



Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

Rapport final

Convention MEDAD n° CV0000802

BRGM/RP-56536-FR

Avril 2009

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM 2008 07RISB07

A. Oppermann

Avec la collaboration de

M. Donsimoni

Vérificateur :

Nom : S. Bès de Berc

Date :

Signature :

Approbateur :

Nom : J.P. Leprêtre

Date :

Signature :

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.



Mots clés : base de données, inventaire, Indre, cavités souterraines, cavités naturelles, carrières souterraines abandonnées, ouvrages civils et militaires

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

A. Oppermann avec la collaboration de M. Donsimoni (2009) – Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre. Rapport final. BRGM/RP-56536-FR, 55 p., 24 ill., 3 ann., 1 carte hors-texte

Synthèse

Dans le cadre de la constitution d'une base de données nationale des cavités souterraines, le Ministère de l'Ecologie de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement Durables (MEEDDAT), a chargé le BRGM de réaliser l'inventaire des cavités souterraines abandonnées hors mines dans le département de l'Indre (Convention MEDAD n°CV0000802).

Cette étude a permis de recenser 432 cavités souterraines qui ont été intégrées dans la base de données nationale (BdCavités) disponible sur Internet (www.bdcavite.net).

Le recueil de ces données a été effectué à partir des données bibliographiques disponibles (archives BRGM, archives départementales,...), en effectuant une enquête auprès des organismes (DDE, DDAF, DRAC, Indre Nature,...), en interrogeant la totalité des communes du département avec un taux de réponse final proche de 85 %, et en traitant l'intégralité des cartes géologiques (1/50 000) et des cartes IGN (1/25 000) couvrant le département de l'Indre. Les données numériques ont été saisies au fur et à mesure dans une base locale puis transférées dans la banque nationale. Elles sont également archivées sous format papier au Service Géologique Régional Centre.

En fonction de leur enjeu potentiel et de l'information disponible, certaines cavités signalées (environ 150) ont fait l'objet d'une visite de terrain, permettant de mesurer avec une meilleure précision leurs coordonnées (mesures GPS), mais aussi d'en préciser la nature.

L'analyse de la répartition des cavités par horizon géologique montre que la majeure partie se situe au sein des formations du Jurassique moyen et supérieur et du Crétacé supérieur. Les cavités naturelles sont principalement localisées dans le faciès calcaire (fin et crayeux) de l'Oxfordien moyen et supérieur du Jurassique supérieur et dans celui du Bajocien-Bathonien (calcaires fins, graveleux, oolithiques) du Jurassique moyen. Ces faciès calcaires sont très favorables aux phénomènes de dissolution karstique. Les cavités anthropiques sont localisées en grande partie dans les formations du Crétacé supérieur : la quasi-totalité des carrières souterraines et un grand nombre de caves. Cela résulte de l'extraction du calcaire à faciès Tuffeau (craeyeux) du Turonien.

Une évaluation du nombre de cavités a également 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 33 % des communes de l'Indre sont concernées par la présence d'au moins une cavité souterraine sur leur territoire. Il ressort aussi que 5 communes possèdent entre 20 et 43 cavités. Quatre d'entre elles sont situées dans la moitié Sud du département et dans les formations du Jurassique.

Cependant, il est important de signaler la non-exhaustivité de cet inventaire. En effet, de nombreuses caves (balmes) n'ont pu être inventoriées car elles sont souvent situées sur des terrains privés et sont donc mal connues des services communaux. De plus, 36 communes soit environ 15 % du total n'ont pas répondu à notre enquête.

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduction | 11 |
| 2. Présentation de l'étude | 13 |
| 2.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE | 13 |
| 2.2. CADRE CONTRACTUEL | 14 |
| 2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDCAVITES..... | 14 |
| 2.3.1. Présentation | 14 |
| 2.3.2. Architecture et champs de la base de BDCavités | 15 |
| 2.3.3. Acquisition des données | 18 |
| 2.3.4. Mise à disposition de l'information..... | 18 |
| 2.4. PRINCIPALES ETAPES DE LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES..... | 19 |
| 2.4.1. Recueil des données | 19 |
| 2.4.2. Validation sur le terrain – Valorisation des données et saisie | 20 |
| 2.4.3. Synthèse des données..... | 21 |
| 3. Nature des travaux et résultats | 23 |
| 3.1. DONNEES DE BASE | 23 |
| 3.1.1. Données bibliographiques..... | 23 |
| 3.1.2. Enquête communale..... | 23 |
| 3.1.3. Recensement auprès des organismes concernés par les cavités..... | 26 |
| 3.2. VALIDATION DES SITES..... | 27 |
| 3.2.1. Validation des données sur le terrain..... | 27 |
| 3.2.2. Valorisation des données saisies | 27 |
| 3.3. ANALYSE CRITIQUE DE LA REPRESENTATIVITE DES DONNEES..... | 28 |
| 3.3.1. Enquête aux communes..... | 28 |
| 3.3.2. Recherche bibliographique et auprès des organismes et des particuliers | 28 |
| 3.3.3. Enquête de terrain | 29 |
| 3.3.4. Autres difficultés rencontrées | 29 |
| 3.4. SYNTHESE | 30 |
| 4. Analyse des résultats | 33 |

| | |
|---|----|
| 4.1. CADRE DEPARTEMENTAL | 33 |
| 4.1.1. Géographie | 33 |
| 4.1.2. Contexte géologique | 33 |
| 4.1.3. Contexte hydrogéologique | 38 |
| 4.2. ANALYSE TYPOLOGIQUE DES CAVITES REPERTORIEES..... | 38 |
| 4.2.1. Les cavités naturelles | 38 |
| 4.2.2. Les carrières souterraines abandonnées | 43 |
| 4.2.3. Les cavités anthropiques à caractère industriel ou agricole (caves, champignonnières) | 44 |
| 4.2.4. Les cavités anthropiques à usage d'abris (souterrains refuges,...). .. | 46 |
| 4.2.5. Les ouvrages militaires | 47 |
| 4.3 IDENTIFICATION DES ZONES EXPOSEES A L'ALEA « CAVITES SOUTERRAINES » | 48 |
| 4.3.1. Répartition des cavités par horizons géologiques | 48 |
| 4.3.2 Répartition des cavités par communes | 51 |
| 5. Conclusions | 53 |
| 6. Bibliographie | 55 |

Liste des illustrations

| | |
|---|----|
| Figure 1 - Entité surfacique / entité ponctuelle | 16 |
| Figure 2- Modèle Conceptuel de Données des entités ponctuelles ou surfaciques | 17 |
| Figure 3 – interface graphique de BDCavités sur internet | 18 |
| Figure 4 - Réponses des communes de l'Indre à l'enquête communale (2007-08) | 25 |
| Figure 5 - Récapitulatif des données recueillies auprès des divers organismes | 27 |
| Figure 6 : Bilan du recensement des cavités souterraines du département de l'Indre, Juillet 2008..... | 31 |
| Figure 7 : Géologie du département de l'Indre..... | 35 |
| Figure 8 : Doline remblayée à Pouligny-St-Pierre. (photo BRGM)..... | 40 |
| Figure 9 Doline remblayée à Pouligny-St-Pierre, vue rapprochée (photo BRGM)..... | 40 |
| Figure 10 : Regroupement de petites bouches (bétoire) dans une doline à Pouligny-St- Pierre, le contour en pointillé rouge délimite la doline. (source et photos: Archambault Conseil)..... | 40 |
| Figure 11 : Perte karstique de « la Vallée sèche » à Tendu. (Photos BRGM)..... | 41 |
| Figure 12- Autre exemple de perte karstique à Tendu (Photo BRGM) | 42 |
| Figure 13 Perte des Jadrets à Mosnay, importante perte karstique. (Photo BRGM)..... | 42 |

| | |
|--|-----------|
| Figure 14 - Exemple de gouffre à Tendu (Photo BRGM) | 43 |
| Figure 15 - Exemple de grotte à Mérigny (Photo BRGM)..... | 43 |
| Figure 16 : Carrière souterraine « les Caves » à Le Tranger, (Photos BRGM)..... | 44 |
| Figure 17- Entrées de la carrière souterraine « les Châlons » à Lucay-le-Mâle, (Photos BRGM) | 44 |
| <i>Figure 18 : « Baumes » ou « Balmes » situées à Luçay-le-Mâle. (Photos BRGM).....</i> | <i>45</i> |
| <i>Figure 19- Eboulement récent d'un gros bloc de calcaire à quelques mètres des balmes présentée sur l'illustration 18. (Photo BRGM).....</i> | <i>45</i> |
| Figure 20 Cave et ancienne carrière souterraine à Villentrois (Photo BRGM) | 46 |
| <i>Figure 21– Champignonnière et ancienne carrière souterraine à Villentrois (Photo BRGM)</i> | <i>46</i> |
| Figure 22– Souterrain refuge sous une habitation dans la commune de Murs. La flèche rouge indique l'entrée d'une salle souterraine. (Photo BRGM) | 47 |
| Figure 24- Répartition des cavités souterraines par commune | 51 |

Liste des annexes

| | |
|---|----|
| Annexe 1 : Courrier envoyé aux mairies..... | 57 |
| Annexe 2 : Extrait du Code Minier | 62 |
| Annexe 3 : Tableaux de Synthèse | 65 |

1. Introduction

Dans le cadre de ses activités de Service public, le BRGM a été chargé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT, ex-MEDAD) de réaliser un inventaire des cavités souterraines abandonnées 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 MEEDDAT. L'ensemble des informations collectées doit ensuite être intégré à une base de données nationale qui sera consultable sur Internet (BDCavités), gérée par le BRGM en collaboration avec l'INERIS, le réseau des CETE et les services RTM.

L'Indre, dont les cavités souterraines sont principalement des cavités naturelles et des carrières 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 2007-2008, il 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 2) ;
- les cavités anthropiques à caractère industriel ou agricole ayant pour vocation le remisage (caves, balmes/baumes) ou la culture (champignonnières) ;
- les cavités anthropiques à usage d'abris (souterrains refuge)
- les cavités naturelles (karst calcaire : mardelles, dolines, pertes, gouffres, grottes).

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.

2. Présentation de l'étude

2.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Ce chapitre présente le cadre général tel que défini entre le MEEDDAT 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 l'Indre, 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 MEEDDAT. 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) et les services RTM (Restauration des Terrains en Montagne).

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'historique n'est plus connu. Il est donc primordial, pour prévenir les accidents qui pourraient résulter de tels aménagements, de maintenir la mémoire de ces carrières souterraines abandonnées 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 abandonnées, lorsqu'elle est disponible, permet une meilleure connaissance du risque, et donc de sa prévention, et une optimisation de 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 dont les développements informatiques ont été cofinancés par le MEDAD de 1999 à 2001.

L'opération d'inventaire départemental des cavités naturelles et des ouvrages anthropiques souterrains abandonnés permet 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.

2.2. CADRE CONTRACTUEL

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un programme pluriannuel demandé par le MEEDDAT 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 1994¹ 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. 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.

2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDCAVITES

2.3.1. Présentation

En parallèle des inventaires départementaux, le BRGM a développé l'outil informatique BDCavités. Cette base est gérée par le BRGM en collaboration avec l'INERIS, le LCPC et les services de RTM – en ce qui concerne la fourniture des données – avec le soutien MEEDDAT.

Afin de pouvoir mettre à la disposition du public des données fiables, homogènes et réutilisables, il est apparu indispensable que le BRGM développe un outil permettant le recueil, l'analyse et la restitution des informations sur les cavités souterraines. C'est dans cette optique qu'il est apparu nécessaire que l'ensemble des informations récoltées soit mis à disposition sous forme d'une base de données nationale.

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 léger, développé en Visual Basic, avec une base de données Access, appelé "module local" et disponible dans chaque Service Géologique Régional du BRGM : Cavisout ;
- une interface Internet, disponible sur le site www.bdcavite.net.

¹ BRGM/RP-38371-FR – Cartographie des cavités souterraines abandonnées et des risques qui leur sont liés en France métropolitaine. – Cl. Arnal, 1994

Même si elles sont distinctes, ces trois interfaces sont complémentaires. En effet, chaque SGR possède un exemplaire du module local par l'intermédiaire duquel se fait la saisie informatique régionale des informations recueillies.

Une fois cette base de données locale complétée, la base de données nationale peut être mise à jour. Enfin, c'est par l'intermédiaire de cette dernière que l'ensemble des données rassemblées sont mises en ligne sur Internet.

