

Document public



60082



# Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Rapport final

BRGM/RP-60082-FR

Juillet 2011



Geosciences pour une Terre durable

**brgm**

BRGM



3 5000 00091118 9

# Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Rapport final

BRGM/RP-60082-FR  
Juillet 2011

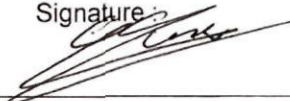
S. Bès de Berc et E. Vanoudheusden

**Vérificateur :**

Nom : C. Carnec

Date : 23.07.2011

Signature :

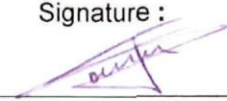


**Approbateur :**

Nom : E. Foerster

Date : 4/08/11

Signature :



En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,  
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Mots clés** : BD Cavités, cavités souterraines, cavités naturelles, cavités anthropiques, base de données.

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

S. Bès de Berc et E. Vanoudheusden (2011) – Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines. 24p, 4 annexes

© BRGM, 2011, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Dans le cadre de ses activités de Service public, le BRGM a été chargé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) de réaliser un inventaire des cavités souterraines abandonnées d'origine anthropique (hors mines) ou naturelle sur l'ensemble du territoire métropolitain. Cette convention renouvelable annuellement, et signée pour la première fois en décembre 2001, comprend des inventaires départementaux suivant un cahier des charges général défini en accord avec le MEDDTL. L'ensemble des informations collectées est ensuite intégré à une base de données nationale qui est consultable sur Internet (<http://www.cavites.fr/>), gérée par le BRGM en collaboration avec l'INERIS et le réseau des CETE.

En 2009, à la demande du MEDDTL, le BRGM a réalisé un bilan des inventaires cavités (Rapport BRGM/RP-57832-FR) réalisés depuis 2001 dans le cadre des conventions MEDDTL/ BRGM. L'objectif de cette opération était de réaliser une évaluation concernant l'exhaustivité des données répertoriées dans la base BD Cavités, leur qualité, leur utilisation et leur utilité. Cette étude avait pour finalité d'adapter les données et leurs outils d'acquisition et d'utilisation aux besoins des utilisateurs.

Un groupe de travail présidé par le MEDDTL et constitué des partenaires de BD Cavités (INERIS et CETE) ainsi que de la FFS (Fédération Française de Spéléologie) a été mis en place dans le cadre de ce projet.

L'objectif du présent projet est de poursuivre les réflexions entamées par le groupe de travail (INERIS, CETE et FFS) lors du projet de « Bilan BD Cavités ». Ce rapport présente les travaux réalisés en 2010 et les actions futures qui en découlent.

En particulier, les points suivants ont été abordés :

- des modifications dans la base de données par l'ajout de quelques champs pertinents dans la base épurée en 2009,
- des modifications de l'outil de saisie pour tenir compte des ajouts dans la base et du manque de précision de certaines dénominations, et pour faciliter la vérification de la saisie des données,
- des modifications du site internet, essentiellement liées à la visualisation des données,
- une mise à jour du modèle de rapport, tenant des modifications de la base,
- des discussions autour de la validation des données sur le terrain, de la pertinence de scanner les documents associés aux cavités et de la prise en main des inventaires par les professionnels.



## Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Méthodes et outils de travail pour le traitement des données .....</b>	<b>9</b>
2.1. VALIDATION DES DONNEES SUR LE TERRAIN.....	9
2.2. FICHES DE SAISIE PAPIER.....	9
2.3. RAPPORT .....	9
2.4. MISE A JOUR DES INVENTAIRES DEJA REALISES.....	9
<b>3. Structure de la base de données .....</b>	<b>11</b>
3.1. HISTORIQUE.....	11
3.2. ETUDE DES CHAMPS ACTUELS ET DE LEURS LEXIQUES.....	13
3.2.1. Modifications des champs existants.....	13
3.2.2. Champs à ajouter à la nouvelle base .....	14
3.2.3. Structure actuelle de la base .....	15
3.3. DOCUMENTS ASSOCIES AUX CAVITES.....	15
<b>4. Outil de saisie .....</b>	<b>17</b>
4.1. OUTIL D'IDENTIFICATION DES DOUBLONS.....	17
4.2. SAISIE CARTOGRAPHIQUE .....	17
4.3. MISE A DISPOSITION DE L'OUTIL DE SAISIE.....	17
<b>5. Site internet.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Autorités publiques/ diffusion de l'information.....</b>	<b>21</b>
6.1. DEMARCHE INFORMATIVE.....	21
6.2. PRISE EN MAIN DES INVENTAIRES.....	21
<b>7. Conclusions .....</b>	<b>23</b>

## Liste des illustrations

Figure 1 : Structure de l'ancienne base de données.....	12
Figure 2 : Structure de la base de données Bd Cavités (fin 2009) .....	12
Figure 3 : Structure de l'actuelle base de données Bd Cavités .....	15
Figure 4 : Nouvelle affichage cartographique sur le site internet BD Cavités.....	19

## Liste des annexes

Annexe 1 Comptes rendus des réunions du groupe de travail .....	25
Annexe 2 Trame des chapitres introductifs du rapport d'inventaire .....	27
Annexe 3 Analyse des champs de l'ancienne base .....	29
Annexe 4 Copies d'écran du nouvel outil de saisie.....	41

# 1. Contexte et objectifs

Dans le cadre de ses activités de Service public, le BRGM a été chargé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) de réaliser un inventaire des cavités souterraines abandonnées d'origine anthropique (hors mines) ou naturelle sur l'ensemble du territoire métropolitain. Cette convention renouvelable annuellement, et signée pour la première fois en décembre 2001, comprend des inventaires départementaux suivant un cahier des charges général défini en accord avec le MEDDTL. L'ensemble des informations collectées est ensuite intégré à une base de données nationale qui est consultable sur Internet (<http://www.cavites.fr/>), gérée par le BRGM en collaboration avec l'INERIS et le réseau des CETE.

A l'échelle locale, le but de cette opération est de conserver la mémoire des cavités souterraines, désormais pour la plupart abandonnées.

L'information concernant la localisation et l'extension des cavités souterraines abandonnées, lorsqu'elle est disponible, permet une meilleure connaissance du risque, et donc sa prévention, et l'organisation des secours en cas de crise. Elle peut en particulier permettre l'élaboration de cartes de l'aléa associé à la présence des cavités souterraines, et ainsi participer en tant que telle à celle de documents à usage réglementaire, de type PPR (Plan de Prévention des Risques naturels), comme à l'information préventive du public.

À l'échelle nationale, il s'agit de poursuivre une démarche globale de recensement des cavités souterraines d'origine anthropique et naturelle, ce qui suppose de réaliser ce travail d'inventaire départemental sur l'ensemble du territoire. La connaissance des zones sous-cavées est jusqu'à présent diffuse, hétérogène et incomplète. Il s'agit donc de rassembler la totalité des informations disponibles (sans qu'il soit possible de prétendre à l'exhaustivité en la matière) et de la stocker, sous forme homogène, dans une base unique et fédérative de données géoréférencées : la Base de Données nationale dont les développements informatiques ont été cofinancés par le MEDDTL de 1999 à 2001.

En 2009, à la demande du MEDDTL, le BRGM a réalisé un bilan des inventaires cavités (Rapport BRGM/RP-57832-FR) réalisés depuis 2001 dans le cadre des conventions MEDDTL/ BRGM. L'objectif de cette opération était de réaliser une évaluation concernant l'exhaustivité des données répertoriées dans la base BD Cavités, leur qualité, leur utilisation et leur utilité. Cette étude avait pour finalité d'adapter les données et leurs outils d'acquisition et d'utilisation aux besoins des utilisateurs.

Un groupe de travail présidé par le MEDDTL et constitué des partenaires de BD Cavités (INERIS et CETE) ainsi que de la FFS a été mis en place dans le cadre de ce projet.

Les objectifs de ce groupe de travail étaient d'étudier les résultats et les conclusions des bilans interne et externe et de faire des propositions portant sur les points suivants :

- évolutions et améliorations des différentes étapes de réalisation des inventaires (mode d'acquisition des données, organismes sollicités), des outils de traitement des données, des modes de restitution et de valorisation de ces données.

- la poursuite et la mise en œuvre systématique des programmes de mise à jour de données et les outils à mettre en place.

La réalisation de ce bilan a permis de proposer et de mettre en œuvre l'amélioration de certains outils (simplification de la base de données, création d'un nouvel outil de saisie des données).

En 2010, les réflexions entamées par le groupe de travail lors du projet de « Bilan BD Cavités » ont été poursuivies dans le cadre du projet « Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines » (convention Risques CV 0007326 du 16 avril 2010).

Le présent rapport décrit les actions menées dans le cadre de ce projet. Les comptes rendus des réunions tenues dans le cadre de ce projet sont présentés en Annexe 1.

## **2. Méthodes et outils de travail pour le traitement des données**

### **2.1. VALIDATION DES DONNEES SUR LE TERRAIN**

Le groupe de travail a discuté de la méthode de validation des données sur le terrain (nombre de visite, prise en compte des enjeux).

Il n'est pas possible de valider toutes les cavités dans les départements où elles sont nombreuses. La priorité est donnée aux cavités situées dans les zones urbanisées.

### **2.2. FICHES DE SAISIE PAPIER**

En plus des données collectées sur chacune des cavités dans le cadre des inventaires, les SGR conservent en archive une fiche de saisie, au format papier, contenant l'ensemble des informations saisies informatiquement dans la base de données.

Compte-tenu du nouveau modèle de base de données (voir paragraphe 3.1), et aux dernières modifications de l'outil de saisie des données au sein de la base, ces fiches de saisie ont été mises à jour. Pour simplifier le travail, ces fiches sont maintenant téléchargeables directement depuis l'outil de saisie, au format pdf. Elles sont conservées sous format papier par les SGR.

### **2.3. RAPPORT**

Les parties communes du rapport de synthèse rédigé au terme de l'inventaire ont été mises à jour tenant compte des différentes modifications apportées à la base de données, à l'outil de saisie et aux accords entre le BRGM et la FFS. Par ailleurs les parties introductives ont été simplifiées.

La trame des chapitres introductifs du rapport est ainsi présentée en Annexe 2.

### **2.4. MISE A JOUR DES INVENTAIRES DEJA REALISES**

Après la réalisation d'un inventaire, de nouvelles cavités sont régulièrement découvertes, ou les connaissances sur une cavité déjà recensée s'améliorent. Afin de tenir à jour la base de données nationale constituée par le biais des inventaires, il convient donc de mettre en œuvre des solutions pérennes pour la saisie des informations.

Pour les informations collectées par les spéléologues, 2 actions sont envisagées :

- A une date donnée, une collecte par le BRGM des données des CDS (Comité Départemental de Spéléologie) qui le souhaitent, dans le cadre de la convention cadre conclue en janvier 2009 entre le BRGM et la FFS. Ces

données, après validation et recherche de doublons, seront saisies dans la base nationale par le BRGM.

- Une réflexion entre le BRGM et la FFS sur la structuration d'une base de données fédérale permettant de centraliser les données des CDS, à l'image et en complément de la base nationale des cavités.

Pour les informations reçues par les services déconcentrés de l'Etat, il est envisagé, à terme, de mettre l'outil de saisie des informations dans la base de données à disposition de ces services pour une saisie directe de leur part. Pour se faire, dès 2011 – 2012, l'outil de saisie sera mis à disposition du Bureau des Carrières de Gironde, comme site test (voir paragraphe 4.3). En parallèle, et compte-tenu de l'expérience avec le Bureau des Carrières, le groupe de travail réfléchira sur les modalités de mise à disposition de l'outil à d'autres services (DDT, DREAL...)

## 3. Structure de la base de données

### 3.1. HISTORIQUE

La structure de la base s'est complexifiée au fil de la réalisation des inventaires (Figure 1).

Cette base a été agrémentée en fonction des besoins de chaque département proposant alors un nombre très varié de champs. Au total ce sont 76 tables et plusieurs centaines de champs qui constituaient cette base. La complexité d'une telle base impliquait un temps de traitement des données beaucoup plus long, alors même que beaucoup de champs s'avéraient superflus, que le taux de remplissage de la totalité des champs était très faible et que l'affichage de la base sur le site internet était limité à un nombre de champs restreints qui sont les champs essentiels.

Une autre complexité de la base provenait de la présence de « sites pères » associés aux cavités de type carrières et caves. Un site père correspondait à l'enveloppe de la cavité. Sa cavité fille associée étant alors une des entrées du site. Cette forme de hiérarchisation et d'association d'une entrée à une enveloppe était mal utilisée et compliquait l'accès aux données dans la base.

L'expérience des inventaires passés et la 1<sup>ère</sup> phase de bilan interne a mis en évidence l'importance de simplifier la structure de la base de données. Cette simplification est basée sur les champs effectivement affichés sur le site internet <http://www.cavites.fr>

Une nouvelle structure de la base de données a été mise en place fin 2009 (Figure 2).



Figure 1 : Structure de l'ancienne base de données.

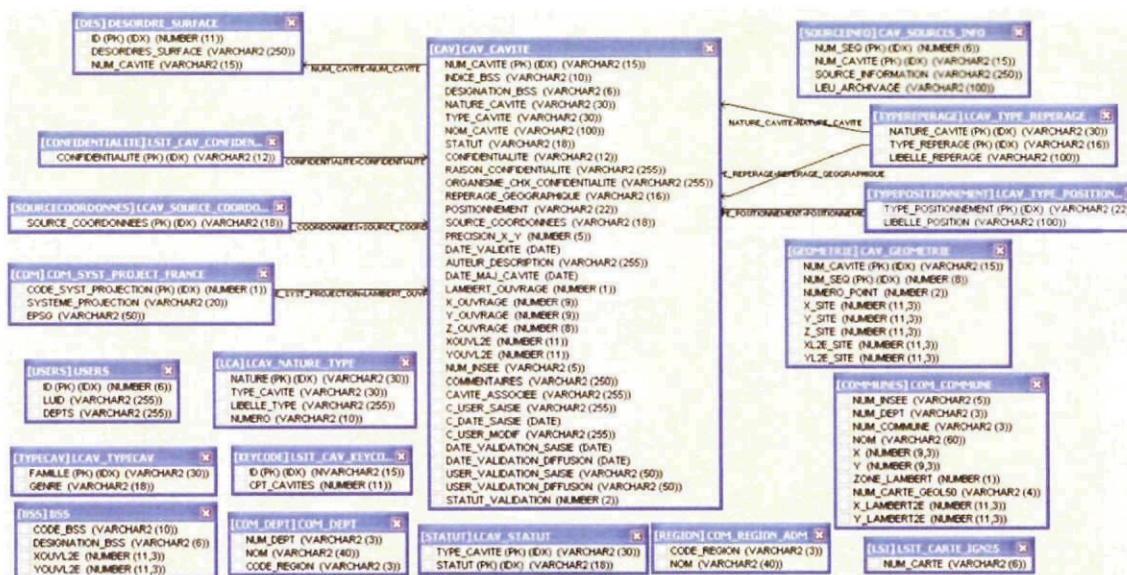


Figure 2 : Structure de la base de données Bd Cavités (fin 2009)

## 3.2. ETUDE DES CHAMPS ACTUELS ET DE LEURS LEXIQUES

Dans le cadre de ce projet, le groupe de travail a étudié l'ensemble des champs présents dans le nouveau modèle de base de données et les lexiques associés, et a analysé les besoins d'amélioration ou de modification de l'intitulé de ces champs et des lexiques associés.

Une analyse de l'ancienne base de données a été réalisée, afin d'identifier les champs les plus remplis (en dehors des champs déjà présents dans la nouvelle base). Un tableau indiquant les taux de remplissage de chacun des champs de l'ancienne base est présenté en Annexe 3. A partir de ces données, une analyse a été réalisée par le groupe de travail sur la pertinence d'intégrer ces anciens champs dans la nouvelle base.

En fonction des champs « récupérés » de l'ancienne base de données, une analyse a été réalisée par le groupe de travail sur la nécessité d'intégrer des champs supplémentaires.

### 3.2.1. Modifications des champs existants

Les modifications suivantes ont été prises en compte dans la base de données :

(a) Remplacement du champ « *statut* » dont le lexique ne contient que la notion « *abandonné* », par un champ « *utilisation* »

Nouveau lexique proposé pour ce champ :

- ✓ Abandonné
- ✓ Activité professionnelle (champignonnière, carrière ...),
- ✓ Activité privée (cave d'un particulier, troglodyte ...).
- ✓ Indéterminé

Création de bulles d'aide à côté des champs pour bien expliquer les termes et l'utilisation possible de certains types de cavités.

(b) Pour tous les « *types* » de cavités, rajouter la valeur « *indéterminée* » à chacun des lexiques du champ « *Nature* ».

(c) Dans le Type « *ouvrages militaires* », rajouter la nature « *ouvrage bétonné / bunker* »

(d) Dans le Champ « *Type de repérage* » : pour tous les types et toutes les « *Nature* » de ce type, changement du libellé de « *indice (type puits...) avec orifice connu/visible* » par « *orifice connu/visible (type puits, galerie, escalier ...)* ».

(e) Dans le Champ « *Zone Lambert* » : changement par « *Système de coordonnées* ». La transformation à droite de l'écran de saisie doit pouvoir se faire en Lambert 93.

