106 000 unités).

Ces données étant acquises, elles seront exploitées grâce à un outil de simulation pour mener à bien des simulations de scénarios du risque sismique.

N° FICHE SP=2000RISR01-4

ISRN=BRGM/RP-50587-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI

CM : CONSEIL REGIONAL MARTINIQUE, CELLULE EUROPE

**XIème CPER Martinique relatif à l'évaluation et la réduction du risque sismique : Enseignements tirés des conséquences du séisme du 8 juin 1999 à La Martinique.**

DATSAI=2000/10/11

N° FICHE SP=2000RISR01-4

ISRN=BRGM/RP-50625-FR (2000, ARN, AVR) / CF=AI

CM : CONSEIL REGIONAL MARTINIQUE, CELLULE EUROPE

**XIème CPER Martinique relatif à l'évaluation et la réduction du risque sismique : Enseignements tirés des conséquences du séisme du 8 juin 1999 à La Martinique.**

DATSAI=2000/12/20

N° FICHE SP=2000RISR01-4

ISRN=BRGM/RP-50717-FR (2000, ARN, AVR) / CF=AI

CM : CONSEIL REGIONAL MARTINIQUE, CELLULE EUROPE

**XIème CPER Martinique relatif à la réduction du risque sismique : Rapport de synthèse.**

DATSAI=2001/02/05



## 7. Déprise minière (DEP)

N° FICHE SP=99F184

ISRN=BRGM/RP-50016-FR (2000, SAR, MPY) / CF=AI - CAT=A  
CM : DRIRE MIDI-PYRENEES, REGION MIDI-PYRENEES, HOUILLERES DU BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI

### **Etude historique des sites industriels et miniers du Nord Aveyron.**

- 2000/01 - 90 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - INVENTAIRE, SITE-INDUSTRIEL, SITE-POTENTIELLEMENT-POLLUE ; AVEYRON  
(Synthèse) Dans le cadre des actions de remise en valeur de l'attractivité du bassin de Decazeville, la DRIRE Midi-Pyrénées a demandé un inventaire historique des sites industriels et miniers et activités de service du Nord Aveyron pour 13 communes du bassin de Decazeville : les Albres, Almont-les-Junies, Aubin, Boisse-Penchat, Bouillac, Cransac, Decazeville, Firmi, Flagnac, Livinhac-le-Haut, saint-Parthem, Saint-Santin et Viviez.

Cette opération, confiée au BRGM s'étale sur huit mois, elle sera achevée courant premier semestre 2000.

N° FICHE SP=99G334

ISRN=BRGM/RP-50048-FR (2000, SAR, FRC) / CF=AI

CM : DRIRE FRANCHE-COMTE

### **Mine de lignite de Grand-Denis - Commune de Flangebouche (Doubs) - Visite de la galerie du site A1.**

DATSAI=2000/02/10

N° FICHE SP=99G391

ISRN=BRGM/RP-50096-FR (2000, SAR, LRO) / CF=AI - CAT=A

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON

### **Région Languedoc-Roussillon. Cartographie des travaux miniers.**

- 2000/03 - 39 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - TITRE-MINIER, TRAVAUX-MINIERS, CARTOGRAPHIE, SIG ; AUDE, GARD, HERAULT, LOZERE, PYRENEES-ORIENTALES

La synthèse des données relatives aux travaux miniers des cinq départements de la région Languedoc-Roussillon, entreprise par le BRGM à la demande de la DRIRE, a consisté, dans une première phase, à élaborer des fichiers de synthèse et un extrait de carte à l'échelle 1/25.000 pour d'une part 258 concessions et 55 permis.

Dans une seconde phase, la cartographie papier, à l'échelle 1/25 000 a été numérisée et transposée sous forme de Système d'Information Géographique sous ARC.INFO, les restitutions fichier étant élaborées sous MAP.INFO.

Cette cartographie porte sur les périmètres des titres miniers et surtout sur l'emprise des travaux réalisés, qu'ils soient à ciel ouvert ou souterrains, en fonction des connaissances acquises.

N° FICHE SP=99G391

ISRN=BRGM/RP-50249-FR (2000, SAR, LRO) / CF=AR - CAT=(B)

CM : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON, MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

### **Evaluation des séquelles minières en région Languedoc- Roussillon. Approche d'une caractérisation et hiérarchisation des sites en terme de risques.**

- 2000/06 - 117 p., 12 fig., 42 cartes

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - HIERARCHISATION, ANALYSE-RISQUE, MINE-ABANDONNEE ; FRANCE, AUDE, PYRENEES-ORIENTALES, HERAULT, GARD, LOZERE

(Résumé) La présente étude s'inscrit dans le cadre de la gestion post extractive des travaux miniers et concerne l'ensemble des titres miniers de la région Languedoc-Roussillon.

L'objectif assigné était d'établir une hiérarchie de ces titres miniers en fonction du potentiel de risque qu'ils représentent.

La méthode élaborée permet :

- de réunir et d'analyser les données de tous ordres disponibles sur chacun des titres, et de les convertir en dimensions quantifiables.
- d'associer et de combiner ces dimensions en fonction de trois types principaux de risque précédemment identifiés.
- par comparaison des paramètres obtenus, de hiérarchiser les titres en fonction de leur susceptibilité à chacun des trois types de risque.

Avant que la méthode ne devienne réellement opérationnelle et puisse être généralisée, une réflexion et concertation approfondies doivent être menées concernant les choix d'équilibrage des facteurs d'influence.

N° FICHE SP=2000DEP101

ISRN=BRGM/RP-50588-FR (2000, SAR, LRO) / CF=AI

**Identification des bassins de risques dans le département de la Moselle.**

DATSAI=2000/12/12

N° FICHE SP=2000DEP103

ISRN=BRGM/RP-50565-FR (2000, REM, RESE) / CF=CF

**Développement potentiel de Géoderis en appui aux DRIRE du Sud de la France.**

DATSAI=2000/12/06

N° FICHE SP=2000DEP104

ISRN=BRGM/RP-50400-FR (2000, ARN, ARS) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE LORRAINE

**Prospection géophysique de la "route Blanche", Neufchef (Moselle).**

- 2000/09 – 48 p., 4 fig., 1 p. réf.

**GÉOPHYSIQUE APPLIQUÉE, GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR** - LEVE-SISMIQUE, SISMIQUE-REFRACTION, LEVE-GEORADAR, AFFAISSEMENT-MINIER ; MOSELLE

(*Synthèse*) Le BRGM a effectué une prospection géophysique à Neufchef, Moselle (57), à la demande de la DRIRE Lorraine. L'objet de l'étude est une section de 1 km de la " Route Blanche " où étaient apparus des désordres au cours de l'hiver 1999/2000. Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- détection de cavités ou de zones déprimées directement sous la chaussée ;
- mise en évidence de zones fracturées ou déprimées dans les 20 premiers mètres sous la chaussée.

Les méthodes utilisées sont :

- radar 500 MHz : 3 profils de 1 km (au milieu et aux bords de la chaussée) ;
- radar 100 MHz : 2 profils de 1 km (au milieu de chacune des 2 voies) ;
- sismique réfraction : 11 dispositifs jointifs de 24 géophones espacés de 4 m, 5 tirs par dispositif, interprétation en réfraction (onde P) et en SASW (onde S).

L'interprétation des mesures et enregistrements a permis de mettre en évidence une série de structures comparables, d'échelles différentes et emboîtées, corrélées à des irrégularités topographiques et aux dommages constatés :

- niveau 1 : cuvette de 1 m de profondeur, du PM 375 au PM 475 m (dans la structure de la chaussée) ;
- niveau 2 : cuvettes jusqu'à plus de 3 m de profondeur, se succédant au moins du PM 250 au PM 550 m (interface pouvant correspondre à un contact stratigraphique) ;
- niveau 3 : cuvette de plus de 10 m de profondeur du PM 160 au PM 550 m (limite entre roches incohérentes et roches cohérentes dans le profil d'altération).

Il a également été mis en évidence de nombreux indices de vides ou de zones de déconsolidation possibles. Nous proposons le sondage des plus caractéristiques (ces sondages vérifieront également les profondeurs des structures décrites).

N° FICHE SP=2000DEP104

ISRN=BRGM/RP-50401-FR (2000, ARN, ARS) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE LORRAINE

**Essai de caractérisation des anciennes exploitations de fer de Lorraine par méthodes électriques et par sondages de résonance magnétique protonique (RMP). Comparaison avec les tests de sismique réflexion. Site de Tiercelet (Moselle).**

- 2000/09 – 67 p., 3 fig., 5 cartes

**GÉOPHYSIQUE APPLIQUÉE, GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR** - LEVE-ELECTROMAGNETIQUE, RESONANCE-MAGNETIQUE-PROTONIQUE, LEVE-ELECTRIQUE, DIPÔLE-DIPÔLE, SONDAGE-ELECTRIQUE, MINE-SOUTERRAINE ; MOSELLE, TIERCELET

(*Synthèse*) A la demande de GEODERIS (pôle d'appui technique à la DRIRE Lorraine), le BRGM a effectué un essai de caractérisation des anciennes exploitations de fer par méthodes électriques et par sondages de résonance magnétique protonique. Le site retenu pour cette expérimentation se trouve au sud du village de Tiercelet (Moselle) et a déjà fait l'objet d'une reconnaissance par sismique réflexion haute résolution en 1999.

Les objectifs de l'étude sont de deux types :

- localisation directe des ouvrages miniers envoyés et caractérisation de leur état (zones en piliers abandonnés ou zones défilées) ;
- localisation indirecte par la mise en évidence de désordres causés par les effondrements miniers souterrains.

L'imagerie électrique (dispositif dipôle-dipôle) permet de bien identifier le milieu géologique (caractérisation des formations en présence et de leur géométrie). Des anomalies de résistivité, mises en évidence à la profondeur des anciennes exploitations sont bien corrélées avec celles-ci. Toutefois, elles pourraient être également dues à des discontinuités géologiques. Des tests de confirmation sur d'autres sites sont proposés.

Les sondages électriques constituent un appui à l'interprétation de l'imagerie électrique.

Les sondages de résonance magnétique protonique n'ont pas permis d'atteindre les objectifs fixés en raison des conditions de bruit électromagnétique défavorables. L'incertitude concernant la validité de cette méthode pour la localisation des anciennes exploitations envoyées reste donc entière.

N° FICHE SP=2000DEP104

ISRN=BRGM/RP-50664-FR (2000, REM, MESY) / CF=CF

CM : GEODERIS

**Définition d'un log de référence pour les zones hiérarchisées du bassin ferrifère de Lorraine.**

DATSAI=2001/01/17

N° FICHE SP=2000DEP301

ISRN=BRGM/RP-50652-FR (2000, SAR, AUV) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE AUVERGNE

**Concessions de Noyant et Fins - Allier - Etat des lieux des ouvrages miniers après réalisation des travaux sécuritaires.**

- 2001/01 – 21 p., 11 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - MISE-EN-SECURITE, MINE-ABANDONNEE ; ALLIER, NOYANT-D'ALLIER, CHATILLON

(Synthèse) Le programme de Service Public consacré au traitement sécuritaire des anciens travaux miniers des concessions minières " orphelines " de la région Auvergne est confié au BRGM. Dans ce cadre, les travaux sécuritaires concernant 11 puits d'origine minière situés sur les concessions de Noyant et Fins dans le département de l'Allier ont été réalisés entre 1998 et juillet 2000 par une entreprise régionale.

Ce rapport rend compte de l'état des ouvrages après travaux, conformément à la phase 5 " réalisation des travaux " du cahier des charges établi par la DRIRE.

Les puits ont été comblés jusqu'à former pour chacun une petite butte de un à deux mètres de hauteur, à l'exception d'un puits dont l'aménagement s'est fait en utilisant la topographie naturelle. Les produits de remblaiement sont constitués soit de matériel hétérogranulaire trouvé sur place et provenant des anciens déblais miniers soit de produits d'abattage provenant d'une carrière de granite voisine. Une clôture de cinq rangées de fils barbelés protège l'accès aux ouvrages et porte un panneau indiquant la présence de puits miniers.

L'accès aux différents ouvrages s'est fait par des engins mécaniques adaptés au terrain, il n'a nécessité que très peu de désordres vis à vis de la végétation et des terrains traversés. La remise en état des lieux et des chemins d'accès s'est traduite par un nivellement topographique général.

Aucune dégradation pouvant nuire à l'environnement n'est à signaler.

Un contrôle de terrain devra être envisagé dans un délai de deux ans, notamment pour suivre les effets de tassement dus au remblaiement des puits.

N° FICHE SP=2000DEP301

ISRN=BRGM/RP-50653-FR (2000, SAR, AUV) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE AUVERGNE

**Commune d'Anzat-le-Luguet (Puy-de-Dôme) - Etat des lieux des ouvrages miniers après réalisation des travaux sécuritaires.**

- 2001/01 – 18 p., 11 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - MISE-EN-SECURITE, MINE-ABANDONNEE ; PUY-DE-DOME, ANZAT-LE-LUGUET

(Synthèse) Le programme de Service Public consacré au traitement sécuritaire des anciens travaux miniers des concessions minières de la région Auvergne est confié au BRGM. Dans ce cadre, les travaux sécuritaires concernant 3 puits, 3 galeries et des tranchées donnant accès à des travaux souterrains d'origine minière situés sur la commune d'Anzat-le-Luguet dans le département du Puy-de-Dôme ont été réalisés en octobre 2000 par une entreprise régionale.

Ce rapport rend compte de l'état des ouvrages après travaux, conformément à la phase 5 " réalisation des travaux " du cahier des charges établi par la DRIRE.

A l'exception d'une galerie qui a nécessité un foudroyage de l'entrée, les sites ont fait l'objet d'un terrassement afin de combler les ouvertures et remodeler la topographie dans le paysage naturel. Les puits ont été comblés jusqu'à former pour chacun une petite butte de un à deux mètres de hauteur et protégé par une clôture en barbelés. Tous les matériaux nécessaires aux remblaiement et terrassement ont été trouvés sur place.

L'accès aux différents ouvrages s'est fait par des engins mécaniques adaptés au terrain, il n'a nécessité que très peu de désordres vis à vis de la végétation et des terrains traversés. La remise en état des lieux et des chemins d'accès s'est traduite par un nivellement topographique général. Lorsque l'abattage de bois était nécessaire pour la bonne marche des travaux, les arbres abattus étaient stockés et rangés à proximité du chantier.

Aucune dégradation pouvant nuire à l'environnement n'est à signaler.

Un contrôle de terrain devra être envisagé dans un délai de deux ans, notamment pour suivre les effets de tassement dus au remblaiement des puits ou des tranchées.

N° FICHE SP=2000DEP302

ISRN=BRGM/RP-50601-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AI

CM : DRIRE BOURGOGNE

**Reconnaissance d'anciens travaux miniers au lieu-dit "la mine", commune de La-Chapelle-sous-Dun (71)**

DATSAI=2000/12/14

N° FICHE SP=2000DEP313

ISRN=BRGM/RP-50447-FR (2000, SAR, AUV) - CF=AI

CM : DRIRE AUVERGNE

**Diagnostic sécuritaire des concessions minières inactives. Concession de Promeyrat (43).**

DATSAI=2000/10/18

N° FICHE SP=2000DEP315

ISRN=BRGM/RP-50166-FR (1999, SAR, ALS) / CAT=A - CF=AI

**Concession des mines de lignite de Hauterives (26). Rapport de visite et d'évaluation des travaux de mise en sécurité.**

- 2000/04 - 39 p., 10 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - MINE-ABANDONNEE, LIGNITE, MISE-EN-SECURITE ; DRÔME, HAUTERIVES

(Synthèse) Dans le cadre du programme 2000 d'intervention du Service public du BRGM (00-DEP-315) concernant les concessions orphelines de la région de Rhône-Alpes, nous avons étudié la concession des mines de lignite de Hauterives (Drôme).

Sur les 6 galeries qui ont donné accès aux travaux souterrains, seule l'entrée de 2 d'entre elles est encore visible sur le terrain, les galeries sont éboulées.

Les travaux de mise en sécurité préconisés comportent la pose d'une buse pour maintenir l'exhaure et un remblaiement des entrées visibles avec remodelage du talus.

Dans la zone où les morts-terrains du toit sont peu puissants, les prairies qui se trouvent au-dessus des anciens travaux miniers sont affectés par des fontis et des effondrements. Sur le versant rive droite du vallon ces mouvements sont toujours en formation et se rapprochent d'une habitation.

N° FICHE SP=2000DEP317

ISRN=BRGM/RP-50560-FR (2000, REM, RESE) - CF=CF / CAT=(A)

CM : SECRETARIAT D'ETAT A L'INDUSTRIE

**Actualisation 2000 de l'inventaire des concessions minières et orphelines du territoire métropolitain.**

- 2000/12 - 21 p., 3 cartes

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - INVENTAIRE, CONCESSION-ORPHELINE, MISE-EN-SECURITE ; FRANCE

(Synthèse) Suite à l'inventaire des concessions minières orphelines et assimilées établi en 1995, le Secrétariat d'Etat à l'Industrie a confié au BRGM la conception d'un tableau de bord annuel permettant un suivi des actions sécuritaires entreprises dans ces concessions.

Ce rapport comprend :

- un rappel des principes généraux de ces actualisations annuelles ;
- un récapitulatif des interventions effectuées en 2000 (récapitulatif intégrant, le cas échéant, des opérations non mentionnées dans les actualisations antérieures) ;
- un bilan commenté de l'avancement des travaux ;
- trois cartes à 1/1.250.000 matérialisant la situation prévue à fin 2000.

L'essentiel du tableau de bord 2000 peut se résumer aux chiffres suivants :

- 4 concessions supprimées de l'inventaire: Salies-du-Béarn (AQI), La Pochonnière (AUV), Puy-Saint-Pierre et Saint-Jacques (PACA) ;
- 3 concessions orphelines rajoutées à l'inventaire: Ouche (AUV), Jaujac et Hauterives (RHA) ;
- le nombre total de concessions orphelines ou assimilées recensées est de 167 ;
- avancement des audits miniers : 9 diagnostics de concessions enregistrés en 2000, soit un total cumulé de 154 concessions auditées (92 %) ;
- avancement des travaux sécuritaires : 36 concessions enregistrées en 2000, soit un total cumulé de 92 concessions sécurisées (55 %).

Le rapport mentionne en outre différentes interventions effectuées en 2000 (ou à fin 1999), soit dans le domaine des concessions orphelines et assimilées (études spécifiques et procédures diverses), soit en dehors de ce domaine, mais toujours au titre des actions de Service public.

N° FICHE SP=2000DEP401

ISRN=BRGM/RP-50065-FR (2000, SAR, ALS) / CAT=(A) - CF=AD (2010)

CM : DRIRE ALSACE

**Ancienne exploitation pétrolière de Pechelbronn - Diagnostic sécuritaire sur une fuite de gaz à Preusdorf (Bas-Rhin).**

- 2000/04 - 39 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EMANATION, GAZ, METHANE, PUIITS-PETROLE, SOLVANT-CHLORE ; BAS-RHIN, PREUSCHDORF, PEHELBRONN-CONCESSION

(Synthèse) Le diagnostic sécuritaire sur les émanations de gaz d'un ancien forage d'exploitation pétrolière à Preusdorf a été réalisé par le BRGM, dans le cadre de sa mission de Service public, à la demande de la DRIRE Alsace.

Le numéro du sondage a pu être identifié ainsi que toutes ces caractéristiques. Des analyses de gaz ont montré l'abondance de méthane et la présence de solvants chlorés d'origine industrielle qui ne peuvent provenir que des déchets industriels stockés dans les puits environnants par la décharge contrôlée.

La dilution rapide dans l'atmosphère du méthane et le faible débit constaté ne présentent pas, en l'état actuel des connaissances, de risque d'explosion. Des travaux de mise en sécurité ont été préconisés afin de préserver la sécurité des biens et des personnes.

N° FICHE SP=2000DEP401

ISRN=BRGM/RP-50253-FR (2000, SAR, ALS) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE ALSACE

**Ancienne exploitation pétrolière de Péchelbronn - Diagnostic sécuritaire sur un sondage fuyard à Kutzenhausen (Bas-Rhin).**

- 2000/06 – 35 p., 22 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - SONDAGE, POLLUTION, HYDROCARBURE, MISE-EN-SECURITE ; BAS-RHIN, KUTZENHAUSEN

(Synthèse) Le diagnostic sécuritaire sur un sondage fuyard, à l'origine d'une pollution par hydrocarbures du Seltzbach à Soultz-sous-Forêt, a été réalisé par le BRGM dans le cadre de sa mission de Service public, à la demande de la DRIRE Alsace.

L'origine de la pollution a été localisée dans le fossé du Sumpfraben, sur la commune de Kutzenhausen, au lieu-dit Bruehl, où un puisard rejetait du pétrole dans le cours d'eau.

Ce puisard était lui-même alimenté par des fuites en provenance du sondage 3262 situé à proximité.

La pollution a été constatée en mars 2000, après la réalisation, dans la même parcelle, de travaux pour le passage des conduites d'assainissement de la nouvelle station d'épuration. Elle a déclenché l'intervention des services de secours de Wissembourg, qui ont creusé une mare provisoire pour collecter les eaux huileuses du puisard et ont posé des barrages flottants, un sur le Sumpfraben, et trois sur le Seltzbach, pour endiguer la pollution.

De nouveaux débordements dans le fossé ont justifié l'intervention des pompiers, à notre demande, le 19 mai et la réalisation de travaux sécuritaires à la fin du mois de mai.

Ces travaux ont consisté à étancher les fuites autour du forage et à poser un piège à graisse qui permet de récupérer le pétrole et d'évacuer les eaux ainsi dégraissées de ce forage artésien dans le réseau hydrographique. Ils ne constituent qu'une solution provisoire, dans l'attente d'un traitement définitif du forage qui consistera en une cimentation totale de ce dernier.

N° FICHE SP=2000DEP403

ISRN=BRGM/RP-50264-FR (1999, SAR, ALS) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE NORMANDIE

**Concession des mines de fer de Ondefontaine (Calvados). Audit minier : Rapport de visite et diagnostic sécuritaire.**

- 2000/06 – 97 p., 23 fig., 6 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - ANALYSE-RISQUE, MINE-ABANDONNEE, MISE-EN-SECURITE ; CALVADOS, ONDEFONTAINE, DANVOU-LA-FERRIERE

(Synthèse) L'audit minier réalisé sur la concession des mines de fer de Ondefontaine a été conduit en 2000 à la demande de la DRIRE de Basse-Normandie, dans le cadre des actions de Service public du BRGM (fiche programme de Service public 00-DEP403).

Les travaux réalisés comportent une étude documentaire et une enquête de terrain portant sur les ouvertures au jour des anciens travaux miniers réalisés sur la concession.

Notre audit nous a amené à préconiser la réalisation de travaux sécuritaires sur cinq vestiges de travaux miniers :

- galerie Chantepie : Conformément aux directives de la DIE 200 cette galerie qui présente un risque pour les personnes devra être foudroyée sur les 10 premiers mètres ;

- puits P5 de la tranchée des Hauts Vents ; Il doit être comblé soit par apport de tout venant soit par abattage à la pelle hydraulique de parement nord de la tranchée (le plus abrupt) ; un léger nivellement sera nécessaire ;

- puits du " Ruez-Bance " (vestiges V3, V4, V5) : Ces trois puits noyés, de 2 à 4 m de profondeur aux parois verticales, sont très dangereux. Ils doivent être remblayés par du tout venant.

N° FICHE SP=2000DEP403

ISRN=BRGM/RP-50354-FR (2000, SAR, ALS) - CF=AI / CAT=A

CM : DRIRE BASSE-NORMANDIE

**Gisement de houille de Littry. Permis d'exploitation de Bernesq - Calvados. Audit minier : rapport de visite et diagnostic sécuritaire.**

- 2000/11 - 99 p., 29 fig., 5 pl. HT, 1 carte

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - PUIITS-MINE, MISE-EN-SECURITE ; CALVADOS, BERNESQ

(Synthèse) La présente étude a été réalisée à la demande de la DRIRE de Basse-Normandie dans le cadre des actions de Service public du BRGM (fiche programme de Service public 2000-DEP-403).

Initialement, elle avait pour objectif la réalisation d'un audit minier sur les vestiges miniers du permis d'exploitation de Bernesq qui consistaient en deux puits situés dans le bassin de Fumichon et exploités par la société des Mines de Littry. Nos recherches ont montré l'existence d'au moins 59 puits supplémentaires répartis dans 5 autres bassins et réalisés entre 1743 et 1840. Ce qui porte à 61 le nombre de puits recensés.

La DRIRE a décidé d'étendre notre étude à l'ensemble des vestiges miniers du bassin houiller de Littry.

Tous les anciens puits ont été remblayés sur toute la hauteur. Certains, au nombre de 8, ont fait l'objet d'effondrements il y a 30 à 50 ans. Les compléments de remblais effectués semblent avoir stabilisé la situation et il n'y a plus eu de désordres en surface. En l'état actuel de nos connaissances, ces puits ne semblent présenter aucun risque pour la sécurité des biens et des personnes.

Dans le bassin de Fumichon, les deux puits (1 et 2) ont été obturés par une dalle enterrée à 5-6 m de profondeur laissant des vides de 160 à 210 m au-dessous. Avec l'érosion du temps, ces puits présenteront un risque majeur pour les personnes. Des travaux de mise en sécurité ont été préconisés par remblayage total des deux puits. Les vestiges aériens (anciens bâtiments, plots d'ancrages et ponts) restant sur les deux sites des puits devront ainsi faire l'objet d'une démolition.

N° FICHE SP=2000DEP405

ISRN=BRGM/RP-50059-FR (2000, SAR, LRO) - CF=AR

**Compléments d'investigation sur les objets miniers de la concession de La Valette (Gard).**

DATSAI=2000/02/14

N° FICHE SP=2000DEP406

ISRN=BRGM/RP-50325-FR (2000, SAR, NPC) / CAT=A - CF=AR

CM : DRIRE NORD-PAS-DE-CALAIS

**Commune d'Annoeullin (59112). - Fosse 1 d'Annoeullin. Compte rendu d'exécution des travaux de mise en sécurité**

- 2000/07 – 23 p., 3 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - MISE-EN-SECURITE, PUIITS-MINE ; NORD-DEPARTEMENT, ANNOEULLIN

*(Introduction)* La commune d'Annoeullin (59112) dans l'arrondissement de Lille, est concernée par la présence d'un puits de mine orphelin, dans la concession d'Annoeullin, qui n'a pas été transféré aux houillères du bassin du Nord et du Pas-de-Calais, à la nationalisation des mines de Houille.

Le puits avait fait l'objet d'une mise en sécurité, en novembre 1988, qui avait comporté un remblaiement total et la pose d'une dalle de type ETR.

Dans son rapport R 40580 d'octobre 1999, le BRGM préconisait la pose d'un regard en fonte de type GT3 pour obturer le regard béant de la dalle et compléter ainsi la mise en sécurité du puits.

N° FICHE SP=2000DEP409

ISRN=BRGM/RP-50633-FR (2000, REM, MESY) / CF=AI

CM : MINISTERE DE LA CULTURE

**Etude géologique et structurale de la mine du Pontet (Bourg-d'Oisans, Isère).**

DATSAI=2000/12/20



## 8. Géologie urbaine (URB)

N° FICHE SP=2000URB108

ISRN=BRGM/RP-50690-FR (2001, SAR, PAC) / CF=AI

CM : PREFECTURE ALPES MARITIMES, CONSEIL REGIONAL PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, CONSEIL GENERAL ALPES-MARITIMES

**Projet GE.RI.A. - Prise en compte des risques naturels - Gestion Rischi Ambientali - Phase 3. Contribution à l'évaluation de la vulnérabilité du milieu construit. Proposition d'une méthodologie et exemple d'application.**

DATSAI=2001/01/24

N° FICHE SP=2000URB115

ISRN=BRGM/RP-50399-FR (2000, SAR, CEN) / CAT=A - CF=AI

CM : COMMUNAUTÉ DES COMMUNES DE L'AGGLOMÉRATION ORLÉANAISE (CCAO)

**Tramway de l'agglomération orléanaise. Ligne n°1 secteurs de la Juine prolongé et P1 du Larry à Olivet (45). Avis géologique et géotechnique sur les travaux de reconnaissance réalisés sur le site de septembre 1999 à juillet 2000.**

- 2000/09 – 20 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - TRAMWAY, INJECTION, SONDAGE-RECONNAISSANCE, PENETROMETRIE, RISQUE-NATUREL, FONTIS ; LOIRET, ORLEANS

(Synthèse) Cette mission s'inscrit dans le cadre du premier paragraphe de l'article 2 de l'accord de partenariat scientifique et technique entre le BRGM et la Communauté de Communes de l'Agglomération Orléanaise (CCAO) pour la connaissance et la gestion du sous-sol signée le 27 avril 2000. La CCAO assurant la maîtrise d'ouvrage du projet Tramway, a fait réaliser sur la section 2, au niveau des secteurs de la rue de la Juine prolongée et du Passage Inférieur (PI) du Larry (au niveau de la RN 20) situés sur la commune d'Olivet (45) des travaux d'investigations. Ces travaux d'investigations ont intéressé un linéaire situé entre les points métriques 1730 et 2350.