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.

2.3.2. Architecture et champs de la base de BDCavités

La base de données cavités, gérée au niveau régional et de laquelle découle la base nationale, possède une architecture relativement complexe. Cette dernière découle de la multitude de champs à renseigner sur les cavités et de leurs nombreuses relations, afin de permettre des requêtes complexes.

De prime abord, contrairement à ce que l'on pourrait envisager, le contenu de la base de données ne fait pas la distinction entre les cavités naturelles et les cavités anthropiques. En effet, dans un premier lieu, le Modèle Conceptuel de Données (MCD) dégage deux entités (Figure 1) :

- une entité localisée par l'enveloppe simplifiée de son emprise au sol : sa surface (comme il est souvent le cas pour les carrières) ou son réseau de segments (réseau de cavités naturelles) ;
- une entité localisée par un seul point (entrée d'un tunnel, ...)

L'utilisation de ces deux notions, faisant intervenir l'emprise géographique au sol de la cavité, permet une identification et une localisation par entité, indépendamment du type de cavité.

Par la suite, chaque type de cavité est décrit en détail grâce à un éventail de liens (Figure 2). Mais cette fois le contenu thématique de ces liens sera variable en fonction du type de cavité (naturelle ou anthropique).

En effet, les renseignements à fournir étant largement dépendants de la nature de la cavité, le modèle fait la distinction entre ces deux origines.

Enfin ce Modèle Conceptuel de Données (MCD) est traduit en schéma relationnel (sous Access) composé de 159 tables différentes afin de représenter les informations du MCD tout en évitant les redondances et en limitant les valeurs absentes. Du fait de ce nombre important de tables, des requêtes concernant plusieurs critères (sélection multicritères) peuvent être posées au niveau de l'interface Web de la base de données.

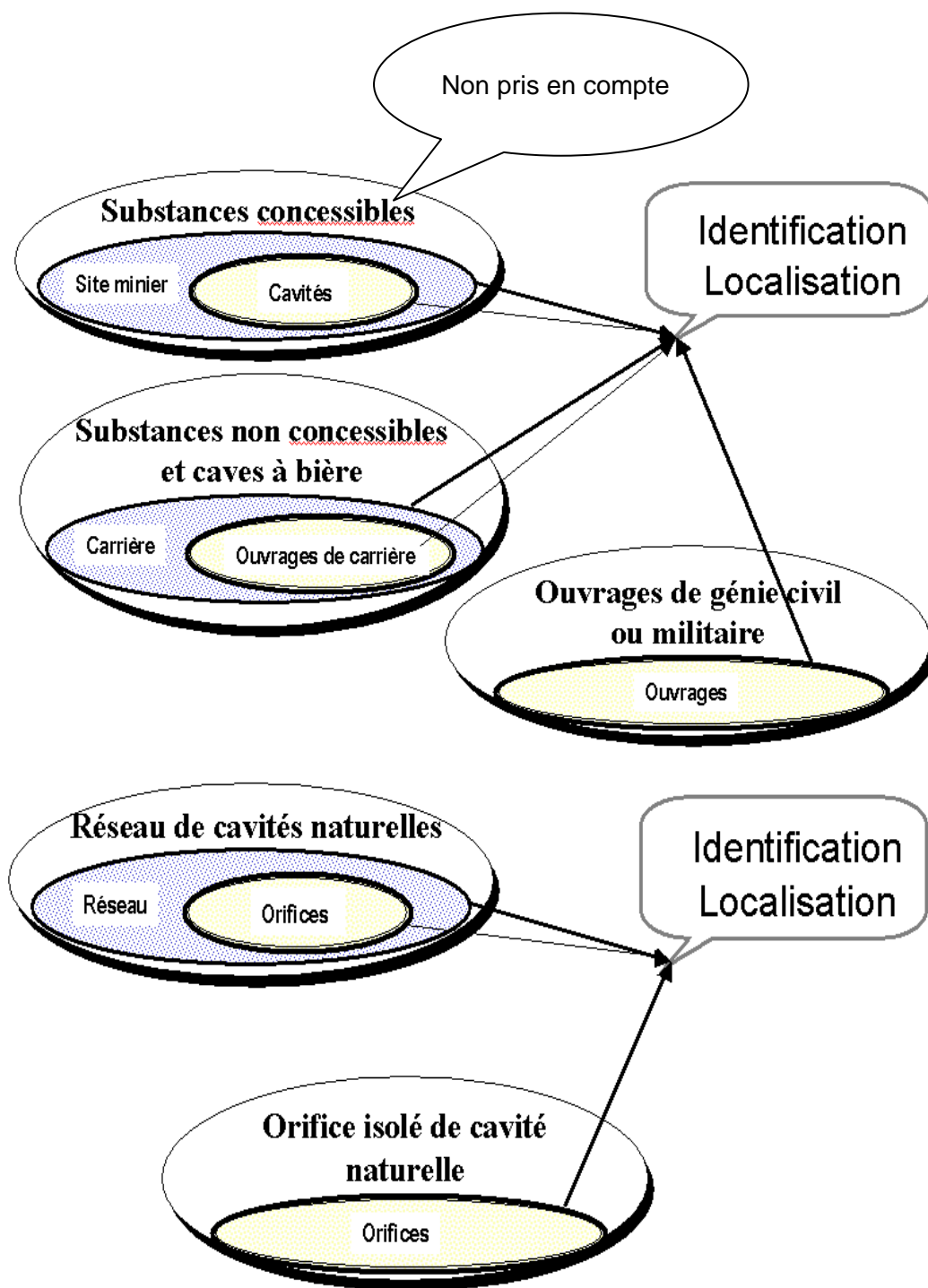


Figure 1 - Entité surfacique / entité ponctuelle

Source : Module local de gestion des cavités souterraines (mode d'emploi de l'application)

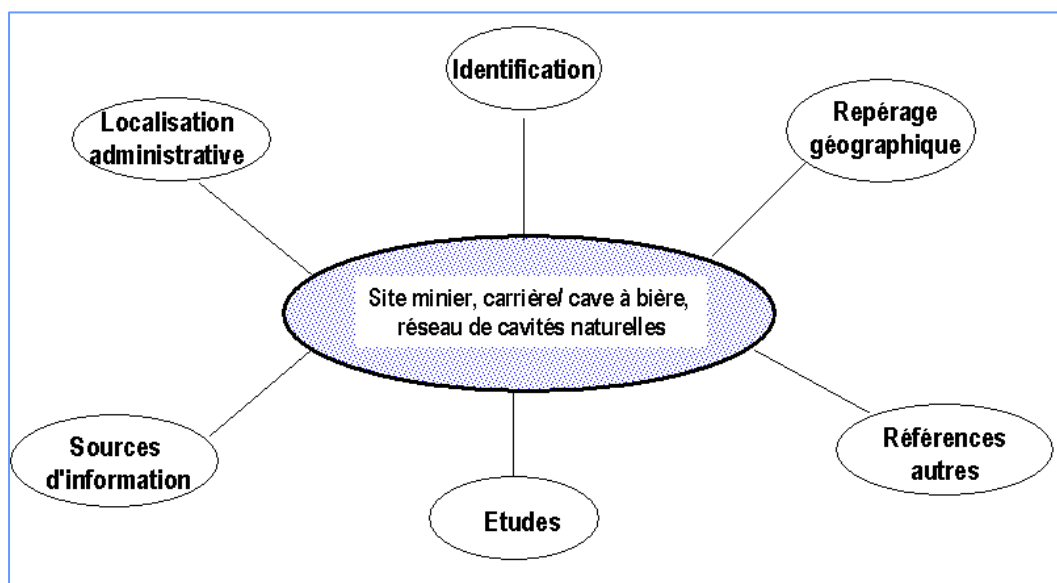
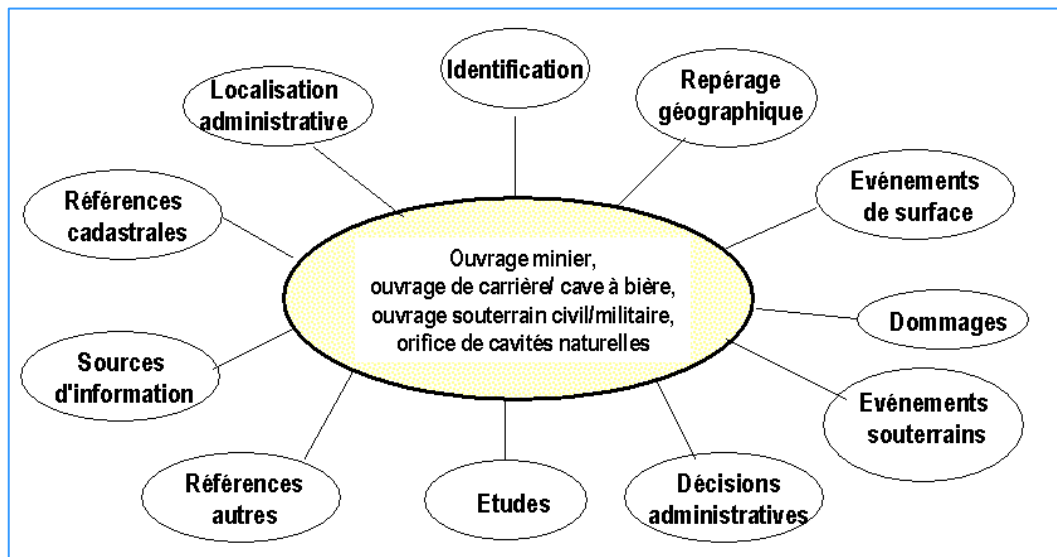


Figure 2- Modèle Conceptuel de Données des entités ponctuelles ou surfaciques
 Source : Module local de gestion des cavités souterraines (mode d'emploi de l'application)

2.3.3. Acquisition des données

L'acquisition des données se fait essentiellement à partir d'inventaires effectués par le BRGM. L'origine des informations est diverse, leur provenance peut aller d'un simple dépouillement d'archives plus ou moins complètes, au simple questionnaire rempli par une commune.

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

2.3.4. Mise à disposition de l'information

La mise à disposition de l'information s'effectue grâce au site Internet www.bdcavite.net (Figure 3).

The image shows a screenshot of the BDCavités website interface with several annotations in orange boxes:

- Présentation de la base :**
 - objectifs
 - historique
 - caractéristiques
- Lien direct vers le site du MEEDDAT** (pointing to the top right of the page)
- Accès direct départemental sélection** (pointing to a photo of a cave entrance)
- Définition :**
 - cavités
 - instabilités
- Sélection multicritères** (pointing to the map of France)
- Caractéristiques des données** (pointing to the map of France)

The website interface includes the BRGM logo, a navigation menu with items like 'Présentation', 'Définitions', 'Contexte', 'Accès aux cavités', 'Droits d'usage', 'Accueil', 'Liens', 'Aide', and 'Contact / FAQ'. A map of France is shown with a legend for 'Inventaire réalisé', 'Inventaire partiel', 'Inventaire en cours', and 'Non réalisé'. A text box on the right contains a warning: '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.' Below this is a photo of a cave entrance with the caption 'Photographie im@gé'. Logos for INERIS, LCPC, and rtm are visible at the bottom.

Source : www.bdcavite.net

Figure 3 – interface graphique de BDCavités sur internet

2.4. PRINCIPALES ETAPES DE LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

2.4.1. Recueil des données

La collecte des données comprend une recherche bibliographique, un questionnaire d'enquête auprès des communes et le recueil de données auprès de divers organismes (services déconcentrés de l'Etat, collectivités locales, bureaux d'études, associations, ...).

- Recherche bibliographique

Le but de cette phase est de rassembler toutes les informations déjà publiées concernant des vides souterrains abandonnés, ou les cavités naturelles (travaux de thèses), dans le département étudié, sachant que dans certains départements, les deux types d'inventaires sont dissociés.

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 l'Indre.

Une recherche auprès des archives départementales a également été menée ; elle a permis d'intégrer quelques données complémentaires en faible quantité. Le système de recherche manuelle a limité l'obtention de données.