(f) Dans le Champ « *Dangerosité* » : rajout « *en surface* » (hors pratique spéléo) : suppression de « *poche de gaz* ». Ajout d'une bulle d'aide : *tassement, effondrement, proximité surface ... (sans prise en compte des enjeux)*.

(g) compléments à la bulle d'aide du champ « *Commentaire* » :

- indication des modifications faites sur une cavité : date, quelles modifications...

- informations sur la mise en Sécurité des carrières

- informations sur le taux de défruitement ...

(h) Pas de nécessité d'un champ date de mise à jour.

### **3.2.2. Champs à ajouter à la nouvelle base**

Un onglet « *Descriptions complémentaires* » a été ajouté, contenant :

(a) Champs à ajouter dans le type « *Carrières* » :

- ✓ *Matériau*
- ✓ *Surface emprise*
- ✓ *Nombre d'accès*
- ✓ *Profondeur min/max du toit*
- ✓ *Hauteur totale moyenne de la cavité*
- ✓ *Cavité en eau ou non*
- ✓ *Nombre d'étages*

(b) Champs à ajouter pour tous les autres types :

- ✓ *matériau*
- ✓ *surface/ classe de surface*
- ✓ *profondeur max*



## 4. Outil de saisie

L'ensemble de ces modifications a été intégré à la nouvelle base de données. L'outil de saisie permettant l'intégration des données dans la base a été modifié en conséquence. Des copies d'écran de cet outil sont présentées en Annexe 4.

Cet outil est dorénavant accessible par internet, à l'adresse <http://saisiecavite.brgm.fr>, avec un login et un mot de passe attribués personnellement.

### 4.1. OUTIL D'IDENTIFICATION DES DOUBLONS

La nouvelle version de l'outil de saisie en cours de finalisation contient deux outils d'identification des doublons lors de la saisie d'une nouvelle cavité :

- une interface cartographique a été ajoutée, permettant la localisation de la cavité saisie et des cavités alentours déjà recensées dans la base,
- si une cavité existe dans la base dans un rayon de 20 mètres à partir de celle en cours de saisie, un message en alerte l'utilisateur.

### 4.2. SAISIE CARTOGRAPHIQUE

Jusqu'à maintenant, le choix a été fait de ne pas permettre la saisie cartographique d'une cavité, par manque de précision dans les coordonnées. Dans l'objectif de la mise à disposition de l'outil de saisie à d'autres organismes, ce mode de saisie paraît utile, puisque ces organismes ne disposent pas forcément des informations sous SIG. La saisie cartographique sera donc développée dans la future version de l'outil.

Néanmoins, d'ors et déjà, l'interface graphique qui apparaît lors de la saisie d'une nouvelle cavité permet une vérification rapide du positionnement correct au niveau local.

### 4.3. MISE A DISPOSITION DE L'OUTIL DE SAISIE

La nouvelle version de l'outil de saisie étant finalisée (ajout des nouveaux champs et nouvelles fonctionnalités précisées précédemment) et stabilisée, le BRGM testera la faisabilité de mettre cet outil à disposition de partenaires extérieurs au BRGM. A terme, l'idée est de permettre à certains services de l'état ou collectivités de saisir directement leurs données dans la base BD Cavités. Pour tester la faisabilité, l'outil de saisie sera mis à disposition du Bureau des Carrières du Conseil Général de la Gironde qui dans le cadre de l'inventaire départemental des cavités de la Gironde (convention DGPR n°0001337) a mis à disposition du BRGM 1200 données. Ce service découvre régulièrement de nouvelles données (plusieurs dizaines chaque année) et met à jour plusieurs dizaines de fiches annuellement. Ces ajouts pourront donc être réalisés directement dans BD Cavités et permettra d'éviter la redondance des saisies et des bases de données. L'utilisation par le Bureau des Carrières de l'outil de saisie

permettra d'étudier les différents aspects d'une mise à disposition externe : sécurité informatique, procédures de vérification / validation des données ... A la fin du délai de cette action, le BRGM tirera le bilan de cette mise à disposition de l'outil de saisie, pour une éventuelle extension de l'action à d'autres services déconcentrés.

## 5. Site internet

Dans le cadre de cette action, un travail a été mené par le BRGM sur le site internet BD Cavités et en particulier sur :

- la refonte cartographique en intégrant les couches de données IGN (cartes IGN couleur, orthophotographies, MNT)
- la création d'un écran de visualisation plus large,
- le déplacement sur la carte à l'aide d'une « main ».

Cf. Figure 4.

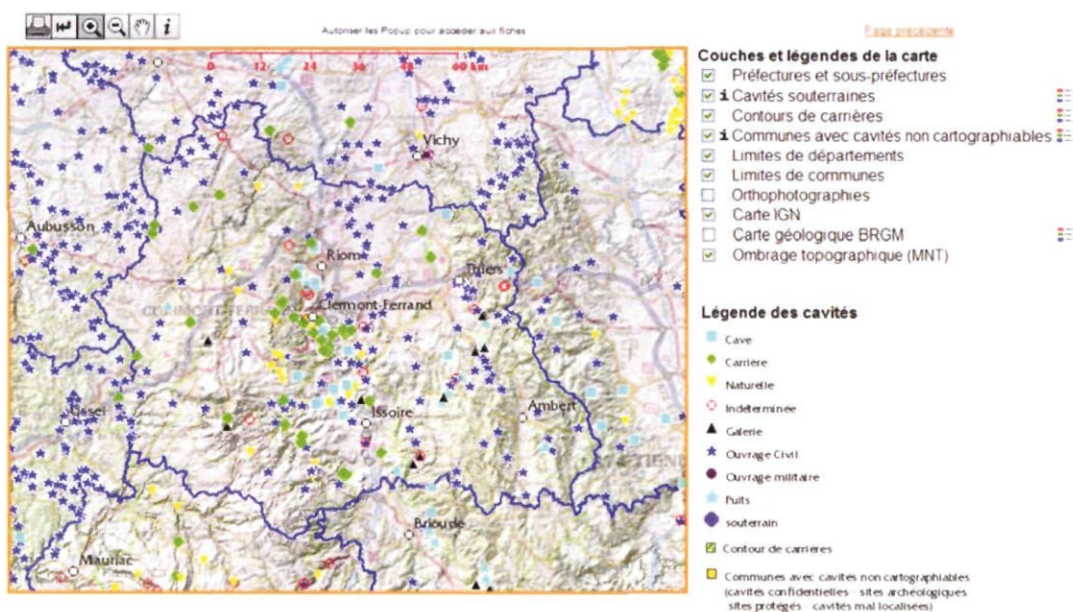


Figure 4 : Nouvelle affichage cartographique sur le site internet BD Cavités.

Dans le cadre de la prochaine convention, le MEDDTL et les partenaires du projet travailleront sur les compléments à apporter au contenu du site internet pour répondre à son objectif d'information du public, des collectivités et des professionnels sur la connaissance des cavités, la réglementation et les risques associés.



## **6. Autorités publiques/ diffusion de l'information**

### **6.1. DEMARCHE INFORMATIVE**

Le groupe de travail devait travailler à la rédaction d'une note informative à destination des maires sur l'obligation de la commune face aux cavités.

Au cours de l'année 2010, lors du montage du Plan Cavité, une action similaire de rédaction d'un guide pratique à l'attention des maires dans la prévention du risque cavité est apparue comme nécessaire. Cette rédaction ferait intervenir des DREAL, DDT et Associations de Maires.

De ce fait, le travail prévu dans le cadre de ce projet sera intégré au travail de ce groupe pour la réalisation d'un guide global.

### **6.2. PRISE EN MAIN DES INVENTAIRES**

Une réflexion a été menée par le groupe de travail sur l'aide à la prise en main des inventaires par les professionnels (services de l'état, collectivités).

Aux niveaux des services de l'Etat, cette prise en main de l'inventaire sera activée par leur implication dans sa mise à jour, par des saisies directes par le personnel de ces services.



## 7. Conclusions

Ce rapport fait le point sur les différentes actions réalisées, entreprises ou identifiées par le groupe de travail chargé de l'amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines.

Les réflexions engagées en 2009 avaient entraînée, à cette date, des modifications de la base de données, en particulier une simplification des champs de celle-ci. De ce fait, il s'est avéré nécessaire d'agir, en 2010, sur les points suivants :

- des modifications supplémentaires dans la base de données par l'ajout de quelques champs pertinents dans la base épurée en 2009,
- des modifications de l'outil de saisie pour tenir compte des ajouts dans la base et du manque de précision de certaines dénominations, et pour faciliter la vérification de la saisie des données,
- des modifications du site internet, essentiellement liées à la visualisation des données,
- une mise à jour du modèle de rapport, tenant des modifications de la base,
- des discussions autour de la validation des données sur le terrain, de la pertinence de scanner les documents associés aux cavités et de la prise en main des inventaires par les professionnels.

Néanmoins, le travail initié demande encore des améliorations sur différents plans :

- la mise à œuvre des moyens adéquats pour assurer les mises à jour des inventaires. Dans cet objectif, un premier test de mise à disposition de l'outil de saisie va être réalisé auprès du Bureau des Carrières de Gironde ; cette mise à disposition sera ensuite étendue à d'autres services déconcentrés. Cette action extérieure va demander la mise en place d'une méthodologie pour la saisie et la validation des données. Toujours dans cet objectif de mise à jour de la base nationale, et suite à la mise en place de la convention cadre entre le BRGM et la FFS, des actions par départements sont envisagées, ainsi qu'un soutien technique pour la mise en place d'une base fédérale des données des spéléologues,
- le contenu global du site internet, pour répondre à son objectif d'information du public, des collectivités et des professionnels sur la connaissance des cavités, la réglementation et les risques associés,
- la mise en œuvre des moyens d'information adaptés aux collectivités et aux différents services de l'Etat, afin de promouvoir la base de données nationale, la nécessité de sa mise à jour, et son utilisation.

Afin de répondre à ces objectifs, différentes actions sont envisagées dans le cadre des conventions MEDDTL / BRGM et du Plan National Cavités en cours de finalisation.

## **Annexe 1**

### **Comptes rendus des réunions du groupe de travail**



Réf. :

Orléans, le 09/11/09

<b>COMPTE RENDU DE RÉUNION</b>	
Rédacteur : S. Bès de Berc	Entité : RNSC/RMT
Diffusion externe : F. Hédou (MEEDDM), Pierre Azemard (CETE Aix-en Provence), Jean-Marc Watelet (INERIS), Eric Alexis (FFS)	
Projet : Bilan Cavités – Base de données professionnels	Numéro :
Objet : <b>Réunion d'avancement</b>	
Date : 05/11/09	Lieu : <b>La Défense</b>
Participants : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ François Hedou (DGPR)</li> <li>○ Pierre Azemard (CETE Aix-en Provence)</li> <li>○ Jean-Marc Watelet (INERIS)</li> <li>○ Eric Alexis (FFS)</li> <li>○ S. Bès de Berc (BRGM)</li> </ul>	
Absents :	
Diffusion : les participants + D. Bonnefoy (STI) + O. Frezot	

<b>RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS</b>
<p>A l'issu du projet de bilan sur la base de données BD Cavités mené en 2009, il a été évoqué le besoin de mise en place d'une base de données cavités pour les professionnels.</p> <p><b>1- Tour de table :</b>            INERIS : s'intéressent essentiellement aux cavités anthropiques. Répondent aux sollicitations des collectivités locales et territoriales.</p> <p>FFS : possède une information très dispersée. Souhaite centraliser la connaissance. Vocation 1<sup>ère</sup> de la FFS : exploration.</p> <p>CETE Aix : Quantification du niveau de risque par rapport à la mise en œuvre d'un projet (habitation, travaux routier ...).</p> <p><u>Remarque générale sur bd actuelle</u> : il manque les informations sur le développement du vide. Difficulté à caractériser le type d'information qui doit être rentrée.</p> <p><b>2 – Quel en serait l'usage d'une telle base de données :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MEEDDM : centraliser la connaissance sur les cavités et la diffuser aux professionnels de l'aménagement.</li> <li>- INERIS et CETE : être capables de répondre aux collectivités sur les cavités. Analyser et diagnostiquer le risque. Le nombre d'expertises réalisées par CETE ou</li> </ul>

INERIS : 2/3 par mois.

- FFS : sollicitations archéologiques, hydrologiques (agences de l'eau, parc ...), sportives (exploration), Natura 2000 (chauves souris). Le risque n'est pas la problématique prédominante pour la FFS.

→ le MEEDDM indique qu'ils ne souhaitent pas que la base contienne les champs autre que ce qui concerne le risque.

### 3- + de la base pro :

Devraient être intégrées dans la base pro :

- les informations sur la géométrie, l'état, la profondeur, la hauteur de recouvrement ... scanner les documents associés

Ces documents scannés ne doivent-ils pas être diffusés sur le site internet ? Et donc utilité d'une base pro ?

### 4- Accès à cette base ?

Les DDE ont régulièrement de nouvelles données → leur mettre à disposition l'outil de saisie ?

### 5- Echange des données entre les différents partenaires :

FFS ne peut se prononcer sur l'accord de transmettre toute les données des CDS. Une enquête interne montre que 80% des CDS souhaite que la FFS se dote d'un outil de centralisation de la donnée.

### 6- Mines :

comment les traiter ? Prendre en compte les mines hors concessions uniquement ?

### 7- Fonctionnement

- 1 seule base : tronc commun et champs supplémentaires pour les pro
- remplissage au fur et à mesure des études menées par CETE et INERIS
- mise en place d'un comité de pilotage/ de suivi

### La suite :

1/ INERIS et CETE envoient au MEEDDM une liste des champs supplémentaires dont ils auraient l'utilité

2/ prochaine réunion (07/01/10) : faire venir un juriste (diffusion de doc scannés, obligation de diffuser toute l'info ...) + 1 ingénieur base de données.

Action	Responsable	Délai	Soldé
Liste des champs à intégrer dans BD Pro	INERIS et CETE	Début décembre	
Possibilité de faire intervenir juriste ou avocat spécialisé	BRGM	décembre	

Réf. :

Orléans, le 22/01/10

<b>COMPTE RENDU DE RÉUNION</b>	
Rédacteur : S. Bès de Berc	Entité : RNSC/RMT
Diffusion externe : F. Hédou (DGPR, MEEDDM), JJ Richard (DGPR, MEEDDM), Pierre Azemard (CETE Aix-en Provence), Jean-Marc Watelet (INERIS), Eric Alexis (FFS), Henri Vaumoron (FFS), E. Muller (BRGM), O. Frezot (BRGM), S. Bès de Berc	
Projet : Groupe de travail BD Cavités	Numéro :
Objet : <b>Réunion du groupe de travail</b>	
Date : 22/01/10	Lieu : <b>La Défense</b>
Participants : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ François Hedou (DGPR)</li> <li>○ JJ Richard (DGPR)</li> <li>○ Pierre Azemard (CETE Aix-en Provence)</li> <li>○ Jean-Marc Watelet (INERIS)</li> <li>○ Eric Alexis (FFS)</li> <li>○ Henri Vaumoron (FFS)</li> <li>○ O. Frezot (BRGM)</li> <li>○ E. Müller (BRGM)</li> <li>○ S. Bès de Berc (BRGM)</li> </ul>	
Absents :	
Diffusion : les participants + E. Vanoudheusden (BRGM) + Ch. Mathon (BRGM) + Ph. Herniot (BRGM)	

<b>RELEVÉ DE DECISIONS</b>
<p><u>Cavités confidentielles :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Obligation d'afficher sur le site toutes les cavités présentant un risque d'effondrement avéré</li> <li>2- Enlever la confidentialité sur les cavités où les risques sont liés à la pratique de la spéléologie : poches de gaz, montée des eaux. Il existe un message sur la page d'accueil du site internet qui prévient des risques liés à la pratique de la spéléologie. Ce message devra être plus visible sur la page d'accueil.</li> <li>3- Les cavités pouvant contenir des explosifs seront systématiquement jugées confidentielles</li> </ol> <p><u>Mise en ligne de documents associés aux cavités :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- ne pas mettre de photos</li> <li>2- ne pas mettre de documents associés (rapports, cartes ...) numérisés : problèmes d'autorisation de diffusion + travail de numérisation extrêmement laborieux pour un volume de consultation faible.</li> </ol>

Contours des cavités : dans les « droits d'usage » du site internet, indiquer que les contours sont donnés à titre indicatif.

Cavités « abandonnées » : enlever le terme « abandonnées » du site internet

Base de données :

- rechercher dans l'ancienne base de données les champs les plus remplis qui n'apparaissent dans la nouvelle base de données. Ils seront étudiés en groupe de travail pour voir la pertinence de les réintégrer.
- En fonction des champs de l'ancienne base réintégrés dans la nouvelle base, le groupe de travail étudiera la nécessité d'intégrer d'autres champs supplémentaires.
- 

Outil de saisie :

- mise en place d'un outil d'alerter « doublon » lors de la saisie des données

<b>Action</b>	<b>Responsable</b>	<b>Délai</b>	<b>Soldé</b>
- travail sur ancienne base de données : champs les plus remplis	BRGM	Mars 2010	
- site internet : Rendre plus visible le message d'accueil, ajouter des réserves sur les contours et modifier le titre	BRGM	Février 2010	
- Outil de saisi : intégration d'un outil d'alerte sur les doublons	BRGM	Avril 2010	
Etude de champs supplémentaires	BRGM	prochain e réunion	

Réf. :

Orléans, le 30/06/10

<b>COMPTE RENDU DE RÉUNION</b>	
Rédacteur : S. Bès de Berc	Entité : RNSC/RMT
Diffusion externe : F. Hédou (MEEDDM), JM Watelet (INERIS), P. Azémard (CETE Aix) Visa et nom du responsable :	
Projet : Amélioration BD Cavités	Numéro :
Objet : <b>Réunion de travail</b>	
Date : 29/06/10	Lieu : <b>MEEDDM</b>
Participants : F. Hédou (MEEDDM), JM Watelet (INERIS), P. Azémard (CETE Aix), E. Vanoudheusden (BRGM) & S. Bès de Berc (BRGM)	
Absents :	Eric Alexis (FFS) excusé
Diffusion :	participants, E. Alexis (FFS), O. Frezot (BRGM), Ch. Mathon (BGRM), C. Carnec (BRGM).