Les travaux de reconnaissance avaient pour principal objectif la recherche de cavités. Ils ont fait l'objet des rapports suivants :

- Étude 1231 D/JPB - PAI (septembre 1999 - mai 2000) du B.E. SAFEGE.

- Dossier n° 19 927 (6 juillet 2000) du B.E. SOL-ESSAIS-ETUDES et courrier du 26 juillet 2000 JG/CP.

En avril et mai 2000, des travaux d'injection réalisés sur deux tronçons de 40 et de 56,5 m ont donné lieu aux dossiers de récolement ci-après :

- du PM 1840 au PM 1880 : dossier GTS du 29 juin 2000 référencé "chantier n° 11-0016";

- du PM 2005 au PM 2061,5 : dossier SOLETANCHE-BACHY du 23 mai 2000 référencé "affaire n° 10-7019".

La CCAO a sollicité le BRGM pour une mission d'audit sur les rapports SAFEGE et SOL-ESSAIS et en particulier sur les recommandations (émises dans ces rapports) de traitement lié aux risques karstiques, à savoir la réalisation d'injections "gravitaire à petite maille qui intéressera la tranche de sol comprise entre 5 m et 15 m de profondeur".

Le présent document rend compte de l'analyse critique et des éléments apportés par les dossiers cités ci-dessus, et de notre connaissance locale de la géologie.

Ils font apparaître que le risque de fontis est fort au niveau de ce secteur d'étude comme il en est pour tout le Val de Loire.

Pour réduire ce risque à un niveau acceptable diverses recommandations sont présentées dans ce présent rapport avec leurs avantages et leurs inconvénients.



## 9. Géologie du littoral (LIT)

N° FICHE SP=98E207

ISRN=BRGM/RP-50130-FR (2000, EPI, DEM) - CF=AI / CAT=B

**Approche méthodologique de caractérisation physico-chimique des vases accumulées en sites portuaires. Port de Binic (Côtes-d'Armor).**

CM : COMMUNE BINIC

- 2000/03 - 192 p., 10 fig., 50 anal., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - VASE, PORT, ANALYSE-MAJEURS, ANALYSE-ELEMENT-TRACE, COMPOSITION-MINERALOGIQUE, GRANULOMETRIE, POLLUANT, ELEMENT-METALLIQUE ; COTES-D'ARMOR, BINIC

(Synthèse) Dans le cadre de l'action de Service public n° 98-E-207 menée par le BRGM sur "l'approche méthodologique de caractérisation physico-chimique des vases accumulées en sites portuaires", une action, composée des trois étapes clés suivantes, a été entreprise :

- recueil des informations sur le site (activités, bassin versant...);
- caractérisation physico-chimique des vases afin d'en établir une typologie ;
- atlas de l'activité portuaire.

Cette étude, cofinancée par la commune de Binic, Côtes-d'Armor (22), porte sur l'étape de caractérisation physico-chimique des sédiments du port de Binic.

Les douze sédiments prélevés présentent des caractéristiques chimiques, granulométriques et minéralogiques qui varient sensiblement de l'amont à l'aval du port. Les constituants des sédiments sont les mêmes, mais leurs proportions varient, entraînant en conséquence des variations de la chimie globale. Les sédiments à l'amont sont plus riches en phases terrigènes comme le quartz, les feldspaths, ils sont également les plus grossiers, en particulier en raison de la présence de débris végétaux. Les sédiments à l'aval sont plus fins, avec une plus forte proportion d'argiles. La teneur en matière organique y est plus faible. La proportion de carbonates (calcite dans le cas présent) est croissante vers l'aval.

Ces différences de composition chimique, minéralogique et granulométrique doivent être prises en considération lors de toute évaluation sur la valorisation potentielle des boues extraites du port.

Les indices d'hydrocarbures totaux sont faibles et compris entre 30 et 272 mg/kg. Ils ont tendance à diminuer de l'amont vers l'aval.

Les teneurs en métaux présentent peu de variabilité de l'amont à l'aval du port de Binic. Ces teneurs sont peu élevées, inférieures systématiquement au niveau GEODE 2, et sauf exception (Cr et Cu) inférieures à celles du niveau 1. Pour ces deux éléments, les teneurs observées sont proches de celle du niveau GEODE 1. Cette faible variabilité des teneurs en métaux le long du bassin semble indiquer qu'ils ne sont pas en relation directe avec des phases majeures des sédiments, telles que la matière organique ou bien les carbonates dont les proportions, elles, varient significativement. De même, l'augmentation de la proportion de particules fines (et des argiles) vers l'aval, n'est pas accompagnée d'une augmentation de la teneur en métaux dans les mêmes proportions. Ces métaux sont en fait présents sous des formes distinctes (oxyhydroxydes, associés à la matière organique, sulfures...) qui restent assez peu lixiviables, même dans des conditions d'extraction sévères (EDTA).

N° FICHE SP=97E111, 98E201, 99E201

ISRN=BRGM/RP-50039-FR (2000, SAR, NPC) / CF=AI - CAT=C

CM : ONF

**Evolution géologique du système côtier picard entre Berck et Merlimont (62) au Quaternaire. Scénarios géoprospectifs de l'évolution dunaire.**

- 2000/04 - 2 vol., 227 p., 23 fig., 7 pl. HT., 3 p. réf.

**FORMATIONS SUPERFICIELLES** - PALEOGEOGRAPHIE, QUATERNAIRE, COUPE-SONDAGE, GEOPROSPECTIVE, DUNE-COTIERE, SEDIMENT, PERIGLACIAIRE ; PAS-DE-CALAIS

(Synthèse) Cette étude a été entreprise dans le cadre d'une opération de Service public (97E111, 98E201, et 99E201), cofinancée par le Ministère de l'Industrie, la Direction de la Recherche du BRGM, dans le cadre de son programme de recherche (PRD 216) et par la Direction Régionale Nord-Pas-de-Calais de l'Office National des forêts.

L'objet de cette étude, dont le présent rapport donne les résultats et les enseignements, était d'aboutir à une meilleure connaissance de l'évolution géologique quaternaire du système côtier entre Berck et Merlimont, permettant, en intégrant la notion de temps, d'obtenir des éléments d'évaluation des risques liés au caractère évolutif du milieu dunaire.

En effet, la connaissance de l'évolution du système côtier au Quaternaire a permis de souligner l'évolution rapide et importante du trait de côte, depuis un paysage périglaciaire et fluvio-littoral au Pléistocène, vers l'installation de paysages de wadden et d'estuaires, dont le comblement progressif permet l'installation du système dunaire. L'identification des principaux facteurs d'évolution permet d'envisager, de façon prospective, ce que pourrait être l'évolution future de ce secteur côtier, si l'un ou l'autre de ces facteurs devenait prépondérant, (sans préjuger aucunement quel facteur peut être prépondérant dans le futur).

Pour obtenir cette connaissance, trois forages carottés selon une coupe NW-SE de Merlimont à Rang-du-Fliers, jusqu'au substratum crayeux, de façon à reconnaître les formations quaternaires sous-jacentes à la dune et aux marais de la plaine maritime. Un quatrième forage a été réalisé plus au sud, dans la ville de Berck, pour évaluer les variations de faciès de ces formations vers l'ancien estuaire de l'Arche.

Par ailleurs, une étude plus détaillée de la formation dunaire a été permise par une approche géophysique, calibrée par une campagne de forages tarières, qui a permis de reconnaître avec précision la distribution des différentes séquences sédimentaires tourbeuses et sableuses.

L'exploitation analytique de ces forages a été ciblée sur les trois premiers forages carottés, pour lesquels un échantillonnage assez détaillé a été réalisé. Dans la limite du budget de cette étude, l'analyse des échantillons n'est pas exhaustive mais permet cependant d'avoir une bonne approche des conditions paléogéographiques successives qui ont prévalu lors de la mise en place de ces sédiments. Les analyses ont porté sur la caractérisation pétrographique des sédiments et sur leur datation.

Au terme de ces deux phases du projet, on peut donc reconstituer les paysages successifs au cours du Quaternaire et identifier les facteurs d'évolution. Ceux-ci sont les variations du niveau de la mer, associées aux variations climatiques globales ou locales et à la néotectonique, la disponibilité d'un stock de matériel sableux, et son hydrodynamisme. Plus récemment la pression anthropique modifie le paysage.

N° FICHE SP=99E212

ISRN=BRGM/RP-50578-FR (2000, EAU, ADM) / CF=AI

CM : CONSEIL GENERAL GIRONDE

**Terra Symphonie - Aménagement intégré du Bassin d'Arcachon - Etude N°5 : Mise au point d'un outil de surveillance et d'aide à la décision en matière d'exhaussement des fonds du Bassin d'Arcachon.**

DATSAI=2000/12/08

## 10. Opérations d'initiative régionale (PIR)

N° FICHE SP=99A102

ISRN=BRGM/RP-50081-FR (2000, SAR, AQI) / CF=AR - CAT=(A)

CM : DRIRE AQUITAINE

### Appui aux administrations - Bilan de l'exercice 1999.

- 2000/02 - 24 p.

**GEOLOGIE REGIONALE** - APPUI-AUX-ADMINISTRATIONS, SGR, RAPPORT-ANNUEL ; DORDOGNE, GIRONDE, LANDES-DEPARTEMENT, LOT-ET-GARONNE, PYRENEES-ATLANTIQUES

(Synthèse) Les travaux d'appui aux Administrations réalisés par le Service Géologique Régional Aquitaine, sur dotation de crédits de Service Public, ont concerné, durant l'année 1999, principalement des avis sur dossiers, ou des réponses à des demandes des Services décentralisés de l'Etat.

- Etudes d'impact de carrières et de gravières : 41 avis géologiques et hydrogéologiques. En 1998, seulement 24 avis avaient été sollicités.

- Avis géotechniques (5) :

- Carrière de la Plane à Buisson de Cadouin (24),
- Grotte du Pape à Brassempouy (40),
- Carrière de l'NDRA à Saint-Astier (24),
- Carrière d'ophites SACOCSO à Saint-Pandelon (40),
- Effondrement sur la commune de la Réunion (47).

- Avis sur les captages de stations thermales (3)

- Travaux de réhabilitation des captages de Prechac (40) (Darroze - La Hire),
- Travaux de réhabilitation des captages de Saubusse (40) (source la Rouillère), F2 Bézar, F3 Hourat, F4 Raja,
- Augmentation du débit d'exploitation de Sébastopol 1 bis, à Saint-Paul-lès-Dax (40).

- Avis sur les risques environnementaux liés aux installations classées (diagnostic initial et approfondi, évaluation sommaire ou détaillée des risques ESR et EDR, audit) : 18 interventions :

- Dépôt TOTAL à Périgueux (24) (dossier, réunion et compléments),
- Fiche industrielle de Renaulac à Bègles (33),
- Dépôts de déchets de l'ancienne exploitation Gré à Bègles (33),
- Ancienne usine à gaz de Sainte-Foy-la-Grande (33),
- Ancienne usine à gaz de Bergerac (24),
- CECA à Parentis (40),
- MLPC à Rion des Landes (40),
- MLPC à Lesgor (40),
- ELF Atochem à Mourenx (64),
- CHIMEX à Mourenx (64),
- SPEICHIM à Mourenx (64),
- SANOFI CHIMIE à Mourenx (64),
- LUBRIZOL à Mourenx (64),
- SYLACHIM à Mourenx (64),
- SOBEGI à Mourenx (64),
- SOFERTI à Bordeaux (33),
- Crassier et anciens hauts fourneaux du site industriel SADEPA Industries à Fumel (47),
- Site de l'aciérie HONSEL MESIER SA à Arudy (64),
- Formation à la protection de (environnement des élèves de l'ENSCP de Bordeaux.

- Avis sur d'anciens sites miniers

- Risques de tassements liés à la carrière des Boudigots à Dax (40),
- Procédure d'abandon de la mine de la place des Salines à Dax (40).

- Comité scientifique du programme Vivaldi, de vitrification des Refiom.

- Cellule de crise, inventaire et cartographie des points d'eau, suite à la tempête du 27 décembre.

- Contribution aux Schémas collectifs de Services :

- Energie (MIRE)
- Risques naturels (DIREN).

- Réseau de la qualité de l'air, cartographie des stations et des résultats

- Le BRGM a contribué sur divers appuis informatiques à la DRIRE AQI pour les implantations et la maintenance de base de données des schémas des carrières, installations classées pour la protection de l'environnement, concessions minières.

- Dans le cadre de l'application du code minier, le BRGM appuie la DRIRE, auprès de déclarants de forages (maîtres d'ouvrages, entrepreneurs, publics).

En 1999, une très importante augmentation des actions (81 au lieu de 50 en 1998), principalement en Impact des Carrières (41 au lieu de 24) et en pollutions-déchets (19 au lieu de 6) ont nécessité 104 jours d'intervention contre 84 en 1998.

La dotation d'intervention, qui avait légèrement baissée en 1999 par rapport à 1998, a été remise à ce niveau pour 2000.

N° FICHE SP=99A104

ISRN=BRGM/RP-50044-FR (2000, SAR, BOU) / CF=AI

**Rapport annuel 1999 des actions du Service géologique régional de Bourgogne.**

DATSAI=2000/02/07

N° FICHE SP=99A104

ISRN=BRGM/RP-50043-FR (2000, SAR, BNO) / CF=AR - CAT=(A)

**Commune de Granville (Manche). Eroulement d'un mur de l'enceinte basse de la ville de Granville - Rue des juifs. Avis du BRGM.**

- 2000/01 - 28 p., 18 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - ECROULEMENT, MUR-D'ENCEINTE ; MANCHE, GRANVILLE**

*(Introduction)* A la demande du Sous Préfet d'Avranches (relayée par la cellule de crise de la préfecture de la Manche), le Service Géologique Régional de Basse-Normandie du BRGM est allé examiner, le 28 décembre 1999, l'éroulement d'un mur de confortement de falaise datant de la veille au soir, le lundi 27 Décembre 1999.

Au delà du diagnostic des désordres, l'objectif premier a été la définition des mesures conservatoires immédiates à engager pour empêcher toute aggravation susceptible de porter atteinte aux personnes et aux biens.

L'examen des lieux a été effectué en présence de Monsieur le directeur des Services Techniques de la ville de Granville, relayé par la suite par un de ces collaborateurs.

N° FICHE SP=99A122

ISRN=BRGM/RP-50006-FR (2000, SAR, RHA) / CF=AR - CAT=(A)

CM : PREFECTURE DROME, DDPC

**Chute de rochers au lieu-dit "Moulin-Plus-Bas", les Rousses à Valdrôme (Drôme), le 10 décembre 1999. Visite du 22 décembre 1999.**

- 2000/01 - 15 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CHUTE-DE-BLOC, RISQUE-NATUREL ; DROME, VALDROME**

*(Synthèse)* Les 10-11 décembre 1999, dans la nuit, des blocs ont percuté une maison d'habitation, causant quelques dégâts matériels, au lieu-dit "Moulin-Plus-Bas", à Valdrôme (Drôme).

La Direction Départementale de la Protection Civile de la Drôme a demandé au BRGM de procéder à un examen des lieux dans le cadre de sa mission de Service public, afin d'analyser le risque et de recommander, si nécessaire, des travaux de protection.

La visite s'est effectuée le 22 décembre en présence de M. le maire de Valdrôme et des propriétaires de la maison exposée.

*(Conclusion de la visite)* A plusieurs reprises, en 1998 notamment, des rochers se sont détachés du talus dominant la maison et la route communale des Rousses. L'origine en est l'érosion régressive (gel-dégel) d'un banc (1 m) calcaréo-marneux (Crétacé inférieur) en surplomb au sommet d'un talus argileux. Un risque de poursuite du désordre à court terme a été décelé par la présence de fissures ouvertes pré-découpant le banc massif.

Il est recommandé de conforter le massif par la mise en place d'un filet plaqué et ancre (ASM) avec réalisation en urgence du chantier par une entreprise spécialisée.

Actuellement, la façade exposée doit être protégée par un écran de planches et de rouleaux de paille susceptibles d'amortir les chocs en cas de chutes de rochers.

L'accès actuel de la maison sera interdit et sera reporté sur l'avant, côté rivière. Le danger de chutes de pierres doit être rappelé aux riverains et aux hôtes temporaires du gîte rural des Rousses.

N° FICHE SP=2000PIR101

ISRN=BRGM/RP-50383-FR (2000, SAR, ALS) / CAT=(A) - CF=AD (2010)

CM : DRIRE ALSACE

**Ancienne exploitation pétrolière de Pechelbronn. Analyses historiques du terril Clémenceau (communes de Preusdorf et de Merkwiller-Pechelbronn, Bas-Rhin).**

- 2000/08 - 30 p., 12 pl. HT, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - TERRIL, HISTORIQUE, POS ; BAS-RHIN, PREUSCHDORF, MERKWILLER-PECHELBRONN**

*(Synthèse)* Le terril Clémenceau, situé sur le territoire de la commune de Preusdorf, à la limite ouest de la commune de Merkwiller-Pechelbronn et très près du centre de la partie habitée de cette commune, a fait l'objet d'une recherche historique par le BRGM, dans le cadre de sa mission de Service Public, à la demande de la DRIRE Alsace.

Les photos aériennes étudiées montrent que les puits I et IV alimentaient activement le terril en 1951. Dès 1961 l'activité minière a été stoppée et la végétation a recouvert petit à petit le terril pour arriver à un développement maximum à l'heure actuelle.

Des opérations immobilières ont été planifiées dès avant la fermeture définitive de la société minière exploitant le gisement en 1970 avec la vente de terrains attenants à la commune de Merkwiller au profit de deux projets de lotissement. Ceux ci se sont réalisés entre 1972 et 1977 pour le premier et entre 1981 et 1985 pour le second (dernier terrain vendu en 1984). L'ensemble des habitations bâties sur les zones menacées par un éventuel glissement ou fluage du terril Clémenceau était réalisé (ou en cours de finition) au moment où fut écrit le rapport BRGM de 1985 portant sur la stabilité des terrils de Pechelbronn.

Le plan d'occupation des sols, mis en oeuvre après ces opérations immobilières et le rapport BRGM, montrent que la qualification du POS concernant le terril en "zone non équipée destinée à l'agrandissement de la commune en 2ème urgence" a été refusée. La potentialité d'un glissement du terril n'a, par contre, pas été prise en compte sur les zones non encore construites jouxtant la partie sud du terril.

N° FICHE SP=2000PIR101

ISRN=BRGM/RP-50446-FR (2000, CDG, MA) - CF=AI  
CM : PREFECTURE HAUT-RHIN, DDE HAUT-RHIN  
**Diagnostic de mouvement de terrain à Zellenberg (Haut-Rhin).**  
DATSAI=2000/10/18

N° FICHE SP=2000PIR103

ISRN=BRGM/RP-50586-FR (2000, SAR, AQI) - CF=AI  
CM : DRIRE AQUITAINE  
**Appui aux administrations - Bilan de l'exercice 2000.**  
DATSAI=2000/12/09

N° FICHE SP=2000PIR104

ISRN=BRGM/RP-50412-FR (2000, ARN, AVR) - CF=AR / CAT=(A)  
CM : DRIRE AUVERGNE  
**Avis sur la stabilité de la carrière du "Rocher de Laval" à Neussargues-Moissac, Cantal.**  
- 2000/11/01 – 21 p., 10 fig.  
**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - STABILITE, CARRIERE, RISQUE-NATUREL, CHUTE-DE-BLOC, EBOULEMENT ; CANTAL, NEUSSARGUES-MOISSAC  
(Introduction) La DRIRE Auvergne a sollicité, auprès du Service Géologique Régional Auvergne du BRGM, un avis sur la stabilité de la carrière du "Rocher de Laval" à Neussargues-Moissac, dans le département du Cantal.  
Il a été rendu compte dans une note technique, d'une visite du BRGM sur le site, le 26 janvier 2000. Le présent rapport a pour objet de compléter le précédent document, en tenant compte des demandes formulées par la DRIRE Auvergne, lors d'une réunion qui s'est tenue le 27 septembre 2000 à Clermont-Ferrand. Il s'agit de préciser la typologie des phénomènes d'instabilité pouvant affecter la carrière, et le cas échéant, de préciser les éléments devant constituer le cahier des charges d'une étude de stabilité.

N° FICHE SP=2000PIR104

ISRN=BRGM/RP-50521-FR (2000, SAR, AUV) - CF=AI / CAT=A  
CM : MAIRIE AUZON, DRIRE AUVERGNE  
**Site de la vieille usine à Auzon (43) : Note complémentaire au Rapport R.40910. Recommendations en vue de la réhabilitation du site.**  
- 2000/11/01 – 31 p., 4 fig., 3 pl. HT.  
**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - HAUTE-LOIRE, AUZON  
(Synthèse) Ce rapport apporte des informations et données complémentaires au rapport principal R 40910 faisant état d'une part des travaux de caractérisation du site et d'autre part des recommandations en vue de la réhabilitation du site de la vieille usine à Auzon.  
Les données complémentaires portent principalement sur :  
- les différents scénarios envisagés pour la réhabilitation du site avec un descriptif des tâches principales et une évaluation des coûts de mise en oeuvre ;  
- la mise en place d'un réseau de contrôle, de surveillance et d'alerte au droit du site et de la nappe ;  
Des précisions sont également apportées sur l'inventaire des puits dans le secteur de l'usine, et sur le recensement des sources de pollution externe au site pouvant engendrer une pollution de même type. Enfin nous avons joint en annexe les résultats de lixiviation des remblais effectué lors d'une campagne de mesure de l'ANRED en 1987.  
En ce qui concerne la réhabilitation du site, nous proposons quatre scénarios différents dont les extrêmes consiste d'une part à l'évacuation total des remblais vers un centre agréé pour un montant estimé à 53 MF et d'autre part le transfert des remblais du secteur est sur la plate forme ouest avec semi confinement de ce secteur pour un montant estimé à 3,5 MF. Les deux autres scénarios intermédiaires ont des coûts estimés respectivement à 21 MF et 5,4 MF.  
Des recommandations sont faites concernant l'implantation du réseau piézométrique de surveillance et d'alerte qui doit être mis en place sur le site d'Auzon. En effet les campagnes de prélèvements faites sur le site ont montré une hétérogénéité des terrains géologiques pouvant conduire à des comportements irréguliers dans l'écoulement de la nappe d'accompagnement de l'Auzon et de la nappe alluviale de l'Allier. Afin d'optimiser le nombre et l'emplacement des piézomètres devant constituer le réseau de surveillance et d'alerte du site, des investigations complémentaires comprenant en outre des relevés géologiques adaptés à l'échelle de travail et des levés géophysiques sont ainsi recommandés. L'ensemble des réseaux (suivi, surveillance et alerte) devrait comporter une dizaine de piézomètres. Une série d'analyses de l'eau avec la mesure, de façon régulière, de l'Arsenic-Chlorure-Sulfate et de relevés techniques (T°, Niveau de la nappe et des cours d'eau, C°, pH ) doit accompagner ces réseaux avec des spécificités adaptées aux types de réseau concerné.

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50092-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR  
CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE  
**Examen du projet de réaménagement final de la carrière de Bourguenolles (Manche) en vue de la maîtrise de l'acidification des eaux rejetées.**  
- 2000/02 - 49 p., 9 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CARRIERE, ACIDIFICATION, LAC, PYRITE, BILAN-EAU, REAMENAGEMENT, NEUTRALISATION ; MANCHE, BOURGUENOLLES**

(Synthèse) La carrière de Bourguenolles (Manche) connaît un problème d'acidification des eaux circulant sur le site. Cette acidité est due à la pyrite, présente dans les roches exploitées, qui s'oxyde à l'air par voie bactérienne avec émission d'acide sulfurique dans le milieu naturel.

Les eaux ruissellantes sur les parois ainsi acidifiées alimentent un lac résiduel en fond de carrière qui devient fortement acide (jusqu'à pH de 2). Les eaux d'exhaure nécessitent dans leur traitement une étape de neutralisation avant de pouvoir être rejetées.

L'objectif de la présente étude est d'analyser la faisabilité du projet de réaménagement final proposé et d'apprécier comment pourra se régler le problème des eaux acides après abandon du site.

L'analyse a permis de vérifier et valider les principales hypothèses émises sur le fonctionnement des eaux de surface et souterraines et de leur acidification progressive à travers les plans de fractures créés par les tirs d'extraction. La solution de réaménagement préconisée permet de déconnecter ces zones remaniées à forte acidité potentielle, soit en imperméabilisant le toit à la surface du sol (arrêt du lessivage), soit en ennoyant les niveaux les plus bas dans un lac.

Ce lac avec côte de débordement permettra par décantation de régler par ailleurs les autres problèmes de rejets indésirables (fer, manganèse, aluminium).

Le temps nécessaire au retour à l'équilibre régional est impossible à évaluer: les études en cours effectuées par l'exploitant n'ont pas encore apporté d'éléments directeurs. Un suivi de l'acidité après abandon définitif du site apparaît déjà indispensable à programmer pour garantir un retour de l'acidité à des conditions satisfaisantes.

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50099-FR (2000, SAR, BNO) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE BASSE-NORMANDIE

**Examen du site des anciennes tuileries d'Argences. Impact des anciennes installations industrielles sur l'environnement du site et de ses abords immédiats.**

- 2000/03 - 25 p., 8 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - FRICHE-INDUSTRIELLE, TUILERIE, HYDROCARBURE, RISQUE-POLLUTION ; CALVADOS, ARGENCES**

(Synthèse) Un examen du site, le 23 février 2000, des anciennes tuileries d'Argences (Calvados) par le BRGM dans le cadre de l'appui aux administrations a été effectué à la demande de la DRIRE de Basse-Normandie. Cet ancien site industriel présente, entre autres, des anciens bâtiments en béton avec enceintes de rétention plus ou moins remplies de gravats et 5 grosses cuves à hydrocarbures.

Différents indices amènent à redouter une pollution par hydrocarbures dans les environs des anciennes tuileries.

Un rapide état des lieux a été effectué, pour cerner la ou les origines possibles et proposer un certain nombre de remèdes et de précautions à prendre.

Compte tenu des données disponibles et au vu des observations effectuées : nombreuses traces d'hydrocarbures au sol des bâtiments ou dans les cuves, vétusté des équipements, proximité d'un AEP (Troam-120-7X-0093), et quelle que soit l'évolution du site, les anciens bâtiments de la tuilerie ne peuvent demeurer en l'état (risque de pollution) et des actions urgentes sont à prendre, sans préjuger des responsabilités réglementaires et financières qui seraient ultérieurement définies.

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50207-FR (2000, SAR, BNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DRIRE BASSE-NORMANDIE

**POS de Caen - Carrières souterraines (Calvados). Avis du BRGM.**

- 2000/05 - 40 fig., 1 pl. HT, 4 cartes, 2 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CARRIERE-SOUTERRAINE, POS ; CALVADOS**

(Conclusion) L'examen par le BRGM fait apparaître les points suivants : à quelques points près à vérifier, les documents fournis sur la cartographie des zones de carrières souterraines dans le POS apparaissent, à quelques détails près, conformes aux documents divers consultés pour effectuer le travail demandé au BRGM.

On retiendra qu'une incertitude sur une petite zone de carrières souterraines potentielles à l'ENE du château mérite un commentaire en réunion de la part de la ville de Caen pour préciser si l'incertitude signalée dans le texte à partir d'un document ancien médiocre est levée (validité du périmètre actuel présenté en fonction des connaissances actuelles).

Enfin, au delà du détail d'une légende à corriger pour la conformer au plan des carrières, l'autre point qui devra être soulevé est la motivation qui a guidé les auteurs du zonage du POS à éliminer sur le plan de repérage l'indice "w" des zones de carrières souterraines à l'exception de la presque totalité de la partie orientale de la ville qui est zonée avec cet indice.

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50237-FR (2000, SAR, BNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : ANTEA

**Avis d'expertise sur un rapport d'étude hydrogéologique du dépôt de mâchefers d'Escures-sur-Favières (Calvados).**

- 2000/05 - 19 p., 4 fig.