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 de l'Indre par l'intermédiaire de la DDE en 2007. Un complément d'enquête a été formulé par le BRGM en Mars 2008 (annexe 1) en destination des communes n'ayant pas répondu au questionnaire initial et à l'enquête de la DDE. Les maires ont été invités à fournir au BRGM tous les éléments dont ils avaient connaissance concernant des cavités souterraines abandonnées présentes sur leur territoire communal. Un extrait de carte topographique a été joint au questionnaire afin de faciliter leur repérage par les maires (ou leurs services techniques). Plusieurs relances téléphoniques ont été effectuées par le BRGM après envoi du questionnaire et ensuite à intervalles réguliers jusqu'à obtenir **environ 85% de réponses.**

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

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 : DRIRE, DDE, Conseil Général, DDAF, DIREN, DRAC, Parc naturel de la Brenne, Préfecture de l'Indre, Indre Nature, bureaux d'études.

Les accords nationaux entre la FFS et le BRGM ayant été mis en place début 2009, l'inventaire des cavités de l'Indre était déjà achevé. Dans ce contexte il n'a pas été possible de mettre en place de convention d'application entre le Comité Départemental de Spéléologie 36 et le BRGM. Cependant, partie ou totalité des données connues du CDS ont été récupérées par le biais d'autres organismes (DDE ...) et leur source est correctement affichée.

2.4.2. 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 des enquêtes auprès des communes et des contacts avec les différents interlocuteurs locaux a fait l'objet d'une visite sur le terrain. Le choix a porté en priorité 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.

Les visites sur le terrain avaient 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 déterminée à l'aide d'un GPS quand cela était possible. Une description sommaire a également été effectuée en vue de décrire la géométrie, l'état, l'accessibilité,... Les visites ont généralement été 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 des visites 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 c'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).

2.4.3. 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 ou selon la nature des matériaux extraits), 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 essentiellement géologiques.

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 247 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 internes Saphir (rapports du BRGM), et externes :

- GeoRef à partir de 1998.

Cette recherche a été complétée par la consultation des archives (papier et numériques) du Service géologique régional Centre et des ouvrages traitant de la géologie départementale.

3.1.2. Enquête communale

La procédure d'enquête auprès des communes a été initiée par la DDE pour le compte de la Préfecture en 2007. Le but de cette enquête était de récolter toutes les informations en possession des mairies. Des questionnaires préparés par le BRGM, comprenant notamment des extraits de cartes topographiques ont été adressés par courrier aux 247 communes par l'intermédiaire de la Préfecture de L'Indre. (Voir annexe 1, courrier aux communes).

Chaque mairie était censée retourner une réponse, même en cas d'absence de cavités.

Sur les 247 communes de l'Indre, 154 avaient répondu, soit 62%. Après avoir récolté ces informations, un complément d'enquête a été formulé par notre part auprès des communes qui n'avaient pas répondu. Les courriers ont été envoyés le 8 mars 2008.

Suite à cette relance, les communes n'ayant toujours pas répondu, ont été contactées par téléphone ou fax. Au final, au 15 juillet 2008, 71% des communes ont formulé une réponse écrite, et au total, en ajoutant les réponses orales, 211 communes ont répondu à cette enquête. Cela représente un pourcentage d'environ 85% de réponses de la part des communes.

Les réponses obtenues auprès des communes ont permis à 34 d'entre elles de signaler la présence de cavités souterraines abandonnées sur leur territoire.

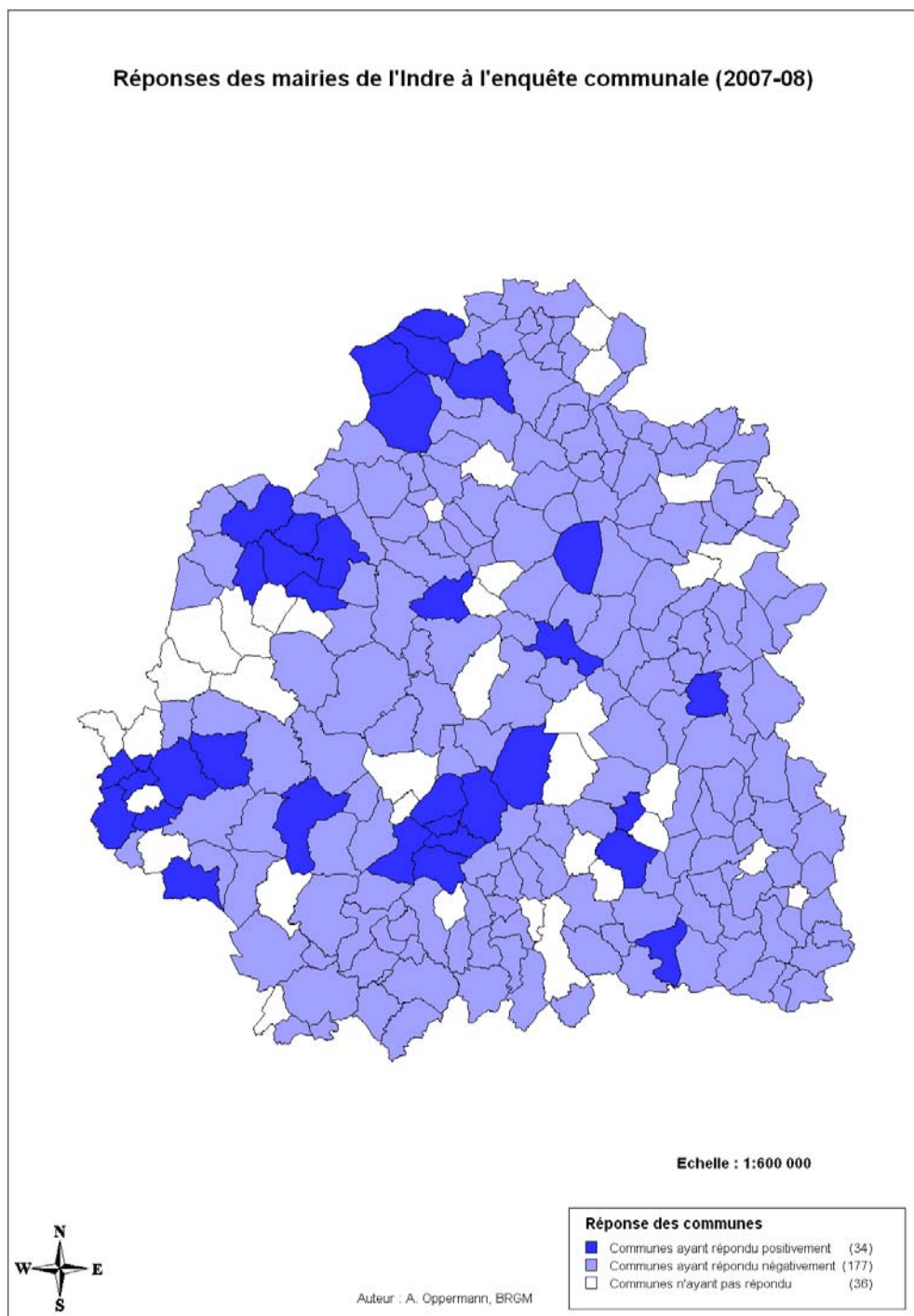


Figure 4 - Réponses des communes de l'Indre à l'enquête communale (2007-08)

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 |
|--|--|
| Archambault Conseil, bureau d'étude | Cavités naturelles pour les communes de Pouligny-Saint-Pierre, Le Poinçonnet, Le Blanc. |
| Archives départementales (Châteauroux) | Quelques documents complétant les informations pour des cavités connues |
| BRGM | - Documents issues de la Banque de Données du Sous-Sol + divers rapports d'études effectués dans le département (thèses et rapports de stage) - Base de données nationale MONUMAT pour la recherche des carrières souterraines (24 données) |
| Comité départemental de Spéléologie (CDS 36) | Pas de contact (mise en place des accords nationaux en fin d'inventaire) |
| Conseil Général de l'Indre | Pas de données |
| DDAF | Pas de données |
| DDE 36 | Données du CDS 36 |
| DIREN | Informations complémentaires sur quelques cavités déjà inventoriées (INDRE NATURE) et données Natura 2000 |
| DRAC | pas de réponse |
| DRIRE | cf. DDE |
| INDRE NATURE | Grande quantité de données sur sites souterrains + inventaire des sites à protéger accueillant des chiroptères (données confidentielles) |
| LRPC Blois | Dossiers sur Ecueillé, Villentrois, Lye |
| NATURA 2000 | Contacté par Mail : Voir avec la DIREN Centre. |

| | |
|-------------------------|---|
| Parc de la Brenne | Contacté par Mail : Voir avec CDS 36 |
| SDIS 36 | Données du CDS 36 |
| SETHYGE, bureau d'étude | Mme Nadine Leturc, Hydrogéologue Nombreuses visites de cavités en sa compagnie, apport de nouvelles données sur cavités dans la région de Nuret-le-Ferron, St-Gauthier, Tendu, Thenay. |

Figure 5 - 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 ont fait l'objet d'une visite sur le terrain. Ces visites se sont limitées le plus souvent à l'observation de cavités déjà recensées. En priorité, 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 de surface, accueil du public). Mais vu la quantité relativement raisonnable de cavités sur le département, les visites se sont effectuées par commune avec pour but d'observer toutes les cavités présentes sur le territoire communal.

Cela représente au total 55 communes visitées et environ 150 cavités validées soit environ 34% du nombre total de cavités souterraines du département.

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 ne justifiant pas de visite de terrain.

Par ailleurs, les cavités naturelles issues des cartes géologiques ont fait l'objet d'une visite de terrain en priorité du fait de la faible connaissance de ces cavités lorsqu'elles ne sont pas complétées par des informations issues d'autres sources. En effet, pour ces cavités, naturelles la plupart du temps, on dispose uniquement de la localisation (sur carte au 1/50 000) et même la nature ou le type de cavité ne sont pas précisément définis. Hormis les cavités situées en pleine forêt, donc difficilement accessibles, et

celles situées en plein champ cultivé, chacune d'entre elles ont été analysées sur le terrain.

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 (au final, plus de 78 % des communes ont renvoyé le courrier) tend à montrer que les communes se sentent de plus en plus concernées par les problèmes liés aux risques naturels.

Par contre, le faible nombre de cavités collectées par cet intermédiaire (environ une soixantaine dont plusieurs étaient déjà connues 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, caves, carrières souterraines) proches des zones urbanisées.

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

- erreur sur la typologie de la cavité ;
- approximation du positionnement sur le fond de plan IGN fourni ;
- 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.

Dans quelques cas isolés, les réponses communales ne comportent pas la localisation de cavités anciennes, et sont absolument invisibles de nos jours. Ces informations s'appuient soit sur les connaissances des anciens, soit sur des archives. Ces cavités présumées ont été rapportées au centroïde de la commune.

3.3.2. Recherche bibliographique et auprès des organismes et des particuliers

La majeure partie des données inventoriées provient du CDS 36, mais ont été récupérées par le biais d'autres organismes (données issues de l'inventaire réalisé par la DDE). Toutes ces données concernent essentiellement des cavités naturelles.

Selon la volonté d'Indre Nature, toutes les cavités qu'ils nous ont transmises doivent rester confidentielles afin d'éviter les dérangements intempestifs des chiroptères. Ce paramètre est pris en compte au moment de l'intégration de ces cavités dans la base de données.

Les 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 36, communes), parfois sous des appellations différentes. D'une manière générale, l'identification de doublons ou d'erreur de coordonnées a pu être assez rapidement prise en compte grâce à la réalisation d'un SIG sous MapInfo permettant de localiser l'intégralité des données sur un même document.

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 listes 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 de Mars à Juillet 2008. 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 un propriétaire ou une personne de la commune pouvant nous renseigner sur une ou plusieurs données était quelques fois rendu difficile par un problème de disponibilité et de temps (démarche parfois longue dans les petites mairies).
- à l'inverse, le fait d'arriver de manière impromptu sur des propriétés privées, lieux de cavités souterraines.

3.3.4. Autres difficultés rencontrées

- Archives disponibles

Pratiquement aucun organisme n'a pu fournir des archives concernant des cavités dans l'Indre, hormis les Archives Départementales de Châteauroux dont l'acquisition

de données n'a pas été facilitée par le système de recherche manuel. Très peu d'information récoltée lors de ces recherches, sûrement en raison du faible nombre de cavités dans le département.

- Densité et qualité des informations sur les cartes géologiques

Les informations obtenues à partir des cartes géologiques au 1/50 000 sont à prendre avec une certaine précaution. Dans un premier temps, l'excessive quantité (proche de 1000) de mardelles, bétoires, dolines et fontis, présentes sur les cartes géologiques nous a contraints à nous poser quelques questions. En comparant avec les données déjà récoltées, nous avons jugé que les points des cartes géologiques étaient trop éloignés de la réalité et par conséquent nous avons choisi de ne pas les inclure dans cet inventaire. Dans un second temps, la faible quantité de caves et carrières souterraines présentes sur ces différentes feuilles géologiques, semblent également assez éloigné de la réalité d'un point de vue quantitatif.