<b>RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS</b>
<p><b>1 – Ordre du jour :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le groupe de travail étudiera l'ensemble des champs présents dans le nouveau modèle de base de données et les lexiques associés et analysera les besoins d'amélioration ou de modification de l'intitulé de ces champs et des lexiques associés. Par exemple, une réflexion devra être menée sur le champ « types de cavités » et la « Nature » associée.</li> <li>- Une analyse de l'ancienne base de données sera réalisée par le BRGM, afin d'identifier les champs les plus remplis (en dehors des champs déjà présents dans la nouvelle base). Une analyse sera ensuite réalisée par le groupe de travail sur la pertinence de les intégrer dans la nouvelle base.</li> <li>- En fonction des champs « récupérés » de l'ancienne base de données, une analyse sera réalisée par le groupe de travail sur la nécessité d'intégrer des champs supplémentaires.</li> <li>- Le BRGM avec l'appui du groupe de travail rédigera une note informative à destination des Maires sur l'obligation de la commune face aux cavités. Cette note sera envoyée au moment de l'enquête communale.</li> </ul>
<p><b>2 – Etude des champs actuels et de leurs lexiques</b></p> <p>(a) Remplacer le champ « statut » dont le lexique ne contient que la notion « abandonné », par un champ utilisation Lexique de ce champ :</p> <p>(i) abandonné</p>

- (ii) activité professionnelle (champignonnière, carrière ...),
- (iii) activité privée (cave d'un particulier, troglodyte ...).
- (iv) Indéterminé

Bulles d'aide à côté des champs pour bien expliquer les termes caves et l'utilisation possible de certains types de cavités.

(b) Pour tous les « types » de cavités, rajouter la valeur « indéterminée » à chacun des lexiques du champ « Nature ».

(c) Dans Type « ouvrages militaires », rajouter la nature « ouvrage bétonné / bunker »

(d) Champ « Type de repérage » : pour « Type » = « Carrière » et toutes les « Nature » de ce type, changer le libellé de « indice (type puits...) avec orifice connu/ visible » par « orifice connu/visible (type puits, galerie, escalier ...) ».

(e) Champ « Zone Lambert » : changer par « Système de coordonnées ». La transformation à droite de l'écran de saisie devra se faire en Lambert 93.

(f) Champ « Dangerosité » : rajouter « en surface » (hors pratique spéléo) : enlever « poche de gaz ». Bulle d'aide : tassement, effondrement, proximité surface ... (sans prise en compte des enjeux)

(g) compléter la bulle d'aide du champ commentaire :  
 - indication des modifications faites sur une cavité : date, quelles modifications ...  
 - info sur Mise en Sécurité des carrières  
 - info sur taux de défrètement ...

(h) Pas de nécessité d'un champ date de mise à jour.

### 3 – Champs à rajouter à la nouvelle base

Ajouter un onglet « Descriptions complémentaires » contenant :

(a) Champs à rajouter dans Type Carrières :

- Matériau
- Surface emprise
- Nombre d'accès
- Profondeur min/max du toit
- Hauteur totale moyenne de la cavité
- Cavité en eau ou non
- Nombre d'étages

(b) Tous les autres types :

- matériau
- surface/ classe de surface
- profondeur max

(c) Evénements de surface :

- type de désordre
- date de début d'événement

- ID BDMVT

Les champs inactifs seront grisés.

#### 4 – Développements outil de saisie

- (a) Mettre en place le contrôle visuel : aide à l'identification des doublons. Vérifier la méthode de traitement des doublons actuelle (quelle proximité ?)
- (b) Vérifier que la base actuelle contient un champ « Date de saisie » rempli automatiquement

#### 5 – Autre

- (c) Ne pas renseigner les tunnels routiers/ferroviaires en exploitation (par train et voiture).
- (d) Revoir les départements de bord de Loire qui contiennent essentiellement des caves (Indre et Loire ; Loir et Cher ...), pour identifier leur type et modifier si nécessaire. Idem vers Clermont, Valence, Bergerac.
- (e) Cavités confidentielles dans les rapports d'inventaire : faire une annexe à part avec les cavités confidentielles (mention confidentielle sur la page de garde, même couverture ... document à part envoyé aux partenaires + MEEDDM.
- (f) Mines hors concession ? vérifier que ces informations sont prises en compte par DPSM dans leur base de données, puis leur transmettre les données
- (g) Dans titre site internet « Cavités souterraines **hors mines** »
- (h) Mise à disposition de l'outil de saisie au Bureau des Carrières de la Gironde pour leurs mises à jour : leur proposer → développement possible de la base de données/ de l'outil de saisie et du site internet type proposition FFS.
- (i) Etudier la possibilité d'un lien entre BD Cavités et BD Mvt pour les effondrements : quand on rentre un effondrement sous BD Mvt, vérification dans BD Cavités de l'existence d'une cavité dans le périmètre.
- (j) Faire un croisement entre les deux bases pour identifier les effondrements/ cavités non présents dans l'une des deux base
- (k) Rédiger la lettre au maires et la faire circuler

#### 6- Prochaine réunion

1<sup>er</sup> octobre à confirmer  
→ devenir des inventaires, mises à jour

Action	Responsable	Délai	Soldé
Prise en compte des modifications évoquées dans la base de données	BRGM	3 mois	
Adaptation de l'outil de saisie	BRGM	3 mois	
Adaptation du site internet	BRGM	3 mois	
Rédaction de la lettre aux maires	BRGM	1 mois	

Réf. :

Orléans, le 02/12/10

<b>COMPTE RENDU DE RÉUNION</b>	
Rédacteur : E. Vanoudheusden	Entité : RNSC/RSC
Diffusion externe : F. Hédou, S. Michel, J. Faye (MEDDTL), JM Watelet (INERIS), P. Azémard (CETE Aix), C. Lagache et D. Cailhol (FFS) Visa et nom du responsable :	
Projet : Amélioration BD Cavités	Numéro : PSP10RNS67
Objet : <b>Réunion de travail</b>	
Date : 26/11/10	Lieu : <b>MEDDTL</b>
Participants : F. Hédou, S. Michel & J. Faye (MEDDTL), JM Watelet (INERIS), P. Azémard (CETE Aix), C. Lagache & D. Cailhol (FFS), E. Vanoudheusden (BRGM)	
Absents :	
Diffusion : participants, Ch. Mathon (BGRM), C. Carnec (BRGM).	

<b>RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS</b>
<p><b>1 – Ordre du jour :</b></p> <p>L'ordre du jour de la réunion tourne principalement autour du devenir de BDCavités, aussi bien vis-à-vis de la mise à disposition de l'outil de saisie à des Administrations, que la question des mises à jour des inventaires. La rédaction d'une note informative à destination des Maires sur l'obligation de la commune face aux cavités est aussi à l'ordre du jour.</p>
<p><b>2 – Présentations et discussions</b></p> <p>Au cours de la réunion, le site internet BDCavités a été présenté via un accès direct au site, l'outil de saisie et la base de données ont aussi été présentés au moyen de captures d'écrans.</p> <p>Divers sujets ont été abordés au cours de cette réunion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la FFS et l'outil de saisie</li> </ul> <p>Des discussions sont en cours entre le BRGM et la FFS pour la mise au point d'une base de données pour la FFS, base qui s'appuierait sur la base de données BDCavités et contiendrait des champs complémentaires accessibles par des spéléologues via mot de passe.</p> <p>La FFS est très intéressée par ce projet, et assure l'intérêt d'une telle base pour les différents intervenants spéléologues. En particulier, la FFS est sollicitée par de nombreux services (BRGM, Agence de l'eau, DDT...) pour sa connaissance particulière du monde souterrain ; cette base de données permettra de répondre plus efficacement à l'ensemble de ces sollicitations.</p>

- mise à disposition de l'outil de saisie aux Administrations

Une fois le nouvel outil de saisie, actuellement en cours de développement, validé, il est envisagé de le mettre à disposition des Administrations. Ces administrations auront en charge de mettre à jour les données de la base à partir des nouvelles informations en leur possession.

Un test sur cette mise à disposition sera réalisé dès début 2011 avec le Bureau des Carrières de Gironde.

Se pose la question de la validation des données saisies par les Services. La personne saisissant une information dans la base engagera sa responsabilité sur les données fournies. Un login sera attribué à chaque personne habilitée pour saisir ces données. On vérifiera que le nom associé au login s'inscrit bien automatiquement dans la base de données.

Le CETE et l'INERIS indiquent leurs intérêts respectifs pour une mise à disposition de l'outil de saisie dans leurs services. Néanmoins, les 2 entités expriment le fait que les données contenues dans la base sont généralement trop limitées pour être exploitable directement. E. Vanoudheusden précise que, dans la nouvelle base de données, certains champs ont été enlevés de manière à éclaircir la base. Suite à la réunion du groupe de travail du 29 juin 2010, certains champs (liste élaborée durant la réunion) vont être de nouveaux accessibles.

- inventaires

J. Faye insiste sur la nécessité d'établir clairement sur quelle base une cavité est déclarée confidentielle. En effet, du fait de l'obligation d'information, la confidentialité ne peut être utilisée que dans des cas bien particuliers établis par la loi.

La question de la mise à jour des inventaires, soit avec les données des spéléologues quand celles-ci n'ont pas été mises à disposition au moment de l'inventaire BRGM, soit de données ponctuelles nouvellement collectées, est en partie résolue par la mise à disposition de l'outil de saisie auprès de la FFS et des Administrations.

- exhaustivité des données dans la base

La base BDCavités n'a pas la prétention d'être exhaustive dans ces données ; néanmoins, nous savons que certaines DDT, associations, agglomérations... ont développé leur propre base de données, dont les informations ne sont pas contenues dans BDCavités. Un recensement de ces bases périphériques doit être réalisé ; dans un premier temps, un message indiquant l'existence de ces bases sera ajouté dans un bandeau déroulant sous la fenêtre d'affichage sur le site BDCavités. Dans un deuxième temps, se pose la question de l'intégration de ces données dans une base unique ; cette action peut constituer un des objectifs du futur projet national Plan Cavités.

- site internet

Mettre à jour le logo du ministère sur la page d'accueil, ainsi que la carte des inventaires. Dans le même ordre d'idée que le point précédent (existence d'autres bases de données sur les cavités), il semble opportun de mentionner sur le site l'ensemble des sources ayant contribué à l'inventaire et la date de transmission des données. De cette manière, une personne intéressée pourra, si elle juge le temps écoulé depuis l'inventaire trop long, solliciter les différents contributeurs pour des données complémentaires.

Evolution du site « cavités.fr » ? Selon J.Faye il est important que le site ne soit pas redondant par rapport à des informations trouvables ailleurs sur le net, mais qu'il constitue un site en liens avec d'autres sites internet. On pourrait envisager un espace du site dédié aux enfants (documents pédagogiques + espace enfant seul).

### 3- Prochaine réunion

La prochaine réunion se tiendra après la mise au point des dernières évolutions de l'outil de saisie et son test auprès du Bureau des Carrières de Gironde.

Action	Responsable	Délai	Soldé
Travail en lien avec la FSS pour la mise en place de la base spéléo	BRGM + FFS	3 mois	
Mise à disposition de l'outil de saisie auprès du Bureau des Carrières de Gironde	BRGM	3 mois	
Vérifier l'inscription automatique du nom de la personne saisissant les données	BRGM	1 mois	
Recensement des organismes possédant leur propre base de données	BRGM	3 mois	
Modification du site internet (faire mention des sources d'informations, date de transmission des données...)	BRGM	2 mois	

## **Annexe 2**

### **Trame des chapitres introductifs du rapport d'inventaire**



## Synthèse

Dans le cadre de la constitution d'une base de données nationale des cavités souterraines, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement (MEDDTL), a chargé le BRGM de réaliser l'inventaire des cavités souterraines hors mines dans le département de XXXXX (Convention MEDDTL n° CV000XXXX).

Cette étude a permis de recenser XXX cavités qui ont été intégrées dans la base de données nationale (BDCavités) disponible sur Internet ([www.cavites.fr](http://www.cavites.fr)).

Le recueil de ces données a été effectué à partir des données bibliographiques disponibles (archives BRGM, inventaire spéléologique, archives départementales...), en effectuant une enquête administrative auprès des organismes (DDE, DRAC, Conseil Général, Préfecture, SNCF...) et en interrogeant la totalité des communes du département.

Commentaire [A1]: adapter

En fonction de leur enjeu potentiel, certaines des cavités signalées (XXX) ont fait l'objet d'une enquête de terrain qui a permis de préciser leur nature, leur superficie et d'évaluer sommairement leur état de stabilité.

L'analyse typologique des cavités recensées dans la XXXXX montre que XX % sont des cavités naturelles dont la grande majorité est située sur le plateau calcaire du Vercors. Par ailleurs, 15,7 % sont des ouvrages civils (souterrains refuges, anciens tunnels, aqueducs, etc.) ou des caves que l'on appelle « balmes » ou « baumes » dans la région du Bas-Dauphiné : l'inventaire recense 86 de ces cavités de petite taille creusées dans la molasse du Miocène mais il est probable que ce recensement soit très inférieur à la réalité. Par ailleurs, 3,6 % des cavités recensées sont des carrières souterraines (carrières de molasse ou d'argile réfractaire...). A noter qu'on ne recense aucun ouvrage souterrain d'origine militaire dans le département. Enfin, 0,1 % des cavités sont d'origine indéterminée (galeries non accessibles ou pour lesquelles l'information est limitée).

L'analyse de la répartition des cavités par horizon géologique montre que la majeure partie se situe au sein des formations du Crétacé inférieur et en particulier au sein des reliefs de du Barrémien et de l'Aptien (faciès Urgonien) qui contient de 60,7 % du total des cavités recensées. Ce faciès calcaire très dur constitue l'ossature du plateau du Vercors ; il est très favorable au phénomène de dissolution karstique. Les formations du tertiaire (molasse du Miocène essentiellement) contiennent 13,4 % des cavités souterraines recensées tandis que le Quaternaire en totalise 11,9 %. Malgré sa superficie le Jurassique ne contient que 5,2 % des cavités recensées. Cela est principalement dû à son caractère argileux prépondérant (à l'exception des calcaires du Tithonique) et à l'absence de données d'inventaire spéléologique exhaustif dans ces régions.

Une évaluation du nombre des cavités a été effectuée pour chaque commune du département. Ce travail a permis de déterminer les communes les plus sensibles vis-à-vis du risque lié à la présence de cavités souterraines. Ainsi, on constate qu'environ XX % des communes de XXXX sont concernées par la présence d'au moins une cavité souterraine sur leur territoire. Il ressort également que XXXX communes présentent

plus de XXXX cavités sur leur territoire et/ou une densité comprise entre XXXX cavités/km<sup>2</sup>. Il s'agit de communes situées dans le massif du Vercors.

Cependant, il est également nécessaire de raisonner en termes de superficie sous-cavée comme à Châteauneuf-sur-Isère où elle est estimée à 17 Ha en raison de la présence d'anciennes carrières de molasse. Par ailleurs, de nombreuses balmes ou baumes creusées dans la molasse n'ont pas pu être inventoriées car elles sont situées en terrain privé et mal connues des communes.

**Commentaire [A2]:** Adapter

Les résultats de cet inventaire permettent donc de mettre en avant les communes les plus concernées par la présence de cavités. Ces résultats pourraient ainsi permettre de mettre des priorités dans le cadre de l'élaboration de PPR.

## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Présentation de l'étude</b> .....	<b>11</b>
1.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	11
1.2. CADRE CONTRACTUEL.....	12
1.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDCAVITES .....	12
1.4. PRINCIPALES ETAPES DE LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES .....	14
1.4.1. Recueil des données .....	14
1.4.2. Validation sur le terrain – Valorisation des données et saisie.....	15
1.4.3. Synthèse des données .....	16
<b>3. Nature des travaux et résultats</b> .....	<b>19</b>
3.1. DONNEES DE BASE.....	19
3.1.1. Données bibliographiques.....	19
3.1.2. Enquête communale .....	19
3.1.3. Recensement auprès des organismes concernés par les cavités .....	20
3.2. VALIDATION DES SITES .....	21
3.2.1. Validation des données sur le terrain.....	21
3.2.2. Valorisation des données saisies.....	22
3.3. ANALYSE CRITIQUE DE LA REPRESENTATIVITE DES DONNEES .....	22
3.3.1. Enquête aux communes .....	22
3.3.2. Recherche bibliographique et auprès des organismes et des particuliers .....	23
3.3.3. Enquête de terrain.....	24
3.4. SYNTHESE.....	24
<b>4. Analyse des résultats</b> .....	<b>27</b>
4.1. CADRE DEPARTEMENTAL.....	27
4.1.1. Géographie .....	27
4.1.2. Contexte géologique .....	30
4.2. ANALYSE TYPOLOGIQUE DES CAVITES REPERTORIEES .....	34
4.2.1. Les cavités naturelles.....	34
4.2.2. Les carrières souterraines.....	35

4.2.3. Les ouvrages civils.....	38
4.2.4. Les ouvrages militaires.....	41
4.3 IDENTIFICATION DES ZONES EXPOSEES AU RISQUE « CAVITES SOUTERRAINES ».....	42
4.3.1. Par horizons géologiques.....	42
4.3.2 Par communes.....	45
<b>5. Conclusions.....</b>	<b>51</b>
<b>6. Bibliographie.....</b>	<b>53</b>

### Liste des illustrations (figures ou tableaux)

(À faire en automatique)

Figure 1 : Intitulé de la figure..... **Erreur ! Signet non défini.**

Figure 2 : Titre de la figure..... **Erreur ! Signet non défini.**

### Liste des annexes

(À faire en automatique)

Annexe 1 Titre de l'annexe 1.....67

Annexe 2 Titre de l'annexe 2.....69

## Introduction

Dans le cadre de ses activités de Service public, le BRGM a été chargé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Transport et du Logement (MEDDTL) de réaliser un inventaire des cavités souterraines d'origine anthropique (hors mine) ou naturelle sur l'ensemble du territoire métropolitain. Cette convention renouvelable annuellement, et signée pour la première fois en décembre 2001, comprend des inventaires départementaux suivant un cahier des charges général défini en accord avec le MEDDTL. L'ensemble des informations collectées doit ensuite être intégré à une base de données nationale qui est consultable sur Internet (<http://www.cavites.fr/>), gérée par le BRGM.

Le département de XXXXX, dont le territoire comprend un nombre important de cavités souterraines, fait partie des départements sélectionnés pour faire l'objet d'un inventaire spécifique. Ainsi, le recensement des cavités souterraines (hors mines) du département est inscrit au programme de *années de réalisation* et a pour objectif principal de recenser, caractériser et localiser les principales cavités du département.

Les cavités concernées par cet inventaire sont :

- les carrières souterraines abandonnées à savoir les exploitations de substances non concessibles et dont l'exploitation est désormais arrêtée (annexe 3) ;
- les ouvrages civils tels que les tunnels, les aqueducs, les caves à usage industriel ;
- les ouvrages militaires (fortifications et sapes des dernières guerres) ;
- les cavités naturelles.

Ce rapport de synthèse précise notamment les sources d'information exploitées, les principales difficultés rencontrées, le type des cavités identifiées, ainsi que leur répartition géographique.

# 1. Présentation de l'étude

## 1.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Ce chapitre présente le cadre général tel que défini entre le MEDDTL et le BRGM pour les inventaires des cavités à l'échelle nationale. L'adaptation de ce cadre à chaque cas départemental est présentée dans les chapitres qui suivent.

Il s'agit de recenser, localiser et caractériser les principales cavités souterraines (hors mines) présentes dans le département de XXXXX, puis d'intégrer l'ensemble de ces données factuelles dans la base de données nationale sur les cavités souterraines (BDCavités) gérée par le BRGM à la demande du MEDDTL. Les organismes extérieurs associés sont à ce jour l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques), le LCPC (Laboratoire Central de Ponts et Chaussées), les services RTM (Restauration des Terrains en Montagne) et la FFS (Fédération Française de Spéléologie).

Le but de cette opération est multiple.

À l'échelle locale (départementale), il s'agit en premier lieu de conserver la mémoire des cavités souterraines, désormais pour la plupart abandonnées. Les archives écrites concernant les anciennes exploitations sont généralement incomplètes et dispersées. L'information est le plus souvent transmise oralement, par des témoins concernés à des titres divers (propriétaires fonciers, élus communaux, anciens carriers, champignonnistes, ...), ce qui la rend fragile et difficilement accessible. Les mouvements de populations et la pression foncière conduisent à construire ou aménager dans des sites autrefois délaissés, car sous-cavés, mais dont l'histoire n'est plus connue. Il est donc primordial, pour prévenir les accidents qui pourraient résulter de tels aménagements, de maintenir la mémoire de ces carrières souterraines et de diffuser aussi largement que possible une information fiable et homogène les concernant.

L'information concernant la localisation et l'extension des cavités souterraines, lorsqu'elle est disponible, permet une meilleure connaissance du risque, et donc sa prévention, et l'organisation des secours en cas de crise. Elle peut en particulier permettre l'élaboration de cartes de l'aléa associé à la présence des cavités souterraines, et ainsi participer en tant que telle à celle de documents à usage réglementaire, de type PPR (Plan de Prévention des Risques naturels), comme à l'information préventive du public.

À l'échelle nationale, il s'agit d'initier une démarche globale de recensement des cavités souterraines d'origine anthropique et naturelle, ce qui suppose de réaliser ce travail d'inventaire départemental sur l'ensemble du territoire. La connaissance des zones sous-cavées est jusqu'à présent diffuse, hétérogène et incomplète. Il s'agit donc de rassembler la totalité des informations disponibles (sans qu'il soit possible de prétendre à l'exhaustivité en la matière) et de la stocker, sous forme homogène, dans une base unique et fédérative de données géoréférencées : la Base de Données nationale BD Cavités.

L'opération d'inventaire départemental des cavités naturelles et des ouvrages anthropiques souterrains permettra d'alimenter cette base avec l'ensemble des éléments connus à la date de l'étude. L'organisation de cette connaissance sous forme d'une base de données informatique gérée par un organisme public pérenne permettra de la mettre régulièrement à jour au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles données (l'existence de certaines cavités non mentionnées dans les archives et inconnues des acteurs locaux peut être révélée fortuitement à l'occasion d'un effondrement en surface par exemple, mais aussi lors de travaux). L'accès à cette base de données étant libre et gratuit, une large diffusion de cette connaissance sera possible, ce qui facilitera les politiques d'information et de prévention du risque.

## 1.2. CADRE CONTRACTUEL

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un programme pluriannuel demandé par le MEDDTL visant à réaliser un bilan aussi exhaustif que possible de la présence de cavités souterraines sur le territoire métropolitain.

La programmation, en termes de choix des départements à inventorier comme de calendrier de leur traitement, résulte d'une démarche logique s'appuyant sur l'Inventaire National de 1994 et la cartographie de l'aléa qui en a découlée, ainsi que sur divers épisodes événementiels en matière d'effondrement de terrain.

La méthodologie de ces inventaires est présentée dans le cahier des charges type et résumée dans les paragraphes suivants. Celle-ci permettra d'homogénéiser la représentation des résultats obtenus. Ce recensement faisant partie d'un programme national, il est primordial que les différentes étapes de son élaboration soient définies précisément, même s'il apparaît quelques différences entre les départements en fonction de l'implication des services décentralisés de l'Etat notamment pour le recueil des données.

## 1.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDCAVITES

Afin de pouvoir mettre à la disposition du public des données fiables, homogènes et réutilisables, le BRGM a développé un outil permettant le recueil, l'analyse et la restitution des informations sur les cavités souterraines.

Pour cela, trois outils informatiques ont été développés par le BRGM :

- une base de données nationale de référence, développée sous Oracle et gérée au niveau national par le comité de gestion du projet ;
- un applicatif de saisie via le web et disponible dans chaque Service Géologique Régional du BRGM ;
- une interface Internet, disponible sur le site <http://www.cavites.fr/>.

Ces trois outils offrent la possibilité de mémoriser de façon homogène l'ensemble des informations disponibles en France sur des situations récentes et sur des événements passés et donnent facilement l'accès à cette information via Internet. Par ces derniers, les objectifs de diffusion et de centralisation des connaissances concernant les cavités souterraines sont donc appliqués.

La saisie des données à l'échelle départementale est réalisée au niveau régional par les différents SGR (Services Géologiques Régionaux) du BRGM.

La mise à disposition de l'information s'effectue grâce au site Internet <http://www.cavites.fr/> (Illustration 1).

**Présentation de la base :**

- objectifs
- historique
- caractéristiques

**Lien direct vers le site du MEDDTL**

## Cavités souterraines

**brgm**

**Présentation** | **inventaire réalisé** | **inventaire en cours**  
**Définitions** | **inventaire partiel** | **Non réalisé**

**Contenu**  
**ACCÈS AUX CAVITÉS**  
 Droits d'auteur  
 Accueil  
 Liens  
 Aide  
 Contact - FAQ

25 Octobre 2010  
 25346 visiteurs

**www.cavites.fr**

L'ensemble des cavités inventoriées sur ce site peut présenter des **dangers liés à leur instabilité** à la présence possible de "poches" de gaz ainsi qu'à la **montée très rapide des eaux** lorsqu'il s'agit de cavités naturelles. Y pénétrer, comme s'en approcher, peut être grave de conséquence.

Banque de données nationale des Cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine "hors mines"

Photographie image

**INERIS**  
**LCPC**  
**FFS**

données : 04/10/2010

**Définition :**  
 - cavités  
 - instabilités

**Sélection multicritères**

**Caractéristiques des données**

**Accès direct au département sélectionné**

Source : <http://www.cavites.fr/>

Illustration 1 : Interface graphique de BDCavités sur internet

## 1.4. PRINCIPALES ETAPES DE LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

Commentaire [A3]: A adapter/ compléter

### 1.4.1. Recueil des données

La collecte des données comprend la recherche bibliographique, un questionnaire d'enquête auprès des communes et le recueil de données auprès de divers organismes.

#### - Recherche bibliographique

Le but de cette phase est de rassembler toutes les informations déjà publiées concernant des vides souterrains et les cavités naturelles (, dans le département étudié.

Une recherche bibliographique a tout d'abord été effectuée par l'intermédiaire de la bibliothèque centrale du BRGM. Elle a notamment comporté une analyse d'éventuels rapports d'étude concernant des sites sur lesquels le BRGM a déjà travaillé par le passé.

Une recherche spécifique a été menée sur GEOREF afin de récupérer des publications ayant trait aux cavités dans le département de XXXX.

Une recherche auprès des archives départementales a également été menée ; elle a permis d'intégrer des données complémentaires notamment du point des anciennes carrières souterraines.

Les cartes géologiques du département à 1/50 000 et les cartes IGN à 1/25 000 ont également été exploitées afin d'obtenir des informations complémentaires : grottes, anciennes carrières...

#### - Questionnaire d'enquête auprès des communes

Un questionnaire d'enquête type a été adressé à l'ensemble des communes du département par la Préfecture le date. Cette enquête a été envoyée après avoir déjà inventorié un certain nombre de données. Il leur a été demandé de valider et de compléter ces données (localisation des cavités déjà inventoriées sur une carte). Les maires ont été invités à fournir au BRGM tous les éléments complémentaires dont ils avaient connaissance concernant des cavités souterraines présentes sur leur territoire communal. Plusieurs relances téléphoniques ont été effectuées par le BRGM après envoi du questionnaire et ensuite à intervalles réguliers jusqu'à obtenir environ XX% de réponses.

#### - Recueil de données auprès d'organismes compétents

Commentaire [A4]: adapter

Des enquêtes plus spécifiques ont été orientées vers les organismes techniques locaux ou nationaux, en vue de recueillir les informations qu'ils détiennent. Les organismes suivants ont été consultés : ASF, DRIRE, DDE, CETE de Lyon, CETU, Conseil Général, DDAF, DIREN, DRAC, EDF, RTM, SNCF, Parc naturel régional du Vercors, Préfecture de la Drôme.

#### - **Convention d'application avec le Comité Départemental de Spéléologie**

**Commentaire [A5]:** A enlever si pas de convention dans le département

Dans le cadre de la convention cadre signée en janvier 2009 entre le BRGM et la FFS, une convention d'application a été signée avec le CDS XX permettant de récupérer des informations concernant XX cavités, lesquelles ont été intégrées à l'inventaire départemental.

#### **1.4.2. Validation sur le terrain – Valorisation des données et saisie**

La validation sur le terrain consiste à caractériser in situ les cavités recensées et peut conduire au repérage fortuit de cavités non archivées.

La phase de valorisation des données et de saisie consiste à géoréférencer les cavités, à les décrire dans des fiches de saisie et à les saisir dans la BDCavités.

#### - **Validation sur le terrain – Caractérisation des cavités recensées**

Une partie des cavités souterraines recensées par l'intermédiaire de la recherche bibliographique, des enquêtes auprès des communes et des contacts avec les différents interlocuteurs locaux a fait l'objet d'une visite sur le terrain (XX cavités). Le choix a porté sur les cavités :

- susceptibles de recevoir du public, d'intéresser des zones urbanisées ou aménagées ;
- pour lesquelles la documentation disponible était jugée insuffisante pour permettre une localisation et une description fiable.

Cette visite sur le terrain a pour objectif principal de localiser précisément la situation des cavités (repérage sur carte topographique à l'échelle 1/25 000), soit à partir de l'observation directe lorsque les accès étaient encore praticables ou au moins visibles, soit à partir de témoignages concordants recueillis sur place. Il s'agissait aussi de compléter, par une observation rapide, les informations déjà disponibles sur l'environnement du site (nature de l'occupation du sol en surface et position des enjeux éventuellement exposés).

-Lorsque les accès étaient connus, qu'il s'agisse d'orifices de cavités naturelles ou de bouches de cavages ou puits de carrière, leur position exacte a été notée, soit par rapport à des repères jugés pérennes, soit déterminée à l'aide d'un GPS quand cela était possible. Lorsque la cavité était encore accessible, une visite rapide des galeries a été effectuée afin d'évaluer globalement l'extension des zones sous-cavées et leur état général de stabilité. Une description sommaire a également été effectuée en vue de décrire la géométrie, l'état, l'accessibilité, ... Les visites ont généralement été

**Mise en forme :** Puces et numéros

effectuées par nos propres moyens mais il est arrivé qu'elles se déroulent en présence d'un accompagnateur externe (employé de Mairie, propriétaire, etc.).

La finalité d'une telle visite n'est pas d'aboutir à un diagnostic complet de stabilité, mais de permettre une caractérisation globale de la cavité identifiée (validation des plans quand ils sont disponibles).

#### - Validation des données et saisie – Géoréférencement des cavités

Toutes les cavités recensées ont fait l'objet d'un géoréférencement (calcul des coordonnées dans un système de projection Lambert II étendu), à partir des cartes topographiques IGN à l'échelle 1/25 000 ou de mesures GPS quand cela était possible.

#### - Valorisation des données et saisie – Descriptif (fiche de saisie)

Pour chacune des cavités recensées, une fiche de saisie a été remplie afin de renseigner les différents champs la décrivant dans la BD Cavités, soit (énumération non exhaustive) :

- localisation (commune, lieu-dit, coordonnées géographiques, ...)
- origine de l'information ;
- descriptif (géométrie, contexte géologique, nature des matériaux exploités, photos du site, état de stabilité apparent, utilisation actuelle, ...)
- nature de la cavité ou type d'exploitation ;
- localisation et date d'occurrence des désordres éventuels associés (fontis, effondrement généralisé, débousses de karst, chute de blocs près des entrées, ...)
- nature des études et travaux éventuellement réalisés (avec références bibliographiques).

#### - Valorisation des données et saisie – Saisie dans la BD Cavités

Les fiches ainsi remplies ont servi de support pour la saisie des informations dans la base de données nationale sur les cavités souterraines (BD Cavités).

### 1.4.3. Synthèse des données

La synthèse des données comprend l'analyse de la représentativité des données recueillies, la réalisation de cartes de synthèse, la typologie des cavités repérées et la rédaction d'un rapport de synthèse.

#### - Analyse critique des données

Une fois les phases de recueil, de validation et de valorisation des données achevées pour l'ensemble du département, une synthèse des cavités recensées a été effectuée.

Une analyse critique des données recueillies a été menée pour déterminer la représentativité des résultats de l'inventaire, en tenant compte des spécificités du département et des difficultés rencontrées (défaut de réponse de certains acteurs lors des enquêtes, absence d'information dans certains secteurs, imprécision dans la localisation de cavités dont les traces ne sont plus visibles sur le terrain, ...). Cette analyse critique est indispensable pour évaluer la fiabilité des résultats de l'opération et la représentativité de l'échantillon recueilli (qui ne pourra en aucun cas être considéré comme définitivement exhaustif).

#### - Carte de synthèse

L'ensemble des cavités recensées a été reporté sur une carte synthétique présentée à l'échelle 1/ 100 000 et sur laquelle figurent, outre les cavités elles-mêmes (classées par type), les principaux repères géographiques nécessaires (limites départementales et communales, villes principales, voies de communication et cours d'eau principaux).

Cette carte synthétique permet de visualiser les zones a priori les plus exposées au vu des connaissances actuelles et pour lesquelles des analyses plus spécifiques devront être menées, pour aboutir à l'élaboration de cartes d'aléa.

#### - Caractérisation des cavités recensées

Une typologie (caractérisation quand il s'agit de cavités naturelles) des cavités recensées dans le département a été effectuée à l'aide des résultats de l'inventaire départemental. La typologie s'appuie non seulement sur le mode d'exploitation employé lorsqu'il s'agit de carrières, mais tient compte aussi de la nature des matériaux extraits, de l'extension des cavités, de leur mode d'utilisation actuel, de leur état de stabilité apparente et de la nature des éléments exposés. La caractérisation des cavités naturelles s'est faite sur la base de critères tels que la géologie.