**HYDROGEOLOGIE - MACHEFER, ETUDE-IMPACT, EAU-SOUTERRAINE ; CALVADOS, ESCURES-SUR-FAVIERES**

(Introduction) La DRIRE de Basse-Normandie a chargé le Service géologique régional de Basse-Normandie du BRGM d'analyser une étude hydrogéologique réalisée par le Bureau d'Etudes Techniques ANTEA en 1999 relative à un site de dépôts de mâchefers d'Escures-sur-Favières sur la commune de Vendoeuvre (Calvados) réalisée pour son compte, suite à un premier rapport BRGM (1996).



En effet, il avait été constaté durant l'hiver 1994/1995 la présence d'eaux stagnantes au fond d'un dépôt de mâchefers non autorisé situé en fond de carrières. Un rapport établi par le BRGM en 1996 avait émis l'hypothèse d'une remontée de la nappe, en position sub-affleurante dans les conditions exceptionnelles de recharge de l'hiver 1994/1995, venant baigner le fond de la carrière.

Cette hypothèse d'atteinte directe des eaux souterraines a conduit la DRIRE de Basse-Normandie à demander une étude plus poussée pour définir le contexte hydrogéologique précis autour du dépôt de mâchefers et des conditions suffisantes de remise en état pour empêcher tout impact sur les eaux souterraines, étude confiée au BET ANTEA en 1999.

L'objectif du présent rapport, effectué dans le cadre des Crédits BRGM d'appuis aux administrations, a pour but d'analyser techniquement le rapport ANTEA réalisé en 1999. Ce travail a été réalisé après que la DRIRE de Basse-Normandie ait été informée du fait que ANTEA appartient au groupe BRGM et ait confirmé sa demande.

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50252-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=A - CF=AI

CM : DDE MANCHE, DRIRE BASSE-NORMANDIE

**Etat d'instabilité des falaises de la Pointe du Roc et de Saint-Nicolas-Plage, commune de Granville (Manche). Avis du BRGM.**

- 2000/06 - 67 p., 25 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - FALAISE, INSTABILITE, MOUVEMENT-TERRAIN ; MANCHE, GRANVILLE

(Introduction) Suite à l'inspection en 1998 des conseils généraux des Ponts et chaussées, du Génie Rural et des Eaux et Forêts, un inventaire national des sites sensibles en terme de politique de prévention des risques naturels a été effectué.

Cet inventaire intègre le site de Granville avec les hautes falaises nord de la vieille ville (pointe du Roc) et les parois rocheuses verticales de Saint-Nicolas Plage au sud de la commune.

A la demande de la DDE de la Manche, relayée par la DRIRE de Basse-Normandie, le Service géologique régional de Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 9 mai 2000 les parois des dites falaises.

L'examen des lieux a été effectué en présence de la subdivision maritime de Granville, de la DDE et d'un technicien de la ville de Granville.

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50328-FR (2000, SAR, HNO - CF=AI

**Etat d'instabilité de la falaise de l'Anse du Brick, commune de Fermanville (Manche). Avis du BRGM.**

DATSAI=2000/07/27

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50373-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=A - CF=AI

CM : DDE MANCHE, DRIRE BASSE-NORMANDIE

**Etat d'instabilité du talus de la plage de la Potinière au lieu-dit "la Corniche" commune de Carteret (Manche). Avis du BRGM.**

- 2000/09 - 31 p., 17 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - FALAISE, PLAGE, RISQUE-NATUREL, MOUVEMENT-TERRAIN ; MANCHE, CARTE-RET

(Synthèse) Suite à la demande de la Direction Départementale de l'Équipement de la Manche, relayée par la DRIRE de Basse-Normandie, le Service géologique régional de Basse-Normandie du BRGM est allé examiner le 5 juillet 2000 la falaise au lieu-dit "la Corniche" attenante à la plage dite de la Potinière située à l'extrémité sud du littoral de la commune de Carteret.

Depuis 1998, de nombreux petits départs superficiels des terrains en place (décapements dans des dépôts de type head ou de limons) ont eu lieu dans ces matériaux sensibles à l'érosion, notamment pendant l'hiver 1999/2000 (trois cas recensés) et même un événement de même type en mai 2000.

La falaise et le talus de la plage de la Potinière sont l'objet de phénomènes de dégradation régulière par l'érosion naturelle, particulièrement sensibles dans les formations superficielles de surface du talus, qui ont fait l'objet de suivi notamment par le CETE de Rouen en 1988, 1995 et 1997.

Les désordres les plus fréquents qui en résultent, restent essentiellement superficiels et se manifestent sous la forme de décapements de surface de volume réduit à modéré, trouant la végétation et s'amoncelant en pied de talus.

Les cabines en tête de plage constituent la principale cible de ces désordres, les éboulis pouvant entraîner des suintements en arrière des murs et, sous l'effet de la masse en mouvement, dans les cas extrêmes, détruire les ouvrages. Les usagers de la plage ne sont qu'indirectement concernés, surtout en saison estivale.

Les chemins d'accès à la plage depuis la route de "la Corniche" et les autres structures présentes (cabines) dans le talus sont exposés à se fragiliser mécaniquement sous l'effet des phénomènes érosifs en surface du versant. Ces traces d'instabilité déjà présentes (fissures fermées lézardant le sol, fissures ouvertes des cabines en ruine, basculement aval, ravinement) imposent une grande vigilance et un suivi régulier de ces voies de circulation.

Il est recommandé à la mairie de renforcer la signalisation pour appeler les usagers à la prudence et de restreindre voire interdire par un dispositif approprié toute circulation dans le talus et d'accès à la plage lorsque les conditions météorologiques se détériorent fortement.

Le principal parking de la plage étant situé en pied de la paroi rocheuse, il est recommandé de faire procéder avant chaque période estivale touristique et chaque hiver difficile, à une visite de contrôle de l'état de stabilité de la falaise et par la même occasion du versant par un Bureau d'Études Techniques spécialisé en géotechnique, apte à apprécier la stabilité du milieu rocheux et du versant sous la route de "la Corniche".

Le ravinement du talus, identifié et étudié par le CETE, qui remonte de manière de plus en plus marquée du pied de talus jusqu'à l'accotement de la route de "la Corniche" nécessite la mise en place d'un confortement. La reprise du suivi inclinométrique d'ici le démarrage des travaux est vivement souhaitable pour prévenir toute situation de crise.

Une étude ultérieure de l'état du talus et de la paroi rocheuse par un ingénieur alpiniste spécialisé dans ces instabilités de falaise et de versant pourrait permettre de mieux diagnostiquer les zones à risques par l'examen des zones non accessibles ou masquées par la végétation.

N° FICHE SP=2000PIR105

ISRN=BRGM/RP-50579-FR (2000, SAR, CEN) - CF=AR

CM : DRIRE BASSE-NORMANDIE

**Pollution d'un puits par des hydrocarbures au lieu-dit "La Belloterie", commune de Valognes (Manche). Avis hydrogéologique du BRGM.**

DATSAI=2000/12/08

N° FICHE SP=2000PIR106

ISRN=BRGM/RP-50163-FR (2000, ARN, ARS) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE BOURGOGNE

**Etude par microgravimétrie sur d'anciens travaux miniers à Cordesse (71).**

- 2000/04 - 19 p., 1 fig., 2 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, GEOPHYSIQUE APPLIQUEE - LEVE-MICROGRAVIMETRIQUE, CAVITE-SOUTERRAINE, MINE-SOUTERRAINE ; SAONE-ET-LOIRE, CORDESSE**

(Synthèse) A la demande du SGR Bourgogne et pour le compte de la DRIRE (opération de Service public 2000-PIR-106), le BRGM a effectué une étude par microgravimétrie. L'objectif de cette prestation est de détecter la présence éventuelle de cavités, galeries ou zones décompressées sur l'emprise de la RN 81 à Cordesse (71).

Dans ce but, une couverture microgravimétrie à la maille de 10 x 10 m a été réalisée, avec des resserrements à 7 x 7 m. L'étude microgravimétrie a mis en évidence une anomalie légère principale au centre de l'étude (A), et une anomalie secondaire (B).

N° FICHE SP=2000PIR107

ISRN=BRGM/RP-50686-FR (2000, SAR, BRE) / CF=AI

CM : DRIRE BRETAGNE

**Appui DRIRE - Effondrement sur un parking - Société Rabouin à Chartres-de-Bretagne (Ille-et-Vilaine) - Diagnostic géotechnique.**

DATSAI=2001/01/24

N° FICHE SP=2000PIR109

ISRN=BRGM/RP-50544-FR (2000, SAR, CHA) - CF=AI

CM : MARIE POMACLE

**Commune de Pomacle (Marne) - Examen d'une crayère sur la propriété Garnotel.**

DATSAI=2000/11/30

N° FICHE SP=2000PIR109

ISRN=BRGM/RP-50684-FR (2000, SAR, CHA) / CF=AI

CM : MAIRIE BOURSAULT, PREFECTURE REGION PICARDIE

**Commune de Boursault (Marne) - Examen des désordres occasionnés par un mouvement de terrain.**

DATSAI=2001/01/23

N° FICHE SP=2000PIR110

ISRN=BRGM/RP-50034-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=(A) - CF=AR

CM : SANS MENTION

**Appui à la Drire de Corse : Avis géotechnique sur l'étude SETSOL de la décharge de Saint-Antoine à Ajaccio.**

- 2000/02 - 15 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - STABILITE, DECHARGE-DECHET, DECHET-DOMESTIQUE ; CORSE-DU-SUD, AJACCIO**

(Introduction) La DRIRE de Corse a sollicité l'avis du BRGM sur un document de la Société d'études de sol : SETSOL. Le "rapport d'étude géotechnique" concerne une partie de la décharge d'ordures ménagères de Saint-Antoine à Ajaccio. Le volet géotechnique de l'avis demandé par la DRIRE dans le cadre de l'appui aux administrations est une "analyse critique de l'étude, notamment sur le coefficient de sécurité adopté, sur les conclusions actuelles et celle envisagée avec de nouveaux apports".

N° FICHE SP=2000PIR110

ISRN=BRGM/RP-50656-FR (2001, ARN, AVR) / CF=AI - CAT=B  
CM : DEPARTEMENT HAUTE-CORSE

**Etude de l'aléa mouvements de terrain dans la vallée de la Restonica suite aux feux de forêts de l'été 2000. Département de la Haute-Corse.**

- 2001/01 – 60 p., 71 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, MOUVEMENT-TERRAIN, CRUE, INCENDIE ; HAUTE-CORSE, RESTONICA-VALLEE

(Synthèse) Suite à l'incendie de la fin de l'été 2000 qui a ravagé les vallées de la Restonica et du Tavignano, en Haute Corse, et aux crues de novembre 2000, le Conseil Général de Haute Corse a demandé au BRGM d'analyser les conséquences des feux de forêts sur l'aléa mouvements de terrain dans la Restonica.

Cette vallée, un des fleurons du patrimoine environnemental de la Corse, est fréquentée par un nombre très important de touristes, particulièrement en période estivale. Par ailleurs, le captage permettant l'alimentation en eau potable de la ville de Corte se situe dans cette vallée.

Compte tenu des dégâts importants provoqués par la crue de novembre 2000, l'analyse a porté également sur l'aléa crue torrentielle.

En ce qui concerne les mouvements de terrain, l'incendie aura, à terme, pour conséquence d'aggraver l'aléa chute de blocs. Par contre, dans la vallée de la Restonica, il ne semble pas avoir eu d'effets importants sur l'aléa glissement et érosion ravinement, ce qui n'est pas le cas dans d'autres contextes en Corse.

Pour les crues torrentielles, la conséquence principale de l'incendie concerne le risque d'embâcle par de très nombreux troncs d'arbre qui, s'ils sont laissés tel quel, vont chuter et être pour certains entraînés dans les cours d'eau.

Une série de recommandations à court et à long terme, visant à réduire le risque, sont formulées en conclusion.

N° FICHE SP=2000PIR112

ISRN=BRGM/RP-50037-FR (2000, SAR, FRC) - CF=AI  
CM : DRIRE FRANCHE-COMTE

**Commune de Clairvaux-les-Lacs (39) Expertise géotechnique suite aux désordres survenus le 14 juillet 1999.**

DATSAI=2000/02/03

N° FICHE SP=2000PIR112

ISRN=BRGM/RP-50293-FR (2000, SAR, BOU) - CF=AR  
CM : DRIRE FRANCHE-COMTE

**Expertise des dossiers relatifs aux évaluations simplifiée et détaillée des risques du site de la décharge UDD-FIN à Delle (90).**

DATSAI=2000/06/28

N° FICHE SP=2000PIR112

ISRN=BRGM/RP-50462-FR (2000, SAR, FRC) - CF=AI  
CM : DRIRE FRANCHE-COMTE

**Projet d'implantation du centre de stockage de Cubry III (Doubs) - Avis technique sur le projet.**

DATSAI=2000/10/27

N° FICHE SP=2000PIR112

ISRN=BRGM/RP-50463-FR (2000, SAR, FRC) - CF=AI / CAT=(A)  
CM : DRIRE FRANCHE-COMTE

**Projet d'extension de la décharge contrôlée de Vadans (Haute-Saône) - Avis technique sur le projet.**

- 2000/11/01 – 23 p., 5 fig., 3 pl. HT.

**HYDROGEOLOGIE** - ETUDE-FAISABILITE, EXTENSION, DECHARGE-CONTROLEE, DECHET-DOMESTIQUE, RISQUE-POLLUTION, EAU-SOUTERRAINE, EAU-SURFACE ; HAUTE-SAONE, VADANS

(Synthèse) Réalisé à la demande de la préfecture de Haute-Saône, le présent avis technique est relatif au projet d'extension de la décharge contrôlée de Vadans (département de la Haute-Saône). Il concerne les aspects liés à la géologie, à l'hydrogéologie et à l'hydrographie.

La décharge de Vadans est actuellement exploitée par le Syndicat Intercommunal de Collecte et de Traitement des Ordures Ménagères (SICTOM) du secteur de Gray. Le secteur comprend une ancienne décharge réaménagée jouxtant la décharge actuellement en exploitation qui est constituée de 4 alvéoles aménagées, la n° 3 faisant déjà l'objet de dépôts d'ordures ménagères. Il est envisagé d'étendre l'emprise de la décharge actuelle, à des dépôts d'ordures ménagères, en utilisant des terrains disponibles situés à proximité immédiate des 4 alvéoles.

L'analyse des données disponibles permet d'identifier trois composantes d'origine géologique qui peuvent avoir une influence déterminante sur le bon fonctionnement de la décharge. Propres au site de Vadans, ces caractéristiques géologiques et hydrogéologiques sont les suivantes :

- Présence de formations argileuses de perméabilités très réduites sous la zone étudiée, confirmée par les essais réalisés par INSA VALOR, ce qui constitue un point positif pour le projet. Cependant, l'unique piézomètre disponible dans cette zone, n'a traversé que des sables limoneux perméables, sans atteindre les formations argileuses. Aussi, il s'agira de mettre en oeuvre des méthodes d'invest-

tigation géologique adaptées pour confirmer la présence de ces argiles dans le secteur de l'extension envisagée. La réalisation de deux piézomètres complémentaires, d'une profondeur suffisante, est recommandée.

- Existence d'une nappe d'eau souterraine dans les sables limoneux qui rend indispensable la mise en place d'un drainage efficace afin d'éviter tout contact avec les déchets ménagers. Dans le cadre des aménagements actuels, il semble que la gestion des eaux souterraines ait été bien conduite. Pour le projet de nouvelle décharge, il est vraisemblable que des solutions aussi efficaces de gestion des eaux souterraines puissent être attendues.

- Présence d'un réseau hydrographique de surface, drainant l'ensemble des eaux de ruissellement du secteur, y compris les eaux souterraines émergentes au toit des niveaux imperméables, vers des secteurs où affleurent des calcaires. La présence de captages AEP dans ces secteurs implique que les eaux de ruissellement soient exemptes de pollutions. Aussi, il sera impératif de mettre en place une gestion attentive des eaux de surface, les eaux de ruissellement devant éviter tout contact avec les déchets et des flux de lixiviats devant être contenus dans les bassins de rétention prévus à cet effet. Cela implique un renforcement des contrôles mis en oeuvre pour s'assurer du bon fonctionnement des installations.

Il s'agira de fixer les directives d'exécution dès le cahier des charges du projet et de vérifier la conformité de leur mise en place lors de la réalisation des travaux.

N° FICHE SP=2000PIR113

ISRN=BRGM/RP-50226-FR (2000, SAR, GUY) - CF=AI

**Glissement de terrain du 19 avril 2000 à Cabassou (Guyane). Rapport d'intervention du BRGM.**

DATSAI=2000/05/26

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50047-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : SANS MENTION

**Commune de Gonfreville-L'Orcher (Seine-Maritime). Stabilité des falaises au lieu-dit "Château d'Orcher" (visite du 29 décembre 1999). Avis du BRGM.**

- 2000/01 - 33 p., 14 fig., 1 pl. HT, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - STABILITE, FALAISE, CRAIE, EBOULEMENT ; SEINE-MARITIME, GONFREVILLE-L'ORCHER**

*(Introduction)* Le Service Géologique Régional de Haute-Normandie du BRGM s'est rendu le mercredi 29 Décembre 1999 au lieu-dit "Château d'Orcher", commune de Gonfreville L'Orcher, à la demande de la Protection Civile, Préfecture de Seine-Maritime, en présence de Madame la Directrice Adjointe des Services techniques de la municipalité de Gonfreville L'Orcher.

Le but de cette visite était d'examiner visuellement l'ampleur des désordres constatés sur la falaise de craie, formant le versant Nord de la vallée de la Seine, à aplomb immédiat de différentes habitations, d'estimer la dangerosité et les éventuelles aggravations d'instabilité de cette partie de falaise située sous le Château et le Parc d'Orcher, dues à la tempête du 26/27 décembre 1999.

Six maisons en pied de falaise ont été visitées à cette occasion, situées rue M Le Mignot et Allée des Sept Mares, dont deux ont fait l'objet d'une mesure d'évacuation préventive.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50050-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : SANS MENTION

**Commune de Eletot (Seine-Maritime) : Effondrement dans la propriété de M. et Mme X.. Avis du BRGM.**

- 2000/01 - 18 p., 9 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, ELETOT**

*(Synthèse)* Un effondrement de terrain s'est produit dans la voie d'accès de propriété de M. et Mme X., au sud de l'agglomération de la commune de Eletot (Seine Maritime). Suite à demande de la Protection Civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Eletot, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 13 décembre 1999 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu dans la propriété de M. et Mme X., le long de la voie d'accès engazonnée entre l'entrée de leur propriété et leur habitation. Cet effondrement se situe à 9 m environ de l'angle sud de l'habitation.

Le facteur déclenchant est la pluviométrie qui a eu lieu les 11 et 12 décembre 1999 mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols de la région depuis quelques mois et le passage de véhicules (voiture personnelle) sur la zone effondrée.

L'effondrement visible, de l'ordre de 4,5 à 5 m environ de profondeur pour 1 m environ de diamètre en surface mais d'environ 4 m de diamètre sous la terre végétale, résulte de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Ce vide (en forme de "bouteille") ne montre aucun reste de structures ou de maçonnerie (type aménagement de puits de manière) et s'est ouvert dans les limons des plateaux. Au vu de son importance et de sa géométrie, il est possible que l'on soit en présence d'un fontis correspondant à l'effondrement en profondeur d'une chambre de manière.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50051-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : SANS MENTION

**Commune de Beauval-en-Caux (Hameau de la Vatine) (Seine-Maritime) : Effondrement dans la propriété de M. et Mme X. Avis du BRGM.**

- 2000/01/01 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR – EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, BEAUVAL-EN-CAUX**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit dans la voie d'accès de propriété de M. et Mme X., dans le hameau de la Vatine (est de la commune de Beauval-en-Caux, Seine Maritime). Suite à demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par Monsieur le Maire de Beauval-en-Caux, le Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 20 décembre 1999 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu dans la propriété de M. et Mme X., le long de la voie d'accès engazonnée entre l'entrée de leur propriété et leur habitation, à proximité de la route départementale 203. Cet effondrement se situe à 0,5 m environ de l'angle SE de l'habitation.

Le facteur déclenchant est la pluviométrie importante des 18 et 19 décembre 1999 mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols de la région depuis quelques mois et le passage de véhicules (voiture personnelle et bus antérieurement) sur la zone effondrée.

L'effondrement visible, de l'ordre de 4 m environ de profondeur pour 4 m environ de diamètre, résulte de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Ce vide ne montre aucun reste de structures ou de maçonnerie (type aménagement de puits de marnière) et s'est ouvert dans les limons des plateaux. Au vu de son importance et de sa géométrie, il est possible que l'on soit en présence d'un fontis correspondant à l'effondrement en profondeur d'une chambre de marnière.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50052-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : SANS MENTION

**Commune de Duclair (Seine Maritime) : Effondrement dans la propriété de M. X.**

- 2000/01 - 16 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR – EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, DUCLAIR**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit dans la propriété de M. X., parcelle AC 671, rue St.Exupéry à Duclair. Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par Monsieur le Maire de Duclair, le service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 30 décembre 1999 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu dans la propriété de M. X., en bordure immédiate de la limite de propriété et de la rue St. Exupéry. Cet effondrement se situe à 5-6 m environ de la façade sud-ouest de son habitation.

Le facteur déclenchant est la pluviométrie importante de la fin décembre 1999.

L'effondrement visible, de l'ordre de 1,50 m de profondeur pour 1,5 à 2 m de diamètre résulte de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle).

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50074-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement dans la propriété de M. et Mme X., chemin de la Chouette. Commune de La Chapelle-sur-Dun (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 26 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR – EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, LA-CHAPELLE-SUR-DUN**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit en date du 18/19 décembre 1999 en bordure de propriété, affectant également l'accotement de la voie communale n° 18, dit chemin de la Chouette, dans la partie sud de l'agglomération de la commune de La Chapelle-sur-Dun (Seine-Maritime). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par monsieur le Maire de La Chapelle-sur-Dun, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 20 décembre 1999 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu dans l'angle engazonné sud-ouest de la propriété, le long de la voie communale n°18. Le désordre a débordé de la clôture et entraîné la bordure d'accotement d'accès sur une quarantaine de centimètres côté voie publique. Cet effondrement se situe à 12 m environ de l'angle sud-ouest de son habitation.

Le facteur déclenchant sont les pluies importantes qui ont eu lieu les 16, 17 et 18 décembre 1999 mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols de la région depuis quelques mois, et le passage du tuyau d'évacuation des eaux pluviales du pavillon.

L'effondrement visible est de l'ordre de 3 à 4,10 m environ de profondeur pour une aire grossièrement rectangulaire de 3 m par 2,7 m en surface, et d'environ 1 m - 1,50 m de diamètre sous la terre végétale. L'origine de ce désordre est l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle), potentiellement accéléré par des fuites éventuelles et non reconnues du tuyau d'évacuation des eaux pluviales qui passait dans le gazon en plein milieu des désordres. Ce vide (en forme de "bouteille") ne montre aucun reste de structures ou de maçonnerie (type aménagement de puits de marnière) et s'est ouvert dans les limons des plateaux. Au vu de son importance et de sa géométrie, il est possible que l'on soit en présence d'un fontis correspondant à l'effondrement en profondeur d'une chambre de marnière.

Des travaux de reconnaissance spécifique seront à engager pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50075-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=A - CF=AI

**Écroulement d'un pan de la falaise de craie le long de la route départementale n° 982 au lieu dit "les Communes". Commune d'Oudalle (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 35 p., 11 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - ECROULEMENT, FALAISE, CRAIE, FRACTURE, RISQUE-NATUREL ; SEINE-MARITIME, OUDALLE

(Synthèse) Un écroulement d'un pan de la falaise de craie de quelques centaines de m<sup>3</sup> s'est produit le 31 décembre 1999, vers 13h30, dans la vallée de la Seine à la hauteur de la commune d'Oudalle, sur l'accotement amont de la route départementale n° 982. Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM a examiné, le 11 janvier 1999, l'écroulement signalé.

L'écroulement constaté a eu lieu sur la rive droite de la vallée de la Seine, dans la portion de falaise de craie comprise entre la vallée de la rivière Rogerval et la vallée de la rivière d'Oudalle, au lieu-dit "les Communes". En absence d'habitation le long de cette paroi rocheuse verticale haute de 10 à 15 m, les seuls dégâts relevés se sont limités à un endommagement, par une pierre isolée, d'un coffre d'une voiture circulant à l'instant fatidique sur la route départementale. Seuls de très rares éléments rocheux (5 pierres relevées sur site, dont une seule dépassant les 5 kg) ont traversé la chaussée. Aucun impact lié à un bloc n'a endommagé le bitume de la chaussée.

Le facteur déclenchant est la pluviosité importante des jours précédents, notamment du 25 au 28 décembre 1999, mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols de la région et les longs épisodes pluvieux depuis quelques mois.

La falaise s'est écroulée sur un linéaire de 15 à 20 m sur toute sa hauteur (environ 12 à 15 m), sur une épaisseur de l'ordre de 2,5 m côté est et un bon mètre d'épaisseur côté ouest, soit un volume rocheux estimé de 250 m<sup>3</sup> (entre 200 et 380 m<sup>3</sup>).

Sur le flanc est du départ, un panneau entier, très fortement déstabilisé, menace de s'écrouler à son tour. Le panneau décollé est bien individualisé par un jeu de deux fracturations ouvertes qui se rejoignent en angle aigu (surface de départ côté falaise en dièdre). Les dimensions peuvent être estimées grossièrement (hauteur 12 m; épaisseur 2,5 m côté ouest, 1 m côté est; largeur 3 m en base et en tête, 4,5 m à mi-hauteur), ce qui représente un volume grossièrement estimé de 80 m<sup>3</sup> de roches fortement déstabilisées.

La largeur de l'accotement amont (5-6 m environ), et son profil relativement plat, ont beaucoup contribué à ce que l'écroulement ne se propage pas à la route. La masse écroulée s'est largement répandue sur l'accotement amont, y compris du côté de la masse instable et un prochain départ aurait beaucoup plus de chance de se propager plus en aval et de porter atteinte à la route et à ses usagers.

Il est donc indispensable de faire tomber la masse instable et de maintenir la coupure de la circulation en attendant. L'opération de purge a été confiée au CETE de Rouen qui en assurera la maîtrise d'oeuvre.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50076-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=A - CF=AI

**Effondrement de la voie communale n°8 lieu dit "La Carrhée" Commune de Criquetot-L'Esneval (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 26 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT, ROUTE, FONTIS ; SEINE-MARITIME, CRIQUETOT-L'ESNEVAL

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est déclenché le 26 décembre 1999, entraînant le corps de la chaussée de la voie communale n° 8, dite du fonds de Villainville, dans la partie est de la commune de Criquetot-L'Esneval (Seine-Maritime). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par Monsieur le Maire de Criquetot-L'Esneval, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner l'effondrement signalé le 28 décembre 1999.

L'effondrement constaté a eu lieu au droit du corps de chaussée de la voie communale n°18. Cet effondrement se situe à 28 m environ de l'angle nord de l'habitation la plus proche.

Le facteur déclenchant est la pluviosité importante des jours précédant le 26 décembre 1999 mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols et les longs épisodes pluvieux de la région depuis quelques mois, et le passage de deux conduites forcées du réseau de distribution d'eau potable.

L'effondrement visible a la forme d'une cuvette de 4 m de profondeur maximale pour un diamètre de 12 m. L'origine de ce désordre est l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle), potentiellement accéléré par des fuites éventuelles et non reconnues des conduites d'eaux qui longeaient la chaussée en plein milieu des désordres. Ce vide ne montre aucun reste de structures ou de maçonnerie (type aménagement de puits de marnière) et s'est ouvert dans les limons des plateaux. Au vu de son importance, de sa géométrie et de sa position géographique en début de talweg, il est possible que l'on soit en présence d'un fontis correspondant à l'effondrement en profondeur d'une chambre karstique.

Des travaux de reconnaissance spécifique seraient idéalement à engager pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50082-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE-NORMANDIE

**Effondrement dans la propriété de Monsieur Boudin - Quartier Rétimare. Commune d'Yvetot (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 42 p., 7 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, YVETOT

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit dans le quartier Rétimare, dans la propriété de M. X., commune d'Yvetot (76). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire d'Yvetot, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 16 février 2000 l'effondrement signalé le même jour.