- Qualité des réponses des mairies

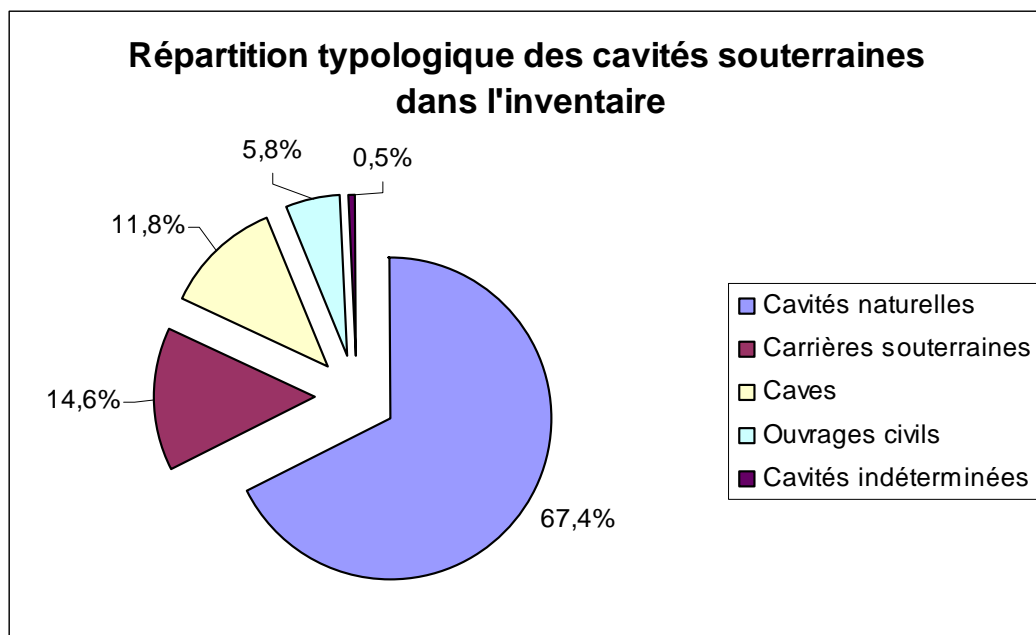
On note tout d'abord le délai assez important pour l'obtention des réponses et les nombreuses relances effectuées pour arriver à un taux final, plutôt satisfaisant. D'autres part, les réponses des communes ne sont pas homogènes et sont souvent incomplètes, toutes les informations n'étant pas connues des mairies.

- Caractère abandonné des cavités

Il est, dans un sens, difficile de ne répertorier exclusivement que les cavités souterraines abandonnées du fait d'un manque de connaissance sur celles-ci. Dès lors, on ne peut pas affirmer dans certains cas qu'une cavité est abandonnée ou non. Des caves qui semblent entretenues peuvent être abandonnées alors que d'autres en mauvais état appartiennent à un propriétaire. Finalement, les caves qui ne sont pas abandonnées mais qui sont susceptibles à terme d'amener un risque ont été répertoriées, en adéquation avec le cahier des charges.

3.4. SYNTHÈSE

L'illustration 5 montre la répartition des cavités recensées dans cet inventaire, après élimination des redondances.



| Type de cavité | Nombre de cas recensés | Pourcentage |
|------------------------|------------------------|--------------|
| Cavités naturelles | 291 | 67,4% |
| Carrières souterraines | 63 | 14,6 % |
| Caves | 51 | 11,8 % |
| Ouvrages civils | 25 | 5,8 % |
| Indéterminé | 2 | 0,5% |
| TOTAL | 432 | 100 % |

Figure 6 : Bilan du recensement des cavités souterraines du département de l'Indre, Juillet 2008

Un total de 432 cavités a été recensé. Ce chiffre est jugé satisfaisant pour ce département mais il n'est probablement pas exhaustif du fait que :

- les balmes (ou baumes), cavités de petite taille creusées dans le calcaire sont très difficiles à inventorier car souvent situées en terrain privé. Les communes en ont globalement une assez mauvaise connaissance.
- Malgré les relances, 36 communes n'ont pas répondu à l'enquête.

- Dans les communes situées au Nord du département (Villentrois, Faverolles, Lye, Lucay-le-Male), le nombre d'anciennes carrières souterraines devenues caves ou champignonnières serait en fait plus élevé que notre estimation, mais le caractère privé de celles-ci freine notre travail. De plus, au vu de la quantité d'habitations troglodytes dans cette partie du département, on est en droit de penser que le nombre de celles-ci pouvant être abandonnées augmenterait encore le nombre total de cavités.

On constate que les deux tiers de cavités recensées dans l'Indre correspondent à des cavités naturelles (67,4%), notamment à cause de l'étendue des systèmes karstiques caractérisant les calcaires du jurassique présents dans la moitié Sud du département. Les carrières souterraines (14,6%), les caves (11,8%) et les ouvrages civils (5,8%) apparaissent en nombre plus limité mais sont largement majoritaires dans la moitié Nord du département (calcaire Tuffeau, craie du crétacé).

4. Analyse des résultats

4.1. CADRE DEPARTEMENTAL

4.1.1. Géographie

Le département de l'Indre appartient à la région Centre dont il constitue l'élément le plus méridional. Sa superficie est de 6 881 km².

Quatre entités géographiques composent le département de l'Indre :

- au Nord-ouest, le Boischaut Nord, vallonné et raviné par les affluents du Cher ;
- au centre-ouest, la Brenne, pays de landes et d'étangs, aux sols imperméables argilo-sablo-gréseux favorisant la formation d'étangs, est une région de faible relief moutonnée de quelques croupes boisées ;
- au Sud, le Boischaut Sud, est un riche terroir argilo-calcaire coupé de petites vallées est compartimenté en bocages (dont Boischaut est un synonyme), qui se caractérise par son aspect verdoyant. C'est une région accidentée, située en bordure du Massif central ;
- au centre-est, la Champagne berrichonne, avec ses sols argilo-calcaires dérivés des formations du Jurassique du bassin de Paris, est une vaste plaine céréalière faiblement ondulée.

4.1.2. Contexte géologique

a) histoire géologique

Le département de l'Indre est implanté sur un domaine géologique très diversifié (série lithostratigraphique particulièrement complète). La bordure sud est constituée par le socle cristallin du Massif central, sur lequel vers le Nord vont s'empiler les couches sédimentaires du Bassin de Paris.

- Le paléozoïque

Le paléozoïque représente le socle de la Région Centre. Il est constitué essentiellement de roches métamorphiques (micaschistes, gneiss, amphibolites, migmatites) et de granites intrusifs d'âge primaire. Les orogénèses paléozoïques, et notamment l'épisode hercynien, déforment et métamorphisent ce qui deviendra le socle du département de l'Indre.

C'est à la fin du paléozoïque que se dessine une vaste dépression bordée au sud par des reliefs plus élevés qui vont être soumis à l'érosion dont les produits iront combler les zones basses situées au nord.

- Le Mésozoïque

Au début du Trias, le socle hercynien mis à nu et plus ou moins pénéplané continue de se comporter comme une vaste surface d'érosion localement affectée par des silicifications. C'est sur ce socle qu'à partir du Trias moyen, le soulèvement des régions méridionales alimente la sédimentation détritique de la transgression triasique venant du Nord-est.

Au début du Lias, la mer reprend sa progression sur une plate-forme peu profonde en y déposant des grès, puis des dolomies et des calcaires. Cette sédimentation carbonatée va se poursuivre jusqu'à la fin du Jurassique.

A la fin du Jurassique, la mer se retire totalement, le Massif Central s'exhausse et l'érosion continentale décape une partie des dépôts mésozoïques.

Une émergence au cours du Crétacé inférieur est suivie d'un retour temporaire de la mer avec le dépôt de sables puis de craie tuffeau au Crétacé supérieur.

- Le Tertiaire et Quaternaire :

Au Tertiaire, le département est émergé et des zones de lacs et marais s'installent dans les dépressions en particulier en Brenne.

Au plio-Quaternaire les vallées se creusent et des dépôts alluviaux s'y accumulent.

b) Les formations géologiques

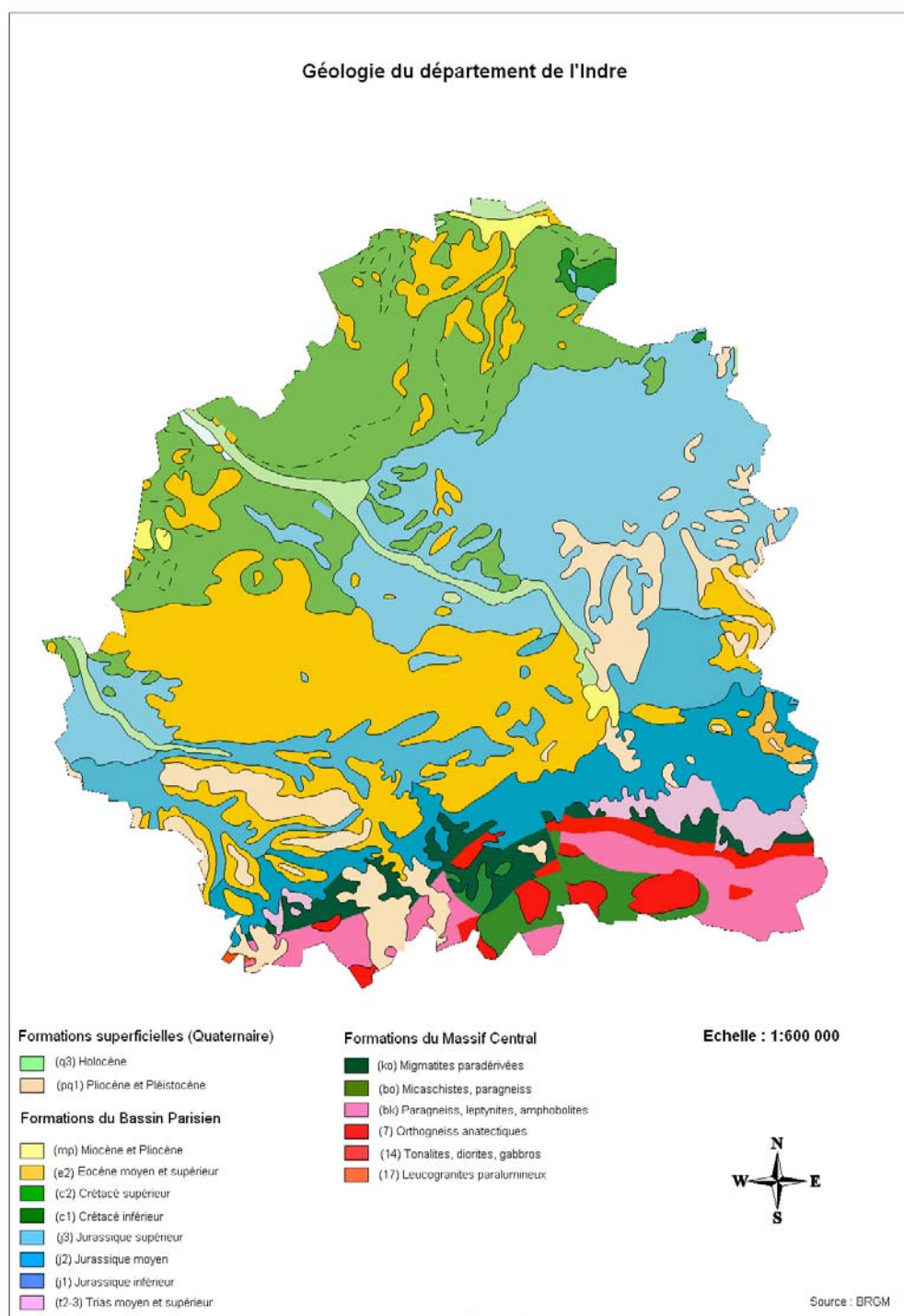


Figure 7 : Géologie du département de l'Indre

- les matériaux du socle :

De type éruptif et métamorphique, ils sont utilisés en granulats concassés et minéraux industriels.