### 3. Nature des travaux et résultats

La méthode d'acquisition des données relatives aux cavités souterraines peut se décliner en deux étapes principales, pouvant être simultanées si les événements sont très bien renseignés :

- le recensement des cavités concernées par cette étude ;
- la caractérisation de ces cavités : validation et enrichissement des données.

#### 3.1. DONNEES DE BASE

Les données de base recueillies pour cet inventaire sont :

- les données bibliographiques ;
- l'enquête auprès des **XXX** communes du département ;
- l'inventaire auprès des différents organismes concernés.

##### 3.1.1. Données bibliographiques

Une recherche bibliographique a été réalisée, avec l'aide des services de documentation du BRGM : interrogation des bases de données bibliographiques Saphir (rapports du BRGM), PASCAL-GEODE (base bibliographique de l'INIST-CNRS) et GEOREF. Cette recherche a été complétée par la consultation des archives papier et numériques du Service Géologique Régional **XXXXXXXX**.

##### 3.1.2. Enquête communale

La procédure d'enquête auprès des communes a été initiée le **29 mars 2006**, après une réunion de démarrage avec les services Préfectoraux le **22 mars 2006**.

Des questionnaires préparés par le BRGM, comprenant notamment des extraits de cartes topographiques ont été adressés par courrier aux **XXX** communes par l'intermédiaire de la Préfecture de **XXXXXX**.

Des relances complémentaires (par téléphone, courrier ou fax) ont permis d'obtenir **XX** % de réponses de la part des communes.

Les réponses obtenues auprès de 289 communes ont permis à 82 communes de signaler la présence de cavités souterraines sur leur territoire. Au total, 212 cavités ont été signalées par cet intermédiaire et se répartissent comme suit :

- 104 cavités naturelles ;
- 81 ouvrages civils (caves, souterrains refuges, aqueducs, tunnels...) ;
- 21 carrières souterraines ;
- 1 cavité d'origine indéterminée.

A noter l'assez faible proportion de cavités naturelles collectées par cet intermédiaire, les communes ayant une connaissance assez relative des cavités naturelles perdues en pleine nature.

### 3.1.3. Recensement auprès des organismes concernés par les cavités

Par téléphone ou par courrier, des contacts ont été établis avec divers organismes, comme des associations ou des services déconcentrés de l'Etat.

Organismes consultés	Documents récupérés
<b>Archives départementales</b>	Quelques plans récupérés en particulier s'agissant des abris anti-aériens de la seconde guerre mondiale et des anciennes carrières souterraines
<b>Archives militaires du château de Vincennes</b>	Pas d'ouvrage militaire dans la Drôme
<b>BRGM</b>	Documents de la Banque de Données du Sous-Sol + divers rapports d'intervention effectués dans ce département
<b>Autoroutes du Sud de la France</b>	Pas de données
<b>CDS 26 (Comité départemental de spéléologie)</b>	Cf. Inventaire spéléologique du Vercors (1978) – pas d'autres données à communiquer
<b>CETU</b>	Pas de données
<b>Compagnie nationale du Rhône</b>	Pas de réponse
<b>Conseil Général de la Drôme</b>	Cf. données subdi. DDE
<b>DDAF- DRAF</b>	3 cavités naturelles et 7 cavités anthropiques Possède un fond de dossier sur les galeries hydrauliques de Chabeuil
<b>DDE de la Drôme</b>	Données sur des cavités situées près des routes du département (tunnels, grottes, etc.)
<b>DIREN</b>	Pas de données
<b>DRAC</b>	Inventaire archéologique du département de la Drôme

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines  
de la Drôme

<b>DRIRE</b>	Pas de plans à fournir
<b>EDF</b>	Pas de réponse
<b>Gendarmerie</b>	Pas de données
<b>INERIS</b>	Pas de données
<b>LRPC de Lyon</b>	Pas de données
<b>Parc naturel régional du Vercors</b>	Cf. Inventaires spéléologiques
<b>Préfecture de Drôme - SIDPC</b>	Mise à disposition d'un listing de cavités élaboré avec le CDS 26
<b>RTM - ONF</b>	Quelques données disponibles dans les rapports du RTM
<b>SDIS 26</b>	Cf. données CDS 26/Préfecture
<b>SIVOM du Tricastin</b>	Données sur 3 aqueducs
<b>Syndicat Intercommunal des eaux de la Bourne</b>	Pas de données
<b>SNCF</b>	Données sur 1 ancien tunnel ferroviaire et une zone karstique
<b>Sociétés archéologiques et historiens</b>	Pas de réponse

*Illustration 2 : Récapitulatif des données recueillies auprès des divers organismes*

### 3.2. VALIDATION DES SITES

#### 3.2.1. Validation des données sur le terrain

Conformément au cahier des charges, un certain nombre de cavités souterraines recensées lors de la phase de recueil de données a fait l'objet d'une visite sur le terrain. Le choix a porté sur les cavités pour lesquelles peu d'information était disponible et/ou présentant un risque potentiel pour les activités humaines (enjeu en surface, accueil du public).

Cela représente au total environ 120 cavités.

### 3.2.2. Valorisation des données saisies

Toutes les cavités recensées par le biais de cette étude, qu'elles soient d'origine naturelle ou anthropique, sont à ce jour traitées et saisies dans BD Cavités. Pour la plupart d'entre elles, les informations recueillies auprès des divers organismes contactés ou dans les rapports d'étude se sont avérées suffisamment exhaustives et ne justifiaient pas de visite de terrain complémentaire.

Par ailleurs, on compte beaucoup de cavités naturelles dans certaines régions du département (Vercors), explorées par les spéléologues, souvent situées dans des secteurs sans enjeux humains et d'accès difficile, parfois périlleux. De ce fait, ces cavités n'ont pas été visitées.

## 3.3. ANALYSE CRITIQUE DE LA REPRESENTATIVITE DES DONNEES

### 3.3.1. Enquête aux communes

Le bon taux de retour des courriers destinés aux communes (Plus de 78 % de réponses écrites) tend à montrer que les communes se sentent de plus en plus concernées par les problèmes liés aux risques naturels. Cependant, ces informations sont souvent difficiles à obtenir et il est parfois nécessaire de réaliser plusieurs relances.

Par contre, le faible nombre de cavités collectées par cet intermédiaire (212 seulement dont une fraction était déjà connue par d'autres sources) montre que les communes ont une connaissance limitée des cavités sur leur territoire en particulier en ce qui concerne les cavités naturelles souvent situées dans des zones sans enjeux. En général, les communes ont une bien meilleure connaissance des cavités d'origine anthropique (balmes, carrières souterraines, aqueducs, etc.) proches des zones habitées.

Quelques erreurs ou imprécisions ont été constatées dans les réponses aux questionnaires :

- signalement des cavités en service (tunnels routiers, galeries de captage des eaux, etc.) ;
- erreur sur la typologie de la cavité ;
- approximation du positionnement sur le fond de plan IGN fourni ;
- signalement de puits ;
- dans de rares cas, prise en compte de cavités d'origine minière.

Le contrôle sur le terrain ou le contact téléphonique permet en général de corriger ces erreurs.

### 3.3.2. Recherche bibliographique et auprès des organismes et des particuliers

Concernant les cavités naturelles, l'essentiel des données de l'inventaire provient de l'inventaire spéléologique des grottes et scialets du Vercors Méridional édité en 1978 par le Comité Départemental de Spéléologie de l'Isère. Ce document a permis de répertorier dans BD Cavités plus de 450 cavités naturelles. La liste de cavités fournie par la Préfecture (en collaboration avec le CDS 26) n'a pas permis d'apporter des informations supplémentaires par rapport à ce document. Cependant, on peut estimer que cet inventaire de 1978 est probablement incomplet, d'une part parce qu'il est ancien et qu'il ne tient pas compte des découvertes récentes et d'autre part, parce qu'il ne concerne que le Vercors. Certes, le Vercors est connu pour ses cavités naturelles mais ce n'est certainement pas la seule région de la Drôme à en posséder.

Un certain nombre de courriers sont restés sans réponse comme à EDF, à la compagnie Nationale du Rhône et ceux adressés aux sociétés d'archéologie. Nous supposons que ces entités n'ont pas de données à communiquer.

Les données fournies par la DRAC ne concernent pas toujours des cavités vraiment individualisées : il s'agit juste parfois d'un habitat ou d'un gisement dont la prise en compte n'a pas été jugée utile dans le cadre de l'inventaire Départemental des cavités souterraines. Il a donc été nécessaire de vérifier systématiquement sur le terrain toutes les données de la DRAC.

Les autres problèmes rencontrés restent typiques des inventaires départementaux en particulier au niveau de la redondance de l'information. En effet, une seule et même donnée peut provenir de plusieurs sources différentes avec des informations parfois contradictoires. Il faut être vigilant et choisir la donnée la plus fiable, au besoin en recoupant l'information sur le terrain. Ce problème est principalement valable pour les cavités naturelles, signalées plusieurs fois par diverses sources (CDS 38, Préfecture, commune), parfois sous des appellations différentes. Selon l'accessibilité de la cavité, l'identification du doublon peut devenir très difficile voire impossible dans le temps imparti. D'une manière générale, l'intégration des données spéléologiques, aussi précieuses soient-elles, a pris beaucoup de temps en raison des problèmes de tri avec les données existantes, d'identification de doublons ou d'erreur de coordonnées.

Un autre problème des données collectées est l'hétérogénéité des renseignements. En effet, ceux-ci peuvent aussi bien être assez fournis lorsqu'ils sont issus de rapports d'études ou de personnes ressources qui ont visité les cavités. A contrario, les données peuvent être assez pauvres lorsqu'il s'agit de listings sans informations précises. Nous n'avons pas cherché à compléter systématiquement l'ensemble des champs de la base de données mais plutôt à renvoyer l'utilisateur vers son auteur. Cette approche, qui vise plutôt à constituer une base de métadonnées est pour nous une garantie de l'exactitude des données finales et ainsi que d'une utilisation de celles-ci en accord avec les différents auteurs.

### 3.3.3. Enquête de terrain

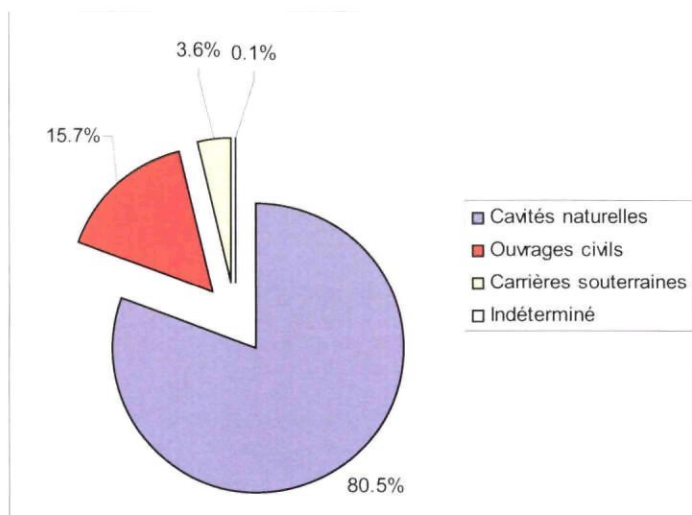
Les visites de terrain ont été effectuées au cours des mois d'avril à août 2007. Les principaux problèmes rencontrés sont d'ordre pratique et ont pu concerner :

- la localisation des entrées de la cavité, parfois difficilement repérables en raison de la végétation, de la disparition des entrées, de la topographie ou tout simplement en raison de l'imprécision de la localisation sur le plan IGN ;
- l'identification des doublons sur le terrain ;
- la prise de rendez-vous avec la personne ressource permettant de mieux caractériser les données d'enquête (démarche parfois longue dans les petites mairies).

Compte tenu du nombre limité de visites de cavités, on doit considérer que l'enquête de terrain a plus valeur d'une approche contextuelle des cavités souterraines dans la Drôme, que d'une évaluation de leur état de stabilité. Ce sont très majoritairement les cavités d'origine anthropique qui ont fait l'objet d'une visite.

### 3.4. SYNTHÈSE

L'illustration 3 montre la répartition des cavités recensées dans cet inventaire, après élimination des redondances.



Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines  
de la Drôme

Type de cavité	nombre de cas recensés	Pourcentage
cavités naturelles	686	80,5 %
ouvrages militaires	0	0 %
carrières souterraines	31	3,6 %
ouvrages civils	124	15,7%
indéterminé	1	0,1 %
<b>TOTAL</b>	<b>852</b>	<b>100 %</b>

Illustration 3 : Bilan du recensement des cavités souterraines du département de la Drôme, Décembre 2007

Un total de 852 cavités a été recensé. Ce chiffre n'est certainement pas exhaustif du fait que :

- l'on a utilisé un inventaire assez ancien de cavités naturelles ne portant que sur le Vercors (1978). En effet, le CDS de la Drôme n'avait pas d'autres données à communiquer ; d'autre part, des inventaires spéléologiques plus ciblés sur certaines régions sont en cours de préparation à partir de découvertes récentes (plateau de Glandasse notamment).
- les balmes (ou baumes), cavités de petite taille creusées dans la molasse sont très difficiles à inventorier car souvent situées en terrain privé. : les communes en ont globalement une assez mauvaise connaissance.

On constate qu'une grande majorité des cavités (80,5 %) correspond à des cavités naturelles, en majorité situées dans le Vercors. On constate également un nombre assez important d'ouvrages civils (124 ouvrages) essentiellement en raison des baumes creusées dans la molasse dans les vieux villages.

Les carrières souterraines apparaissent en nombre plus limité (31 ouvrages) et on ne recense pas d'ouvrage militaire.



## **Annexe 3**

### **Analyse des champs de l'ancienne base**



Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_CAVSAB	NATURE_MATERIAU	2	0	117365	
CAV_CAVSAB	NUM_CAVITE	482	0	117365	
CAV_CAVSAB	COMMENTAIRES	114	328	117365	99.72
CAV_CAVSAB	EVENEMENTS_CONNUS	1	465	117365	99.60
CAV_CAVSAB	NBRE_EVENEMENTS_CONNUS	1	481	117365	99.59
CAV_CAVSAB	ACCES	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	CLASSE_SURFACE	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	CONNAISSANCE_CAVITE	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	MISE_EN_SECURITE	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	NIVEAU_ALEA	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	PART_TRAVAUX	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	PRECISION_LEVE	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	SUIVI_CAVITE	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	TRAVAUX_SECURITE	0	482	117365	99.59
CAV_CAVSAB	USAGE_ACTUEL	0	482	117365	99.59
CAV_CAVMIN	FINALITE_MINIERE	3	0	117365	
CAV_CAVMIN	NUM_CAVITE	1022	0	117365	
CAV_CAVMIN	TYPE_CAVITE	4	0	117365	
CAV_CAVMIN	COMMENTAIRES	803	145	117365	99.88
CAV_CAVMIN	TRAITEMENT	3	254	117365	99.78
CAV_CAVMIN	EXISTENCE_DESORDRES	2	301	117365	99.74
CAV_CAVMIN	ETAT_GENERAL	3	589	117365	99.50
CAV_CAVMIN	PRESENCE_MATERIEL	2	620	117365	99.47
CAV_CAVMIN	ETAT_EAUX_CAVITE	9	640	117365	99.45
CAV_CAVMIN	PRESENCE_SOUTENEMENT	2	705	117365	99.40
CAV_CAVMIN	ECOULEMENT_EAUX	4	760	117365	99.35
CAV_CAVMIN	PRECISION_NOMBRES	2	944	117365	99.20
CAV_CAVMIN	ETAT_SOUTENEMENT	3	968	117365	99.18
CAV_CAVMIN	PRECISION_DIMENSIONS	3	979	117365	99.17
CAV_CAVMIN	ETAT_UTIL_MATERIEL	2	995	117365	99.15
CAV_CAVMIN	ETAT_MATERIEL	3	998	117365	99.15
CAV_CAVMIN	PROCEDE_TRAIT_DESORDRES	3	999	117365	99.15
CAV_CAVMIN	LONG_HAUT_SOUTENEMENT	15	1002	117365	99.15
CAV_CAVMIN	PROF_PLAN_EAU	14	1003	117365	99.15
CAV_CAVMIN	DETERMINATION_TRAIT_DESORDRES	2	1005	117365	99.14
CAV_CAVMIN	ANNEE_TRAITEMENT_DESORDRES	8	1010	117365	99.14
CAV_CAVMIN	ANNEE_DETERMINATION	3	1019	117365	99.13
CAV_CAVITE	C_CONSOLIDATION	2	0	117365	
CAV_CAVITE	C_DROITS	3	0	117365	
CAV_CAVITE	C_USER_MODIF	38	0	117365	
CAV_CAVITE	C_USER_SAISIE	38	0	117365	
CAV_CAVITE	CONFIDENTIALITE	3	0	117365	
CAV_CAVITE	DATE_MAJ_CAVITE	625	0	117365	
CAV_CAVITE	DATE_VALIDITE	708	0	117365	
CAV_CAVITE	LAMBERT_OUVRAGE	4	0	117365	
CAV_CAVITE	NATURE_CAVITE	35	0	117365	
CAV_CAVITE	NUM_CAVITE	113492	0	117365	
CAV_CAVITE	NUM_COMMUNE	673	0	117365	
CAV_CAVITE	NUM_DEPARTEMENT	72	0	117365	
CAV_CAVITE	NUM_INSEE	8431	0	117365	
CAV_CAVITE	ORGANISME	6	0	117365	
CAV_CAVITE	POSITIONNEMENT	6	0	117365	
CAV_CAVITE	PRECISION_X_Y	42	0	117365	
CAV_CAVITE	REPERAGE_GEOGRAPHIQUE	8	0	117365	
CAV_CAVITE	SOURCE_COORDONNEES	11	0	117365	
CAV_CAVITE	STATUT	2	0	117365	
CAV_CAVITE	TYPE_CAVITE	11	0	117365	
CAV_CAVITE	X_OUVRAGE	78792	0	117365	
CAV_CAVITE	Y_OUVRAGE	84545	0	117365	
CAV_CAVITE	XOUVL2E	91073	1	117365	100.00
CAV_CAVITE	YOUVL2E	92547	1	117365	100.00
CAV_CAVITE	C_DATE_SAISIE	8951	1015	117365	99.14
CAV_CAVITE	NOM_CAVITE	70662	25214	117365	78.52
CAV_CAVITE	AUTEUR_DESCRIPTION	194	31631	117365	73.05
CAV_CAVITE	Z_OUVRAGE	764	71064	117365	39.45
CAV_CAVITE	IDENTIFIANT_SITE_PERE	34016	77774	117365	33.73
CAV_CAVITE	C_DATE_MODIF	518	79677	117365	32.11

Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_CAVITE	COMMENTAIRES	454	96018	117365	18.19
CAV_CAVITE	INDICE_BSS	7491	105612	117365	10.01
CAV_CAVITE	CARTE_25000	83	106720	117365	9.07
CAV_CAVITE	DESIGNATION_BSS	154	108550	117365	7.51
CAV_CAVITE	EXIST_DOC_SCAN	2	112699	117365	3.98
CAV_SOURCES_INFO_HNO5	NUM_CAVITE	38	0	70276	
CAV_SOURCES_INFO_HNO5	NUM_SEQ	38	0	70276	
CAV_SOURCES_INFO_HNO5	SOURCE_INFORMATION	8	0	70276	
CAV_SOURCES_INFO_HNO5	LIEU_ARCHIVAGE	0	38	70276	99.95
CAV_SOURCES_INFO	NUM_CAVITE	52694	0	70276	
CAV_SOURCES_INFO	NUM_SEQ	66483	0	70276	
CAV_SOURCES_INFO	SOURCE_INFORMATION	1640	0	70276	
CAV_SOURCES_INFO	LIEU_ARCHIVAGE	275	24351	70276	65.35
CAV_CARRIERE	NUM_CAVITE	18523	0	19836	
CAV_CARRIERE	TYPE_CAVITE	2	0	19836	
CAV_CARRIERE	PRECISION_MATERIAU	20	2032	19836	89.76
CAV_CARRIERE	USAGE_ACTUEL	8	8189	19836	58.72
CAV_CARRIERE	DESTINATION	7	11671	19836	41.16
CAV_CARRIERE	COMMENTAIRES	4567	12083	19836	39.09
CAV_CARRIERE	CONNAISSANCE_OUVRAGE	4	12312	19836	37.93
CAV_CARRIERE	NB_ACCES	25	14502	19836	26.89
CAV_CARRIERE	NB_ACCES_PRATIC	17	14856	19836	25.11
CAV_CARRIERE	CLASSE_SURFACE	3	16268	19836	17.99
CAV_CARRIERE	MISE_SECURITE	3	16883	19836	14.89
CAV_CARRIERE	SURFACE_EMPRISE	355	17761	19836	10.46
CAV_CARRIERE	PROF_MAX_TOIT	155	17823	19836	10.15
CAV_CARRIERE	DATE_ETIMATION_ALEA	147	17833	19836	10.10
CAV_CARRIERE	VOLUME_ESTIME_VIDE	200	17885	19836	9.84
CAV_CARRIERE	NIVEAU_ALEA	4	17924	19836	9.64
CAV_CARRIERE	ORIGINE_ESTIMATION	159	17924	19836	9.64
CAV_CARRIERE	NB_ETAGES	8	17934	19836	9.59
CAV_CARRIERE	ETAT_CAVITE_EAUX	7	17944	19836	9.54
CAV_CARRIERE	PROF_MIN_TOIT	122	17989	19836	9.31
CAV_CARRIERE	EAUX_SUPERFICIELLES	2	18125	19836	8.63
CAV_CARRIERE	PRECISION_LEVE	6	18343	19836	7.53
CAV_CARRIERE	SURFMAX_RECOUVREMENT	91	18373	19836	7.38
CAV_CARRIERE	TAUX_DEFRIUREMENT	26	18408	19836	7.20
CAV_CARRIERE	NBMAX_SUPERPOSES	6	18421	19836	7.13
CAV_CARRIERE	ORIGINE_EAUX_SUPERF	4	18465	19836	6.91
CAV_CARRIERE	PENDAGE_FORMATION	8	18480	19836	6.84
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	ACTIVITE_HYDRO	24	0	9785	
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	MinDeNum_ro	2301	0	9785	
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	NUM_CAVITE	2301	0	9785	
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	DENIV_DES	143	825	9785	91.57
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	PERMANENCE_ACT_HYDRO	2	1912	9785	80.46
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	DENIV_ASC	26	2244	9785	77.07
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	GAZ	8	2284	9785	76.66
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	RISQUE_CRUE	8	2284	9785	76.66
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	INFILTRATIONS	0	2301	9785	76.48
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	NB_SIPHONS	0	2301	9785	76.48
CAV_NAT_ORIFICE_HERAULT	SITUATION_ETIAGE	0	2301	9785	76.48
CAV_NAT_ORIFICE	NUM_CAVITE	9746	0	9785	
CAV_NAT_ORIFICE	LONGUEUR_ORIFICE	408	6272	9785	35.90
CAV_NAT_ORIFICE	ACTIVITE_HYDRO	5	6631	9785	32.23
CAV_NAT_ORIFICE	ACCESSIBILITE	3	7012	9785	28.34
CAV_NAT_ORIFICE	PENETRABILITE	2	7071	9785	27.74
CAV_NAT_ORIFICE	DATE_VAL_PENETRABILITE	144	7390	9785	24.48
CAV_NAT_ORIFICE	CONTEXTE_MORPHOLOGIQUE	6	7434	9785	24.03
CAV_NAT_ORIFICE	PROFONDEUR_ORIFICE	302	7678	9785	21.53
CAV_NAT_ORIFICE	DENIV_DES	234	7765	9785	20.64
CAV_NAT_ORIFICE	LARGEUR_ORIFICE	87	7821	9785	20.07
CAV_NAT_ORIFICE	PLAN_TRAJET	2	8132	9785	16.89
CAV_NAT_ORIFICE	HAUTEUR_ORIFICE	72	8188	9785	16.32
CAV_NAT_ORIFICE	PERMANENCE_ACT_HYDRO	3	8288	9785	15.30
CAV_NAT_ORIFICE	OBSTRUCTION	2	8318	9785	14.99
CAV_NAT_ORIFICE	COLLECTEUR	2	8860	9785	9.45

Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_NAT_ORIFICE	COTATION_GLOBALE	5	8877	9785	9.28
CAV_NAT_ORIFICE	EXTENSION_VERTICALE	3	9243	9785	5.54
CAV_NAT_ORIFICE	DENIV_ASC	94	9422	9785	3.71
CAV_NAT_ORIFICE	INFILTRATIONS	2	9466	9785	3.26
CAV_NAT_ORIFICE	RISQUE_CRUE	2	9588	9785	2.01
CAV_NAT_ORIFICE	DIST_OBSTRUCTION	21	9679	9785	1.08
CAV_NAT_ORIFICE	SITUATION_ETIAGE	3	9683	9785	1.04
CAV_NAT_ORIFICE	PERIODE_ACCES	7	9696	9785	0.91
CAV_NAT_ORIFICE	PREC_DIST_OBST	3	9725	9785	0.61
CAV_NAT_ORIFICE	HAUTEUR_BARRE	9	9735	9785	0.51
CAV_NAT_ORIFICE	NB_SIPHONS	7	9738	9785	0.48
CAV_CADASTRE	C_SECTION	173	0	9438	
CAV_CADASTRE	DATE_SITUATION	1076	0	9438	
CAV_CADASTRE	NUM_CAVITE	7951	0	9438	
CAV_CADASTRE	NUMERO_PARCELLE	1679	0	9438	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	NUM_CAVITE	41	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	NUM_FORME_DECRITE	1	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	NUMERO_POINT	9	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	X_ZONE	156	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	XL2E_ZONE	163	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	Y_ZONE	146	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	YL2E_ZONE	153	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_POLYGONES	Z_ZONE	0	206	6991	97.05
CAV_MIN_ZONE_ORIFICES	NUM_CAVITE	10	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_ORIFICES	NUM_SEQ	13	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_ORIFICES	X_ORIFICE	13	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_ORIFICES	XL2E_ORIFICE	13	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_ORIFICES	Y_ORIFICE	13	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_ORIFICES	YL2E_ORIFICE	13	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_ORIFICES	Z_ORIFICE	10	1	6991	99.99
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	HAUTEUR_MINI_TOIT	39	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	MODE_OUVERTURE	4	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	NUM_CAVITE	134	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	PRECISION_DIMENSIONS	3	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	PRECISION_HAUTEURS	3	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	TYPE_CAVITE	2	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	TYPOLOGIE	2	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	PRECISION_PLANCHER	3	14	6991	99.80
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	PROFONDEUR_PLANCHER	56	26	6991	99.63
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	PRECISION_NOMBRES	3	27	6991	99.61
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	COTE_TOPO_PLANCHER	72	29	6991	99.59
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	NB_ETAGES	10	47	6991	99.33
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	NBRE_GAL_ASSOCIEES	11	51	6991	99.27
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	TYPE_INCLINAISON	3	71	6991	98.98
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	NBRE_PUITS_ASSOCIES	9	89	6991	98.73
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	HAUTEUR_MAXI_TOIT	23	96	6991	98.63
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	HAUTEUR_MOY_TOIT	16	106	6991	98.48
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	PENTE	7	117	6991	98.33
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	PRECISION_PENTE	1	132	6991	98.11
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	CLASSE_DIRECTION	0	134	6991	98.08
CAV_MIN_ZONE_GEOMETRIE	NBRE_FORAGES_ASSOCIES	0	134	6991	98.08
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	FORME	3	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	HAUTEUR_MAXI	41	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	NUM_CAVITE	120	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	NUM_FORME_DECRITE	2	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	LARGEUR_MAXI	12	67	6991	99.04
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	X_CARDINAL	51	67	6991	99.04
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	X_ORIGINE	52	67	6991	99.04
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	Y_CARDINAL	52	67	6991	99.04
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	Y_ORIGINE	52	67	6991	99.04
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	XL2E_CARDINAL	50	68	6991	99.03
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	XL2E_ORIGINE	52	68	6991	99.03
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	YL2E_CARDINAL	52	68	6991	99.03
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	YL2E_ORIGINE	51	68	6991	99.03
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	RAYON	15	104	6991	98.51
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	X_CENTRE	16	104	6991	98.51
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	Y_CENTRE	17	104	6991	98.51

Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	XL2E_CENTRE	15	105	6991	98.50
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	YL2E_CENTRE	16	105	6991	98.50
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	Z_ORIGINE	6	114	6991	98.37
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	Z_CARDINAL	4	117	6991	98.33
CAV_MIN_ZONE_DIMENSIONS	Z_CENTRE	2	119	6991	98.30
CAV_MIN_ZONE_DEPT	NUM_CAVITE	0	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_DEPT	NUM_DEPT_ZONE	0	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_COMMUNE	NUM_CAVITE	0	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_COMMUNE	NUM_DEPT	0	0	6991	
CAV_MIN_ZONE_COMMUNE	NUM_INSEE_ZONE	0	0	6991	
CAV_MIN_VARISECTION	COTE_SECTION	6	0	6991	
CAV_MIN_VARISECTION	FORME_SECTION	2	0	6991	
CAV_MIN_VARISECTION	NUM_CAVITE	4	0	6991	
CAV_MIN_VARISECTION	DIAMETRE_SECTION	3	3	6991	99.96
CAV_MIN_VARISECTION	LARGEUR_SECTION	1	6	6991	99.91
CAV_MIN_VARISECTION	LONGUEUR_SECTION	1	6	6991	99.91
CAV_MIN_SOUTENEMENT	NATURE_SOUTENEMENT	6	0	6991	
CAV_MIN_SOUTENEMENT	NUM_CAVITE	98	0	6991	
CAV_MIN_SOUTENEMENT	TYPE_CAVITE	4	0	6991	
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	NUM_CAVITE	293	0	6991	
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	TYPE_CAVITE	3	0	6991	
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	TYPE_INCLINAISON	2	97	6991	98.61
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	PROFONDEUR_MAXI	107	102	6991	98.54
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	FORME_SECTION_ORIFICE	2	123	6991	98.24
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	EXISTENCE_GALERIES	2	147	6991	97.90
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	PROFONDEUR_ACTUELLE	25	156	6991	97.77
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	COTE_BASE	93	187	6991	97.33
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	CONNAISSANCE_POSITION_GALERIES	3	190	6991	97.28
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	EXISTENCE_ZONES_EXPLOITEES	2	194	6991	97.23
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	PRECISION_PROFONDEUR_MAXI	2	197	6991	97.18
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	FORME_SECTION_CAVITE	2	207	6991	97.04
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	DIAMETRE_SECTION_ORIFICE	26	208	6991	97.02
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	NB_GALERIES_BASE	6	217	6991	96.90
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	PRECISION_PROFONDEUR_ACTUELLE	2	218	6991	96.88
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	LARGEUR_SECTION_ORIFICE	20	222	6991	96.82
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	LONGUEUR_SECTION_ORIFICE	22	222	6991	96.82
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	CONNAISSANCE_POSITION_ZONES	3	236	6991	96.62
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	DIAMETRE_SECTION_CAVITE	21	252	6991	96.40
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	NB_ZONES_BASE	5	256	6991	96.34
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	PRESENCE_VARIATIONS_SECTION	2	258	6991	96.31
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	LARGEUR_SECTION_CAVITE	12	261	6991	96.27
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	LONGUEUR_SECTION_CAVITE	12	261	6991	96.27
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	CLASSE_DIRECTION	4	285	6991	95.92
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	PENTE	3	290	6991	95.85
CAV_MIN_PUITS_GEOMETRIE	PRECISION_PENTE	1	291	6991	95.84
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	CONNAISSANCE_ORIFICE	2	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	NUM_CAVITE	840	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	TYPE_CAVITE	2	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	OBTURATION	3	279	6991	96.01
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	APPROCHE_ORIFICE	3	372	6991	94.68
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	PENETRATION_OUVRAGE	3	403	6991	94.24
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	EFFICACITE_OBTURATION	2	540	6991	92.28
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	VEGETATION_ORIFICE	3	708	6991	89.87
CAV_MIN_PUIGAL_ORIFICES	PROTECTION_PERIPHERIQUE	4	804	6991	88.50
CAV_MIN_PUIGAL_OBTURATION	MODE_OBTURATION	16	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_OBTURATION	NUM_CAVITE	326	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_OBTURATION	TYPE_CAVITE	2	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_FCT_MINIERE	FONCTION_MINIERE	7	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_FCT_MINIERE	NUM_CAVITE	688	0	6991	
CAV_MIN_PUIGAL_FCT_MINIERE	TYPE_CAVITE	2	0	6991	
CAV_MIN_PROC_TRAITEMENT	NUM_CAVITE	222	0	6991	
CAV_MIN_PROC_TRAITEMENT	PROCEDE_TRAITEMENT	17	0	6991	
CAV_MIN_PROC_TRAITEMENT	TYPE_CAVITE	4	0	6991	
CAV_MIN_PROC_TRAITEMENT	PART_TRAITEMENT	2	175	6991	97.50
CAV_MIN_PROC_TRAITEMENT	POURCENTAGE_TRAITE	1	250	6991	96.42
CAV_MIN_MATERIEL	MATERIEL	5	0	6991	
CAV_MIN_MATERIEL	NUM_CAVITE	30	0	6991	

## Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_MIN_MATERIEL	TYPE_CAVITE	4	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_POINTS	NUM_CAVITE	0	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_POINTS	NUM_SEQ	0	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_POINTS	NUMERO_POINT	0	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_POINTS	X	0	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_POINTS	XL2E	0	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_POINTS	Y	0	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_POINTS	YL2E	0	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	NUM_CAVITE	424	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	TYPE_CAVITE	1	0	6991	
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	HAUTEUR_ORIFICE	26	107	6991	98.47
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	LARGEUR_ORIFICE	28	108	6991	98.46
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	PRECISION_DIM_OUVRAGE	3	126	6991	98.20
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	TYPE_INCLINAISON	2	149	6991	97.87
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	LONGUEUR_OUVRAGE	97	173	6991	97.53
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	PRECISION_NOMBRES	3	265	6991	96.21
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	HAUTEUR_OUVRAGE	23	289	6991	95.87
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	LARGEUR_OUVRAGE	24	295	6991	95.78
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	NB_GALERIES_ANNEXES	10	309	6991	95.58
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	NB_ZONES_ANNEXES	5	322	6991	95.39
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	NB_PUITS_ANNEXES	7	362	6991	94.82
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	CLASSE_DIRECTION	8	386	6991	94.48
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	NB_CHEMINEES_ANNEXES	2	393	6991	94.38
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	PENTE	10	408	6991	94.16
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	PRECISION_PENTE	2	414	6991	94.08
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	CARTE25_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	CARTE50_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	COMMUNE_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	DATE_CADASTRE_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	DEPT_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	NIVEAU_PRECISION_COORD	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	PARCELLE_CADASTRE_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	PRECISION_COORD_PTSINTERM	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	SECTION_CADASTRE_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	X_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	XL2E_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	Y_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	YL2E_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
CAV_MIN_GALERIE_GEOMETRIE	Z_PT_TERMINAL	0	424	6991	93.94
ES	NUM_CAVITE	99	0	6991	
ES	STADE_EVOLUTION	3	0	6991	
ES	NOMBRE	5	53	6991	99.24
CAV_MIN_DESORDRES	NATURE	7	0	6991	
CAV_MIN_DESORDRES	NUM_CAVITE	178	0	6991	
CAV_MIN_DESORDRES	TYPE_CAVITE	4	0	6991	
CAV_MIN_DESORDRES	NOMBRE	5	119	6991	98.30
CAV_MIN_DESORDRES	PROF_HAUT	14	168	6991	97.60
CAV_MIN_DESORDRES	DIAMETRE	15	173	6991	97.53
CAV_MIN_DESORDRES	LONGUEUR	7	193	6991	97.24
CAV_MIN_DESORDRES	LARGEUR	9	194	6991	97.23
CAV_MIN_COTEZONE	COTE_ZONES	66	0	6991	
CAV_MIN_COTEZONE	NUM_CAVITE	44	0	6991	
CAV_MIN_COTEZONE	NBRE_ZONES	5	15	6991	99.79
CAV_MIN_COTEGALERIE	COTE_GALERIES	132	0	6991	
CAV_MIN_COTEGALERIE	NUM_CAVITE	86	0	6991	
CAV_MIN_COTEGALERIE	NBRE_GALERIES	4	21	6991	99.70
CAV_EVTS_SURFACE	NUM_CAVITE	6514	0	6991	
CAV_EVTS_SURFACE	NUM_EVT_SURF	5628	0	6991	
CAV_EVTS_SURFACE	TYPE_DESORDRE	6	26	6991	99.63
CAV_EVTS_SURFACE	INSEE_EVT	1009	95	6991	98.64
CAV_EVTS_SURFACE	X	5591	840	6991	87.98
CAV_EVTS_SURFACE	XL2E_EVT	5717	840	6991	87.98
CAV_EVTS_SURFACE	Y	5540	840	6991	87.98
CAV_EVTS_SURFACE	YL2E_EVT	5712	840	6991	87.98
CAV_EVTS_SURFACE	STADE_EVOLUTION	6	1262	6991	81.95
CAV_EVTS_SURFACE	FIABILITE	3	1383	6991	80.22
CAV_EVTS_SURFACE	DATE_DEBUT_EVT	528	5067	6991	27.52

Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_EVTS_SURFACE	PRECISION_DATE	7	5092	6991	27.16
CAV_EVTS_SURFACE	Z	271	5410	6991	22.61
CAV_EVTS_SURFACE	ID_BDMVT	993	5791	6991	17.16
CAV_CAR_ACCES	NUM_CAVITE	3487	0	3771	
CAV_CAR_ACCES	NUMERO_ACCES	3491	0	3771	
CAV_CAR_ACCES	TYPE_ACCES	5	0	3771	
CAV_CAR_ACCES	UTILISATION	4	0	3771	
CAV_CAR_ACCES	INSEE_COMMUNE	66	3185	3771	15.54
CAV_CAR_ACCES	X_ACCES	472	3202	3771	15.09
CAV_CAR_ACCES	XL2E_ACCES	474	3202	3771	15.09
CAV_CAR_ACCES	Y_ACCES	442	3202	3771	15.09
CAV_CAR_ACCES	YL2E_ACCES	443	3202	3771	15.09
CAV_CAR_ACCES	OBTURATION	2	3282	3771	12.97
CAV_CAR_ACCES	STABILITE	3	3387	3771	10.18
CAV_CAR_ACCES	RUE	171	3412	3771	9.52
CAV_CAR_ACCES	NUMERO	50	3547	3771	5.94
CAV_CAR_ACCES	Z_ACCES	8	3688	3771	2.20
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	NUM_CAVITE	2861	0	2922	
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	CONNAISSANCE_OUVRAGE	4	922	2922	68.45
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	COMMENTAIRES	1382	1037	2922	64.51
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	NATURE_MATERIAU	14	1125	2922	61.50
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	USAGE_ACTUEL	8	1399	2922	52.12
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	ACCES	4	1650	2922	43.53
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	DATE_DIAGNOSTIC	279	1703	2922	41.72
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	CLASSE_SURFACE	3	2251	2922	22.96
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	MISE_SECURITE	3	2291	2922	21.59
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	ORIGINE_DIAGNOSTIC	249	2341	2922	19.88
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	EXST_CHEMINEES	2	2423	2922	17.08
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	DIAGNOSTIC_GLOBAL	4	2521	2922	13.72
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	NBRE_CHEMINEES	4	2845	2922	2.64
CAV_OUVRAGE_SOUTERRAIN	PRECISION_LEVE	4	2850	2922	2.46
CAV_REF_AUTRES_12	IDENTIFIANT	1060	0	2738	
CAV_REF_AUTRES_12	NOM_BASE	1	0	2738	
CAV_REF_AUTRES_12	NUM_CAVITE	1060	0	2738	
CAV_REF_AUTRES_12	NUM_SEQ	1060	0	2738	
CAV_REF_AUTRES_12	ORGANISME	1	0	2738	
CAV_REF_AUTRES	IDENTIFIANT	2737	0	2738	
CAV_REF_AUTRES	NOM_BASE	27	0	2738	
CAV_REF_AUTRES	NUM_CAVITE	2738	0	2738	
CAV_REF_AUTRES	NUM_SEQ	2738	0	2738	
CAV_REF_AUTRES	ORGANISME	15	0	2738	
CAV_VERSION	ADRMAC	0	0	2531	
CAV_VERSION	VERSION	0	0	2531	
CAV_SYNONYMIE	AUTRE_NOM	2206	0	2531	
CAV_SYNONYMIE	NUM_CAVITE	1957	0	2531	
CAV_NAT_OCCUPSOL	NUM_CAVITE	1733	0	1977	
CAV_NAT_OCCUPSOL	OCCUPATION_SOL	18	0	1977	
CAV_NAT_OCCUPSOL	DISTANCE_ORIFICE	44	1781	1977	9.91
CAV_NAT_OCCUPSOL	PREC_DIST_ORIFICE	6	1820	1977	7.94
CAV_DECISIONS	NUM_CAVITE	1043	0	1043	
CAV_DECISIONS	PPR	2	169	1043	83.80
CAV_DECISIONS	R111	2	190	1043	81.78
CAV_DECISIONS	CATNAT	2	205	1043	80.35
CAV_DECISIONS	PER	2	210	1043	79.87
CAV_DECISIONS	POS	2	760	1043	27.13
CAV_DECISIONS	DECISIONS_SECURITE	2	898	1043	13.90
CAV_DECISIONS	DOSSIER_BARNIER	2	907	1043	13.04
CAV_DECISIONS	DATE_POS	1	1017	1043	2.49
CAV_DECISIONS	DATE_CATNAT	3	1038	1043	0.48
CAV_DECISIONS	DATE_R111	4	1039	1043	0.38
CAV_DECISIONS	DATE_PPR	1	1041	1043	0.19
CAV_DECISIONS	DATE_DECISION	1	1042	1043	0.10
CAV_DECISIONS	DATE_PER	0	1043	1043	0.00
CAV_EVTS_SOUTERRAIN	DATE_DEBUT_EVT	79	0	816	
CAV_EVTS_SOUTERRAIN	NUM_CAVITE	763	0	816	
CAV_EVTS_SOUTERRAIN	PRECISION_DATE	7	0	816	
CAV_EVTS_SOUTERRAIN	TYPE_DESORDRE	8	0	816	

Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_EVTS_SOUTERRAIN	NBRE_EVTS	14	707	816	13.36
CAV_EMPRISE_CADASTRE	C_SECTION	68	0	732	
CAV_EMPRISE_CADASTRE	DATE_CADASTRE	127	0	732	
CAV_EMPRISE_CADASTRE	NUM_CAVITE	229	0	732	
CAV_EMPRISE_CADASTRE	PARCELLE	409	0	732	
CAV_EMPRISE_CADASTRE	POURC_SURFACE	16	332	732	54.64
CAV_NAT_AXES	NATURE_AXE	4	0	317	
CAV_NAT_AXES	NUM_CAVITE	305	0	317	
CAV_NAT_AXES	DIST_MIN_AXE	75	133	317	58.04
CAV_NAT_AXES	PREC_DIST_AXE	6	149	317	53.00
CAV_CAR_NIVEAUX	NUM_CAVITE	239	0	289	
CAV_CAR_NIVEAUX	NUM_NIVEAU	3	0	289	
CAV_CAR_NIVEAUX	EXST_RADIER	1	1	289	99.65
CAV_CAR_NIVEAUX	HAUTEUR_MAX	24	119	289	58.82
CAV_CAR_NIVEAUX	HAUTEUR_MIN	23	172	289	40.48
CAV_CAR_NIVEAUX	CONNAISSANCE_ETAGE	4	182	289	37.02
CAV_CAR_NIVEAUX	PROF_MAX_TOIT	34	203	289	29.76
CAV_CAR_NIVEAUX	PROF_MIN_TOIT	36	207	289	28.37
CAV_CAR_NIVEAUX	MISE_EN_SECURITE	3	208	289	28.03
CAV_CAR_NIVEAUX	DIAGNOSTIC_ETAGE	4	215	289	25.61
CAV_CAR_NIVEAUX	ETAT_ETAGE_EAUX	5	216	289	25.26
CAV_CAR_NIVEAUX	DATE_DIAGNOSTIC	25	217	289	24.91
CAV_CAR_NIVEAUX	SURFACE	29	244	289	15.57
CAV_CAR_NIVEAUX	ORIGINE_DIAGNOSTIC	12	250	289	13.49
CAV_CAR_NIVEAUX	LARGEUR_MOY_PLANCHER	8	255	289	11.76
CAV_CAR_NIVEAUX	TAUX_DEFRUITEMENT	10	259	289	10.38
CAV_CAR_NIVEAUX	LARGEUR_MOY_TOIT	7	265	289	8.30
CAV_CAR_NIVEAUX	EPAIS_MAX_PLANCHE	6	268	289	7.27
CAV_CAR_NIVEAUX	EPAIS_MIN_PLANCHE	5	268	289	7.27
CAV_CAR_NIVEAUX	SURFACE_RECouvreMENT	8	268	289	7.27
CAV_CAR_NIVEAUX	PRECISION_LEVE	4	270	289	6.57
CAV_NAT_INTERETS	COTATION	5	0	279	
CAV_NAT_INTERETS	INTERET	15	0	279	
CAV_NAT_INTERETS	NUM_CAVITE	235	0	279	
OM	NUM_CAVITE	99	0	174	
OM	NUM_CHAMBRE	6	0	174	
OM	LONGUEUR	52	8	174	95.40
OM	LARGEUR	41	21	174	87.93
OM	HAUTEUR_MOY	30	52	174	70.11
OM	OBTURATION	3	99	174	43.10
OM	SOUTÈNEMENT	2	119	174	31.61
OM	PROFONDEUR_TOIT	11	156	174	10.34
CAV_DOMMAGES	DOMMAGE	9	0	125	
CAV_DOMMAGES	NUM_CAVITE	107	0	125	
CAV_DOC_SCAN	NUM_CAVITE	66	0	120	
CAV_DOC_SCAN	NUMERO_SCAN	78	0	120	
CAV_OUVRAGE_TRAVAUX	NUM_CAVITE	90	0	111	
CAV_OUVRAGE_TRAVAUX	TRAVAUX	15	0	111	
CAV_OUVRAGE_TUNNEL	NUM_CAVITE	57	0	59	
CAV_OUVRAGE_TUNNEL	AQUEDUC_ACTIF	2	20	59	66.10
CAV_OUVRAGE_TUNNEL	DATE_INFORMATION	19	20	59	66.10
CAV_OUVRAGE_TUNNEL	LONGUEUR	16	38	59	35.59
CAV_OUVRAGE_TUNNEL	DIRECTION_OUVRAGE	3	40	59	32.20
CAV_OUVRAGE_TUNNEL	ECOULEMENT_EAU	1	48	59	18.64
CAV_OUVRAGE_TUNNEL	PENTE	1	56	59	5.08
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	LARGEUR	15	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	NUM_CAVITE	44	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	X_ORIG	43	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	X_TERMINAL	44	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	XL2E_ORIG	43	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	XL2E_TERMINAL	44	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	Y_ORIG	43	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	Y_TERMINAL	44	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	YL2E_ORIG	43	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	YL2E_TERMINAL	44	0	44	
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	HAUTEUR	12	14	44	68.18
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	OBTURATION	2	32	44	27.27

Amélioration des données et outils de la base nationale des cavités souterraines

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	SOUTENEMENT	3	34	44	22.73
CAV_OUVRAGE_GAL_GEOM	RECOUVREMENT_PROF_MAXI	3	39	44	11.36
CAV_NAT_APPROCHE	NB_VEHICULES	6	0	35	
CAV_NAT_APPROCHE	NUM_CAVITE	33	0	35	
CAV_NAT_APPROCHE	TYPE_VEHICULE	3	0	35	
CAV_NAT_APPROCHE	PREC_DIST_APPROCHE	5	18	35	48.57
CAV_NAT_APPROCHE	DIST_MIN_APPROCHE	9	20	35	42.86
CAV_CAR_GAL_GEOM	LARGEUR	17	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	NUM_CAVITE	28	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	X_ORIG	32	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	X_TERMINAL	32	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	XL2E_ORIG	32	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	XL2E_TERMINAL	32	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	Y_ORIG	32	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	Y_TERMINAL	31	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	YL2E_ORIG	32	0	32	
CAV_CAR_GAL_GEOM	YL2E_TERMINAL	31	0	32	
CAV_NAT_OBSTACLES	DIST_ORIFICE	15	0	23	
CAV_NAT_OBSTACLES	NUM_CAVITE	21	0	23	
CAV_NAT_OBSTACLES	TYPE_OBSTACLE	4	0	23	
CAV_NAT_OBSTACLES	PREC_DIST_ORIFICE	6	2	23	91.30
CAV_NAT_POLLUTION	DATE_CONSTAT	10	0	17	
CAV_NAT_POLLUTION	NATURE_POLLUTION	2	0	17	
CAV_NAT_POLLUTION	NUM_CAVITE	12	0	17	
CAV_NAT_POLLUTION	PERMANENCE_POLLUTION	3	3	17	82.35
CAV_CAR_NIVTRAV	NUM_CAVITE	5	0	12	
CAV_CAR_NIVTRAV	NUM_NIVEAU	2	0	12	
CAV_CAR_NIVTRAV	TRAVAUX	7	0	12	
CAV_NAT_GAZ	DATE_CONSTAT	7	0	7	
CAV_NAT_GAZ	NATURE_GAZ	1	0	7	
CAV_NAT_GAZ	NUM_CAVITE	7	0	7	
CAV_DECIS_SECURITE	DECISION_SECURITE	4	0	7	
CAV_DECIS_SECURITE	NUM_CAVITE	5	0	7	
CAV_CAR_HYDROGEOL	DATE_MESURE	6	0	7	
CAV_CAR_HYDROGEOL	NUM_CAVITE	7	0	7	
CAV_CAR_HYDROGEOL	ORIGINE_MESURE	2	0	7	
CAV_CAR_HYDROGEOL	PROF_NAPPE	4	0	7	
CAV_NAT_PROTECTION	DATE_MAJ	3	0	6	
CAV_NAT_PROTECTION	NUM_CAVITE	6	0	6	
CAV_NAT_PROTECTION	PROTECTION	2	0	6	
CAV_OLD_SOURCES_INFO	NUM_CAVITE	700	0	5	
CAV_OLD_SOURCES_INFO	NUM_SEQ	701	0	5	
CAV_OLD_SOURCES_INFO	SOURCE_INFORMATION	29	0	5	
CAV_OLD_SOURCES_INFO	LIEU_ARCHIVAGE	6	583	5	-11560.00
CAV_NAT_SIPHONS	NUM_CAVITE	3	0	5	
CAV_NAT_SIPHONS	NUMERO_SIPHON	2	0	5	
CAV_NAT_SIPHONS	DIST_ORIFICE	3	2	5	60.00
CAV_NAT_SIPHONS	PROFONDEUR	2	2	5	60.00
CAV_NAT_SIPHONS	LONGUEUR	1	4	5	20.00
CAV_NAT_SIPHONS	PREC_DIST_ORIFICE	1	4	5	20.00
CAV_NAT_ACCID	DATE_ACCIDENT	5	0	5	
CAV_NAT_ACCID	DESCRIPTION	5	0	5	
CAV_NAT_ACCID	NUM_CAVITE	5	0	5	
CAV_ETUDES	AUTEUR	1	0	1	
CAV_ETUDES	DATE_ETUDE	1	0	1	
CAV_ETUDES	ESSAI	1	0	1	
CAV_ETUDES	ETUDE	1	0	1	
CAV_ETUDES	EXPERTISE	1	0	1	
CAV_ETUDES	NUM_CAVITE	1	0	1	
CAV_ETUDES	ORGANISME	1	0	1	
CAV_ETUDES	REFERENCE	1	0	1	
CAV_ETUDES	TITRE	1	0	1	
CAV_CAR_SUBSTANCES	NUM_CAVITE	1	0	1	
CAV_CAR_SUBSTANCES	SUBSTANCE_STOCKEE	1	0	1	
CAV_ETUD_SONDAGE	NUM_CAVITE	0	0	0	
CAV_ETUD_SONDAGE	REFERENCE	0	0	0	
CAV_ETUD_SONDAGE	TYPE_SONDAGE	0	0	0	