L'effondrement constaté s'est produit le 13 février 2000 entre 8 et 9 heures du matin, dans le jardin engazonné de la propriété de M. X. à une distance de 7,40 m du corps d'habitation. L'effondrement visible atteint 3,5 à 4 m environ de profondeur pour 0,90 m environ de diamètre en surface mais 1,80 m de diamètre sous la terre végétale, et traduit l'effondrement partiel d'un vide souterrain

(origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Ce vide (en forme de "bouteille") ne montre aucun reste de structures ou de maçonnerie (type aménagement de puits de marnière) et s'est ouvert dans les limons des plateaux.

Le facteur déclenchant est la pluviosité importante des jours précédant le 13 février 2000, et peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols et les longs épisodes pluvieux de la région depuis quelques semaines.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50083-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE-NORMANDIE

**Désordre dans le dallage du magasin Intermarché. Commune de Lillebonne (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 24 p., 7 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - DECOLLEMENT, REVETEMENT, SOL, REMBLAI, ALLUVION, TASSEMENT ; SEINE-MARITIME, LILLEBONNE

(Synthèse) Une partie du dallage du magasin Intermarché, commune de Lillebonne (76), s'est décollée de sa dalle béton support lors des fortes pluies de la fin décembre 1999. Suite à demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Lillebonne, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 4 janvier 2000 le phénomène signalé.

Le fait signalé concerne une partie du dallage du magasin Intermarché appartenant à la société S.A. PAVAC. Il a été constaté que le dallage céramique collé sur la dalle béton du magasin s'est décollé sur environ 10-11 m<sup>2</sup>, pouvant traduire une mise sous tension anormale du bâtiment sans que celui-ci ait subi un mouvement. Aucune fissure dans la dalle béton n'a pu être constatée dans la partie de dalle de fondation visible du fait du décollage du dallage. Un examen de l'environnement du bâtiment a montré que ce bâtiment était construit sur une plate-forme en remblai, elle-même posée sur les alluvions de la rivière de Bolbec qui coule à proximité du magasin. La surface extérieure au magasin près de la rivière montrait lors de la visite, que le béton bitumineux de revêtement était affecté de fissures et que les terrains attenants (jardin en terre des parcelles 991-992) montraient aussi des fissures dans le sol.

Le facteur déclenchant est la forte pluviosité de la fin décembre 1999.

Au vu des faits constatés, on peut supposer que de légers tassements différentiels du remblai de plate-forme porteur du bâtiment ou des terrains compressibles des alluvions, éventuellement associés à des processus de gonflement des matériaux argileux du fait de l'imbibition du milieu, et peut-être la mise en fonctionnement d'exurgences temporaires sous les alluvions, ont provoqué des tensions sur la dalle qui se sont exprimées par un décollage partiel du dallage sans affecter la dalle de fondation.

Un examen de l'évolution de la dalle support est préconisé afin de vérifier si son évolution éventuelle peut traduire un phénomène plus important. Il est aussi conseillé de vérifier par sondages la qualité du remblai de plate-forme et les alluvions, ensemble sur lequel est posée la dalle support du magasin afin de proposer d'éventuels confortements du remblai au niveau des points d'appui du bâtiment sur le sol.

Si une évolution des désordres survenait et provoquait l'apparition de fissures dans les éléments de structure du bâtiment, des travaux de confortement devraient alors être immédiatement entrepris.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50084-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement dans la propriété de M. Vasse. Commune de Penly (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 26 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, PENLY

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit sous le terrain de football de la commune de Penly (76), en bordure de parcelle. Suite à demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Penly, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 4 janvier 2000 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu sous la parcelle A 551a appartenant à M. X. L'effondrement a une dimension visible approximative d'environ 1,5 m de diamètre pour 1,5 m de profondeur, et se situe à 2 mètres de l'entrée de l'habitation appartenant à M. X. et occupée par des locataires.

Le facteur déclenchant sont les pluies importantes de la fin décembre 1999.

Cet effondrement peut résulter de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Du fait de sa taille et du contexte régional, il pourrait s'agir d'un mouvement de terrain concernant le remplissage d'un puits de marnière.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (nature, géométrie, extension et état des vides potentiels).

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50085-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement sous le terrain de football. Commune de Martainville-Epreville (Seine-Maritime) . Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 27 p., 1 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT, TERRAIN-DE-SPORT ; SEINE-MARITIME, MARTAINVILLE-EPREVILLE

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit sous le terrain de football de la commune de Martainville-Epreville (76), en bordure de parcelle. Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Martainville-Epreville, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 4 janvier 2000 l'effondrement signalé. L'effondrement constaté a eu lieu sous la parcelle B39a (terrain de football communal), et tangente la limite de la parcelle B311. L'effondrement a une dimension visible approximative d'environ 1,5 m de diamètre pour 1,5 m de profondeur, et se situe à une dizaine de mètres des vestiaires du terrain de football et à 10-12 m de la maison d'habitation sise sur la parcelle 311. Au même endroit, il y a 5 à 7 ans (année 1995 après les fortes pluies de l'époque), un effondrement d'environ 3 m de profondeur aurait déjà eu lieu. Le facteur déclenchant est vraisemblablement les pluies importantes de la fin décembre 1999. Cet effondrement peut résulter de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Du fait de sa taille et du contexte régional, il pourrait s'agir d'un mouvement de terrain concernant le remplissage d'un puits de marnière. Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (nature, géométrie, extension et état des vides potentiels).

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50086-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement dans la propriété de M.P. X., lieu dit "Les Cottages". Commune de Saint-Aubin-Les-Elbeuf (Seine Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 19 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR – EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, SAINT-AUBIN-LES-ELBEUF**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit dans le jardin de la maison de M. X., le long du mur latéral à sa descente de garage, commune de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, lieu-dit "Les Cottages" (76), à l'ouest du centre ville et au sud de la commune de Cléon. Suite à demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, le Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 21 décembre 1999, l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu dans la propriété de M. X., le long de la descente d'accès à son garage au sous-sol de son habitation. Cet effondrement se situe à 5 m environ de la façade nord de son habitation.

Le facteur déclenchant est la pluviométrie importante des 19 et 20 décembre sur la région. Mais les incertitudes quant à l'existence éventuelle (rien de visible lors de la visite) d'anciennes canalisations enterrées associées à la grille d'égout de récolte des eaux pluviales de la descente de garage peuvent avoir influé sur la préparation de l'effondrement constaté.

L'effondrement est supérieur aux 5 m de profondeur visible mesurée, et de 0,50 m en moyenne de diamètre. Il est situé dans les alluvions anciennes de la Seine et les dépôts de versants quaternaires et résulte de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Une canalisation PVC d'alimentation en eau en bon état apparent et un fourreau de câble électrique ou téléphonique ont été mis au jour par l'effondrement mais ne semblent pas être à son origine. Du fait de la position géomorphologique et géologique du site, un vide lié à un soutirage karstique ("renard" en appellation locale) semblerait l'hypothèse la plus vraisemblable.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50087-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

**Effondrement dans la propriété M. X., lieu-dit "Le Petit Hamel" Commune de Mesnil-Raoult (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 27 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR – EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, MESNIL-RAOULT**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit dans la commune du Mesnil-Raoult, lieu-dit "Le Petit Hamel". Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Mesnil-Raoult, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 4 janvier 2000 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu sous la parcelle C 451 appartenant à M. X. L'effondrement a une dimension visible approximative d'environ 5 m de diamètre pour 5 m environ de profondeur, et se situe à 5 m de l'habitation appartenant à M. X.

Le facteur déclenchant est la forte pluviosité de la fin décembre 1999.

Cet effondrement peut résulter de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Du fait de sa taille et du contexte régional, il pourrait s'agir d'un effondrement partiel ou total d'une chambre de marnière.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (nature, géométrie, extension et état des vides potentiels).

Du fait de la relative proximité du vide près de l'habitation, il est conseillé aux habitants de ne pas utiliser la pièce la plus proche de la zone concernée comme chambre à coucher tant que les travaux pré-cités n'auront pas été faits.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50088-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

**Affaissement dans la propriété de M. et Mme X. Commune de Saint-Eustache-la-Forêt, lieu-dit "Les fonds de Misère" (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 23 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - AFFAISSEMENT ; FRANCE, SEINE-MARITIME, SAINT-EUSTACHE-LA-FORET**



(Synthèse) Un affaissement de terrain s'est produit dans la propriété de M. et Mme X., parcelles ZA118-119, à Saint-Eustache-la-Forêt (76). Suite à demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Saint-Eustache-la-Forêt, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 30 décembre 1999 l'affaissement signalé.

L'affaissement constaté a eu lieu dans la propriété de M. et Mme X., dans une pièce du rez-de-chaussée de leur habitation (ancienne maison normande en bois et torchis). Suite à l'inondation de leur habitation (environ 1,60 à 1,80 m d'eau dans le rez-de-chaussée, un dallage en pavés rouges a été détruit et un affaissement léger (0,20 cm maximum) s'est produit. Du fait de l'ancienneté du dallage posé sur terre battue et de l'importance de l'inondation, l'humidification du sous sol du dallage a provoqué de légers tassements qui ont produit la destruction du dallage et des modifications de la planéité du sol initial. L'écoulement des eaux à travers la terre mise à jour a occasionné en sus quelques cavités décimétriques sous le dallage restant.

Le facteur déclenchant est les pluies importantes de la fin décembre 1999 cumulées à la position en point bas de la maison et à un afflux d'eau important venant apparemment de la RN 15 récemment réaménagée à cet endroit.

L'affaissement visible, de l'ordre de 0,20 m de profondeur maximum concerne environ 3 m<sup>2</sup> de dallage et résulte de mouvements de terre suite à l'imbibition du sol en terre battue sur lequel étaient posés les pavés.

Un expert en bâtiments, demandé par M. le Maire, a précédé la visite du BRGM et a considéré le bâtiment sain malgré l'inondation subie.

Aucun élément laissant supposer un vide souterrain n'a été décelé pendant la visite du BRGM.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50089-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

**Affaissement dans la propriété de M. X. Commune de Lindebeuf - Hameau de Mesnil-Addé (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 23 p., 4 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, LINDEBEUF**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit dans la voie d'accès de propriété de M. X., commune de Lindebeuf, hameau de Mesnil-Addé (Seine-Maritime). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Lindebeuf, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 30 décembre 1999 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu dans la propriété de M. X. qui se situe le long de la voie d'accès entre l'entrée de sa propriété et son garage, bâtiment séparé de l'habitation. Cet effondrement se situe à 6-7 m de l'habitation et 4-5 m du garage.

Le facteur déclenchant est la pluviométrie importante de la fin décembre 1999 mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols de la région depuis quelques mois et le passage de véhicules (voiture personnelle et bus antérieurement) sur la zone effondrée.

L'effondrement visible, de l'ordre de quelques décimètres de profondeur de cavité visible sur une zone d'environ 2 m<sup>2</sup> environ de diamètre, résulte de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). L'effondrement s'étant produit sous un dallage de béton ou d'enrobé bitumineux, il est impossible de se prononcer sur son ampleur réelle. Toutefois, selon communication orale du maire, il y aurait eu dans le passé un creux d'origine inconnue et qui aurait été comblé avec divers déchets ou gravats.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50090-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Fissuration dans le sous-sol de l'habitation de M. X. Commune de La Vieux-Rue (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 24 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - FISSURE, BATIMENT ; SEINE-MARITIME, LA-VIEUX-RUE**

(Synthèse) Des fissures sont apparues dans le sous-sol de l'habitation de M. X., commune de La Vieux-Rue (76). Suite à demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de La Vieux-Rue, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner les 4 et 10 janvier 2000 le phénomène signalé.

Le fait signalé concerne l'habitation sise sur la parcelle A393 appartenant à M. X. Les fissures signalées dans le sous-sol de l'habitation de M. X. sont fines (moins de 1 mm) et semblent traduire un léger gonflement du substrat de la dalle de béton. Ces fissures divergent du centre de la dalle vers les murs qui ne sont pas affectés.

Le facteur déclenchant est la forte pluviosité de la fin décembre 1999, qui a notamment induit une inondation du sous-sol de 15 cm durant cette période.

Cette fissuration, de faible importance, traduit vraisemblablement les effets de gonflement des minéraux argileux du sol support de la dalle béton suite à humectation des limons sous la maison.

Un examen de l'évolution de ces fissures est préconisé afin de vérifier si leur évolution éventuelle pourrait traduire un autre phénomène que celui des processus d'humectation-dessiccation classique avec des sols argileux. Bien qu'une partie de la marnière, située dans la parcelle A392 à côté de la maison d'habitation et répertoriée dans l'inventaire communal réalisé par le CETE, ait rejoué (tassement du remplissage du puits d'accès ayant entraîné un petit effondrement circulaire de 1,5 m de diamètre pour moins de 1 m de profondeur) pendant cette période pluvieuse, aucun lien n'est apparu entre cet effondrement distant de 15 m environ de la maison et les fissures observées dans le sous-sol lors de la visite BRGM.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50091-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement sous le terrain de Monsieur X. Commune de Gerponville, lieu-dit "Le Val" (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 26 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; FRANCE, SEINE-MARITIME, GERPONVILLE**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit sous le terrain appartenant à M. X., commune de Gerponville, lieu-dit "le Val" (76). Suite à demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Gerponville, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 27 décembre 1999 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu sous la parcelle B156 attenante à la parcelle 149 où est située l'habitation de M. X. L'effondrement ovalaire a une dimension visible approximative d'environ 1,8 m à 2 m de diamètre pour 2,6 m de profondeur visible, et se situe à 9,6 m de l'habitation de M. X.

Le facteur déclenchant est la forte pluviosité de la fin décembre 1999.

Cet effondrement peut résulter de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle).

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (nature, géométrie, extension et état des vides potentiels).

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50106-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE HAUTE-NORMANDIE

**Affaissements des flancs de corps de chaussée - Voie communale C401 - lieu-dit "La Mare Dupuis". Commune de Lintot.(Seine-Maritime). Avis du BRGM**

- 2000/02 - 26 p., 9 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - AFFAISSEMENT, ROUTE, BETOIRE ; FRANCE, SEINE-MARITIME, LINTOT**

(Synthèse) Deux affaissements se sont produits en date du 17 décembre 1999, de part et d'autre du corps de chaussée dans les flancs de remblais de la voie communale n° 6 (VC 401), dit chemin de Bolleville à La Trinité du Mont, dans la partie sud du hameau de "La Mare Dupuis" (Seine-Maritime). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Lintot, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 20 décembre 1999, les mouvements du terrain signalés.

Les désordres constatés sont localisés loin de toute habitation à hauteur de talweg, dans une vaste zone d'intense infiltration des eaux de surface à travers de multiples bétaires en évolution permanente.

La route en remblais forme comme une digue de retenue des eaux de ruissellement dans la zone immédiate côté amont (soit le côté est) qui constitue un replat. La mare, qui se forme après chaque épisode pluvieux plutôt important, a créé un réseau d'engouffrement des eaux stagnantes catalysant les phénomènes de karstification naturelle. La répétition de ces fortes infiltrations déstabilise peu à peu l'ensemble de la zone, malgré les nombreuses tentatives pour combler les bétaires et freiner leur progression.

Le facteur déclenchant est dû aux pluies importantes qui ont eu lieu les 15 et 16 décembre 1999 mais peut avoir été préparé par l'humidité importante des sols de la région depuis quelques mois.

Les désordres visibles affectant la route sont constitués par deux affaissements circulaires de diamètre de 1,35 m ayant joué sur quatre-vingt centimètres environ. Dans les deux cas, la chaussée elle-même a été épargnée, seuls les flancs de remblais ont été affectés sur toute leur largeur. Les deux affaissements ont été comblés depuis.

L'origine de ces désordres est due au soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle) au niveau des points d'engouffrement, les volumes de matériaux entraînés étant de plus en plus importants, au fur et à mesure que la déstabilisation du terrain progresse.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50119-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE HAUTE-NORMANDIE

**Chute de pierres dans la propriété de M. X. - Commune de Freneuse (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/03 - 28 p., 7 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CHUTE-DE-PIERRE ; FRANCE, SEINE-MARITIME, FRENEUSE**

(Synthèse) Une chute de pierres issues d'une petite falaise de craie s'est produite dans la propriété de M. X., commune de Freneuse (76). Suite à la demande de la Protection Civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Freneuse, le Service géologique régional de Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 17 janvier 2000 l'état des lieux.

Les chutes constatées ont eu lieu dans la parcelle AC5, dont une partie est occupée par un versant se terminant à sa base par une petite falaise de craie haute de 5 m environ.

Le facteur déclenchant a été la pluviosité importante de la fin décembre 2000.

Des travaux de confortement spécifique (grillage, purge, soutien des végétaux) devront être engagés rapidement pour éviter tout risque associé à de nouvelles chutes de pierres.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50150-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE L'EURE

**Instabilité de terrain - Propriété de M. et Mme X. - Commune de Bézu-Saint-Eloi (Eure). Avis du BRGM.**

- 2000/03 - 38 p., 12 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - FISSURE, BATIMENT, GLISSEMENT-TERRAIN ; FRANCE, EURE, BEZU-SAINT-ELOI Acheté en 1998 par M. et Mme X., il a été constaté depuis le début 1999 et notamment depuis ces deux derniers mois, des fissures dans le bâtiment (fin de construction en septembre 1989) associées à des mouvements de terrain. Suite à une demande de la DDE (Service Aménagement du territoire et Environnement) et agissant pour le compte de la Protection civile de l'Eure, le Service géologique régional de Haute-Normandie du BRGM est allé examiner les lieux le 22 mars 2000.

Les fissures sur l'habitation et mouvements de terrain associés qui ont été constatés ont eu lieu dans la section C 550 du cadastre communal (lot 27 parcelle C550 ) du lotissement "la Forge", située au sommet d'un versant modifié lors de la création du lotissement.

Au vu des faits, on peut signaler initialement une mauvaise prise en compte de la stabilité des terrains lors de la constitution des parcelles à lotir dans la zone concernée, additionnée vraisemblablement d'un remblaiement inadapté lors de la création des plates-formes préliminaires aux constructions. Ceci inclut la non-adaptation des fondations de la construction à la qualité des terrains porteurs. Le facteur déclenchant les mises en mouvements ou accélération du mouvement est le climat pluvieux normand, notamment la forte pluviosité de la fin 1999 et du début 2000. Chaque forte pluie dans le futur est susceptible de renforcer voire d'accélérer le phénomène.

Des travaux de confortement spécifique tant de la maison que des terrains du sous-sol jusqu'au talus situé à proximité immédiate devront être engagés rapidement pour conforter la maison (ancrage des fondations, renforcement du sol portant) que du talus (injection de produits consolidant sous-sol et remblais, végétalisation adaptée ?) pour éviter tout risque de mouvement de terre dont les conséquences seraient potentiellement dommageables à l'habitation de M. et Mme X. ainsi qu'à l'habitation située en contrebas du talus.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50151-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE L'EURE

**Effondrement de terrain - Propriété de M. X. - Commune de Berville-en-Roumois (Eure). Avis du BRGM.**

- 2000/03 - 64 p., 22

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT ; FRANCE, EURE, BERVILLE-EN-ROUMOIS

(Synthèse) Pendant le chantier de construction de la maison sur la parcelle E204 appartenant à M. X. et située commune de Berville-en-Roumois (Eure), un effondrement de terrain de 5 à 6 m de diamètre s'est produit le 22 août 1999 sous le mur sud de la maison en construction.

Le chargé d'étude Risques naturels et Environnement de la DDE 27 a rédigé un constat descriptif initial. L'assurance MAIF de M. X., saisie par celui-ci, a fait effectuer en septembre 1999 un constat d'expert concernant divers problèmes liés au chantier de construction et constatant l'effondrement de terrain. Au vu de ce rapport, la MAIF a commandé à la société FONDASOL un sondage au droit de la zone effondrée accompagné d'un diagnostic, copie du rapport ayant été transmise à M. X. en novembre 1999.

Suite à la demande du chargé d'étude Risques naturels et Environnement agissant pour le compte de la Protection civile de l'Eure, le BRGM est intervenu le 22 mars 2000.

Les divers constats et expertises réalisés antérieurement à la visite du BRGM, comme l'avis du BRGM sont analogues dans l'examen des faits comme dans l'analyse : l'effondrement qui s'est produit est la conséquence du tassement d'un vide souterrain qui peut être une marnière (le plus vraisemblable) ou un effondrement d'origine naturelle (karst).

Le sondage de reconnaissance déjà réalisé montre que des tassements différentiels peuvent encore se produire dans la zone effondrée en l'absence de confortement du terrain. Il ne lève pas le doute quant à l'existence de vides souterrains résiduels sous la maison en construction dont le potentiel d'existence devra être vérifié par des sondages de reconnaissance complémentaire sous la construction en cours ainsi qu'à l'extérieur, à proximité de la zone effondrée.

Tant que ce doute ne sera pas levé, le chantier ne pourra pas être repris.

Tant que ces travaux ne seront pas réalisés et le chantier éventuellement repris, la zone du chantier de construction incluant le bâtiment et la zone effondrée devra être balisée afin d'en interdire l'accès.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50155-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DRIRE HAUTE-NORMANDIE

**Impact des anciennes usines Bayard sur le sous-sol et les eaux souterraines à proximité du site. Commune de Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Maritime) - Avis préliminaire du BRGM sur une reconnaissance du sous-sol et un observatoire de la nappe phréatique.**

- 2000/03 - 40 p., 9 fig., 1 pl. HT, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, HYDROGEOLOGIE** - FRICHE-INDUSTRIELLE, RISQUE-POLLUTION, RADIOELEMENT, EAU-SOUTERRAINE, BETOIRE ; FRANCE, SEINE-MARITIME, SAINT-NICOLAS-D'ALIERMONT

(Synthèse) Suite à une réunion à la DRIRE de Haute-Normandie en octobre 1999, celle-ci a demandé au BRGM d'estimer les contraintes de pollutions potentielles au radium (ou autres radioéléments, ensemble ci-dessous appelé "produit") du sous-sol à proximité immédiate des anciennes usines Bayard de Saint-Nicolas-d'Aliermont et des nappes phréatiques de la même zone.

Le présent rapport contient, suite à une analyse du contexte géologique et hydrogéologique du site et de son environnement proche (jusqu'aux vallées environnantes), des éléments de réponse sur une reconnaissance de l'infiltration en produit dans le sous-sol ou dans la nappe phréatique.

Ce rapport démontre qu'il est conseillé, pour connaître l'impact réel des pollutions en produit dans le sous-sol des anciennes usines Bayard, d'effectuer un sondage partiellement carotté pour avoir des échantillons à analyser sans pollution des autres niveaux, et identifier la profondeur atteinte par le produit. Ce sondage devrait notamment permettre de savoir si seules les formations superficielles locales contiennent des résidus en produit ou si ce produit est passé dans la craie sous-jacente et a atteint la nappe phréatique à environ 120 m de profondeur.

Dans le même esprit, pour connaître l'impact du produit sur les nappes phréatiques à leur exutoire, des points (sources, AEP actifs ou réactivés de manière limitée, le temps de ce contrôle) suivis en continu pendant quelques mois apparaît un minimum pertinent pour identifier la présence éventuelle de produit décelable dans les eaux souterraines. Du fait de la nature karstique de la craie et de bédouilles existantes à peu de distance des usines Bayard, il est proposé d'une part d'effectuer un traçage colorimétrique préliminaire de quelques-uns des points d'infiltration potentielle pour mieux identifier les exutoires à surveiller, et que le contrôle de quelques-uns de ces exutoires soit effectué en couplant un turbidimètre permettant d'identifier les flux d'eau à corrélérer avec les événements pluvieux, et d'analyses en séries de prélèvements d'eau pour quantifier la quantité de produit y compris en tenant compte d'éventuelles variations de flux en relation avec le fonctionnement hydrodynamique de la nappe phréatique. En outre, les résultats des colorations, des courbes de turbidité, des variations de pluviométrie et de teneur en produit (s'il en existe) devraient permettre de mieux cerner de quelle façon le produit est acheminé par les eaux souterraines.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50165-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE HAUTE-NORMANDIE

**Affaissement dans la propriété de M. X. Commune de Burey (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/04 - 44 p., 13 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - AFFAISSEMENT ; FRANCE, SEINE-MARITIME, BUREY

(*Synthèse*) A la demande de la Préfecture de Seine-Maritime (Protection civile) alertée par M. le Maire de Burey, le Service géologique régional de Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 31 janvier 2000, un grave affaissement de terrain signalé le même jour et survenu dans la nuit du 30 au 31 janvier 2000.

L'examen des lieux a été effectué en présence de M. le Maire de Burey.

Les propriétaires de la maison touchée par le mouvement de terrain avaient déjà évacué l'habitation et achevaient, à notre arrivée, le déménagement presque complet de la maison.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50192-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE SEINE-MARITIME SERVICE PROTECTION CIVILE

**Glissement superficiel de talus dans la propriété de M. X. Commune d'Eletot (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/04 - 30 p., 9 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - GLISSEMENT-TERRAIN ; FRANCE, SEINE-MARITIME, ELETOT

(*Synthèse*) Un glissement de terrain s'est produit dans la propriété de M. Touileb, commune d'Eletot (76). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le maire d'Eletot, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 14 avril 2000 le glissement signalé la veille.

Le glissement constaté s'est produit début à mi-avril 2000, dans le talus séparant le jardin engazonné de la propriété de M. X. de la route départementale n°79 en contrebas, et ceci à une distance de 6,5 m du coin sud-est du corps d'habitation.

Le glissement a décapé de 20 à 40 centimètres environ le talus sur une aire de 15 m de long sur 9,50 m de linéaire de pente. Ce glissement superficiel est le résultat d'arrivées d'eaux de surface ou subsurface trop importantes, qui a déstabilisé la frange superficielle des terrains du talus.

Au vu des indices relevés lors de la visite, le désordre se limite à un "glissement de peau" du talus et ne constitue pas une menace majeure pour la maison. Néanmoins, une évolution du désordre à un mouvement plus profond, n'est pas totalement exclue et nécessite une vigilance soutenue jusqu'à traitement du talus et de la maîtrise des eaux de surface en amont.

Le facteur déclenchant est la pluviosité importante de mars 2000, préparée par les intenses pluies de la fin de l'année 1999 et du début d'année 2000.

Les travaux de confortement de talus doivent être confiés à un bureau d'étude spécialisé en matière de stabilité de talus, susceptible de proposer des mesures de confortement adaptées.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50193-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE SEINE-MARITIME SERVICE PROTECTION CIVILE

**Effondrement dans la propriété de M. X. Commune de Catenay (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/04 - 28 p., 7 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT ; FRANCE, SEINE-MARITIME, CATENAY

Un effondrement de terrain s'est produit dans la propriété de M. X., commune de Catenay (76). Suite à la demande de la Protection civile de Haute-Normandie alertée par M. le maire de Catenay, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 10 avril 2000 l'effondrement signalé la veille.

L'effondrement constaté s'est produit le 2 avril 2000, dans le coin nord-est d'un jardin engazonné de la propriété de M. Fleutry à une distance de 12,30 m du corps d'habitation, en bordure du chemin rural n°18 dit "du bois de la Goudrifale". L'effondrement visible atteint 2,30 à 2,50 m environ de profondeur maximale pour 2,80 m environ de diamètre en surface et traduit l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle), ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine

naturelle). Ce vide tubulaire ne montre aucun reste de structures ou de maçonnerie (type aménagement de puits de marnière) et s'est ouvert dans les limons des plateaux.

Le facteur déclenchant est la pluviométrie importante de mars 2000, préparée par les intenses pluies de la fin de l'année 1999 et du début d'année 2000.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50214-FR (2000, SAR, BNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement de terrain dans les propriétés de MM. X. et Y. Commune de La Vieux-Rue (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/05 - 24 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT ; FRANCE, SEINE-MARITIME, LA-VIEUX-RUE

(Synthèse) Un effondrement s'est produit début mai 2000 en limite des propriétés de MM. X. et Y., commune de La Vieux-Rue (76). Suite à la demande de la Protection Civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de La Vieux-Rue, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner, le 5 mai 2000 le phénomène signalé.

Le fait signalé concerne les parcelles A261 et A142. L'effondrement fait environ 5 m de diamètre pour 1 à 3 m de profondeur. Le seul désordre constaté concerne la clôture entre les deux parcelles.

Le facteur déclenchant est la pluie de la fin avril-début mai 2000.

Cet effondrement peut résulter de l'effondrement partiel d'un vide souterrain (origine anthropique ou naturelle) ou d'un soutirage de matériaux à la base d'une poche de dissolution (origine naturelle). Du fait de sa taille et du contexte régional, il pourrait s'agir d'un effondrement partiel ou total, d'une chambre de marnière.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (nature, géométrie, extension et état des vides potentiels).