- sables et grès grossiers du Trias :

Des formations gréso-argileuses sont présentes de part et d'autre de La Châtre où elles atteignent 50 à 60 mètres d'épaisseur. L'utilisation traditionnelle a été la pierre de construction.

Les sables quartzo-feldspathiques altérés (argilisés), parfois grossier, ont jadis été exploités dans la région de La Châtre.

- Les calcaires du Jurassique inférieur (Lias) et moyen (Dogger) :

Les calcaires du Lias, roux à marrons, grenus et coquillés, parfois gréseux ont une épaisseur faible de 5 à 10 mètres. Ils disparaissent vers l'Ouest. Ils ont été abondamment exploités (pierre de construction) dans la région de La Châtre.

Dans la zone d'affleurements, le calcaire du Dogger est karstifié, de même sous la couverture des sables et argiles du Tertiaire (Brenne). Le karst est alors le plus souvent envahi par ces sédiments détritiques.

A l'Ouest de Le Blanc, des calcaires à grains grossiers récifaux et stratifiés en bancs massifs ont été exploités comme pierre de taille. L'ensemble de la formation est limité au sommet et à la base par de grosses masses de silex noirs caverneux.

Principalement le long des vallées de la Creuse, de la Bouzanne, du Bouzanteuil, de l'Anglin et vers Ambrault-Boisramier, les calcaires grenus ont été très largement exploités. L'épaisseur de l'ensemble de la formation évolue entre 100 et 200 mètres.

A l'Ouest, des calcaires pisolithiques, des calcaires récifaux, des calcaires à entroques et des calcaires oolithiques ont été exploités pour la chaux. A l'Est, un fort développement des calcaires oolithiques, en partie supérieure de la formation, a permis le développement de l'exploitation pour pierre de taille.

- Les calcaires du Jurassique supérieur (Oxfordien) :

Le Jurassique supérieur affleure très largement dans l'Indre et comprend plusieurs niveaux de calcaire franc à la base du Kimméridgien et au sommet de l'Oxfordien (calcaire de Levroux, calcaire de Von,...).

Cette série dite des calcaires lités est un ensemble de calcaires fins, blancs à gris, monotones, francs ou légèrement argileux, stratifiés en bancs réguliers dont l'épaisseur totale avoisine 200 mètres dans la région d'Issoudun et 250 mètres vers Châteauroux. Ils sont utilisés essentiellement en granulats et cimenterie.

- Les sables du Cénomaniens :

Les sables du Cénomaniens dits « Sables de Vierzon » affleurent en une étroite bande traversant le département du Sud-ouest au Nord-est. Ils s'enfoncent jusqu'à plus de 100m de profondeur au Nord du département. Les sables sont d'épaisseur réduite aux affleurements, mais leur puissance augmente vers le Nord-ouest.

Les sables sont fins à grossiers, quartzeux dominant, micacés, feldspathiques et glauconneux, de teinte brun-verdâtre.

- La craie du Crétacé :

Les calcaires siliceux à faciès tuffeau ont jadis été exploités abondamment comme pierre de construction (utilisation en pierre de construction, Châteaux de la Loire) et pour l'amendement agricole, mais ne le sont plus que très sporadiquement aujourd'hui.

Des niveaux de craie indurée sont signalés dans la craie blanche mais ne semblent pas avoir fait l'objet d'exploitation.

- Formations détritiques du Tertiaire et du Quaternaire :

La formation de Brenne est très largement développée sur environ un quart du département et recouvre toutes les formations géologiques depuis le socle jusqu'au Crétacé.

Les relations géométriques complexes entre les différents faciès et de très rapides variations latérales et verticales caractérisent des dépôts continentaux. Vers Chaillac, à l'extrême Sud, les épaisseurs peuvent atteindre 20 mètres, en Brenne, les épaisseurs moyennes sont de 30 à 40 mètres. Le maximum connu est de 88 mètres à l'aplomb d'un karst probable.

L'argile, composante majeure présente dans toute la formation est associée aux produits détritiques grossiers. Elle est constituée d'un mélange de kaolinite, smectite et beidellite en proportions variables associées à des pisolithes de fer. L'épaisseur en sondage est voisine de 10 à 15 mètres.

Des concentrations de sables grossiers et galets, parfois cimentés sont rencontrées de façon irrégulière et souvent disposées en chenaux.

c) Unités géologiques propices à l'existence de cavités souterraines

Les formations susceptibles de contenir des cavités souterraines sont :

- Les calcaires du Jurassique avec :

Un grand nombre de carrières dans les calcaires du Jurassique moyen et supérieur ;

Des phénomènes de dissolution karstique dans les calcaires du Jurassique moyen.

- La craie et calcaires du Crétacé :

Dans le passé, on note une importante activité d'extraction du calcaire siliceux à faciès tuffeau, aujourd'hui cette activité a largement diminué. Des phénomènes de karstification peuvent également affecter la craie.

4.1.3. Contexte hydrogéologique

Le département de l'Indre se situe dans la partie méridionale du Bassin Parisien. Les couches sédimentaires qui s'étagent du Trias au Tertiaire, s'appuient sur la bordure septentrionale du socle cristallin et métamorphique du Massif Central.

Au sein de cet ensemble, les formations comprenant plusieurs réservoirs aquifères sont des plus récentes aux plus anciennes :

- Les nappes alluviales
- Les formations détritiques du Tertiaire,
- La craie du Crétacé,
- Les sables du Cénomaniens,
- Les calcaires du Jurassique supérieur (Oxfordien),
- Les calcaires du Jurassique moyen (Dogger),
- Les calcaires du Jurassique inférieur (Lias)
- Les sables et grès du Trias

4.2. ANALYSE TYPOLOGIQUE DES CAVITES REPERTORIEES

4.2.1. Les cavités naturelles

Ces cavités sont les plus représentées dans le département : elles représentent près de 68 % du nombre total de cavités inventoriées. Les cavités d'origine naturelle sont dues, généralement à la dissolution des carbonates (karsts) ou des sulfates par des circulations d'eau dans les calcaires, la craie et le gypse. L'eau, à l'origine de ces circulations peut provenir des eaux météoriques chargées en CO₂ ou de la condensation interne aux cavités. La dimension de ces cavités est très variable. Les karsts peuvent se développer selon un réseau kilométrique constitué d'une série de salles et de « boyaux ». La hauteur des salles peut atteindre plusieurs dizaines de mètres, et leur extension plusieurs dizaines de mètres carrés. Ces karsts peuvent être vides, noyés ou comblés par des sédimentations secondaires.

Parmi les phénomènes karstiques qui ont été répertoriés sur le département, deux types ont pu être différenciés :

- les dépressions (dolines/mardelles) visibles essentiellement en surface et à l'aplomb du phénomène karstique. Elles constituent de véritables indices de circulations souterraines des eaux et supposent ainsi l'existence de cavités sous-jacentes ;
- les grottes, gouffres et pertes, différenciés des précédentes par leur caractère plus souterrain.

Ces phénomènes se situent principalement dans les formations du calcaire du jurassique moyen (Dogger) et supérieur (Oxfordien). Les plus fortes densités de cavités naturelles du département sont observées dans les vallées de la Bouzanne (calcaire oolithiques, biodétritique du Bajocien supérieur-Bathonien inférieur à moyen), de la Creuse et de l'Anglin où l'on trouve d'une part, les calcaires graveleux du Bathonien supérieur, les calcaires fins bioclastiques et les calcaires pisolithes du faciès de Ruffec ; et d'autre part, les calcaires fins, blancs et crayeux de l'Oxfordien moyen et supérieur.

Une autre partie de ces cavités naturelles se trouve partiellement dans la formation détritique de la Brenne (Eocène), dans les Marnes et calcaires de Brenne (Lutétien-Priabonien) et les calcaires sub-récifaux de la Brenne (Oxfordien moyen et supérieur).

Malgré tout, ces formations karstiques sont relativement peu nombreuses et d'étendue relativement faible en comparaison à d'autres départements. La dissolution des carbonates en profondeur a le plus souvent entraîné la formation de dépressions en surface de type doline ou mardelle ; ces dépressions constituent les formes les plus rencontrées dans cet inventaire pour l'Indre.

Cependant, il existe deux réseaux de karsts assez connus dans le département : l'un se trouvant dans le Jurassique supérieur et l'autre dans le Jurassique moyen. La présence de nombreuses pertes, gouffres, grottes et émergences/résurgences, atteste de l'étendue des réseaux, d'ailleurs leur présence a été confirmée par des méthodes de traçage.

Par ailleurs, dans le Nord-Est du département, les cartes topographiques mettent en évidence un certain nombre de lieux-dits faisant référence à des mardelles. Ces mardelles sont visibles sur des photos aériennes étudiées sur Geoportail ©. En revanche, lors des visites de terrain, elles sont plus difficilement identifiables et difficiles d'accès car souvent sur des parcelles cultivées. De plus, l'intérêt de ces mardelles dans l'analyse des systèmes karstiques de cette zone est limité par la non-présence de pertes, de résurgences, de gouffres ou autres morphologies karstiques. Cela nous a confortés dans le choix de ne pas faire figurer ces mardelles dans cet inventaire.



Figure 8 : Doline remblayée à Pouligny-St-Pierre. (photo BRGM)



Figure 9 Doline remblayée à Pouligny-St-Pierre, vue rapprochée (photo BRGM)



Bouche vraisemblablement non absorbante



Bouche absorbante

Figure 10 : Regroupement de petites bouches (bétoire) dans une doline à Pouligny-St-Pierre, le contour en pointillé rouge délimite la doline. (source et photos: Archambault Conseil)



Photos prises à 10 jours d'intervalle, Mars 2008



Figure 11 : Perte karstique de « la Vallée sèche » à Tendu. (Photos BRGM)



Figure 12- Autre exemple de perte karstique à Tendu (Photo BRGM)



Figure 13 Perte des Jadrets à Mosnay, importante perte karstique. (Photo BRGM)



Figure 14 - Exemple de gouffre à Tendu
(Photo BRGM)



Figure 15 - Exemple de grotte à Mériigny (Photo
BRGM)

4.2.2. Les carrières souterraines abandonnées

On recense 63 carrières souterraines soit environ 14 % des cavités rencontrées dans l'Indre. Les carrières ayant fait l'objet d'une visite sont de nature « chambres et piliers » et « chambres et galeries ».

- Les carrières de calcaire tuffeau

Ce calcaire siliceux à faciès tuffeau (grains fins pouvant être facilement travaillé ou scié) a subi une importante extraction dans le passé. Il a été exploité abondamment comme pierre de construction (utilisation en pierre de construction, Châteaux de la Loire, églises,...) et pour l'amendement agricole, mais ne l'est plus que très sporadiquement aujourd'hui.

Ces carrières souterraines sont généralement accessibles par une entrée à flanc de coteau dite entrée de cavage, depuis les fond de vallées ou depuis un front de taille marquant la fin d'une première phase d'extraction à ciel ouvert. Ces carrières sont désormais souvent réutilisées, par exemple pour une division en caves privées ou en champignonnières encore en activité. Il est donc important de signaler que toutes les champignonnières et caves privées (Villentrois, Lye,...) sont à l'origine des carrières souterraines devenues inexploitable et abandonnées. C'est pourquoi, la question de la considération de ces cavités en « cave » ou en « carrière souterraine » a posé quelques difficultés pour cet inventaire. Au final, nous avons choisi de classer dans cette catégorie de cavités souterraines, les carrières souterraines aujourd'hui abandonnées et non utilisées.



Figure 16 : Carrière souterraine « les Caves » à Le Tranger, (Photos BRGM)

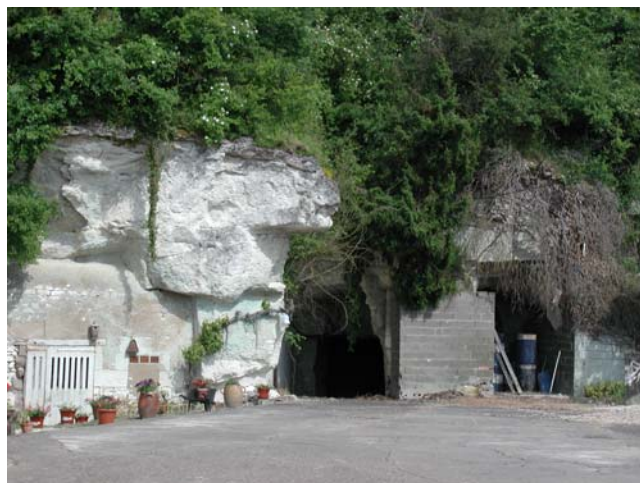


Figure 17- Entrées de la carrière souterraine « les Châlons » à Lucay-le-Mâle, (Photos BRGM)

4.2.3. Les cavités anthropiques à caractère industriel ou agricole (caves, champignonnières)

- Les « balmes » ou les « baumes »

Ce sont des termes provençaux indiquant généralement les cavités anthropiques de petite dimension qui ont pour usage principal le remisage, le stockage ou une activité industrielle (hors extraction de matériaux).