Nom de la table	Nom du champ	Nb valeur distincte	Nb fois non renseigné	Nb enregistrement de la table	Pourcentage de remplissage
CAV_ETUD_GEOPHY	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_ETUD_GEOPHY	REFERENCE	0	0	0	0
CAV_ETUD_GEOPHY	TYPE_GEOPHYSIQUE	0	0	0	0
CAV_ETUD_ESSAI	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_ETUD_ESSAI	REFERENCE	0	0	0	0
CAV_ETUD_ESSAI	TYPE_ESSAI	0	0	0	0
CAV_ETUD_CARTE	ECHELLE_CARTE	0	0	0	0
CAV_ETUD_CARTE	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_ETUD_CARTE	REFERENCE	0	0	0	0
CAV_CAV_SOUTENEMENT	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_CAV_SOUTENEMENT	NUM_NIVEAU	0	0	0	0
CAV_CAV_SOUTENEMENT	SOUTENEMENT	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_PUITS	DIAMETRE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_PUITS	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_PUITS	NUMERO_ACCES	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_PUITS	PROFONDEUR	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_OBTURATION	MODE_OBTURATION	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_OBTURATION	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_OBTURATION	NUMERO_ACCES	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_DESCEND	DENIVELE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_DESCEND	HAUTEUR_CAGE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_DESCEND	LARGEUR_CAGE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_DESCEND	LONGUEUR_RELLE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_DESCEND	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_DESCEND	NUMERO_ACCES	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_BOUCHE	HAUTEUR	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_BOUCHE	LARGEUR	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_BOUCHE	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_BOUCHE	NUMERO_ACCES	0	0	0	0
CAV_CAR_ACCES_BOUCHE	USAGE_TROGLODYTE	0	0	0	0
CAV_ANCIEN_CADASTRE	COMMENTAIRE	0	0	0	0
CAV_ANCIEN_CADASTRE	DATE_DECLARATION	0	0	0	0
CAV_ANCIEN_CADASTRE	NUM_CAVITE	0	0	0	0
CAV_ANCIEN_CADASTRE	REFERENCE_CADASTRALE	0	0	0	0



## **Annexe 4**

### **Copies d'écran du nouvel outil de saisie**



## Page d'accueil de l'outil de saisie

The screenshot shows the 'Base de données des Cavités' web application. The interface includes a search bar with filters for 'Departements', 'Communes', 'Statuts', and 'Diffusion'. A 'Lancer la recherche' button is present, along with a 'recherche avancée' link. Below the search area is a table with columns: 'Id', 'Nom', 'Type', 'Dept.', 'Commune', 'XL93', 'YL93', 'Confidentialité', 'Validation', 'Diffusion', and 'Action'. A central message box says 'Pour obtenir des résultats, Utilisez le système de recherche ci-dessus'. At the bottom, there is a section 'Mes Dernières Cavités Saisies' with a table of recent entries.

Id	Nom	Type	Dept.	Commune	XL93	YL93	Confidentialité	Validation	Diffusion	Action
ALSAW0071	TEST	indéterminé	67	MARLENHEIM	0	0	public			Modifier
FOCAW0017	test	carré	66	ADRIERS	577366	6557301	public			Modifier

## Recherche d'une cavité déjà recensée d'après différents critères

The screenshot shows the 'saisiecavite.brgm.fr' web application. The search filters are circled in red. Below the search area is a table with columns: Id, Nom, Type, Dept., Commune, X L93, Y L93, Confidentialité, Validation, Diffusion, Action. The table contains two rows of data. At the bottom, there is a section 'Mes Dernières Cavités Saisies' with a similar table structure.

Id	Nom	Type	Dept.	Commune	X L93	Y L93	Confidentialité	Validation	Diffusion	Action
ALSAW000?	TEST	indetermine	67	MARLENHEIM	0	0	public			Modifier
POCAW001?	test	carree	86	SCHERS	577366	6557301	public			Modifier

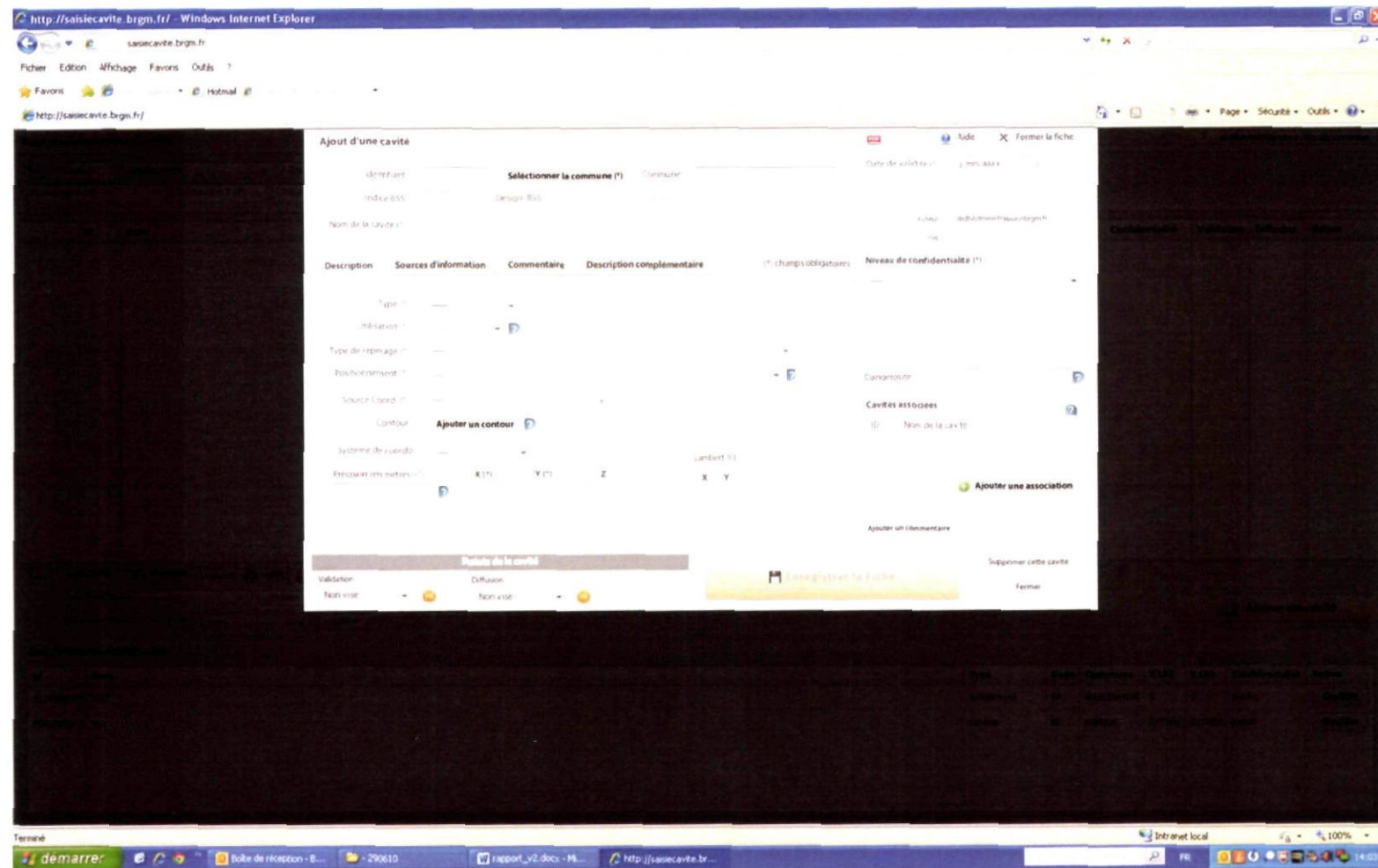
  

Id	Nom	Type	Dept.	Commune	X L93	Y L93	Confidentialité	Action
ALSAW000?	TEST	indetermine	67	MARLENHEIM	0	0	public	Modifier
POCAW001?	test	carree	86	SCHERS	577366	6557301	public	Modifier

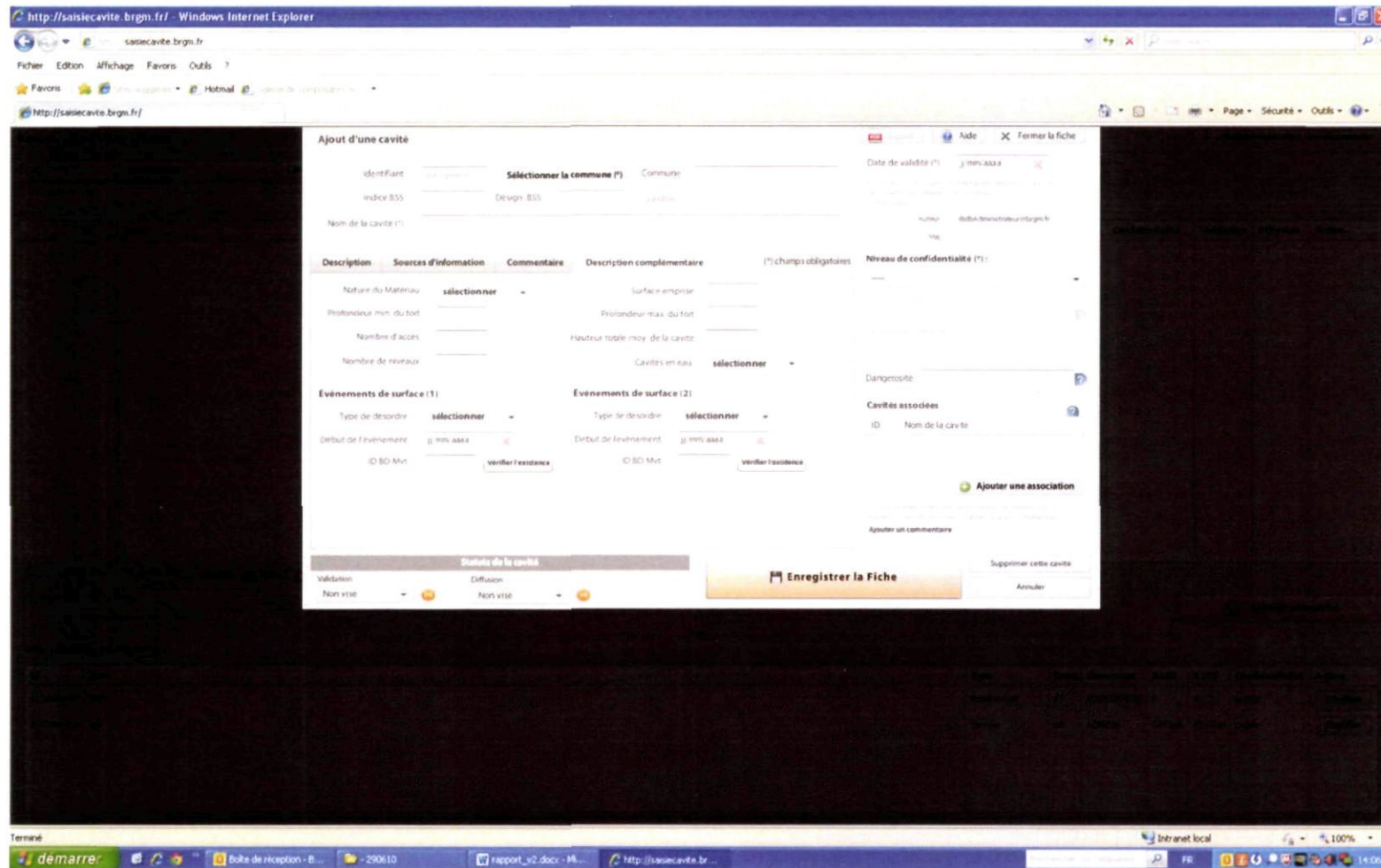
## Nouveaux outils pour la validation des données saisies

The screenshot shows the 'Base de données des Cavités' web application. At the top, there are navigation menus for 'Departements', 'Communes', 'Statuts', and 'Diffusion'. Below these is a search bar with a 'Lancer la recherche' button. The main content area features a table with columns: 'Id', 'Nom', 'Type', 'Dept.', 'Commune', 'X L93', 'Y L93', 'Confidentialité', 'Validation', 'Diffusion', and 'Action'. Below the table, there are controls for 'Tout cocher / Tout décocher', a legend with 'Valide' (green circle), 'Refuse' (red circle), and 'Non-vist' (yellow circle) buttons, and an 'Export CSV' button. A red circle highlights these validation tools. At the bottom right, there is an 'Ajouter une cavité' button. The bottom of the screenshot shows the Windows taskbar with the 'demarre' logo and several open applications.

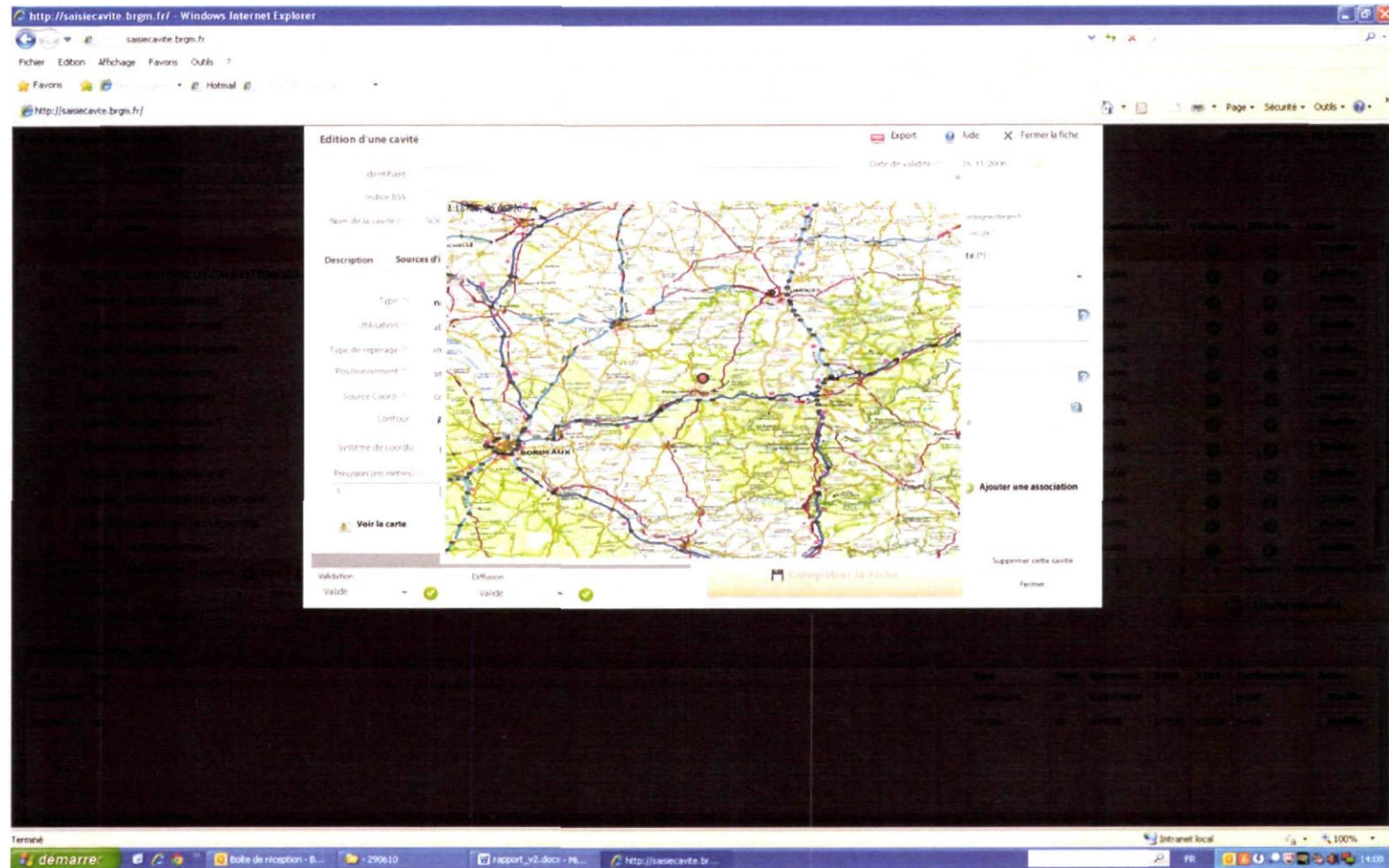
## Saisie d'une nouvelle cavité : modifications de champs existants / nouveaux lexiques / création de bulles d'aide / coordonnées en Lambert93



## Nouvel onglet « Description complémentaire »



## Interface cartographique pour la localisation de la cavité en cours de saisie





**Centre scientifique et technique  
Service RIS**

3, avenue Claude-Guillemain  
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34