Dès qu'il a été informé de cet effondrement, le Maire a bloqué un permis de construire qui était accordé dans la parcelle A378, sur laquelle un projet de construction de maison individuelle était en cours de mise en oeuvre (début des terrassements préliminaires) et qui se situe à l'intérieur du périmètre de protection de 60 m imposé par la DDE. Ce permis de construire ne pourra retrouver sa validité que si des sondages, situés en limite de parcelle A378, entre ladite parcelle et l'effondrement, montrent qu'il n'y a pas de prolongement de vide souterrain sous cette parcelle A378.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50236-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Instabilité de la falaise dans la propriété de M. X. au lieu-dit "Les Moulins de Merrey". Commune de Merrey (Eure). Avis du BRGM.**

- 2000/05 - 32 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EBOULEMENT, FALAISE ; FRANCE, EURE, MEREY

(Introduction) Le service géologique régional de Haute-Normandie du BRGM s'est rendu le mardi 16 mai au lieu-dit "Les Moulins de Merrey", commune de Merrey, à la demande de la Protection Civile, Préfecture de l'Eure, pour examiner une instabilité de falaise signalée le même jour et survenu la veille.

L'examen des lieux a été effectué en présence de M. le Maire de la commune de Merrey, et des propriétaires des parcelles et maisons concernées.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50238-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrements en bordure de la RD 20 et dans la propriété de M. et Mme X. - Commune de Croixmare (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/05 - 25 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT ; FRANCE, SEINE-MARITIME, CROIXMARE

(Introduction) A la demande de la Préfecture de Seine-Maritime (Protection civile) alertée par M. le Maire de Croixmare, le Service géologique régional de Haute-Normandie du BRGM est allé examiner, le 23 mai 2000, un effondrement de terrain signalé le 19 mai 2000 le long de la RD 20.

Cette visite a été l'occasion d'un second examen concernant un effondrement situé dans la propriété de M. et Mme X..

L'examen des lieux a été effectué en présence de M. le Maire de Croixmare et de M. et Mme X. propriétaires de la parcelle AC21a,c pour le second événement.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50239-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement du puits du château d'Héricy - Commune de Bréauté (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/05 - 28 p., 4 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; FRANCE, SEINE-MARITIME, BREAUITE**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit au niveau du puits ancien (Moyen Age ?) et ses abords immédiats, à proximité du château d'Héricy, lieu-dit Antiville, commune de Bréauté (76). Suite à la demande de la Protection Civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Bréauté, le service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 19 mai 2000 l'effondrement signalé.

L'effondrement constaté a eu lieu sous les parcelles A10, A14, A16, A17, et A201. L'effondrement a une dimension visible approximative d'environ 30 m de part et d'autre du puits effondré, pour 0,50 m à 3 m de profondeur et concerne toute une zone autour du puits. Cet effondrement a affecté une grange à colombage sans générer de désordres majeurs (quelques petites fissures) et un colombier fissuré sur toute sa hauteur.

Le facteur déclenchant a été l'épisode pluvieux (orages violents) du début mai 2000.

Cet effondrement peut résulter de l'effondrement du puits dont la profondeur était importante (75,15 m, jaugee en 1969) mais l'importance en surface/volume de la zone concernée par l'effondrement apparaît trop importante et laisse supposer un vide souterrain potentiel associé ou non au puits. Ce vide de nature inconnue peut avoir une origine anthropique ou naturelle.

Du fait de l'aspect du site et du risque de l'effondrement de la zone concernée par les champs de fissures au sol, il est conseillé au maire de la commune de Bréauté de délivrer un arrêté de péril concernant le périmètre fragile afin d'interdire toute visite ou passage sur cette zone tant que des travaux de reconnaissance spécifique n'auront été engagés, l'effondrement du puits lui-même devant être ceinturé d'un second périmètre intérieur de sécurité.

Une reconnaissance de l'extension de la zone concernée par le vide par géophysique et sondages est préconisée avant tous travaux. Il s'agira de déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (zone décompactée, nature, géométrie, extension et état des vides potentiels) afin d'apprécier les travaux de confortements qui pourraient être nécessaires. De plus, un expert en bâtiment devra examiner le colombier et prescrire les travaux de confortements adaptés à cette construction ancienne (cerclage, armature de pied en béton, raidisseur ?) dans le contexte précité.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50320-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE NORMANDIE

**Effondrement en bordure des parcelles AH178 et AH180 et tangeant à la parcelle AH199 - Commune de Yerville (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/07 - 24 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, YERVILLE**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit dans le bourg de la commune de Yerville, à la limite des propriétés correspondant aux parcelles AH 178 et AH 180 et tangeant à la parcelle AH 179. Suite à conseil de la Protection Civile de Haute-Normandie alertée par M. le Maire de Yerville et missionné par la commune, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 10 juillet l'effondrement signalé qui s'est produit le 9 mai 2000.

L'effondrement constaté est un effondrement de terrain de 3 à 4 m de diamètre environ et 2,5 à 3 m de profondeur, à cheval sur la limite entre les parcelles AH 178 et AH 180 et tangeant à la limite de la parcelle AH 179.

Le facteur déclenchant a été l'épisode pluvieux (orage) du début mai 2000, sur un terrain vraisemblablement préparé par les épisodes pluvieux importants de la fin 1999 début 2000.

L'effondrement constaté en surface résulte de l'effondrement d'un vide souterrain. Ce vide de nature inconnue peut avoir une origine anthropique (marnière) ou naturelle (bétoire, karst). Le contexte local et l'aspect de l'effondrement laissent supposer l'effondrement d'une chambre de marnière.

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (nature, géométrie, extension et état des vides potentiels résiduels).

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50332-FR (2000, SAR, HNO - CF=AR / CAT=(A)

CM : COMMUNE SAINT ANDRE DE L'EURE

**Affaissement rue de Pacy, commune de Saint-André-de-l'Eure (Eure).**

- 2000/07/01 - 47 p., 17 fig., 1 pl. HT, 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - AFFAISSEMENT, MARNIERE ; EURE, SAINT-ANDRÉ-DE-L'EURE**

(Synthèse) Un affaissement de terrain s'est produit sous une habitation à Saint-André-de-L'Eure (27). Suite à la demande de la Protection Civile de l'Eure alertée par M. le maire de Saint-André-de-L'Eure, le Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 11 mars 2000 l'affaissement signalé.

L'affaissement constaté a eu lieu sous les parcelles n° 77, 213 et 214 (section A1).

Les désordres ont une dimension essentiellement linéaire et s'étendent sur une longueur de 25 m environ. Le mouvement peu marqué se manifeste principalement par les désordres sur la structure d'habitation, principalement à hauteur du garage, parcourue sur la façade et les murs latéraux par un jeu de fissures généralement fermées, mais pour quelques-unes ouvertes sur près de 2 cm. Les désordres parallèles à la façade du garage se poursuivent plus discrètement à hauteur du sol jusqu'à la parcelle 77 voisine où un très léger affaissement final (fissures légèrement ouvertes sur le sol) délimite au sud la zone d'instabilité.

La présence d'une marnière abandonnée (origine anthropique), localisée de manière approximative sous la maison, serait à l'origine des désordres constatés (effondrement partiel d'un vide souterrain).

Actuellement, le mouvement est stabilisé, sans que l'on puisse savoir si le nouvel équilibre est provisoire ou définitif.

Sur l'autre partie de la maison, mitoyenne (parcelle 213), aucun désordre n'a été présentement relevé. Néanmoins par le passé, des petits affaissements, sans incidence, auraient été constatés.

Le facteur déclenchant est vraisemblablement dû aux fortes pluies du printemps, relayant les effets différés de la pluviosité importante de la fin 1999 et du début de l'année 2000.

Le puisard, situé en position médiane devant l'entrée du garage, a par ses rejets concentrés des eaux pluviales certainement largement contribué à la géométrie et à l'ampleur des désordres (pas de désordre apparent de l'ouvrage).

Des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature et l'ampleur du vide souterrain à l'origine de l'affaissement principal. Vérifier si d'autres vides attenants à la partie effondrée ne subsistent pas sous les deux habitations et proposer les travaux de confortement qui pourraient s'imposer pour cantonner la zone instable et éventuellement réhabiliter les assises de la maison.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50366-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE L'EURE

**Effondrement route de Dreux, commune de Saint-André-de-l'Eure (Eure). Avis du BRGM.**

- 2000/08 - 37 p., 12 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; EURE, SAINT-ANDRÉ-DE-L'EURE**

(Synthèse) Un effondrement ponctuel de terrain s'est produit sous le mur de séparation entre deux propriétés en plein centre du bourg de Saint-André-de-l'Eure (27). Suite à la demande de la Protection Civile de l'Eure, alertée par M. le maire de Saint-André-de-l'Eure, le Service Géologique Régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 20 juillet 2000 le mouvement signalé.

L'ouverture partiellement visible en surface dans le jardin de la parcelle AO 219 atteint de 1,10 m de long sur 20 cm environ de large, et traduit un vide a priori en cuvette de forme elliptique de 2,5 à 3,4 m de long sur 1,5 m à 2 m de large et atteignant 1,50 m à 2 m de profondeur.

Le mur à hauteur du mouvement de terrain est entièrement affouillé et les désordres se sont largement exprimés (fissuration ouverte en base, fermée en montant plus haut) au niveau d'une ancienne porte condamnée au droit du vide. Le désordre se situe à 7 m du coin nord-est de la maison de la parcelle AO 219 qui est potentiellement accolée, en tout cas située à moins d'un mètre du coin sud-ouest de la maison de la parcelle AO-392 (aucune structure de mur ou de fondation n'a été repérée dans le désordre).

Néanmoins, on observe dans la cabane établi large de 1,10 m, qui occupe l'espace entre le mur de séparation de propriété et le mur ouest de la maison de la parcelle AO 392, plusieurs fissures fermées anciennes dont une ou deux ont été réactivées et deux fissures nouvelles dans le mur côté maison dont une légèrement ouverte.

Le mouvement de terrain traduit le départ d'un volume de matériau limono-argileux correspondant à l'effondrement d'un vide souterrain.

Il peut aussi s'agir d'une marnière (origine anthropique), ou d'une poche de dissolution de la craie reliée à des conduits karstiques (origine naturelle). Dans le contexte où a eu lieu l'effondrement, il est vraisemblable de supposer l'effondrement partiel ou total d'un puits de marnière.

Le facteur déclenchant du présent effondrement a été les fortes averses printanières, et avec un effet différé, de la pluviosité de la fin de l'année 1999 et du début d'année 2000 qui a accéléré le vieillissement de l'ouvrage souterrain et facilité le lessivage en profondeur des particules les plus fines (argiles).

Que ce soit un vide souterrain de type anthropique (marnière) ou naturel (écoulement karstique), la nature et l'extension des vides souterrains doivent être reconnus par sondages. Du fait de la position du vide à proximité immédiate de la maison de la parcelle AO 392, ces sondages de reconnaissance devront s'attacher à vérifier l'état des matériaux et vides résiduels éventuels dans la partie affaissée et la recherche de vides résiduels ou attenants à la zone affaissée et qui subsisterait sous ladite habitation, ou qui s'étendrait en direction de celle de la parcelle AO 219.

Compte tenu du délai des travaux de prospection et de la position de l'effondrement à proximité de l'habitation de la parcelle AO 392, l'effondrement peut être comblé avec des matériaux légers (gravier inerte) afin d'éviter une surcharge et donc une nouvelle déstabilisation.

De même, l'évolution de l'effondrement et de son périmètre immédiat doivent faire l'objet d'une surveillance soutenue, afin que les mesures conservatoires complémentaires qui pourraient s'imposer puissent être prises sans tarder.

Ces travaux de reconnaissance doivent être confiés à un bureau d'études spécialisé en matière de cavités souterraines, à même de proposer des mesures de confortement adaptées.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50367-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : MAIRIE MONTVILLE

**Rupture superficielle de talus au quartier de la gare. Commune de Montville (Seine-maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/08 - 34 p., 12 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - GLISSEMENT-TERRAIN, RUPTURE, MUR-SOUTÈNEMENT ; SEINE-MARITIME, MONTVILLE**

(Synthèse) Un glissement de terrain s'est produit dans la propriété de Monsieur Benoit, commune de Montville (76). Suite à la demande de M. le Maire de Montville, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 10 juillet 2000 le glissement signalé.

Il s'agit d'une rupture d'un petit mur de soutènement qui s'est produit le 27 avril 2000 sur la commune de Montville en contrebas de la Route départementale 51, dans la propriété de M. X. (parcelle 227 section AC), l'ouvrage séparant le jardin engazonné de la maison du talus supposé naturel.

La rupture du mur s'est accompagnée d'un départ du remblai sur toute la hauteur de l'ouvrage sur une profondeur moyenne d'un mètre (variant entre 50 cm en pied jusqu'à 2 m environ) sur un linéaire de 8,80 m de long. Le remblai derrière l'ancien mur a une pente ayant dans les parties les plus raides 62° de pente qui diminue en pied pour atteindre 25 à 40° dans les éboulis (étalés sur 3,5 m en aval du mur dans le sens de la pente) et passe ensuite dans la pente "naturelle" à 17°. Le mur de soutènement est un mur en brique qui présentait des signes de fatigue (fissures nettement individualisées) depuis des nombreuses années. Il ne comportait pas de dispositif de drainage particulier. Le remblai est constitué par des matériaux hétérogènes où prédominent les scories (issues des anciennes zones industrielles en activité au début du siècle).

La cause pathologique à l'origine de la rupture du mur serait probablement plus liée à un défaut de la base d'appui du mur qu'à une poussée du remblai en arrière de l'ouvrage. La zone d'appui a pu être progressivement fragilisée par les répétitions cycliques de

variations de saturation (avec petites surpressions hydrauliques possibles), associé à la perte de cohérence (et de résistance mécanique) des matériaux d'appuis saturés, et accompagnés d'un soutirage de matériaux par lessivage des particules les plus fines (argiles) en profondeur et/ou en sub-surface à la faveur d'écoulements diffus superficiels le long de la pente.

Le désordre du remblai de talus apparaît superficiel et ne présentait pas, lors de la visite effectuée, de marques indicatrices d'une aggravation prévisible des désordres, pouvant notamment affecter la maison, une partie du mur dans le contrebas de l'extension de maison ayant déjà été reconstruit. Néanmoins, une évolution du désordre à un mouvement plus profond n'est pas totalement exclue et nécessite une vigilance soutenue jusqu'à la reprise en soutènement du talus et du remblai. La mise en place d'une bâche plastique (type polyane) pour limiter les effets de ravinement par le ruissellement naturel est vivement recommandée.

Le facteur déclenchant est la pluviosité importante de mars 2000, préparée par les intenses pluies de la fin de l'année 1999 et du début d'année 2000.

Les travaux de confortement de talus doivent être confiés à un bureau d'étude spécialisé en matière de stabilité de talus, susceptible de proposer des mesures de confortement adaptées.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50453-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE HAUTE-NORMANDIE

### **Effondrement de terrain - Parcelle AT 13 - Commune de Petit-Quevilly (Seine-Maritime) - Avis du BRGM.**

- 2000/10 - 21 p., 8

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, PETIT-QUEVILLY**

(Synthèse) Suite aux fortes pluies du début octobre 2000, un effondrement de terrain est apparu le 3 octobre dans la parcelle AT13 située commune de Petit-Quevilly (Seine-Maritime), montrant un trou de 30-40 cm en surface s'élargissant en profondeur (1,5 m de diamètre maximum visible) et se prolongeant au-delà de 1,5 m de profondeur.

Sur demande de la commune de Petit-Quevilly, après conseil de la Protection civile de Haute-Normandie, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 16 octobre 2000 l'effondrement signalé.

Suite à examen, il apparaît que cet effondrement s'est produit dans des terrains occupés par une ancienne gravière remblayée dans les années 1930, décennie de construction des maisons proches de l'effondrement.

Après examen, il apparaît que cet événement est dû à l'effondrement d'un vide souterrain, dont l'origine peut être attribuée à diverses causes :

- anciennes canalisations non identifiées et éventuellement rompues (si toujours en usage) ou servant de drain (si inutilisées) dans le sous-sol qui auraient provoqué un affouillement en profondeur des terrains par lessivage des fines ;
- mauvais remblai ayant subi des tassements et dont l'effondrement constaté correspondrait à un déplacement de terre dans des vides résiduels plus profonds que l'effondrement visible ;
- karsts souterrains dans la craie, la circulation d'eau ayant peu à peu généré des pertes en fines provoquant l'apparition de vides souterrains.

Il n'a pas été constaté de dégâts autres que l'effondrement lui-même qui a détruit quelques plantations d'un parterre de fleurs. Les fissures horizontales sur un des murs de l'habitation, associées à des dégradations d'enduit et l'état de la clôture béton au bord de l'effondrement, sont imputables au vieillissement de ces ouvrages.

Il est recommandé de s'assurer tout d'abord qu'il ne s'agit pas d'un problème de canalisation avec fuites d'eau. Dans la négative, des sondages devront être effectués pour s'assurer de l'origine du vide souterrain (qualité de remblai, karst) par un bureau d'étude compétent.

En attente de ces travaux, l'effondrement sera comblé avec des graviers et la zone concernée devra faire l'objet d'une surveillance régulière.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50455-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE SEINE-MARITIME

### **Affaissement de terrain - Parcelle ZH 60 - Commune de Saint-Léonard (Seine-Maritime) - Avis du BRGM sur documents.**

- 2000/10 - 31 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, SAINT-LEONARD**

(Synthèse) Un effondrement de terrain s'est produit le 9 mai 2000 dans la parcelle ZH60, hameau du "Trou de l'enfer", commune de Saint-Léonard. Suite à la demande de la préfecture de Seine-Maritime, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM a examiné en octobre 2000, les documents fournis par le propriétaire de la parcelle, afin de donner un avis sur base documentaire.

L'effondrement n'est pas décrit et un jeu de photographies montre ce qui pourrait être un effondrement concernant une surface approximative de un à quelques mètres carrés attenant à une fosse septique qui se serait fissurée suite à cet effondrement. Du fait de la fissuration de cette fosse septique, aucun constat de terrain n'a pu être fait par le BRGM avant les travaux qui s'imposaient pour éviter toute pollution du sol et du sous-sol.

D'après le courrier du propriétaire, le facteur déclenchant a été l'épisode pluvieux (orage) du début mai 2000 (9-5-2000), sur un terrain vraisemblablement préparé par les épisodes pluvieux importants de la fin 1999-début 2000.

L'effondrement signalé peut résulter de l'effondrement d'un vide souterrain ou d'une dégradation de l'ouvrage (fosse septique). Si vide il y a, ce vide de nature inconnue, peut avoir une origine anthropique (marnière) ou naturelle (bétoire, karst).

Indépendamment des travaux de réfection de la fosse septique réalisés rapidement après sa dégradation, des travaux de reconnaissance spécifique devront être engagés rapidement pour déterminer la nature du vide souterrain à l'origine de l'effondrement (nature, géométrie, extension et état des vides potentiels résiduels).



N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50473-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE EURE

**Affaissement de terrain - Parcelle F137 - Commune de Hennezis (Eure) - Avis du BRGM sur documents.**

- 2000/10 - 65 p., 4 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT, MARNIERE ; EURE, HENNEZIS

(Synthèse) Suite à plusieurs effondrements (en 1970 ?, 1991, en hiver ? 1995-1996 puis le 24 avril 1999), des sondages de divers types (pénétrométrie, caméra, puits de grand diamètre pour accessibilité aux vides souterrains) ont été effectués fin 1999 et courant 2000 dans la parcelle F137, la parcelle F139 étant potentiellement aussi concernée, lieudit "La Haute Borne", commune de Hennezis. Suite à la demande de la préfecture de l'Eure, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM a examiné en octobre 2000, les documents fournis par le chargé d'études risques naturels et environnement de la DDE27, afin de donner un avis sur base documentaire.

Les différents documents fournis démontrent, sans équivoque, la présence de vides souterrains résiduels et de zones effondrées dans la zone investiguée. Ces vides sont, sans doute ni équivoque, à attribuer à une ancienne marnière en mauvais état (ou plusieurs petites marnières accolées), située approximativement entre 7 et 9 m de profondeur. L'extension de la marnière n'a pu être précisée totalement par les reconnaissances déjà effectuées, mais il apparaît que des zones décomprimées ont été rencontrées autour et sous l'habitation ainsi que des vides résiduels souterrains. Le mauvais état de cette marnière ne permet pas d'accès correct aux chambres et incite à penser que l'instabilité du terrain va se poursuivre dans le futur s'il n'est pas consolidé en urgence. Bien avant ce présent rapport, l'habitation concernée était en état de péril imminent.

Dans ce dossier pour lequel aucun doute ne subsiste quant à l'existence d'une marnière dans la parcelle F137, notamment sous la maison d'habitation sise dans cette parcelle et potentiellement sous une partie de la parcelle F139, le BRGM ne peut que conseiller de :

- prendre un arrêté de péril concernant cette parcelle et de procéder à l'évacuation de ses habitants tant que les travaux de confortement du sous-sol (zones de vides souterrains comme zones décompactées) n'auront pas été effectués ;
- surveiller l'évolution du terrain parcelle F139 ;
- poursuivre les travaux de reconnaissance par sondages pour définir le périmètre complet de la marnière identifiée ;
- réaliser immédiatement les travaux de confortement du sous-sol de l'habitation et de ses abords, si possible avant les pluies de la fin d'année pour éviter tout dommage à l'habitation actuelle, les risques de réactivation et/ou d'accélération d'instabilité du terrain lors d'épisodes pluvieux dans un futur proche étant plus que vraisemblables. Au vu des documents fournis, effectuer cette consolidation par injection de produits consolidants (remplissage des vides résiduels qui sont inaccessibles par d'autres voies et confortement des zones décompactées). Ces travaux seront réalisés sous maîtrise d'oeuvre compétente pour maîtriser au mieux les volumes et natures des produits injectés en fonction des zones à consolider et vides à combler; la nature précise des injections à réaliser pouvant évoluer en cours de chantier compte tenu du contexte de détail rencontré lors de l'avancement des travaux;
- enfin, de procéder, après travaux de consolidation, à la réfection de l'assainissement individuel des eaux usées de la maison de la parcelle F137, l'état actuel constituant une source de pollution (limitée) de la nappe phréatique sous-jacente.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50490-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE SEINE-MARITIME PROTECTION CIVILE

**Effondrements de terrain (parcelles 39 et 100) - Commune de Grèges (Seine-Maritime) - Avis du BRGM.**

- 2000/11 - 23 p., 7 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT, PUITES-INFILTRATION, EAU-PLUIE ; SEINE-MARITIME, GREGES

(Synthèse) Sur demande de la commune de Grèges, après conseil de la Protection civile de Haute-Normandie, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 7 novembre 2000 deux effondrements signalés.

Le premier (parcelle 100) s'est produit suite aux fortes pluies du début novembre 2000, montrant un trou de 1 m de diamètre sur 1,5 m de profondeur autour d'un puits d'engouffrement des eaux pluviales (assainissement individuel par puits d'infiltration). Ce puits creusé sur 17 m de profondeur (dont 3 en pleine craie) accueille les eaux pluviales de l'habitation de la parcelle depuis plusieurs décennies. Tout indique que le vieillissement de l'ouvrage (lessivage des unes à l'extérieur du tubage ou constitution de vide par lessivage en base du puits) est la cause la plus vraisemblable (apparente) de l'effondrement de surface. Il est recommandé de modifier l'écoulement des eaux pluviales individuelles (gestion en surface) et de combler l'ensemble avec des graviers ("tout-venant") propres couverts de quelques décimètres de sable pour supprimer tout risque d'évolution ultérieure importante de l'ouvrage désaffecté. Une surveillance devra être maintenue, des tassements complémentaires de la zone concernée par l'effondrement étant susceptibles de survenir dans le futur.

Le deuxième effondrement s'est produit fin décembre 1999, parcelle 39, lors de la période de fortes pluies de la fin d'année. Une première réparation (béton) a été effectuée mais la découverte après sondage de vides résiduels sous une dalle de béton (descente de garage) a justifié la visite BRGM. Il apparaît que sous la descente du garage de l'habitation, à proximité de la zone effondrée, un "puisard" a été construit sur 10 m de profondeur, avec au moins une chambre de 2 x 1,5 m taillée dans la craie en base de puits et une maçonnerie constituée de parpaings d'aggloméré de béton pour le puits, déposés en quinconce sans ciment de liaison. Ce puits recueille les eaux de pluies de la maison d'habitation par le biais de canalisations et d'un citerneau dans l'angle de l'habitation et proche du puisard. Ce citerneau fuit depuis longtemps d'après le témoignage du propriétaire. L'examen effectué par le propriétaire de ce puits par sa lumière d'accès (regard de 10 cm de diamètre) ne laisse entrevoir aucun désordre.

Au vu du contexte décrit par le propriétaire, on peut supposer que soit les fuites des eaux des surfaces ont peu à peu entraîné des fines vers le puits d'infiltration et généré un vide correspondant en volume sous la dalle béton du garage, soit que la partie profonde du puisard (chambre) totalement ou partiellement effondrée et a provoqué décompactation des terrains sus-jacents et provoqué l'effondrement de surface. Dans les deux cas de figure proposés, il apparaît important de supprimer l'écoulement des eaux pluviales sur ce point en les évacuant ailleurs (réfection du citerneau) puis de s'assurer par sondage dans l'angle de l'habitation de la qualité

des terrains afin d'adopter les meilleures mesures de confortement pour maintenir les capacités portantes du terrain dans l'angle de l'habitation. Le puisard, quel que soit son état, devra être rebouché y compris la où les chambres de base, afin d'éviter tout risque futur de mouvement de terrain.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50513-FR (2000, SAR, HNO - CF=AR

CM : PREFECTURE HAUTE-NORMANDIE DDPC

**Effondrement de terrain : Parcelle A86, Commune de Lanquetot (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

DATSAI=2000/11/21

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50514-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE HAUTE-NORMANDIE DDPC

**Affaissement de terrain, parcelles AB106 - AB107, et effondrement de terrain, parcelles AB129-AB130, Commune de Offranville (Seine-Maritime) - Avis du BRGM.**

- 2000/11 - 25 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - AFFAISSEMENT, EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, OFFRANVILLE**

(Synthèse) Sur demande de la Protection civile de Haute-Normandie, saisie par la commune d'Offranville, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 13 novembre 2000 deux effondrements signalés.

Le premier (à cheval de la limite des parcelles AB 106-AB 107) est un affaissement de terrain de 3 m de diamètre approximatif et de 20 à 40 cm de profondeur sur une zone déjà effondrée et remblayée dans le passé. Cet affaissement s'est produit suite aux fortes pluies de la période du 11 novembre (signalé le 10 ou 11 novembre 2000). Il est vraisemblable qu'un vide souterrain s'est effondré à cet endroit dans le passé et que les pluies récentes ont provoqué des tassements en profondeur des matériaux naturels déstabilisés lors de l'effondrement passé et des matériaux de comblement mis en place à l'époque. Les pluies récentes, favorisant le transfert des fines, ont provoqué ce tassement. L'origine du vide souterrain (marnière, karst) comme l'extension éventuelle de vides résiduels en dehors de la zone affaissée restent inconnus. Il est recommandé de combler la dépression limitée avec de la terre végétale. De plus, l'incertitude sur l'état du sous-sol au droit de l'affaissement et la présence potentielle de vides résiduels autour de la zone affaissée incite à conseiller la mise en oeuvre de sondages de reconnaissance pour vérifier s'il ne reste pas de vides résiduels associés à la zone affaissée. Une surveillance devra être maintenue, des tassements complémentaires de la zone concernée étant susceptibles de survenir dans le futur. Hormis une clôture affaissée, aucun dégât n'a été constaté par le BRGM sur les constructions proches qui puisse être attribué à l'événement.

Le deuxième effondrement s'est produit le 10 novembre, à la limite des parcelles AB 129 et AB 130, à l'occasion des fortes pluies du début novembre 2000. Cet effondrement correspond à un vide d'environ 3 m de profondeur pour 2 à 3 m de rayon, partiellement situé sous la dalle béton d'un jardin, concernant surtout la parcelle AB 130 et la parcelle mitoyenne AB 129. Cet effondrement se situe à 2,5 m de l'habitation et du magasin (fleuriste) de la parcelle AB 130 et une maison inoccupée (parcelle AB 129). Il correspond à l'effondrement d'un vide souterrain (marnière, karst ?) en profondeur. Une citerne à eau ancienne (maçonnerie en brique), enterrée et d'un volume inconnu mais non négligeable (plus de 20 m<sup>3</sup> ?), est partiellement concernée par les terrains effondrés mais n'a pas été affectée par le mouvement de terrain.