Les « balmes » ou « baumes » sont présentes dans l'Indre, essentiellement dans le Nord-Ouest du département dans les formations géologiques du Crétacé. Cet inventaire en dénombre quelques unes mais il est clair que ce nombre est très inférieur à la réalité (caractère privé de ces cavités et peu connues des communes). A l'heure

actuelle, certaines sont abandonnées, d'autres toujours utilisées pour l'entreposage. Malgré leur faible emprise au sol, ces balmes peuvent engendrer de véritables dangers car elles sont souvent positionnées en pied de falaises et tendent à la fragiliser (éboulement d'un bloc à Luçay-le-Mâle, au « Grand Moulin ».).

- Les caves et champignonnières

Les caves situées en site urbanisé ou en périphérie des agglomérations, en particulier les carrières souterraines abandonnées, sont très souvent réutilisées à des fins de stockage ou de fabrication de produits. Les conditions très particulières de température et d'hygrométrie des cavités ont permis des réutilisations valorisantes de cet espace souterrain dont l'exemple traditionnel le plus connu en Indre est la champignonnière. Les champignonnières étant d'anciennes carrières, possèdent les mêmes caractéristiques que celles-ci.



Figure 18 : « Baumes » ou « Balmes » situées à Luçay-le-Mâle. (Photos BRGM)



Figure 19- Eboulement récent d'un gros bloc de calcaire à quelques mètres des balmes présentée sur l'illustration 18. (Photo BRGM)



Figure 20 Cave et ancienne carrière souterraine à Villentrois (Photo BRGM)



Figure 21– Champignonnière et ancienne carrière souterraine à Villentrois (Photo BRGM)

4.2.4. Les cavités anthropiques à usage d'abris (souterrains refuges,...)

Dans la plupart des cités historiques, des sites souterrains de tous types ont été utilisés à des fins militaires ou de stockage comprenant de nombreux souterrains reliant les caves des villages et le château. On appelle ces abris « souterrains refuges ». Ils ont été creusés pour se protéger des pillards lors des invasions ou des conflits qui dévastèrent régulièrement la région durant près de dix siècles, entre le VI^{ème} et le XVI^{ème} siècle. Pour certains, la mémoire en est perdue et leur existence n'apparaît qu'à la faveur de leur effondrement. La majorité de ces souterrains se trouve dans les secteurs ruraux et à proximité voire au sein même de la propriété d'un des nombreux châteaux que compte le département. On imagine donc une probable connexion entre le château et l'entrée/sortie du souterrain situé en périphérie de la commune. Cela nous permettrait d'estimer l'étendue d'une ou plusieurs galeries souterraines mais nous disposons souvent que de très peu d'informations au sujet de ces souterrains.



Figure 22– Souterrain refuge sous une habitation dans la commune de Murs. La flèche rouge indique l'entrée d'une salle souterraine. (Photo BRGM)

4.2.5. Les ouvrages militaires

Nous n'avons pas recensé d'ouvrage militaire dans le département de l'Indre. Les abris ou « souterrains refuges » destinés à protéger la population lors de bombardements ou autres ont été classés dans la catégorie précédente.

4.3 IDENTIFICATION DES ZONES EXPOSEES A L'ALEA « CAVITES SOUTERRAINES »

4.3.1. Répartition des cavités par horizons géologiques

L'illustration 23 représente la corrélation entre les formations géologiques du département et la répartition des cavités souterraines.

Comme il a été dit auparavant dans ce rapport, la grande majorité des cavités naturelles et anthropiques se situe au sein des formations calcaires. Il s'agit essentiellement des formations du Jurassique moyen et supérieur qui hébergent la quasi-totalité des cavités naturelles ; et celles du Crétacé supérieur avec la présence d'un très grand nombre de cavités anthropiques dont les carrières souterraines et caves ou balmes creusées dans le calcaire à faciès Tuffeau du Turonien.

On note également une présence assez importante de cavités dans les formations sédimentaires de l'éocène en périphérie des couches du calcaire Jurassique. Dans ces zones, les cavités sont en réalité rattachées aux formations du Jurassique mais le recouvrement de celles-ci par le complexe détritiques de la Brenne (Eocène) explique cette présence non négligeable.

Enfin, on retiendra la faible présence de cavités dans le Jurassique inférieur (principalement des caves ou anciennes carrières, quelques pertes karstiques) et par ailleurs, la quasi-absence de cavités dans les formations métamorphiques au Sud du département.

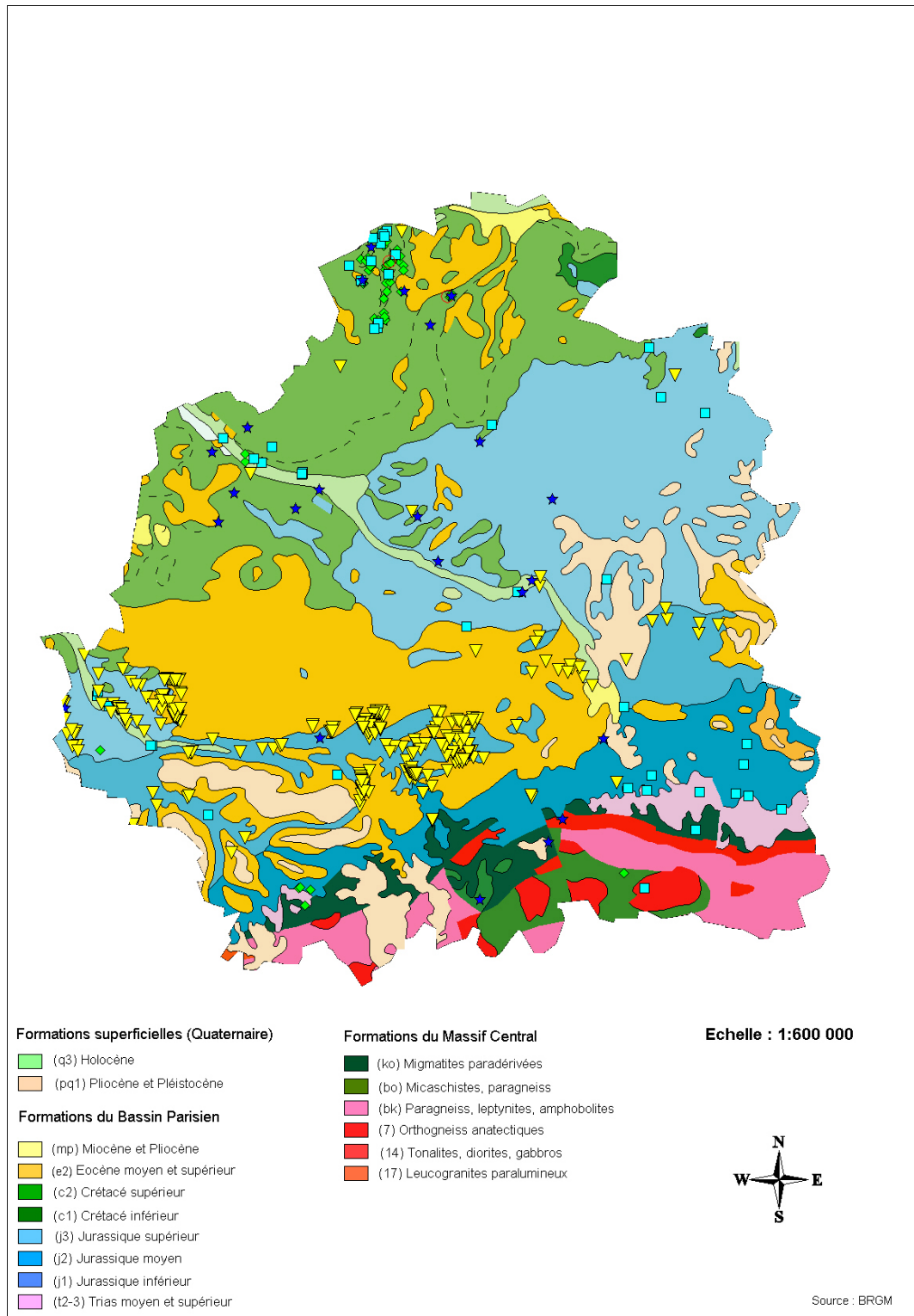


Figure 23– Positionnement des cavités recensées sur la carte géologique de l'Indre

4.3.2 Répartition des cavités par communes

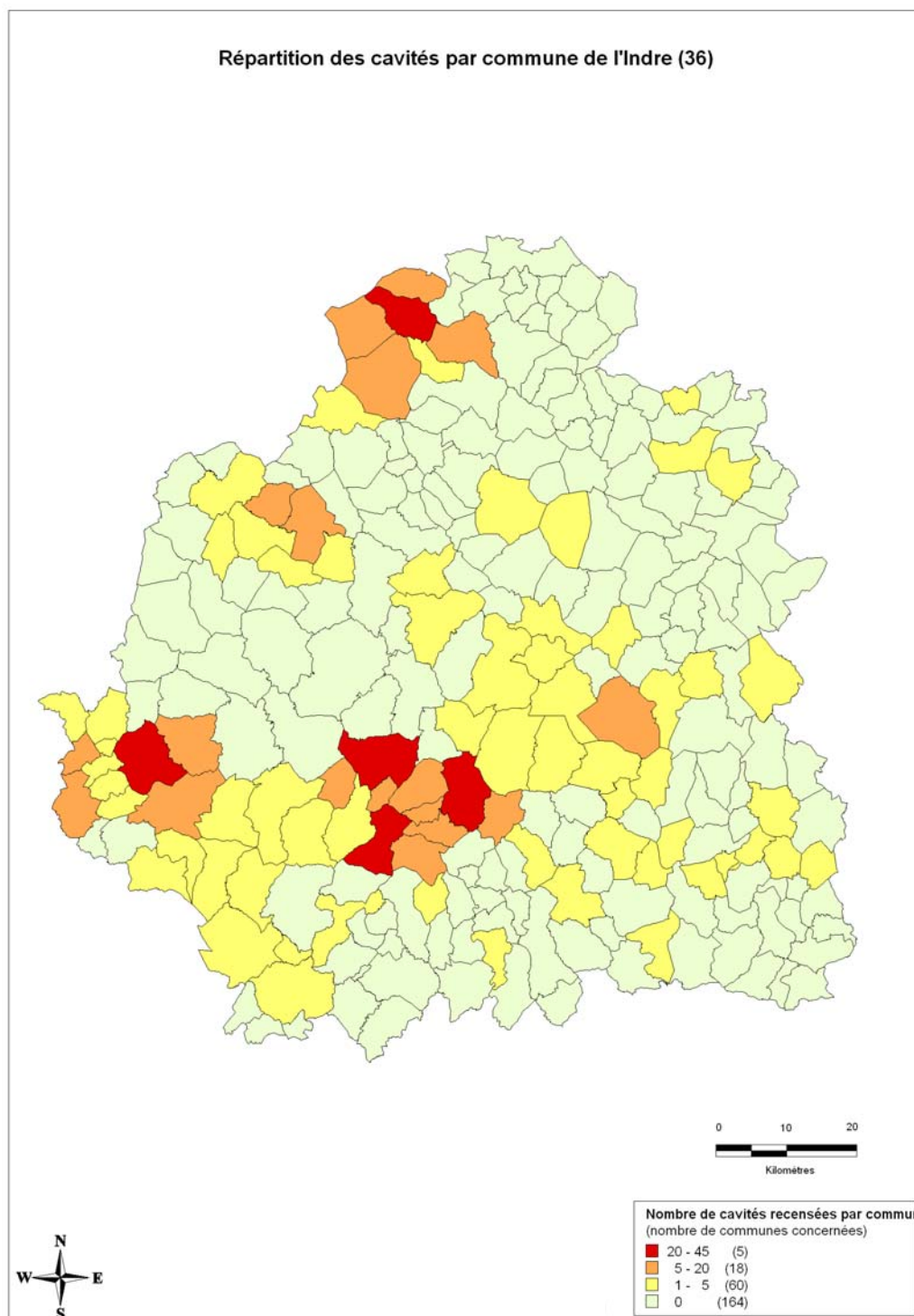


Figure 24- Répartition des cavités souterraines par commune

L'illustration 24 définit 3 grandes zones favorables à la présence de cavités souterraines sur le département de l'Indre. D'un point de vue géographique, ces zones correspondent :

- aux vals de la Creuse et de l'Anglin qui se situent au Sud de la Brenne. Trois communes (Poulligny-St-Pierre avec 32 cavités, Nuret-le-Ferron avec 26 cavités et Thenay avec 22 cavités) possèdent entre 20 et 45 cavités sur leur territoire. Ce sont essentiellement des cavités souterraines naturelles typiques des zones karstiques ;
- à la vallée de la Bouzanne, située à l'Est de la Brenne. La commune de Tendu totalise 43 cavités souterraines et détient le record départemental. Sur cet ensemble de cavités, 42 sont naturelles ;
- au Nord-Nord-Ouest du département, dans la zone des calcaires du Crétacé (Turonien), un groupe de 5 communes totalisent environ 70 cavités souterraines dont pratiquement toutes les carrières souterraines du département. La commune de Villentrois compte 24 cavités.