Il est recommandé d'abord de vider la citerne pour éviter à la fois toute surcharge du sous-sol et tout effet de chasse si cette citerne venait à céder au-dessus de la zone effondrée, ainsi que s'assurer qu'aucune canalisation ancienne ne vient se déverser dans la zone fragile. Il s'agira ensuite de procéder à des sondages de reconnaissance pour délimiter la zone de terrains décompactés et l'éventuelle existence de vides résiduels en profondeur, afin d'adopter les meilleures mesures de confortement. Aucun dégât n'a été constaté par le BRGM sur les constructions proches qui puisse être attribué à l'événement.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50580-FR (2000, SAR, HNO) - CF=AR / CAT=(A)

CM : PREFECTURE SEINE-MARITIME DDPC

**Glissement de terrain : parcelles B380-323-324, commune d'Oudalle (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/12/01 - 34 p., 7 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - GLISSEMENT-TERRAIN ; SEINE-MARITIME, OUDALLE**

(Synthèse) Sur demande de la Protection Civile de Haute-Normandie, saisie par M. le Maire de la commune d'Oudalle, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 30 novembre 2000 un effondrement qui s'est produit vers le 27-28 novembre 2000.

Il s'agit d'un glissement de versant d'environ 20 m de longueur sur 18 m de hauteur sur un versant à pente très forte (subvertical par endroit), dont la base a atteint partiellement les constructions situées en contrebas dont une maison d'habitation, son garage attenant (parcelle B380) et une construction non conforme (non déclarée et non autorisée) située sur la parcelle B323. Le garage situé en B380 et cette construction en B323 ont arrêté et bloqué le mouvement de terre en pied de talus. Le bâtiment situé en B380 laisse supposer une mise en tension du bâti susceptible de provoquer une rupture de la dite construction (joints apparemment désolidarisés, gouttière en courbe inverse). Lors de la visite BRGM, une masse de terre (limons, cailloux, fragments de craie) était encore instable et susceptible de glisser à très court terme vers les constructions précitées. Ce site a déjà fait l'objet d'une étude générale en 1994 suivi d'un travail de bureau d'étude sur les parcelles concernées en 1995. Les conclusions d'alors démontraient déjà l'existence d'un aléa glissement de terrain fort et préconisaient des mesures de confortement suite à des investigations détaillées (sondages au pénétromètre).

Les recommandations proposées à l'époque restent d'actualité : examen du versant pour purge des éléments encore directement instables, nettoyage mesuré de la végétation (enlèvement des arbres morts, suppression des arbres de sommet de talus dans le cadre de travaux d'ensemble, ces arbres qui peuvent s'effondrer en provoquant des dégâts à ce moment sont par leur système racinaire un élément de maintien dans la situation actuelle), et mise en place de protections entre le versant et la maison d'habitation et son garage attenant.

En l'état actuel, et suite à la visite du site, il est recommandé de :

- surveiller le site dans son évolution, notamment de la masse de terre instable,
- procéder aux travaux déjà préconisés en s'assurant que l'événement survenu récemment n'a pas aggravé l'état du sous-sol en terme de stabilité. En ce cas, les travaux proposés pourraient justifier de renforcements supplémentaires adaptés à la nouvelle situation,
- tant que la masse de terre instable n'est pas stabilisée en bas de versant, mettre en arrêté de péril l'arrière de la maison d'habitation (interdire le passage par barrière pour supprimer toute circulation de personnes dans cette zone) de la parcelle B380, le garage attenant (pas d'utilisation ni circulation de personne dans ce bâtiment) et la construction non officielle située sur la parcelle B323. Cette dernière construction est susceptible de forts dégâts liés à la poussée des matériaux déjà éboulés et pourrait rompre lors de la remise en mouvement de la masse instable.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50581-FR (2000, SAR, HNO) - CF=AR / CAT=(A)

CM : PREFECTURE SEINE-MARITIME DDPC

**Effondrement de terrain : parcelles ZE38-39, commune de Belmesnil (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/12/01 – 18 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, BELMESNIL**

(Synthèse) Sur demande de la Protection Civile de Haute-Normandie, saisie par M. Le Maire de la commune de Belmesnil, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 30 novembre 2000 un effondrement qui s'est produit vers le 27-28 novembre 2000.

Il s'agit d'un effondrement ovalaire de 3 à 4 m de diamètre pour 0,5 m de profondeur maximum situé à environ 5 m d'une maison d'habitation, parcelle ZE 38 et à 6-8 m d'une autre (parcelle ZE 39). Hormis l'effondrement dans le jardin parcelle ZE 38 débordant légèrement vers la parcelle ZE 39 sous la clôture ciment, il n'a pas été constaté de dégâts lors de la visite BRGM. Cet effondrement signale la présence d'un vide souterrain en profondeur, d'origine (anthropique ou karstique) et d'extension inconnues, qui s'est affaissé (et qui peut continuer à évoluer en ce sens).

Au vu de la géométrie de l'effondrement et de sa faible profondeur, il est possible que cette zone continue à s'affaisser sur 2 à 3 m de profondeur (ordre de grandeur approximatif) si c'est un point qui n'a pas déjà fait l'objet d'un remblaiement ancien.

Il est recommandé de surveiller l'évolution de la zone effondrée et de reboucher dès que possible le trou avec des graviers. Une surveillance devra être, de surveiller l'évolution de la zone et de réaliser des sondages de reconnaissance pour déterminer la nature du vide souterrain (marnière ?, karst ?) et l'extension des potentiels vides souterrains résiduels par rapport à la zone effondrée.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50635-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AR - CAT=(A)

CM : PREFECTURE SEINE-MARITIME DDPC

**Glissement de terrain : parcelle ZN152 - Commune d'Octeville-sur-Mer (Seine-Maritime). Avis du BRGM.**

- 2000/12 – 33 p., 12 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - GLISSEMENT-TERRAIN ; SEINE-MARITIME, OCTEVILLE-SUR-MER**

(Synthèse) Sur demande de la Protection civile de Haute-Normandie, saisie par M. Le Maire de la commune d'Octeville-sur-Mer, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM a été examiner le 18 décembre 2000 un glissement de terrain qui s'est produit vers le 13 décembre 2000, le long des falaises d'Octeville-sur-Mer, au lieu habituellement désigné " l'Otan " .

Il s'agit en fait de deux glissements différents, de part et d'autre du site " Otan ", l'un très important en volume (de l'ordre de 150 x 200 m en surface) au nord du site, l'autre de moindre ampleur (10 à 15 m sur 100 m environ) au sud du site.

Ces deux glissements concernent des zones occupées par des cabines de plage (ou assimilées) sans statut juridique correct. Dans les deux zones de glissement, il est recommandé au maire d'interdire toute circulation ou présence de personnes sur les zones concernées et de prendre un arrêté de péril en conséquence. Dans la partie concernée, les mouvements peuvent se prolonger pendant quelques mois, les nappes phréatiques très hautes actuellement amenant une instabilité potentielle du versant sur une durée de plusieurs mois dans l'avenir. L'origine de ces deux mouvements est à la fois les pluies de la fin 2000 et surtout les très hauts niveaux phréatiques enregistrés qui provoquent une imbibition généralisée de l'ensemble du versant.

Les installations de " l'Otan " , actuellement utilisées par l'association " AQUACAUX " , ne semblent pas directement touchées par le phénomène. Une surveillance du site et de sa route d'accès doit être effectuée afin de prévenir toute évolution de la zone de glissement vers le site " Otan " .

Le bord latéral sud du mur de protection du site a été mis à nu par un effondrement (zone latérale sud) renforcé par un nettoyage de la mer des argiles locales fluées. Il est fortement conseillé de prévoir un enrochement de sécurité en cette zone avant que le site Otan ne soit soumis à l'affouillement par la mer. Dans un tel cas, les réservoirs béton (désaffectés ?) pourraient alors se trouver peu à peu déstabilisés.

Enfin, la voie d'accès au site, dans sa partie amont, montre sur ses flancs des loupes de glissement d'argile à silex au-dessus des craies qui peuvent arriver jusqu'à la voie d'accès lors de fortes pluies. Une prudence élémentaire de surveillance de cet itinéraire ne peut qu'être conseillée, la route pouvant se trouver localement impraticable ou très glissante du fait d'un glissement ponctuel de ces argiles.

Tant que les zones instables ne sont pas stabilisées en bas de versant, mettre en arrêté de péril les deux zones (interdire le passage des personnes et l'usage des cabines de plage) de la parcelle ZN152, à l'exception du site " Otan " stricto sensu apparemment non

concerné par le glissement et des personnes de l'association " Aquacaux " habilitées à circuler sur le site. Éventuellement mettre en place une surveillance réglementaire et régulière (toutes les deux semaines environ) de l'ensemble du site (inclus la zone " Otan ") pour éviter toute surprise (élargissement de la zone instable au site Otan ou à l'extérieur de la zone actuellement instable) ; Le versant de cette falaise, du fait de sa géologie, est instable et ne peut être consolidé de manière raisonnable au vu de l'ampleur du site. Envisager des travaux de consolidation ou de drainage apparaît illusoire ; Mettre en place une signalisation en bas de plage et en haut du site indiquant un texte du style : "Interdiction de passage : versant instable - glissements de terrains".

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50642-FR (2000, SAR, BNO) / CF=AI - CAT=A

CM : DRIRE BASSE-NORMANDIE

**Carrière de Montebourg (Manche).**

- 2001/01 – 17 p., 2 fig., 1 p. réf.

**HYDROGEOLOGIE - APPROFONDISSEMENT, CARRIERE, ETUDE-IMPACT, NIVEAU-D'EAU ; MANCHE, MONTEBOURG**

(Synthèse) Suite au dépôt d'une demande d'autorisation pour le prolongement de l'exploitation d'une carrière par approfondissement, la DRIRE de Basse-Normandie a saisi le BRGM pour évaluer par avance l'évolution du niveau d'eau dans la carrière approfondie, à l'arrêt de l'extraction de matériaux pour granulats.

L'approfondissement ne devrait pas avoir d'effet sur la cote du niveau d'eau stabilisé à échéance de "n" années après arrêt d'exploitation. Le nombre d'années pour atteindre cette stabilisation sera bien évidemment augmenté en raison de l'augmentation de volume de la cavité.

En l'état actuel, on ne dispose d'aucune donnée relative à des chroniques de mesures qui auraient permis de saisir la dynamique de la nappe ou de données historiques fiables sur les niveaux d'eau lors de périodes pluriannuelles d'arrêt d'exploitation de la carrière. Cette lacune empêche de procéder à tout calcul direct.

Une première estimation, proposée ici, s'appuie sur un calcul volumétrique simple, en supposant le milieu rocheux quasi-imperméable, autrement dit sans contribution de la nappe.

Une seconde estimation probabiliste, faisant intervenir les réactions lentes du milieu rocheux, pourrait être entreprise en procédant par analogie avec d'autres lieux situés dans un contexte géologique comparable, qui disposeraient de valeurs calculées de la perméabilité et du coefficient d'emmagasinement.

La troisième option consistant à recourir au calcul direct, imposerait un suivi sur une période minimum d'un an au prix d'un ouvrage (piézomètre) situé dans le rayon d'influence hydrodynamique de la carrière, avec au moins une mesure de la transmissivité et de l'emmagasinement par pompage d'essai (en milieu très peu perméable).

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50679-FR (2000, SAR, HNO) / CF=AR

CM : PREFECTURE REGION NORMANDIE

**Instabilité de versant quartier de la mairie - Commune de Montfort-sur-Risle (Eure).**

DATSAI=2001/01/23

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50694-FR (2001, SAR, HNO) - CAT=(A) / CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE HAUTE-NORMANDIE

**Effondrement de terrain : parcelle B400, commune de Bertreville-Saint-Ouen.(Seine-Maritime).**

**Avis du BRGM.**

- 2001/01/01 – 19 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, BERTREVEILLE-SAINT-OUEN**

(Synthèse) Sur demande de la commune de Bertreville-Saint-Ouen, après demande de la Protection Civile de Seine-Maritime alertée par le Maire de Bertreville-Saint-Ouen, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 10 janvier 2001 un effondrement signalé le 8 janvier 2001.

Cet effondrement s'est produit suite aux fortes pluies du début janvier 2001, montrant un trou ovalaire de 1,5 m de diamètre sur 1,5 m de profondeur, dans les limons des plateaux et à environ 10 m d'une maison d'habitation sans dommages apparents. Cet effondrement signale la présence d'un vide souterrain en profondeur, d'origine (anthropique ou karstique) et d'extension inconnues, qui s'est affaissé partiellement ou totalement.

Il est recommandé de surveiller l'évolution de la zone effondrée et de reboucher dès que possible le trou avec des graviers. Une surveillance devra être maintenue, des tassements complémentaires de la zone concernée par l'effondrement étant susceptibles de survenir dans le futur. Il est aussi recommandé de réaliser des sondages de reconnaissance pour déterminer la nature du vide souterrain (marnière ?, karst ?) et l'extension potentielle de vides souterrains résiduels par rapport à la zone effondrée.

N° FICHE SP=2000PIR114

ISRN=BRGM/RP-50694-FR (2001, SAR, HNO) - CAT=(A) / CF=AR

CM : PROTECTION CIVILE DE HAUTE-NORMANDIE

**Effondrement de terrain : parcelle B400, commune de Bertreville-Saint-Ouen.(Seine-Maritime).**

**Avis du BRGM.**

- 2001/01/01 – 19 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - EFFONDREMENT ; SEINE-MARITIME, BERTREVEILLE-SAINT-OUEN**

(Synthèse) Sur demande de la commune de Bertreville-Saint-Ouen, après demande de la Protection Civile de Seine-Maritime alertée par le Maire de Bertreville-Saint-Ouen, le Service géologique régional Haute-Normandie du BRGM est allé examiner le 10 janvier 2001 un effondrement signalé le 8 janvier 2001.

Cet effondrement s'est produit suite aux fortes pluies du début janvier 2001, montrant un trou ovalaire de 1,5 m de diamètre sur 1,5 m de profondeur, dans les limons des plateaux et à environ 10 m d'une maison d'habitation sans dommages apparents. Cet effondrement signale la présence d'un vide souterrain en profondeur, d'origine (anthropique ou karstique) et d'extension inconnues, qui s'est affaissé partiellement ou totalement.

Il est recommandé de surveiller l'évolution de la zone effondrée et de reboucher dès que possible le trou avec des graviers. Une surveillance devra être maintenue, des tassements complémentaires de la zone concernée par l'effondrement étant susceptibles de survenir dans le futur. Il est aussi recommandé de réaliser des sondages de reconnaissance pour déterminer la nature du vide souterrain (marnière ?, karst ?) et l'extension potentielle de vides souterrains résiduels par rapport à la zone effondrée.

N° FICHE SP=2000PIR115

ISRN=BRGM/RP-50077-FR (2000, SAR, HNO) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DRASS MANCHE

**Aspects hydrogéologique et géotechnique de l'étude d'impact relative au projet d'extension de l'Installation de stockage des déchets du Pavillon. La Feuillie (Manche).**

- 2000/02 - 46 p., 4 fig., 1 p. réf.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, HYDROGEOLOGIE - ETUDE-IMPACT, DECHARGE-DECHET, EAU-SOUTERRAINE, ETANCHEITE, LIXIVIAT, STABILITE ; MANCHE, LA-FEUILLE**

(Synthèse) Dans le cadre des crédits de fonctionnement BRGM dédiés à l'appui à la Police des Eaux, à la demande de la Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale de la Manche, le BRGM a été sollicité en octobre 1999 par la DIREN et la DRIRE pour réaliser une expertise hydrogéologique et géotechnique relative au projet d'extension de l'Installation de stockage des déchets au lieu-dit "Le Pavillon" sur la commune de la Feuillie (Manche).

Les conclusions du présent rapport s'appuient sur:

- l'examen des dossiers existants, à savoir l'ensemble du projet d'études d'impact du projet d'extension de l'Installation de stockage des déchets au lieu-dit "Le Pavillon" sur la commune de La Feuillie (Manche) et de ses annexes, réalisé en septembre 1999 par le bureau d'études Gaea pour le compte de l'exploitant, Ouest Propreté.

- la collecte d'éventuelles données complémentaires non répertoriées dans le rapport ci-dessus (avec notamment la Banque de Données Sous-Sol gérée par le BRGM).

N° FICHE SP=2000PIR115

ISRN=BRGM/RP-50289-FR (2000, SAR, IDF) / CAT=A - CF=AR

CM : DRIRE ILE-DE-FRANCE, AGENCE DE BASSIN SEINE NORMANDIE

**Etude de faisabilité pour la mise en place d'un piézomètre à l'Albien-Néocomien - Puits PN01 (Marne).**

- 2000/06 - 28 p., 12 fig.

**HYDROGEOLOGIE - ETUDE-FAISABILITE, PIEZOMETRE, ALBIEN, NEOCOMIEN ; FRANCE, MARNE-DEPARTEMENT, CONGY**

(Introduction) La DRIRE Ile-de-France et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie envisagent la possibilité de compléter le réseau piézométrique du bassin Seine-Normandie avec un piézomètre à l'Albien ou au Néocomien. Un tel piézomètre pourrait être mis en place en utilisant un ancien forage de Gaz de France (PN01) situé sur la commune de Congy (Marne).

L'objectif de l'étude confiée au BRGM est d'examiner l'intérêt de ce forage pour la création d'un piézomètre. Cette étude se déroulera en 2 phases :

- Examen du rapport géologique de fin de sondage

- Si l'examen du rapport géologique de fin de sondage est favorable, un cahier des charges pour la réhabilitation de ce forage est réalisé.

Le présent rapport rend compte de cette première phase. Ce travail a été réalisé essentiellement grâce aux données fournies par Gaz de France, que nous remercions pour leur collaboration active :

- rapport géologique de fin de sondage - structure du petit Morin - puits PN01

- documents de synthèse sur le biseau de Congy.

- coupe technique de l'ouvrage - test - analyses chimiques.

N° FICHE SP=2000PIR116

ISRN=BRGM/RP-50563-FR (2000, SAR, LIM) - CF=AI

CM : DRIRE LIMOUSIN

**Avis sur l'évaluation détaillée des risques - Déposante de Beaune-les-Mines (87).**

DATSAI=2000/12/05

N° FICHE SP=2000PIR116

ISRN=BRGM/RP-50564-FR (2000, SAR, LIM) - CF=AI

CM : DRIRE LIMOUSIN

**Site de Margnac - Déclaration d'arrêt définitif des travaux miniers - Cogema - Division minière de la Crouzille.**

DATSAI=2000/12/05

N° FICHE SP=2000PIR116

ISRN=BRGM/RP-50573-FR (2000, SAR, LIM) - CF=AI / CAT=A

CM : MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, AGENCE DE L'EAU, DRIRE LIMOUSIN

**Géochimie de cendres d'écorces. Usine de Saillat sur Vienne (Haute-Vienne) - Impact potentiel sur les eaux.**

- 2000/12/01 - 33 p., 1 fig., 1 p. réf.

**GEOCHIMIE, HYDROGEOLOGIE** - CENDRE, ECORCE, ANALYSE-ELEMENT-TRACE, METAL-LOURD, BARYUM, EPANDAGE, RISQUE-POLLUTION, EAU-SOUTERRAINE ; HAUTE-VIENNE, SAILLAT-SUR-VIENNE

(Synthèse) Dans le cadre de l'appui à la police de l'eau, la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) du Limousin, a demandé au BRGM de porter un avis sur l'impact géochimique de cendres d'écorces à Saillat-sur-Vienne (Haute-Vienne), notamment en ce qui concerne les eaux. Un des points particuliers à examiner est le cas du baryum, cet élément étant le plus abondant des métaux et éléments en traces dosés dans les cendres.

Les eaux du Limousin sont effectivement d'une manière générale (au moins pour la partie correspondant au socle cristallin), vulnérables à une pollution par le baryum, en raison de la faiblesse des concentrations en sulfates. Cependant les teneurs en baryum des cendres d'écorces de Saillat, si elles ont les plus élevées des éléments en traces, ne sont pas elles-mêmes alarmantes : le baryum est d'une manière générale le plus abondant des éléments mineurs, et les cendres d'écorces sont par surcroît, d'une manière générale enrichies en ce métal. Il n'y a là rien que de très banal.

Ces cendres ont par ailleurs un profil géochimique de silicates ou de silico-aluminates calciques à pH voisin de 12,5 : c'est là une caractéristique de produits incinérés (ciments, mâchefer...) contenant de la chaux CaO. Celle-ci s'hydrate facilement en chaux éteinte ou portlandite Ca(OH)<sub>2</sub>, laquelle communique aux eaux le pH indiqué. Les cendres présentent par ailleurs de signes classiques d'évolution chez les bétons, comme des tendances hyperalcalines (pH > 13) par fixation du calcium et libération d'alcalins (K : "alcali-réaction"), ou carbonatation par le CO<sub>2</sub> de l'air avec évolution vers un pH inférieur à 9.

Le contenu en métaux lourds (Cd, Cu, Ni, Pb, Zn ...) des cendres n'a par ailleurs rien d'anormal. Il est tout à fait similaire à ce qui est signalé de façon courante dans des cendres d'écorces.

Globalement et en raisonnant par analogie, l'impact sur l'environnement des cendres d'écorces ne devrait pas être très différent de celui de mortiers de chaux utilisés dans les constructions anciennes, ce matériau présentant des caractéristiques voisines et étant issu d'un processus de calcination à température semblable (800 °C).

N° FICHE SP=2000PIR116

ISRN=BRGM/RP-50659-FR (2000, SAR, LIM) / CF=AI

CM : DRIRE LIMOUSIN

**Une des nombreuses richesses du Limousin : son patrimoine géologique et minier.**

DATSAI=2001/01/16

N° FICHE SP=2000PIR118

ISRN=BRGM/RP-50053-FR (2000, SAR, LRO) / CAT=A - CF=AI

CM : MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON

**Appui aux administrations - Région Languedoc-Roussillon. Compte rendu d'activité pour l'année 1999.**

- 2000/02 - 30 p.

**GEOLOGIE REGIONALE** - APPUI-AUX-ADMINISTRATIONS, SGR, RAPPORT-ANNUEL ; AUDE, GARD, HERAULT, LOZERE, PYRENEES-ORIENTALES

Ce rapport a été réalisé par le Service Géologique Régional Languedoc-Roussillon du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) dans le cadre de son action "Appui aux Administrations" à partir du financement du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie.

Ce rapport constitue la liste des thèmes abordés en 1999 dans la région Languedoc-Roussillon et relatifs aux aspects suivants :

- Suivi des travaux miniers actuels ou anciens (secteur de Salsigne, Villeveyrac, le Cellier, les Bondons, les Malines, bassin d'Alès, Vauvert).

- Examen des problèmes liés aux carrières et notamment l'impact sur les eaux superficielles et souterraines, l'approvisionnement en matériaux, les schémas départementaux, la situation des anciennes carrières non réaménagées et pouvant avoir un impact sur l'environnement.

- Examen des problèmes géotechniques avec avis quant aux causes de mouvements de terrains, la mise en sécurité des infrastructures, les risques liés à d'anciennes exploitations de carrières souterraines.

- Suivi technique des eaux minérales et thermales et relatif aux aspects liés à la ressource, à la qualité de l'eau, à la protection des gisements et aux nouvelles recherches. Bilan et statistiques.

- Gestion des déchets, dépollution, vulnérabilité du sol, sous-sol et eaux souterraines, recherches de contamination et expertises visant à évaluer les risques pour le milieu aquatique, risques liés à des ICPE ou à toutes autres activités.

- Gestion des eaux souterraines, examen des servitudes liées aux périmètres de protection des captages alimentant en eau potable les collectivités publiques ou privées, analyse des impacts liés aux nouveaux prélèvements.

- Actions diverses avec notamment des opérations visant à faire respecter la réglementation en matière de réalisation de forages d'eau et à mettre en place une démarche qualité dans l'exécution de ces ouvrages. Les principales actions menées dans ce sens comprennent l'utilisation d'un nouveau logiciel permettant de traiter les déclarations de forages, la rédaction d'une plaquette de sensibilisation, la tenue de réunions au plan régional d'une part et départemental d'autre part avec les entreprises et les administrations concernées.

N° FICHE SP=2000PIR118

ISRN=BRGM/RP-50305-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=A - CF=AI

**Avis géotechnique sur les chutes de blocs au lieu-dit "Moulin de Bertrand", Causse de la Selle, Hérault.**

- 2000/05 - 37 p., 16 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CHUTE-DE-BLOC, EBOULEMENT, RISQUE-NATUREL ; FRANCE, HERAULT, CAUSSE-DE-LA-SELLE

(*Synthèse*) Le dimanche 12 octobre 1975, la chute d'un gros bloc a partiellement détruit une maison dans la commune du Causse-de-la-Selle, en rive droite de l'Hérault, entre le barrage et le pont de la RD 122, au lieu dit "le Moulin de Bertrand". Les occupants étant absents, les conséquences sont restées matérielles. Suite à ce phénomène, un arrêté municipal, daté du même jour, interdit l'accès du public à cette portion de berge de l'Hérault.

La pratique du canoë étant une activité touristique importante pour la commune et le département, il est projeté d'aménager le site. Son exploitation permettrait, outre des retombées économiques, de disposer d'une raquette de retournement et d'une aire de stationnement pour les loueurs de canoë. Ce projet d'aménagement est actuellement entravé par l'existence de l'arrêté municipal.

Le Service Géologique Régional Languedoc-Roussillon du BRGM a été sollicité pour formuler un avis sur les dangers de chute de blocs et les moyens de réduire le risque. Deux visites sur le site ont été effectuées.

Hormis le secteur de la masse rocheuse en surplomb, l'aléa chute de blocs et éboulement est relativement homogène sur l'ensemble du versant rive droite de l'Hérault sur la feuille de Saint-Martin-de-Londres. Il est qualifié de moyen à fort. Ce niveau d'aléa était celui caractérisant le site avant l'éboulement du 12 octobre 1975 et l'arrêté municipal qui a suivi. Le surplomb résiduel constitue une instabilité évidente. Tant que celle-ci persiste, ou en l'absence de mesures appropriées, il n'y a pas de raison technique objective de revenir sur l'arrêté municipal.

Les mesures appropriées envisageables sont multiples, caractérisées par leurs coûts et selon le niveau de risque acceptable fixé par les décideurs locaux. On peut considérer que le niveau d'aléa, donc de risque est :

- 1- inacceptable puisque pouvant conduire à des phénomènes tels que l'éboulement du 12 octobre 1975 et justifiant l'abandon du projet ou son déplacement, par exemple en rive gauche,
- 2- inacceptable et justifiant des mesures générales lourdes de réduction de l'aléa,
- 3- acceptable sous réserve de traiter la masse rocheuse instable surplombante,
- 4- acceptable malgré la masse rocheuse instable surplombante, sous réserve de mesures de gestion du risque telles que des restrictions d'accès et/ou le suivi de l'instabilité.

N° FICHE SP=2000PIR118

ISRN=BRGM/RP-50358-FR (2000, SAR, LRO - CF=AR

CM : PREFECTURE LOZERE

**Avis hydrogéologique sur les épandages des lisiers de la porcherie de La Nojarède, commune de Chanac (Lozère).**

DATSAI=2000/08/11

N° FICHE SP=2000PIR118

ISRN=BRGM/RP-50427-FR (2000, SAR, LRO) - CF=AR

CM : DDASS PYRENEES-ORIENTALES

**Projet de traitement des effluents de la cave vinicole exploitée par la Société coopérative Les Vignerons de Força Réal à Millas (66). Impact du projet sur la ressource en eau souterraine.**

DATSAI=2000/10/10

N° FICHE SP=2000PIR118

ISRN=BRGM/RP-50489-FR (2000, SAR, LRO) - CF=AR

CM : DRIRE LANGUEDOC-ROUSSILLON

**Site SOTRAITAL à Ganges (34). Avis relatif au retrait éventuel de la liste nationale des sites et sols pollués.**

DATSAI=2000/11/13

N° FICHE SP=2000PIR119

ISRN=BRGM/RP-50691-FR (2000, SGR, REU, MAY) / CF=AI

CM : DELEGATION A L'ENVIRONNEMENT DE MAYOTTE

**Source Massimoni (commune de Mamoudzou, Mayotte) - Contexte d'émergence, origine de la pollution, vulnérabilité, propositions de solutions.**

DATSAI=2000/12/19

N° FICHE SP=2000PIR124

ISRN=BRGM/RP-50171-FR (2000, ARN, ARV) / CAT=A - CF=AI

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

**Effondrement de terrain en partie Nord du site archéologique de Glanum à Saint-Rémy-de-Provence (13). Avis du BRGM.**

- 2000/04 - 28 p., 21 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT, CARRIERE-SOUTERRAINE, RISQUE-NATUREL, FONTIS ; FRANCE, BOUCHES-DU-RHONE, SAINT-REMY-DE-PROVENCE

(Synthèse) Le BRGM, Service Géologique Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, a été chargé par la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) de Provence-Alpes-côte d'Azur, à la demande de la Caisse Nationale des Monuments Historiques et des sites, d'examiner un effondrement de terrain sur le site archéologique de Glanum à Saint-Rémy de Provence. L'effondrement s'est produit en limite nord du site archéologique en partie sur des terrains communaux. La Caisse Nationale des Monuments Historiques et des Sites souhaite installer, dans le cadre des festivités liées à l'an 2000, une barrière dans ce secteur. L'objectif de cette mission était de définir les risques pour l'installation de celle-ci.

A l'issue de l'examen de la carrière souterraine et des environs qui a eu lieu le 11 avril 2000, deux phénomènes ont pu être mis en évidence. Le premier est le glissement des anciens remblais d'obstruction des entrées de la carrière, le deuxième concerne la montée de la voûte observée en quatre endroits différents.

L'effondrement du 2 novembre 1999 résulte en fait du glissement d'anciens matériaux de remblaiement d'un ancien fontis.

Pour le projet de barrière, aucune galerie a été observée sous le site, le principal risque est donc lié au glissement des remblais de l'entrée de la carrière. Il est donc préconisé de réaliser la barrière environ une quinzaine de mètres en retrait par rapport au sommet du talus d'accès à l'entrée du site. Celle-ci doit de plus interdire tout accès à la carrière.

La mairie a entrepris de remblayer l'effondrement. Au vu de cet examen, il est préconisé pour l'instant d'instaurer un périmètre de risque, et d'entreprendre des études plus approfondies de réhabilitation.

Par contre une montée de voûte très importante et proche de la surface menace dangereusement les terrains juste au nord du site. Ainsi, la route d'accès au site et probablement la route départementale sont menacées par la propagation de cet effondrement. Compte tenu du contexte cela pourrait être brutal et donc dangereux pour toutes personnes aux environs. Une étude complémentaire est indispensable. Elle doit permettre de mieux définir les zones menacées et les mesures de sauvegarde.

N° FICHE SP=2000PIR124

ISRN=BRGM/RP-50223-FR (2000, SAR, PAC - CF=CF)

CM : DRIRE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, DEPARTEMENT BOUCHES-DU-RHONE

**Avis sur le projet de réhabilitation de la friche de Saint Marcel Ferroviaire (13) Marseille Aménagement.**

DATSAI=2000/05/26

N° FICHE SP=2000PIR125

ISRN=BRGM/RP-50069-FR (2000, SAR, PAL) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DRIRE PAYS-DE-LA-LOIRE

**Communes de Nyoiseau et Noyant-la-Gravoyère (Maine et Loire). Affaissement et effondrement de terrain au lieu-dit "le Marché Lavoir" et à proximité - Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 19 p., 6 fig., 1 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - AFFAISSEMENT, EFFONDREMENT ; MAINE-ET-LOIRE, NOYANT-LA-GRAVOYERE, NYOISEAU

(Introduction) Dans le cadre de ses missions d'appui aux administrations en périodes de crise, le BRGM-Service géologique régional des Pays-de-la-Loire a été chargé par la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) des Pays-de-la-Loire - Groupe de division d'Angers - à la demande de la Sous-Préfecture de SEGRE (Maine-et-Loire) d'aller examiner des mouvements de terrain, distants d'un km environ, survenus sur les communes de Nyoiseau (lieu-dit le Marchais Lavoir) et Noyant-la-Gravoyère, afin de se prononcer sur leur origine ainsi que sur les mesures de sauvegarde à mettre en oeuvre en cas de risques résiduels, sachant que la Société des Mines de Fer de Segré a exploité une mine dans ce secteur.

L'examen des lieux a été réalisé le 26 janvier 2000, en compagnie d'un représentant de la DRIRE d'Angers, de M. l'adjoint au Maire de Nyoiseau et des exploitants de la "ferme Cadeau" sise au lieu dit "le Marchais-Lavoir"

N° FICHE SP=2000PIR125

ISRN=BRGM/RP-50097-FR (2000, SAR, PAL) / CAT=A - CF=AI

CM : DIRECTION DEPARTEMENTALE DES SERVICES INCENDIE ET SECOURS ANGERS

**Commune de Turquant (Maine et Loire) - Eroulement de falaise près du lieu-dit "Vignole". Avis du BRGM.**

- 2000/02 - 24 p., 17 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EFFONDREMENT, FALAISE, CARRIERE-SOUTERRAINE, FONTIS ; MAINE-ET-LOIRE, TURQUANT

(Synthèse) Dans le cadre de ses missions d'appui aux administrations en périodes de crise, le BRGM - Service géologique régional Pays-de-Loire a été chargé par la DDSIS (Direction Départementale des Services Incendie et Secours) d'ANGERS (Maine-et-Loire) d'examiner le site d'un effondrement de falaise survenu à Turquant, aux alentours du 20 février 2000 soit à la même période que



celui responsable d'un accident mortel dans la commune voisine de Montsoreau, afin de se prononcer sur la pertinence des mesures de sécurité mises en place par les pompiers et proposer, le cas échéant, des mesures mieux adaptées au contexte.

L'écroulement, ainsi que les désordres latéraux, résultent de l'instabilité naturelle de la falaise, due à son état de fracturation et à la présence locale de sable glauconieux dans la craie, aggravée par l'existence d'accès à des carrières souterraines.

Les mesures de sécurité préconisées par les services de secours du département, et acceptées par la commune de Turquant sont pertinentes. L'un des périmètres pourra cependant être réduit pour permettre l'accès à une maison d'habitation située hors périmètre. Le levé de ces périmètres ne pourra se faire que sur l'avis d'un bureau d'étude géotechnique dont il faudra solliciter l'intervention. Il est probable que des travaux de confortement seront un préalable à la levée ou à l'aménagement de ces périmètres.

Ce genre d'événement peut se reproduire, aussi faudrait-il organiser sa prévention. Une étude départementale du risque "mouvement de terrain" sur les coteaux de la Loire est souhaitable pour établir dans un premier temps un zonage de l'aléa, puis un zonage du risque.

N° FICHE SP=2000PIR126

ISRN=BRGM/RP-50350-FR (2000, SAR, PIC) - CF=AD (2010)

**Emallierie de l'Aisne à Belleu. Surveillance hydrogéologique de la friche industrielle.**

DATSAI=2000/08/07

N° FICHE SP=2000PIR126

ISRN=BRGM/RP-50736-FR (2001, SAR, PIC) / CF=AD (2011)

**Effondrement de terrain et terrains à risque sur la commune d'Haudivillers (Oise) - Compte-rendu de visite.**

DATSAI=2001/02/09

N° FICHE SP=2000PIR132

ISRN=BRGM/RP-50341-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Inventaire des concessions de mines de la Région Rhône-Alpes. Rapport de synthèse concernant le Département de l'Ain (01).**

DATSAI=2000/08/02

N° FICHE SP=2000PIR132

ISRN=BRGM/RP-50342-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Inventaire des concessions de mines de la Région Rhône-Alpes. Rapport de synthèse concernant le Département de la Drôme.**

DATSAI=2000/08/02

N° FICHE SP=2000PIR132

ISRN=BRGM/RP-50343-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Inventaire des concessions de mines de la Région Rhône-Alpes. Rapport de synthèse concernant le Département du Rhône (69).**

DATSAI=2000/08/02

N° FICHE SP=2000PIR132

ISRN=BRGM/RP-50413-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Avis sur la stabilité de la carrière de "Cotaz zéro" à Modane, Savoie.**

- 2000/11 - 28 p., 16 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - STABILITE, CARRIERE-ABANDONNEE, CHUTE-DE-BLOC, GLISSEMENT-TERRAIN, RISQUE-NATUREL ; SAVOIE, MODANE

(Synthèse) La DRIRE de Savoie a demandé au Service Géologique Régional Rhône-Alpes du BRGM d'intervenir, dans le cadre de l'appui aux administrations, sur une carrière de Modane, au lieu-dit "Cotaz Zéro". La prestation sollicitée dans le cadre d'une procédure de fin de travaux, est un "avis sur la situation pour déterminer :

- l'incidence des extractions sur les mouvements de terrains relevés depuis la fin des années 80 ;

- l'adéquation des travaux de remise en état effectués avec les impératifs de mise en sécurité du site et le cas échéant les travaux complémentaires indispensables à prescrire à l'exploitant dans le cadre de ses responsabilités et de la déclaration de fin de travaux en cours d'instruction."

Dans le cadre d'un versant assez sensible aux mouvements de terrain, l'extraction de matériaux de la carrière "Cotaz zéro" a une incidence sur les mouvements de terrains affectant le site, notamment depuis la fin des années 80.

Les enrochements disposés au niveau du carreau supérieur, et à un degré moindre le merlon érigé au niveau inférieur, ne permettent pas une restriction efficace de l'accès à la carrière et notamment aux zones menacées par des chutes de blocs. Par ailleurs, ces dispositifs ne contribuent pas à la stabilisation du glissement. En conséquence, les travaux de remise en état effectués ne répondent pas totalement aux impératifs de mise en sécurité du site.

Pour satisfaire aux impératifs de mise en sécurité du site vis-à-vis des phénomènes de chutes de blocs, il convient de limiter l'exposition aux phénomènes de chutes de blocs :

- signaler cet aléa au public susceptible de fréquenter le site (promeneurs, curieux, etc.) ;
- et restreindre efficacement l'accès à la carrière et aux zones exposées, notamment le carreau supérieur, par des mesures appropriées d'entraves physiques telle que merlon, grillage, etc...

Pour satisfaire aux impératifs de mise en sécurité du site vis-à-vis du phénomène de glissement, il convient de chercher à maîtriser l'aléa glissement de terrain. Pour cela plusieurs orientations sont envisageables :

- suivre l'évolution du mouvement, à un pas de temps compatible avec sa cinématique, et réagir de façon circonstanciée ;
- mettre en oeuvre un confortement suffisant, dimensionné a priori.

N° FICHE SP=2000PIR132

ISRN=BRGM/RP-50414-FR (2000, ARN, AVR) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Avis sur la stabilité de la carrière d'argile de Succieu, Isère.**

- 2000/10 - 22 p., 11 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CARRIERE-ABANDONNEE, RISQUE-NATUREL, MOUVEMENT-TERRAIN ; ISERE, SUCCIEU

La DRIRE de l'Isère a demandé au Service Géologique Régional Rhône-Alpes du BRGM d'intervenir, dans le cadre de l'appui aux administrations, sur une ancienne carrière d'argile située au "Maillet" à Succieu. La prestation demandée dans le cadre d'une procédure de fin de travaux, est un avis géotechnique sur les aspects suivants :

- « stabilité [à] long terme de(s) talus de carrière sans travaux particuliers;
- effets potentiels sur l'environnement si risque présumé d'instabilité. »

A cause de pentes trop raides, incompatibles avec la tenue des terrains, le talus résultant de l'activité de l'ancienne carrière d'argile du "Maillet" en amont du carreau n'est pas stable. Des mouvements de terrain régressifs vont encore se produire jusqu'à obtention, d'un nouveau profil d'équilibre.

L'instabilité résiduelle du talus amont de l'ancienne carrière menace par propagation le carreau de l'ancienne carrière et par régression une bande de terrain plurimétrique en amont. En l'absence d'enjeux humains, les conséquences sont réduites, limitées au déracinement de quelques arbres. On recommande toutefois de signaler le caractère instable et dangereux du talus amont de l'ancienne carrière et de prendre des dispositions efficaces pour en interdire l'accès.

A cause de la conjonction naturelle de facteurs de prédisposition (molasse miocène sablo-marneuse ou sablo-gréseuse et pentes modérées de l'ordre de 10°), la susceptibilité aux glissements de terrain n'est pas négligeable, à l'aval de l'ancienne carrière d'argile du "Maillet" comme pour l'ensemble des configurations de versants analogues dans les vallées de l'Agny et du ruisseau de Verneicu. Dans ce contexte, l'incidence de la carrière sur l'instabilité du versant aval, notamment par la modification des écoulements d'eau, ne semble pas significative.

L'aléa glissement de terrain identifié à l'aval de l'ancienne carrière d'argile concerne l'ensemble du versant. Il s'agit essentiellement de terrains boisés ou agricoles ("risque fort/moyen"), et de quelques maisons ("risque faible") au niveau du hameau du "Maillet" sur la commune de Succieu. Ce phénomène est d'ores et déjà porté à connaissance du public dans le Plan d'Occupation des Sols. Il est pris en compte par un classement en zone naturelle d'habitat diffus (NB), n'ayant pas vocation à être aménagée.

N° FICHE SP=2000PIR132

ISRN=BRGM/RP-50666-FR (2001, ARN, ARV) / CF=AI

CM : PREFECTURE DROME

**Mouvements de terrain survenus aux alentours de Saint-Vallier (26) suite aux pluies des 8 et 9 décembre 2000.**

DATSAI=2001/01/17

N° FICHE SP=2000PIR133

ISRN=BRGM/RP-50127-FR (2000, SAR, RHA) / CAT=(C) - CF=AR

CM : DDPIC SAVOIE, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Risques naturels liés aux mouvements de terrain en Savoie durant l'année 1999. Synthèse des interventions géologiques effectuées par le BRGM.**

- 2000/03 - 297 p., 73 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, MOUVEMENT-TERRAIN ; SAVOIE

(Synthèse) MODALITÉS ADMINISTRATIVES : Mission confiée au BRGM par le Conseil général de la Savoie grâce à une convention annuelle et renouvelable, financée par le département de la Savoie.

L'objet de la mission est de fournir une assistance dans le domaine de la géologie et des risques naturels aux Services du département, Conseil général et Préfecture (Direction départementale de la Protection civile) lorsqu'un événement imprévu survient tel que chute de rochers, éboulement, glissement de terrain, effondrement, coulée de boue, et affecte routes départementales ou communales et les habitations.

Le présent rapport concerne les interventions effectuées durant l'année 1999 au titre des mouvements de terrain et pour lesquels le BRGM a été consulté. Il analyse et synthétise les interventions des géologues du BRGM - Service géologique régional Rhône-Alpes.

CONCLUSION :

25 missions, qui ont nécessité 34 visites sur le terrain, ont été confiées au BRGM avec production de 15 rapports et 10 comptes rendus, ce qui représente une grande partie des mouvements de terrain survenus en Savoie en 1999, hormis les coulées de boues liées aux crues torrentielles (RTM, Savoie).

La plupart des interventions ont concerné des chutes de blocs ou éboulements d'un volume de quelques dizaines de litres à 1 ou 2 milliers de mètres cubes, principalement localisés en Tarentaise (16 interventions).

Les éboulements de Aigueblanche (février), la Perrière (mars), Queige Pont de la Louie (avril), Salins-les-Thermes (décembre) et Champagny-la-Grande Platte (26 décembre), ont fortement perturbé la vie des habitants des communes concernées et la circulation routière.

Une vingtaine d'examen avait un caractère d'urgence, à l'apparition d'un désordre nouveau, les autres étaient soit répétitifs (sur le même site), soit préventifs (dans deux cas).

Les désordres, en général modestes, sont survenus sur des routes départementales plus ou moins importantes.

Des habitations ont été touchées. Tous les risques naturels sont soumis aux conditions météorologiques.

N° FICHE SP=2000PIR222

ISRN=BRGM/RP-50583-FR (2000, ARN, MSO) - CF=AI / CAT=A

**Démonstration de la contribution de la cartographie aéromagnétique basse altitude/haute résolution à la maîtrise des ressources en eaux souterraines et en matériaux de la Bretagne. Etude de faisabilité. Apports des levés géophysiques aéroportés pour la recherche et la protection des ressources en eau : Application à la feuille de Ploërmel (Morbihan).**

- 2000/12/01 – 41 p., 19 fig., 1 p. réf.

**GÉOPHYSIQUE APPLIQUÉE, TECTONIQUE - LEVE-AEROMAGNETIQUE, LEVE-RADIOMETRIQUE, LEVE-AEROPORTE, FAILLE, BRIOVERIEN ; MORBIHAN, PLOERMEL-FEUILLE**

(Synthèse) Ce rapport présente le premier volet des travaux de démonstration des valorisations possibles de la couverture de géophysique aéroportée réalisée en 1998 dans le Massif armoricain, volet qui concerne la recherche et la gestion des ressources en eau. L'apport des opérations de levés géophysiques aéroportés pour la recherche et la protection des ressources en eau est démontré par un test de traitements combinés des données magnétiques et spectrométriques acquises en 1998. Cette application, réalisée sur un secteur centré sur la feuille à 1/50 000 de Ploërmel, montre l'intérêt de ces méthodes pour la cartographie des fractures et des formations géologiques du socle breton dans un objectif hydrogéologique.

Les données magnétiques étant principalement influencées par les structures géologiques profondes et régionales, des traitements spécifiques sont indispensables pour isoler les structures locales et peu profondes pouvant présenter un intérêt hydrogéologique. Ces traitements (transformation en gradient vertical magnétique réduit au pôle et représentation en échelle logarithmique) conduisent à une nouvelle image qui révèle les structures magnétiques (failles ou dykes) les plus superficielles et permet d'établir un schéma structural magnétique. Les cartes spectrométriques reflètent également la superposition d'effets locaux susceptibles de jaloner des accidents et d'anomalies régionales de grande longueur d'onde. Ces dernières sont extraites par une opération de lissage et c'est à partir de cartes résiduelles que le schéma des discontinuités spectrométriques est dessiné.

Les discontinuités magnétiques et radiométriques ainsi obtenues sont reportées sur un document unique et les accidents communs aux deux méthodes sont identifiés et renforcés. Ce schéma structural combiné est ensuite confronté aux données géologiques. Les accidents confirmés par un tracé géologique (faille ou contact) ou par une discontinuité de photo-interprétation sont également signalés. Le schéma structural géophysique fait apparaître trois orientations principales :

- de nombreuses discontinuités N160°E, dont quelques-unes seulement étaient mentionnées sur les cartes géologiques, se regroupent en de larges couloirs ;

- au sud et au sud-ouest de la zone étudiée, de nombreux accidents orientés N110°E, parallèles à l'accident sud-armoricain ;

- des dykes magnétiques orientés N30-50°E.

Ces accidents ont, pour la plupart, des manifestations superficielles, et peuvent présenter un intérêt hydrogéologique. L'examen des corrélations entre le schéma structural géophysique et la position de forages à fort débit confirme cette interprétation. Ces forages sont fréquemment localisés à proximité des accidents géophysiques N160°E et, au sud de Ploërmel, des discontinuités N110°E. Les dykes magnétiques orientés N30-50°E semblent également contrôler des débits importants ou moyens.

Ce test a donc permis de définir un protocole de traitements des données géophysiques susceptibles de mettre en évidence des éléments structuraux dont la présence peut constituer un guide de prospection hydrogéologique. Ces résultats devraient ensuite être intégrés dans une démarche multicritère.

N° FICHE SP=2000PIR228

ISRN=BRGM/RP-50648-FR (2001, SAR, CSC) / CF=AI

CM : OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE

**Atlas thématique de la Corse. Pietra Di Verde 1/50 000.**

DATSAI=2001/01/09

N° FICHE SP=2000PIR228

ISRN=BRGM/RP-50649-FR (2001, SAR, CSC) / CF=AI

CM : OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE

**Atlas thématique de la Corse. Roccapina 1/50 000.**

DATSAI=2001/01/09

N° FICHE SP=2000PIR228

ISRN=BRGM/RP-50650-FR (2001, SAR, CSC) / CF=AI  
CM : OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE  
**Atlas thématique de la Corse. Vico 1/50 000.**  
DATSAI=2001/01/09

N° FICHE SP=2000PIR238

ISRN=BRGM/RP-50042-FR (2000, SAR, GUY) / CAT=(A) - CF=AR  
CM : DRIRE ANTILLES-GUYANE

**Synthèse de l'activité d'exploration minière en 1999 en Guyane.**

- 2000/05 - 15 p., 6 fig., 1 carte

**GITOLOGIE** - RAPPORT-ANNUUEL, PROSPECTION-MINIERE ; GUYANE-FRANCAISE

*(Synthèse)* Le niveau de l'exploration minière pour gîtes primaires conduite en Guyane en 1999 a été en recul par rapport à 1998. Selon les opérateurs engagés dans cette recherche, 52 MF ont été investis en exploration en 1999 dans le département. Le montant de cette même recherche avait été de 82 MF en 1998 et 169 MF en 1997. Cette baisse continue des investissements confirme le désengagement progressif des opérateurs internationaux du département. Les sociétés encore actives en 1999 ont été Asarco, CBJ France, Guyanor et WMC. Les sociétés Homestake, SMBG et Franc-Or ont stoppé leur activité de recherche pour gisement primaire, les deux premières s'étant même retirées du département. Dans ce contexte de post-rush pour la ressource aurifère, on peut cependant noter une certaine reprise en 1999 de l'activité sur le projet Dachine, en sommeil depuis plus de deux ans, avec la mise en place d'un partenariat de recherche pour diamant entre Guyanor et RTZ.

Il n'y a pas eu de secteur nouveau étudié par l'exploration en 1999, et l'activité a été conduite sur les mêmes sites qui ont fait l'objet de recherche les années antérieures. Asarco a été encore sur le terrain l'opérateur le plus actif en Guyane en 1999, avec notamment la réalisation de plus de 4 600 m de sondages pour son projet de Camp Caïman, sur un total de près de 7 500 m de sondages pour l'ensemble des opérateurs la même année. Les autres secteurs en Guyane concernés par des forages profonds ont été ceux de Tortue et Maripa (projets CBJ) et Langa-Tabiki (projet WMC).

On peut par ailleurs noter sur la question des gîtes primaires en Guyane, l'exploitation actuelle par CME du gîte aurifère d'Espérance où 154 000 m<sup>3</sup> ont été extraits en 1999 de la partie altérée du gisement et traités par broyage et gravimétrie pour une production de 193 kg métal.

Les rapports d'activité fournis par les opérateurs à la Drire Antilles-Guyane constituent les sources du présent travail réalisé dans le cadre d'une opération de Service public du BRGM-Guyane (action 99G104). On pourra également se référer à la même synthèse faite de l'activité d'exploration minière en Guyane pour les années 1997 et 1998.

N° FICHE SP=2000PIR238

ISRN=BRGM/RP-50225-FR (2000, SAR, GUY) / CAT=A - CF=AI

**Fonds documentaire Géologie - Mine du BRGM Guyane.**

- 2000/06 - 183 p.

**GEOLOGIE REGIONALE** - INVENTAIRE, DOCUMENTATION ; GUYANE-FRANCAISE

*(Présentation)* L'actuel rapport est l'inventaire du fonds documentaire public du BRGM Guyane dans le domaine de la géologie et de la mine en Guyane. Le classement présenté est réalisé par coupure des feuilles topographiques et par titre de documents.

Des documents généraux sur les thématiques géologie générale, exploitation minière et ressources minérales peuvent également être trouvés dans ce fonds.

Le travail de recensement et de classement de ce fonds documentaire a été conduit dans le cadre d'une action de Service public du BRGM Guyane.

N° FICHE SP=2000PIR274

ISRN=BRGM/RP-50643-FR (2000, SAR, RHA) / CF=AI - CAT=A

CM : CETE LYON

**Commune de Chassiers (07) - Glissement de terrain au lieu-dit La Davalade - Compte-rendu d'intervention dans le cadre de la convention BRGM/CETE relative aux risques naturels.**

- 2000/11 - 14 p.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - GLISSEMENT-TERRAIN, RISQUE-NATUREL, CONFORTEMENT ; ARDECHE, CHASSIERS

*(Conclusion)* Le glissement de terrain qui a eu lieu le 13 novembre 2000 au soir, au-dessus du hameau de la Davalade est superficiel, la rupture a eu lieu à l'interface argileuse entre la terre végétale et le substratum rocheux.

Si le glissement ne menace pas de s'étendre longitudinalement et vers l'aval, des fissures évolutives à l'amont de la cicatrice montrent un risque de développement de la niche d'arrachement. Si les mesures d'urgence prises se sont révélées efficaces, une bonne stabilisation de la zone est nécessaire pour limiter l'évolution du glissement.

Le confortement du versant passe par un dispositif de drainage efficace et le blocage des terrains situés en amont de la cicatrice.

Pour réaliser un avant-projet réaliste, un lever topographique de la zone à conforter depuis la route communale jusqu'au pied du glissement est impératif. Celui-ci doit être établi très rapidement afin de permettre de réaliser au plus tôt les travaux de confortement qui permettront de mettre en sécurité le hameau.

Enfin, au vu des importants ruissellements constatés et de la vulnérabilité de ces terrains face aux risques de glissement, une étude hydrogéologique d'ensemble doit être entreprise sur le bassin versant afin de constituer un réseau de drainage adapté et d'éviter le renouvellement de semblables désordres.

N° FICHE SP=2000PIR284

ISRN=BRGM/RP-50267-FR (2000, SAR, LRO) - CF=AR

CM : CONSEIL GENERAL LOZERE

**Conseil Général de la Lozère. Gorge de la Jonte. Evaluation globale de l'aléa en bordure de la RD.996.**

DATSAI=2000/06/22

N° FICHE SP=2000PIR285

ISRN=BRGM/RP-50290-FR (2000, SAR, CEN) / CAT=(D) - CF=AR

CM : COMMUNAUTÉ DES COMMUNES DE L'AGGLOMÉRATION ORLÉANAISE

**Première ligne du tramway de l'agglomération orléanaise. Contrôle des volumes de purges sur les sections 1, 5 et 6.**

- 2000/07 - 3 vol., 390 p., 52 fig., 18 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR, GEOPHYSIQUE APPLIQUEE** - TERRASSEMENT, TRAMWAY, LEVE-RADAR ; LOIRET, ORLEANS

(Synthèse) Le BRGM et la Communauté de Communes de l'Agglomération Orléanaise ont signé un accord cadre de coopération et d'assistance scientifique et technique. Cet accord général prévoit des conventions particulières qui contractualisent les engagements des activités décidées d'accord partie.

La Communauté des Communes de l'Agglomération Orléanaise assure la maîtrise d'ouvrage de la première ligne du tramway de cette agglomération. Elle a reçu de la part des entreprises prestataires une demande d'avenant pour des travaux de purges et de substitutions supplémentaires à l'estimation initiale.

Elle sollicite le BRGM pour une mission d'audit après travaux sur cette première ligne, des purges du sol au droit des plates-formes de roulement sur les sections 1, 5 et 6 afin de vérifier la légitimité de cette demande d'avenant.

Le BRGM a proposé et mis en oeuvre une méthodologie d'investigations permettant de comparer les volumes théoriques, les volumes exposés par les entreprises et les volumes contrôlés au moyen de la géophysique et de sondages carottés.

Pour définir le volume des travaux concernés, la méthode géophysique du radar géologique a été mise en oeuvre par enregistrements linéaires avec mesure de la profondeur des purges à un espacement de 10 m et une précision centimétrique, par enregistrements de profils transversaux permettant de définir l'emprise réelle des travaux. Ces investigations géophysiques ont été calées sur des sondages mécaniques avec un espacement moyen d'au moins 200 mètres. Cette campagne d'investigation in situ a eu lieu de mars à juin 2000. Les principales difficultés rencontrées lors de l'étude sont liées à l'accès au chantier et parfois à l'obtention d'informations précises sur les volumes attachés. Néanmoins, la concertation avec l'ensemble des acteurs a conduit le BRGM à fournir à la Communauté des Communes de l'Agglomération Orléanaise les éléments techniques nécessaires à une négociation avec les entreprises.

Le bilan des investigations permet de conclure que la réalité des purges paraît établie et que leur ampleur est certaine. Toutefois, il existe des écarts entre les éléments déclarés et contrôlés. Les différents tableaux présentés dans ce rapport résument les différences pouvant exister entre les volumes réclamés ou attachés et les volumes contrôlés par le BRGM.

Les volumes contrôlés et attachés des voiries nouvelles et des parkings sont sensiblement identiques.