On remarque que 164 communes (67% des communes) ne semblent pas être concernées par la présence de cavités souterraines sur leur territoire. Cette analyse doit être prise avec précaution car de nombreuses communes n'ont pas pu établir de recensement complet de leurs cavités (méconnaissance, cavités situées en terrain privé ...). Cela concerne particulièrement les balmes creusées dans le calcaire du Crétacé (Turonien), principalement de taille réduite mais dont le rôle dans les instabilités de versant peut s'avérer déterminant.

D'autre part, le dénombrement des cavités ne prend pas en compte la superficie des terrains sous-cavés. Des communes présentant une faible quantité de cavités peuvent abriter des superficies sous-cavées très importantes (cf. carrière souterraine « les Chalons » de Luçay-le-Mâle). On peut imaginer le même pour les réseaux karstiques du Sud-ouest du département.

5. Conclusions

Au final, cet inventaire a permis de recenser 432 cavités souterraines qui ont été intégrées dans la base de données nationale (BdCavités) disponible sur Internet (www.bdcavite.net).

Le recueil de ces données a été effectué à partir des données bibliographiques disponibles (archives BRGM, archives départementales,...), en effectuant une enquête administrative auprès d'organismes spécialisés (DDE, DDAF, DRAC, Indre Nature,...), en interrogeant la totalité des communes du département avec un taux de réponse final proche de 85 %, et en traitant l'intégralité des cartes géologiques (1/50 000) et des cartes IGN (1/25 000) couvrant le département de l'Indre. Toutes les informations recueillies ont été, d'une part, saisies sous forme de fichiers MapInfo et d'autre part, conservées dans des dossiers papiers au Service Géologique Régional Centre. Les données numériques ont été chargées au fur et à mesure dans une base locale puis transférées dans la base de données nationale et affichées sur internet.

En fonction de leur enjeu potentiel et selon l'information disponible, certaines cavités signalées (environ 150) ont fait l'objet d'une visite de terrain qui a permis d'obtenir des photos et mesures GPS dans certains cas mais aussi d'en préciser leur nature et d'évaluer sommairement leur état de stabilité.

L'analyse de la répartition des cavités par horizon géologique montre que la majeure partie se situe au sein des formations du Jurassique moyen et supérieur ainsi que celle du Crétacé supérieur. Les cavités naturelles se trouvent dans le faciès calcaire (fin et crayeux) de l'Oxfordien moyen et supérieur du Jurassique supérieur et dans celui du Bajocien-Bathonien (calcaires fins, graveleux, oolithiques) du Jurassique moyen. Ces faciès calcaires sont très favorables aux phénomènes de dissolution karstique. Les formations du Crétacé supérieur contiennent les cavités anthropiques : la quasi-totalité des carrières souterraines et un grand nombre de caves. Cela est principalement dû à l'extraction du calcaire à faciès Tuffeau (craeux) du Turonien.

Une évaluation du nombre de cavités a également été effectuée pour chaque commune du département. Ce travail a permis de déterminer les communes les plus sensibles vis-à-vis de l'aléa lié à la présence de cavités souterraines. Ainsi, on constate qu'environ 33 % des communes de l'Indre sont concernées par la présence d'au moins une cavité souterraine sur leur territoire. Il ressort aussi que 5 communes possèdent entre 20 et 43 cavités sur leur territoire. Quatre d'entre elles sont situées dans la moitié Sud du département et dans les formations du Jurassique.

Cependant, il est important de signaler la non-exhaustivité de cet inventaire. En effet, de nombreuses caves (balmes) n'ont pu être inventoriées car elles sont souvent situées en terrain privé et mal connues des communes. De plus, 36 communes soit environ 15 % du total n'ont pas répondu à notre enquête ce qui représente aussi un manque d'information pour cet inventaire.

D'une manière générale, la présence de cavités naturelles ou anthropiques dans le sous-sol est associée à un aléa, qui, en fonction des enjeux de surface, constitue un risque non négligeable pour les biens et les personnes. Les cartes de répartition des cavités permettent de faire une hiérarchisation préliminaire des communes pour lesquelles il conviendrait d'envisager des mesures de prévention ou des recommandations au travers des documents d'urbanisme ou d'information. On peut alors raisonnablement recommander à toutes les communes qui possèdent des cavités souterraines, de les intégrer dans leur PLU, et ce, pour les communes concernées par un grand nombre de cavités, notamment dans le cadre de l'élaboration à terme des PPR.

6. Bibliographie

REFERENCES UTILISEES EN GEOLOGIE

BRGM - Cartes géologiques n° 489, n° 490, n° 491, n° 516, n° 517, n° 518, n° 542, n° 543, n° 544, n° 545, n° 568, n° 569, n° 570, n° 571, n° 591, n° 592, n° 593, n° 594, n° 615, n° 616 de l'Indre au 1/50 000 et leur notice. Edition BRGM.

- Schéma départemental des carrières de l'Indre, DRIRE, (issu du rapport BRGM R 39765), décembre 2003.
- Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département de l'Indre, BRGM (RP-51879-FR), décembre 2002.

REFERENCES UTILISEES POUR LES CAVITES SOUTERRAINES

- Laumain P., Sanzelle L., (1994) – Hydrogéologie karstique du Sud du département de l'Indre. Traçage des circulations souterraines. Rapport de stage de Licence de Géologie de l'Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand) (32 pages).
- Lefèbvre M-P., (2005) - Le projet d'extension de la carrière Bonargent-Goyon (St Gaultier, Nurret-le-Ferron). Extrait rapport de stage, Master 1 Géotechnologie Environnementale, Université de Poitiers. Stage effectué dans la société SETHYGE.
- Rodicq M. (2004) – Inventaire des sites hydrogéologiques de type karstique des formations carbonatés du département de l'Indre. Rapport de projet de 3^{ème} année, Ecole polytechnique de l'Université d'Orléans (37 pages).
- Rateau D., Franchaud G. (1985) – Cavités de la région du Blanc (154 pages).
- SETHYGE (2004) – Extrait du rapport relatif à l'étude hydrogéologique sur le territoire de la carrière exploitée par l'établissement Bonargent-Goyon (Saint-Gaultier).

SITES INTERNET CONSULTES

Sites sur la prévention des risques et sur les cavités souterraines :

<http://www.prim.net>
<http://www.bdcavite.net>
<http://monumat.brgm.fr>

Sites généralistes :

<http://www.brgm.fr>
<http://www.fr.encyclopedia.yahoo.com>
<http://www.granddictionnaire.com>
<http://www.geoportail.fr>

Annexe 1 : Courrier envoyé aux mairies

Monsieur le Maire

Mairie
36XXX XXXXXX

Affaire suivie par Mme S. Bès de Berc

☎ 02 38 64 38 83

✉ s.besdeberc@brgm.fr

N/REF :

Objet : Inventaire des cavités souterraines du Département de l'Indre

S/C de la Préfecture de l'Indre

- Orléans, le
08/03/2008

Monsieur le Maire,

A la demande du Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD), le BRGM, dans le cadre de ses activités de service public, est chargé de réaliser un **inventaire des cavités souterraines** sur l'ensemble du territoire métropolitain. Ce programme comprend des inventaires départementaux, suivant un cahier des charges général défini en accord avec le MEDAD. L'ensemble des phénomènes est ensuite intégré à une base de données nationale (<http://www.bdcavite.net/>) gérée par le BRGM en collaboration avec l'INERIS, le LCPC, les services RTM.

Le département de l'Indre est inscrit à la programmation 2008. L'objectif est de recenser, localiser et caractériser les cavités souterraines (hors mines) présentes dans ce département.

Cette démarche vient en complément du recensement réalisé par la DDE en 2006 pour le compte de la Préfecture. La DDE n'ayant pas eu de réponse de la part de votre commune lors de cette étude, nous nous permettons de vous solliciter de nouveau par la présente.

Les objectifs principaux de ces inventaires sont :

- A l'échelle départementale, il s'agit de conserver la mémoire des cavités souterraines afin de prévenir les accidents qui pourraient résulter d'aménagements de sites sous-cavés et dont l'historique n'est plus connu, mais également d'aider à la décision en terme de programmation de PPR ;
- A l'échelle nationale, il s'agit d'initier une démarche globale de recensement des cavités souterraines, d'origine anthropique ou naturelle, pour rassembler les informations disponibles sous forme homogène dans une base unique et fédérative de données géoréférencées.

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

L'organisation de cette connaissance sous forme d'une base de données informatique gérée par un organisme public permettra de mettre régulièrement à jour l'acquisition de nouvelles données. L'accès à cette base étant libre et gratuit, une large diffusion de cette connaissance sera possible, ce qui facilitera les politiques d'information et de prévention du risque.

Les cavités souterraines concernées par cet inventaire départemental sont :

- les carrières souterraines abandonnées, à savoir les exploitations en souterrain de substances non concessibles (pierre de taille, craie, gypse, ardoise, argile, ocre, etc...) et dont l'exploitation est désormais arrêtée ;
- les cavités naturelles ;
- les ouvrages civils tels que tunnels, galeries, aqueducs et caves à usage industriel ;
- les ouvrages militaires dans la mesure du possible.

Chaque cavité répertoriée fait l'objet d'une fiche descriptive complète et ensuite d'une visite de terrain.

Afin d'aboutir à un recensement **le plus exhaustif et le mieux renseigné possible**, nous sollicitons votre commune pour nous fournir le maximum d'informations à votre connaissance.

Par soucis d'homogénéiser les informations recueillies, une fiche de recensement type est jointe à ce courrier ainsi qu'un descriptif sommaire des champs à renseigner. Les critères de base pour l'identification retenus sont :

- nom, numéro, nature de la cavité, type de l'ouvrage, nombres de niveaux en profondeur et surface occupée ;
- localisation de la cavité sur l'extrait de la carte IGN ;
- dommages, travaux et études engagées ;
- source de l'information fournie.

Nous vous remercions donc pour le retour d'information que vous nous fournirez. Les fiches et extraits de carte topographique renseignés sont à retourner **avant le 30 avril 2008** au :

BRGM ARN/RMT

BP 36009

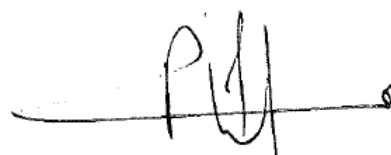
45060 ORLEANS Cedex 02

Le renseignement complet des cavités ainsi identifiées sera réalisé ensuite par nos soins après visite de terrain avec l'accord du propriétaire.

Nous restons bien entendu à votre entière disposition pour toute information complémentaire.

En vous remerciant par avance, nous vous prions de croire, Monsieur le Maire, en l'expression de notre considération distinguée.

Jean-Pierre LEPRÉTRE
Directeur du Service Géologique
Régional Centre

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'JPL', written over a horizontal line.

P.J. : - lettre du Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durable
- extrait de carte IGN
- fiche de renseignement et définition des critères retenus

Copie à M. le Préfet de l'Indre

Annexe 2 : Extrait du Code Minier

Titre Ier

Classification des gîtes de substances minérales

Article 1er

Les gîtes de substances minérales ou fossiles renfermés dans le sein de la terre ou existant à la surface sont, relativement à leur régime légal, considérés comme mines ou carrières.