Au niveau de la plate-forme du tramway les écarts entre volumes contrôlés et réclamés font l'objet des considérations suivantes :

- pour la section 1, les données relatives aux volumes attachés ont varié au cours de l'étude. Elles ont révélé une géométrie variable et complexe, notamment au niveau de la largeur. De ce fait, il est difficile de corréliser dans le détail les volumes attachés et les volumes contrôlés par la géophysique et les sondages carottés. L'écart varie entre 8 et 12,5 % suivant les hypothèses de calcul retenues ;

- pour la section 5, on enregistre des différences significatives entre volumes attachés et volumes contrôlés (de l'ordre de 20 à 129 %). Cependant le faible linéaire testé n'est pas suffisant pour extrapoler les résultats obtenus à l'ensemble de la section concernée par les demandes d'avenant;

- pour la section 6, les données relatives aux volumes attachés sont précises et permettent une comparaison aisée avec les volumes contrôlés. L'écart est de 8 % sur les parties substituées avec de la grave. Il n'y a pas de différence sur les parties substituées avec du béton armé.

N° FICHE SP=2000PIR290

ISRN=BRGM/RP-50632-FR (2000, SAR, RHA) / CF=AR

CM : DISTRICT AIGUEBLANCHE

**Glissement de terrain de Combelouvière - Pont de la Thuile (route de Celliers à Doucy) - Commune de la Léchère - District d'Aigueblanche.**

DATSAI=2000/12/22

N° FICHE SP=2000PIR291

ISRN=BRGM/RP-50398-FR (2000, SAR, POC) - CF=AI / CAT=A

**Carrières souterraines abandonnées au droit des routes départementales de Charente - Communes de Garat, Saint-Sulpice-de-Cognac, Sireuil - Visites de contrôle et compléments d'étude.**

- 2000/09/01 - 33 p., 9 fig., 4 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - STABILITE, CARRIERE-SOUTERRAINE, CARRIERE-ABANDONNEE ; CHARENTE, GARAT, SAINT-SULPICE-DE-COGNAC, SIREUIL

(Résumé) Au cours de l'année 1997, le Conseil Général de Charente a confié au Service Géologique Régional Poitou-Charentes du BRGM une étude en vue du confortement des carrières souterraines abandonnées au lieu-dit " Les Chaudrolles ", commune de Saint-Sulpice-de-Cognac (rapport BRGM R 39948, septembre 1998 - Accès réservé).

En prévision de la réalisation des travaux durant l'année 2001, le Conseil Général a demandé au BRGM d'effectuer une nouvelle visite du site afin de vérifier l'évolution de ces carrières en deux ans et l'adéquation du programme de confortement élaboré en 1998 avec leur état actuel de stabilité.

Suite à deux visites au cours du mois de juin 2000, l'état général de stabilité des carrières est apparu assez similaire à celui observé en 1998 et ne remet pas en cause la pertinence du programme de confortement établi il y a deux ans. Cependant la mise en place d'un système de télésurveillance dans la carrière Nord-ouest apparaît nécessaire pour le suivi de son évolution d'ici la phase travaux et l'évaluation de l'influence éventuelle de la récente augmentation du trafic de véhicules poids lourds sur la RD 731. L'installation d'un tel dispositif permettra par ailleurs, d'assurer la sécurité des ouvriers qui interviendront en carrière lors du boulonnage de la paroi sud au cours de la phase travaux.

D'autre part, l'étude entreprise par le BRGM en vue de caractériser l'aléa associé à la présence de carrières souterraines sous les routes départementales de Charente (rapport BRGM R 40461, décembre 1998) avait mis en évidence la nécessité d'effectuer des visites périodiques de contrôle dans trois carrières situées sur les communes de Garat et Sireuil.

La fréquence de ces contrôles étant au moins bisannuelle, le Conseil Général de Charente a demandé au BRGM de réaliser les premières visites durant l'été 2000 pour repérer d'éventuelles évolutions depuis 1998. Ces visites se sont déroulées au cours des mois de juin et juillet 2000.

Les éléments d'instabilité repérés dans ces carrières, et plus précisément dans les secteurs situés sous le tracé des routes départementales, ne présentant pas de caractère majeur d'évolution susceptible de générer à court terme des désordres en surface, le programme des visites de surveillance préconisé en 1998 reste d'actualité pour ces trois carrières.

En tout état de cause une surveillance régulière par visites biennales est à mettre en place afin de vérifier la stabilité d'ensemble des carrières sur le long terme, avant et après confortement pour les carrières de Saint-Sulpice-de-Cognac.

Les prochaines visites devront être réalisées au cours de l'année 2002.

En cas d'évolution notable en carrière ou d'évolution particulière de leur environnement (augmentation sensible du taux de fréquentation des routes départementales par exemple ou événement naturel exceptionnel), des visites intermédiaires devront cependant être entreprises.

N° FICHE SP=2000PIR291

ISRN=BRGM/RP-50654-FR (2000, SAR, POC) / CF=AR

CM : CONSEIL GENERAL CHARENTE

**Caractérisation de l'aléa lié à la présence de deux carrières abandonnées - Commune de Sireuil (Charente) - Carrières souterraines dites "La Cve du Pendu" et "Bois de la Roche".**

DATSAI=2001/01/10

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50064-FR (2000, SAR, RHA) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DDPC SAVOIE, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Chute de rochers sur la RD94 à Bonneval-Tarentaise (Savoie) au lieu-dit "couloir Tartet", le 8 février 2000. Visite du 9 février 2000.**

- 2000/02 - 13 p., 4 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CHUTE-DE-BLOC, RISQUE-NATUREL ; SAVOIE, BONNEVAL

(Synthèse) Le 8 février 2000 une dizaine de m<sup>3</sup> de rochers et de terre ont obstrué la RD 94 à Bonneval-Tarentaise (Savoie). La DDPC, sur requête de l'Equipement, a demandé au BRGM d'effectuer un examen géologique sur les causes des désordres et sur les risques à venir.

La visite des lieux s'est faite le 9 février en présence de M. le contrôleur de travaux à Aigueblanche, subdivision de l'Equipement d'Albertville.

Conclusion de la visite :

La chute des rochers est due à la grande fragilité d'un talus dominant la RD 94: les terrains: micaschistes, quartzites, sont fragilisés par leur disposition " fauchée " acquise antérieurement (retrait glaciaire) sur un versant très raide.

Le grand nombre de fissures entraîne une action gel-dégel rapide. De nouvelles chutes surviendront à court terme si aucune action n'est entreprise.

Il est recommandé de dresser un mur de soutènement ou de plaquer un filet ancré (type ASM), doublé d'un grillage, en recherchant des ancrages situés largement à l'amont.

A proximité, un deuxième secteur présente des risques forts d'éboulement étant donné les fissures ouvertes observées: il devra être traité de la même façon. L'éventualité du minage des blocs instables est à envisager.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50141-FR (2000, SAR, RHA) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DDPC SAVOIE, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Chute de rochers à Saint-Julien-Mont-Denis, lieu-dit "la Ruaz" (Savoie) le 2 mars 2000. Visite du 13 mars 2000.**

- 2000/03 - 13 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CHUTE-DE-BLOC, RISQUE-NATUREL ; FRANCE, SAVOIE, SAINT-JULIEN-MONT-DENIS

A la demande de la commune de Saint-Julien-Mont-Denis et de la Direction Départementale de la Protection Civile de la Savoie, après une chute de rochers sur le chemin de Tourmentier et en direction du quartier de la Ruaz à Saint-Julien-Mont-Denis, le 2 mars, le BRGM a effectué une visite des lieux afin de repérer le risque éventuel de nouveaux désordres.

La visite s'est faite le 13 mars, avec l'aide d'un agent CITEM.

Conclusion de la reconnaissance géologique :

La chute de rochers est due à l'arrachement d'une écaïlle instable découpée par des fissures verticales dans un ensemble de bancs de conglomérats et de grès (Flysch de la zone subbriançonnaise).

Le phénomène est lié au dégel de printemps et aux fortes précipitations des jours précédents. Des travaux de purge localisés sur la falaise et dans les bois, sous le chemin de Tourmentier, sont à effectuer.

Des exemples de chutes de rochers antérieures sont connus et sont bien vérifiables sur le versant, au-dessus des habitations. De plus, les falaises se montrent ponctuellement fracturées : de nouvelles chutes de blocs sont prévisibles à partir de secteurs proches.

Il est recommandé de protéger efficacement les habitations par un ouvrage de type "piège à blocs", en procédant au préalable à une étude trajectographique et à un examen détaillé des falaises.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50206-FR (2000, SAR, RHA) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC

**Eboulement sur la RD 902 au PR 110 entre le col du Télégraphe et Valloire (Savoie), le 19 avril 2000.**

- 2000/04 - 13 p., 3

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - EBOULEMENT, ARGILITE, OXFORDIEN ; FRANCE, SAVOIE, VALLOIRE

(Synthèse) Le Conseil général de la Savoie et la DDPC ont requis l'intervention du BRGM (Grenoble) lors de l'éboulement du col du Télégraphe sur la RD 902 (PR 110), le 19 avril 2000 à 9h 15, isolant totalement la station de ski de Valloire.

L'intervention a eu lieu vers 11 h 30 grâce à l'hélicoptère de la Protection civile de Grenoble. Une deuxième a eu lieu à 16 h.

La visite s'est déroulée en présence de M. le sous-Préfet de Saint-Jean-de-Maurienne, de M. le Maire de Valloire, de personnes de l'Equipement de Saint-Michel-de-Maurienne, de la Gendarmerie de Saint-Jean-de-Maurienne et l'entreprise CITEM de Saint-Jean-de-Maurienne.

Conclusion :

Deux cents mètres cubes de rochers se sont détachés du talus de la route en glissant sur une surface de rupture inclinée à 50° environ. Le phénomène a été progressif et précédé de chutes de pierres, ce qui a permis d'éviter un accident.

Le terrain très schisteux (argiles oxfordiennes), malgré un pendage amont faible, est instable car bien fissuré avec un profil très raide, ce qui favorise sa décompression et l'action du gel.

Les travaux ont consisté à purger le rebord de l'arrachement des arbres pouvant basculer et à établir un mur de blocs Famy afin de rétablir une voie de circulation pour désenclaver la station de Valloire (5 à 6000 personnes).

Le confortement de la paroi résiduelle sera acquis par la pose de filet ASM et de grillages ancrés largement à l'arrière, dans une zone stable.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50211-FR (2000, SAR, RHA) / CAT=(A) - CF=AR

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Chute de rochers aux Lanches - La Grande Glière près de la RD 87b à Peisey-Nancroix (Savoie), les 24 mars et 19 avril 2000. Risques d'éboulement (visites des 19-20 avril 2000).**

- 2000/04 - 15 p., 8 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CHUTE-DE-BLOC, RISQUE-NATUREL, EBOULEMENT ; FRANCE, SAVOIE, PEISEY-NANCROIX

(Synthèse) A la suite d'un éboulement à Peisey-Nancroix, le 18 avril 2000 à 19h45, au lieu dit Pont Baudin - RD 87b, à la demande du Conseil général de la Savoie et de la Direction Départementale de la Protection civile, le BRGM (SGR Rhône-Alpes) a procédé à l'examen géologique du massif rocheux "le Dos de la Charmette" les 19 et 20 avril.

Le concours de l'hélicoptère de la Protection civile de l'Isère (le 19 avril) et de celui de la Haute-Savoie (le 20 avril) a été requis.

Les visites ont été effectuées en présence de M. le Maire de Peisey-Nancroix, de M. l'ingénieur subdivisionnaire de l'Equipement d'Aime et de la CITEM.

Une réunion présidée par Mme le Sous-Préfet d'Albertville a eu lieu le 25 avril à la mairie de Peisey-Nancroix en présence de M. le Conseiller général, de Mrs. les directeurs des routes départementales, et des conseillers municipaux.

Conclusion :

Les blocs éboulés proviennent d'une paroi calcaire dolomitique (Trias moyen de Vanoise) haute de 150 m environ, elle-même située au-dessus d'une falaise de micaschistes (100m) et d'un éboulis très raide (200m).

Le 24 mars précédent un éboulement avait déjà eu lieu : plus important, estimé à 50-80 m<sup>3</sup> ; les blocs jusqu'à 12 m<sup>3</sup>, s'étaient arrêtés en bordure du Ponturin, sans toucher la RD 87b, tandis que le 18 avril, les éclats ont parcouru une centaine de mètres en frôlant un gîte d'étape.

La zone instable d'origine correspond à une écaïlle, de forme pyramidale (avec la pointe vers le bas) estimée à plusieurs milliers de m<sup>3</sup>, bien délimitée par des fissures ouvertes (anciennes).

La face externe de l'écaïlle, en forme de coin, est bien fragmentée et les derniers éboulements proviennent de ce point.

Il existe donc un risque d'éboulement en masse, à terme, avec des chutes de rochers ponctuelles au fur et à mesure que l'instabilité augmentera.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50302-FR (2000, SAR, RHA) / CAT=(A) - CF=AR

CM : DDPC SAVOIE, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Au sujet de mouvements de terrain éventuels au "Village de l'Argentine" à Beaufort-Arêches (Savoie). Visite du 06 juin 2000.**

- 2000/06 - 17 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - RISQUE-NATUREL, MOUVEMENT-TERRAIN ; SAVOIE, BEAUFORT**

(Synthèse) A la demande de la Direction départementale de la Protection civile de la Savoie, suite aux craintes exprimées auprès du Conseil Général sur l'éventualité de risques de mouvements de terrain sur le lotissement du "Village de l'Argentine" à Arêches-Beaufort, le BRGM a effectué une reconnaissance du site.

La visite des lieux s'est déroulée le 6 juin en présence de Messieurs le conseiller municipal chargé de la sécurité, l'agent ONF en charge du secteur, le président du conseil syndical du village l'Argentine et le syndic de la copropriété.

Conclusion :

En plus de la visite du lotissement et du versant au niveau des routes forestières et des sources situées à l'aplomb, cette expertise a demandé une recherche de divers documents et renseignements, à savoir :

- localisation et caractéristiques de la galerie EDF Argentine-Poncellamont auprès du Groupement de Beaufort;
- recherche de rapports BRGM "Sur les affleurements carbonifères de la région d'Arêches" -décembre 1948 - A161 ; et "Mise en sécurité des concessions minières inactives - concessions d'Arêches et Fontanus" - R.38680 décembre 1995 ;
- rapport Jamier et Vial, géologique et géotechnique de 1988 ;
- il nous a été aussi communiqué un livret "La mine de charbon, Arêches" (M. R. Dublin, février 2000).

Il s'avère que des chutes de rochers survenues en 1998 et 1999 du talus amont du lotissement ou de la route forestière présentent de forts risques d'accidents ; cela peut être corrigé par l'élimination des blocs apparents (talus route et talus lotissement) et la pose d'une glissière ou de grillages sur poteaux au niveau de la route forestière.

Des sources partiellement captées, à + 1 275 m, doivent être récupérées et déviées définitivement.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50461-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR / CAT=A

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Chute de rochers à Hermillon - Savoie au dessus du Centre Hospitalier de l'Echaillon le 4 août 2000 - (visite du 4 octobre 2000).**

- 2000/10/01 - 13 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - CHUTE-DE-BLOC, RISQUE-NATUREL ; SAVOIE, HERMILLON**

(Synthèse) Le 4 août 2000 un rocher de 1 m<sup>3</sup> environ s'est éboulé au-dessus de l'Etablissement hospitalier des Bains de l'Echaillon à Hermillon et a été arrêté par un ouvrage de protection ; des éclats ont touché le bâtiment.

A la demande de la Direction Départementale de la Protection Civile de la Savoie, le BRGM (SGR Rhône-Alpes) alerté début octobre, a effectué une visite du site le 4 octobre avec l'appui d'une entreprise de travaux périlleux à St Jean-de-Maurienne, afin de relever les causes du désordre.

Une réunion s'est tenue à la sous-préfecture de St Jean-de-Maurienne le 4 octobre afin de prendre les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité du Centre.

**Conclusions :** Le bloc s'est détaché d'une écaille en surplomb à une hauteur de 60 m environ, dans la falaise granitique dominant le côté est du site des Bains de l'Echaillon.

En 1974 et en 1989, déjà des rochers avaient occasionnés des dégâts, cf. rapports BRGM cités.

Des travaux avaient été exécutés : barrière en pied de pente, filet ASM sur l'éboulis, ancrage de masses instables en falaise.

De nouveaux travaux sont nécessaires et doivent être entrepris immédiatement :

- ancrages des écailles à proximité de la niche d'arrachement ;
- prolongement du filet ASM sur 20 ml à l'est, 30 ml à l'ouest;
- réfection du grillage sur la barrière de bas de pente et haubanage des poteaux métalliques.

Il est proposé aussi de neutraliser l'arrière du bâtiment : fenêtres vitrées et portes ainsi que la cour goudronnée.

La falaise dominant parking et voie communale doit être expertisée.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50479-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AI / CAT=A

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Chute de rochers à Brison-Saint-Innocent, au lieu-dit "Challière", le 13 octobre 2000 - (visite des 13 et 16 octobre 2000).**

- 2000/11/01 - 17 p., 7 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR - RISQUE-NATUREL, CHUTE-DE-BLOC ; SAVOIE, BRISON-SAINT-INNOCENT**

(Synthèse) A la demande de la Direction Départementale de la Protection Civile de la Savoie, le BRGM a effectué un examen géologique du site de Challière à Brison Saint-Innocent lors de l'éboulement d'un rocher de 3 m<sup>3</sup>, le 13 octobre 2000.

La visite des lieux s'est déroulée en 2 temps : le 13 octobre, puis le 16 octobre afin d'effectuer une reconnaissance hélicoptérée des falaises pour repérer la zone d'arrachement.

La visite du 13 octobre s'est faite en présence des représentants de la Protection Civile, de l'adjoint au maire, du propriétaire ; la visite du 16 octobre a été réalisée avec le CETE Lyon, la SNCF, direction de Chambéry et d'Aix-les-Bains.

**Conclusions :** Le bloc s'est détaché en période pluvieuse, en sommet de falaise (calcaires urgoniens), à 220 m environ au-dessus des voies de communications: SNCF et RD 991. Sur son passage, il a traversé un cellier et a terminé sa course en heurtant la voie SNCF (rail tordu) et la RD 991.

D'autres éboulements, en 1967, en 1994 (rapport BRGM cité) ont eu lieu à proximité, mais sans atteindre les rives du lac du Bourget.

La niche d'arrachement résiduelle, avec de petits blocs, ne présente pas de risque pour la RD 991 ; le cellier reste toutefois exposé.

La reconnaissance démontre - une nouvelle fois - que des risques forts de chutes de rochers sont perceptibles dans le prolongement Nord des falaises, au-dessus des autres celliers et de la voie communale.



En cas de chutes de blocs de quelques m<sup>3</sup>, les voies de communication peuvent être exposées, de la même façon que le 13 octobre 2000.

Il est conseillé d'utiliser et de compléter - si nécessaire - l'étude du site effectuée récemment par le CETE de Lyon pour implanter des ouvrages de protection au-dessus de la voie SNCF et de la RD 991.

En ce qui concerne les celliers, il paraît peu probable que des ouvrages puissent les protéger efficacement, étant donné la pente du terrain et la hauteur de la falaise (150 à 200 m) qui les domine.

La voie communale doit rester d'accès limité aux seuls vigneron.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50480-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR / CAT=A

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Risque de chutes de rochers sur le chemin communal des Granges à Brison-Saint-Innocent (73) - (visite du 18 octobre 2000).**

- 2000/11/01 – 12 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, CHUTE-DE-BLOC ; SAVOIE, BRISON-SAINT-INNOCENT

(Synthèse) A la demande de la Direction Départementale de la Protection Civile de la Savoie, le BRGM a effectué une reconnaissance géologique sur la voie communale des Granges à Brison Saint-Innocent où, en décembre 1999, un pan rocheux s'était éboulé; une voie ferrée est située en contrebas.

La visite s'est déroulée le 18 octobre 2000, en présence du maire-adjointe pour le hameau de Brison et l'adjoint, en charge des travaux.

**Conclusion** : La disposition des couches rocheuses (Urgonien) en aval pendage prononcé et le tracé de la route en encorbellement expliquent le descellement et la chute d'écaïlles.

La partie résiduelle du pan rocheux récemment éboulé est largement fissurée et provoque de fréquentes chutes de pierres.

Ce point doit immédiatement être conforté par un mur béton et des ancrages.

A quelques mètres une écaïlle de quelques m<sup>3</sup> est en cours de descellement progressif; le même traitement doit lui être appliqué.

Le talus aval de la chaussée au droit de ces écaïlles est déstabilisé par le poids du remblai et les ravinements dus au ruissellement des eaux de pluie sur la chaussée goudronnée.

On recommande de réduire le poids des blocs entassés, de restaurer les murs de soutènement et de collecter les eaux superficielles.

A défaut de ces traitements, les blocs peuvent dévaler la pente escarpée et menacer la voie SNCF située à l'aplomb.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50481-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR / CAT=A

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Chute de rochers à Saint-Alban-Leyse (73), le 13 octobre 2000 - Rue de Villeneuve (visite du 17 octobre 2000).**

- 2000/11/01 – 13 p., 6 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - RISQUE-NATUREL, CHUTE-DE-BLOC ; SAVOIE, SAINT-ALBAN-LEYSSE

(Synthèse) A la suite de la chute d'un rocher de 0,5 m<sup>3</sup> environ à l'arrière d'une maison, rue de Villeneuve à Saint-Alban-Leyse le 13 octobre 2000, la Direction Départementale de la Protection Civile de la Savoie a demandé au BRGM d'examiner le site afin de repérer d'éventuelles menaces.

La visite des lieux s'est faite le 17 octobre 2000.

**Conclusion** : La chute des rochers est due à l'arrachement d'un surplomb, en sommet d'une falaise de calcaires berriasiens distante d'une centaine de mètres. Des bancs en sommet de paroi, plus massifs et plus épais, se sont trouvés en déséquilibre après la rupture de leur appui de pied, fissuré et fait de petits bancs.

Selon le même processus et surtout en période de pluie ou de dégel, des risques identiques sont observables. Il est conseillé de protéger les maisons construites au Sud par une ligne de filets haubanés (40 ml et 2,5 - 3 m de haut).

La construction d'une maison, située au nord, à l'aplomb d'une falaise plus haute et semble-t-il plus massive, a été autorisée au vu d'un rapport géologique réalisé en 1995. Sa protection nécessiterait la construction d'un filet de 20-30 ml.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50482-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR / CAT=A

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Eboulement rocheux à Serrières-en-Chautagne -73-, au lieu-dit "chez Mottet" (Venaise-dessus), le 23 octobre 2000 - (visite du 24 octobre 2000).**

- 2000/11/01 – 14 p., 7 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CHUTE-DE-BLOC, RISQUE-NATUREL ; SAVOIE, SERRIERES-EN-CHAUTAGNE

(Synthèse) Le 23 octobre 2000 à 18h30, de nombreux blocs (jusqu'à 4 m<sup>3</sup> l'unité) se sont éboulés sur la voie communale de Venaise à Motz au nord du territoire de Serrières-en-Chautagne, au-dessus d'habitations.

Le BRGM a effectué une visite des lieux le 24 octobre à la demande de la Direction Départementale de la Protection Civile de la Savoie afin de reconnaître l'origine des désordres et préconiser les travaux de mise en sécurité.

La visite s'est déroulée en présence de M. l'adjoint au maire, M. le capitaine, commandant le CSP d'Aix-les-Bains et du propriétaire et habitant d'une maison située à l'aplomb des désordres.

**Conclusion** : L'éboulement - estimé à 200 m<sup>3</sup> environ - est dû à l'effondrement d'un ancien front de taille d'une carrière abandonnée depuis les années 1900, semble-t-il, et après des pluies abondantes.

Le calcaire (Urgonien) exploité se disposait en bancs subverticaux ou surplombants recoupés par des fissures en aval pendage. La rupture d'un banc plus épais a provoqué la déstabilisation de tout l'arrière du massif.

Un reprofilage avec minage des écaïlles et surplombs résiduels doit être rapidement exécuté avant stabilisation et minage des gros blocs stoppés sur l'éboulis ou contre des arbres.

Un ouvrage de protection (piège à blocs ou filet ASM) doit être construit au-dessus de la route sur 50 m environ.

Un examen détaillé de la falaise vers le sud doit permettre d'évaluer les risques de chutes de rochers pour les habitations des Mottets.

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50505-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR / CAT=A

CM : CONSEIL GENERAL SAVOIE, PREFECTURE SAVOIE

**Chute de rochers sur les Etablissements GARATIN à l'Echaillon - Communes de Saint-Jean-de-Maurienne et Hermillon (73) les 14-15 octobre 2000 (visite du 2 novembre 2000).**

- 2000/11/01 – 13 p., 5 fig.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - CHUTE-DE-BLOC, RISQUE-NATUREL ; SAVOIE, SAINT-JEAN-DE-MAURIENNE, HERMILLON

(Synthèse) Une chute de pierres ayant endommagé la toiture d'un atelier des Etablissements Garatin à Saint-Jean-de-Maurienne les 14-15 octobre 2000, la Direction Départementale de la Protection Civile de la Savoie a demandé une expertise de la falaise dominant le site.

L'examen des lieux s'est fait le 2 novembre 2000, en présence de M. le chef d'atelier aux Etablissements Garatin.

L'usine est implantée sur la commune de Saint-Jean-de-Maurienne, mais les rochers proviennent de la falaise de l'Echaillon, commune d'Hermillon.

**Conclusion** : Les pierres qui ont perforé le toit de l'atelier proviennent d'un arrachement dans la falaise granitique (avec des passées de roches cristallophylliennes) avec des blocs de petite taille ; il n'a pas été possible de le repérer étant donné la raideur de la paroi et son inaccessibilité sans moyens artificiels.

L'origine des désordres et donc le risque rémanent sont mal définis, cependant l'observation de plans de fractures parallèles à la paroi et très inclinés incite à demander une étude complémentaire.

Celle-ci devra préciser les zones à conforter et à protéger, puis préconiser des ouvrages de protection si cela s'avère nécessaire : ancrage d'écaïlles, pose de filets plaqués...

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50624-FR (2000, SAR, RHA) / CF=AR

CM : PREFECTURE SAVOIE DDPC, CONSEIL GENERAL SAVOIE

**Eboulement au hameau des Darbelays à Pralognan-la-Vanoise-73-, le 6 octobre 2000 - (visite du 6 décembre 2000).**

DATSAI=2000/12/20

N° FICHE SP=2000PIR303

ISRN=BRGM/RP-50628-FR (2000, SAR, RHA) / CF=AR

CM : CONSEIL GENERAL SAVOIE, PREFECTURE SAVOIE

**Venue d'eau inhabituelle à Fourneaux (73) quartier de l'Eglise, le 8 décembre 2000 - (visites des 11 et 13 décembre 2000).**

DATSAI=2000/12/20

N° FICHE SP=2000PIR315

ISRN=BRGM/RP-50487-FR (2000, SAR, RHA) - CF=AR

CM : DRIRE RHONE-ALPES

**Complément de recherche de galeries sur les concessions des Aiguillons, des Cristallières et du Ferraret (Isère).**

DATSAI=2000/11/10

N° FICHE SP=2000PIR601

ISRN=BRGM/RP-50606-FR (2000, SAR, BRE) - CF=AI / CAT=A

CM : PREFECTURE ILLE-ET-VILAINE, DDE ILLE-ET-VILAINE

**Cancale (Ile et Vilaine) - Route de la corniche. Diagnostic géotechnique d'un tronçon de falaise .**

- 2000/12/01 – 51 p., 31 fig., 9 pl. HT.

**GEOLOGIE DE L'INGENIEUR** - FALAISE, MOUVEMENT-TERRAIN, RISQUE-NATUREL, MISE-EN-SECURITE ; ILLE-ET-VILAINE, CANCALE

(Introduction) A la demande de la préfecture de la région Bretagne, le BRGM a réalisé une étude pour la mise en sécurité d'un tronçon de falaise sur une longueur de 360 m sur la route de la corniche à CANCALE (Ile et Vilaine).

La mission consistait à examiner un tronçon d'un talus rocheux, repérer les manifestations d'instabilité, définir les types de mouvements potentiels et estimer les risques qui en découlent pour la sécurité des personnes et des biens. Elle est complétée par la définition des mesures à prendre et des travaux à entreprendre pour permettre la fréquentation du site avec un bon niveau de sécurité.

La visite détaillée du site a été réalisée à partir du 22 novembre 2000.

**BRGM**  
**SERVICE CDG**  
**Unité DE**

BP 6009 – 45090 Orléans cedex 2 – France – Tél. : 33 (0)2 38 64 34 34