Article 2

Sont considérés comme mines les gîtes connus pour contenir :

- de la houille, du lignite, ou d'autres combustibles fossiles, la tourbe exceptée, des bitumes, des hydrocarbures liquides ou gazeux, du graphite, du diamant ;
- des sels de sodium et de potassium à l'état solide ou en dissolution, de l'alun, des sulfates autres que les sulfates alcalino-terreux ;
- *de la bauxite, de la fluorine (décret du 4 octobre 1960) ;*
- du fer, du cobalt, du nickel, du chrome, du manganèse, du vanadium, du titane, du zirconium, du molybdène, du tungstène, *de l'hafnium (décret du 7 avril 1961)*, du rhénium ;
- du cuivre, du plomb, du zinc, du cadmium, du germanium, de l'étain, *de l'indium (décret du 7 avril 1961) ;*
- du cérium, *du scandium (décret du 7 avril 1961)* et autres éléments des terres rares ;
- du niobium, du tantale ;
- du mercure, de l'argent, de l'or, du platine, des métaux de la mine du platine ;
- de l'hélium, *du lithium (décret du 30 décembre 1958)*, *du rubidium, du césium (décret du 7 avril 1961)*, du radium, du thorium, de l'uranium et autres éléments radioactifs ;

- du soufre, du sélénium, du tellure ;
- de l'arsenic, de l'antimoine, du bismuth ;
- *du gaz carbonique à l'exception du gaz naturellement contenu dans les eaux qui sont ou qui viendraient à être utilisées pour l'alimentation humaine ou à des fins thérapeutiques (décret du 5 avril 1965) ;*
- *des phosphates (décret du 5 juillet 1965) ;*
- *du béryllium, du gallium, du thallium (décret du 5 juillet 1965).*

A cette énumération peuvent être ajoutées par décret en Conseil d'Etat des substances analogues n'ayant pas jusqu'alors d'utilisation dans l'économie.

Article 3

Sont également considérées comme mines, les gîtes renfermés dans le sein de la terre, dits gîtes géothermiques, dont on peut extraire de l'énergie sous forme thermique, notamment par l'intermédiaire des eaux chaudes et vapeurs souterraines qu'ils contiennent.

Les gîtes géothermiques sont classés en gîtes à haute température et gîtes à basse température, selon les modalités définies par un décret en conseil d'Etat.

Article 4

Sont considérées comme carrières, les gîtes non mentionnées aux articles 2 et 3.

Annexe 3 : Tableaux de Synthèse

| INSEE | COMMUNE | NUM_CAVITE | TYPE_CAVITE | NOM_CAVITE | CONFIDENTIALITE | XOUVL2E | YOUVL2E |
|-------|---------------------|--------------|---------------|---|-----------------|---------|---------|
| 36003 | AMBRAULT | CENAA0015115 | naturelle | Grotte de Boisramier (2) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36003 | AMBRAULT | CENAA0014754 | naturelle | Forêt domaniale de Bommiers | public | 573158 | 2196218 |
| 36003 | AMBRAULT | CENAA0014755 | naturelle | bois Ramier | public | 569090 | 2198100 |
| 36003 | AMBRAULT | CENAA0014756 | naturelle | Le Chaloy | public | 573257 | 2197592 |
| 36005 | ARDENTES | CENAA0014758 | naturelle | Les Carreaux | public | 563720 | 2192830 |
| 36005 | ARDENTES | CENAA0014759 | naturelle | Doline, Forêt domaniale de Châteauroux parcelle 249 | public | 558125 | 2190635 |
| 36005 | ARDENTES | CENAA0014761 | naturelle | Doline, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 141 | public | 556720 | 2191760 |
| 36005 | ARDENTES | CENAA0014762 | naturelle | Perte, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 232 | public | 557715 | 2191835 |
| 36005 | ARDENTES | CENAA0014763 | naturelle | Doline, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelles 142/144 | public | 556570 | 2192140 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014764 | naturelle | Grotte de l'Hermitage | public | 536149 | 2177601 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014765 | naturelle | Grotte du Socco N2 | public | 535759 | 2177520 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014766 | naturelle | Grotte du Socco N1 | public | 535740 | 2177512 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014767 | naturelle | Grotte du Socco N3 | public | 535780 | 2177530 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014768 | naturelle | Grotte Bellevue N2 | public | 537490 | 2175620 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014769 | naturelle | Grotte Bellevue N1 | public | 537490 | 2175620 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014770 | naturelle | Grotte Fontaine Pie N1 | public | 538620 | 2176430 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014771 | naturelle | Grotte Fontaine Pie N2 | public | 538639 | 2176430 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014772 | naturelle | Grotte de Nailla N2 | public | 536434 | 2177370 |
| 36006 | ARGENTON-SUR-CREUSE | CENAA0014773 | naturelle | Grotte de Nailla N1 | public | 536449 | 2177381 |
| 36008 | ARPHEUILLES | CENAA0014774 | ouvrage civil | Souterrain du Mez-l'Abbé | public | 520993 | 2212449 |
| 36009 | ARTHON | CENAA0014775 | naturelle | Perte, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 196 | public | 551550 | 2191250 |
| 36009 | ARTHON | CENAA0014776 | naturelle | Doline, Bois du Gouffre | public | 549570 | 2184300 |
| 36009 | ARTHON | CENAA0014777 | naturelle | Doline, Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 168 | public | 553410 | 2192625 |
| 36016 | BELABRE | CENAA0015116 | cave | Cave de l'île | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0015119 | cave | Cave Château de Naillac | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

| | | | | | | | |
|-------|-------------|--------------|---------------|---|--------------|--------|---------|
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0015117 | naturelle | Grotte Nord-ouest de Le Viaduc | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0015118 | cave | Cave des Charançons | public | 502264 | 2181738 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014778 | naturelle | Dépression, Rouilly (n°22) | public | 507090 | 2180790 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014779 | naturelle | Dépressions, Rouilly (n°23) | public | 507180 | 2180820 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014780 | naturelle | Dépression, Rouilly (n°24) | public | 507570 | 2180830 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014781 | naturelle | Bessière, Corbiau (n°5) | public | 505590 | 2185450 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014782 | naturelle | Dépression, Corbiau (n°4) | public | 505510 | 2185400 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014783 | naturelle | Bessière, Corbiau (n°3) | public | 505510 | 2185500 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014784 | naturelle | Gouffres, Corbiau (n°2) | public | 505650 | 2185330 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014785 | naturelle | Gouffre, La Molière (n°1) | public | 506160 | 2184880 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014786 | naturelle | La pièce de Chagnera, 36018_58_1 | public | 507491 | 2180873 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014787 | naturelle | La pièce de Chagnera, 36018_58_2 | public | 507600 | 2180925 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014788 | naturelle | Madrolles, 36018_58_3 | public | 503568 | 2184513 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014789 | naturelle | Corbiau, 36018_58_4 | public | 505662 | 2185255 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014791 | naturelle | Corbiau 36018_58_5 | public | 505696 | 2185404 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014792 | naturelle | Corbiau 36018_58_6 | public | 505408 | 2185404 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014794 | naturelle | Corbiau, 36058_58_7 | public | 505857 | 2185542 |
| 36018 | BLANC(LE) | CENAA0014795 | naturelle | Corbiau, 36018_58_8 | public | 505564 | 2185548 |
| 36026 | BRION | CENAA0014796 | ouvrage civil | Souterrain, des Grandes Chapelles | public | 554230 | 2213640 |
| 36033 | CELON | CENAA0014797 | naturelle | Perte du Renard | public | 538700 | 2172000 |
| 36033 | CELON | CENAA0014798 | naturelle | Grotte, perte du Renard | public | 538700 | 2172150 |
| 36035 | CHAILLAC | CENAA0014799 | carrière | carrière souterraine, les Pérelles | public | 522214 | 2161064 |
| 36036 | CHALAIS | CENAA0015120 | naturelle | Grotte de Monthaud | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36042 | CHASSENEUIL | CENAA0015121 | naturelle | Grotte de Neuville | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36042 | CHASSENEUIL | CENAA0014800 | naturelle | Grotte de Neuville N1 | public | 533070 | 2181650 |
| 36042 | CHASSENEUIL | CENAA0014801 | naturelle | Grotte de Neuville N2 et N3 | public | 533090 | 2181670 |
| 36042 | CHASSENEUIL | CENAA0014802 | naturelle | Grotte du haut Cluzeau, bois Clairret | public | 533800 | 2181670 |
| 36044 | CHATEAUROUX | CENAA0015123 | cave | Cave, Usine Balsan | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36044 | CHATEAUROUX | CENAA0015122 | ouvrage civil | Souterrain du Château Conseil Général | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36044 | CHATEAUROUX | CENAA0014856 | naturelle | Propriété de Mr Blanchard, parcelle 587 | public | 552588 | 2202283 |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------|--------------|---------------|---|-----------------|---------|---------|
| 36045 | CHATILLON-SUR-INDRE | CENAA0014974 | carrière | Carrière de St Marc ou La Fuye | public | 511600 | 2221500 |
| 36045 | CHATILLON-SUR-INDRE | CENAA0014975 | cave | Rue Grande | public | 511600 | 2221500 |
| 36045 | CHATILLON-SUR-INDRE | CENAA0014803 | ouvrage civil | Souterrain de Rançay | public | 510200 | 2219700 |
| 36045 | CHATILLON-SUR-INDRE | CENAA0014976 | ouvrage civil | Refude de Ste Maleine | public | 514780 | 2222940 |
| 36046 | CHATRE(LA) | CENAA0015124 | cave | Cave sous l'église | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0015125 | ouvrage civil | Souterrain de Boismarin | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0014804 | naturelle | Bois de l'Essart, 36051_58_6 | public | 525992 | 2184075 |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0014805 | naturelle | Boie de l'Essart, 36051_58_4 | public | 525728 | 2184127 |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0014806 | naturelle | Bois des Coulées, 36051_58_2 | public | 525495 | 2183542 |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0014807 | naturelle | Bois des Coulées, 36051_58_3 | public | 525627 | 2183536 |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0014808 | naturelle | Bois des Coulées, 36051_58_5 | public | 525754 | 2183553 |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0014809 | naturelle | Bois de la Douille, 36051_58_1 | public | 523234 | 2184363 |
| 36051 | CHITRAY | CENAA0014810 | naturelle | Bois de la Douille, 36051_58_7 | public | 523229 | 2184225 |
| 36053 | CIRON | CENAA0015126 | naturelle | Grotte, entre les deux Châteaux | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36053 | CIRON | CENAA0014811 | naturelle | Doline de la Métairie Neuve | public | 518160 | 2181390 |
| 36053 | CIRON | CENAA0014812 | naturelle | Bois du Palis, 36053_58_2 | public | 513887 | 2180895 |
| 36053 | CIRON | CENAA0014813 | naturelle | Bois de Lafé, 36053_58_1 | public | 519004 | 2181776 |
| 36055 | CLION | CENAA0015127 | carrière | Carrière Le Moulin de la Chaise | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36055 | CLION | CENAA0015128 | naturelle | Grotte, Le pied de Bourges | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36055 | CLION | CENAA0015114 | ouvrage civil | Souterrain Le Grand Mée | public | 513040 | 2214430 |
| 36056 | CLUIS | CENAA0015129 | ouvrage civil | Souterrain du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36056 | CLUIS | CENAA0015130 | ouvrage civil | Souterrain de La Cave | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| INSEE | COMMUNE | NUM_CAVITE | TYPE_CAVITE | NOM_CAVITE | CONFIDENTIALITE | XOUVL2E | YOUVL2E |
| 36061 | CROZON-SUR-VAUVRE | CENAA0015131 | cave | Cave du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36061 | CROZON-SUR-VAUVRE | CENAA0014814 | carrière | Carrière souterraine, Les Forges | public | 563490 | 2165240 |
| 36062 | CUZION | CENAA0015132 | ouvrage civil | Souterrain de Belvédère | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36063 | DEOLS | CENAA0014815 | naturelle | Mardelle de la Terre des Amoureux, Les Prés du Montet | public | 552700 | 2203530 |
| 36063 | DEOLS | CENAA0014816 | ouvrage civil | Crypte de l'ancienne abbaye | public | 551560 | 2203110 |
| 36064 | DIORS | CENAA0015133 | cave | Cave du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014817 | naturelle | Doline, bassin de lagunage | public | 505650 | 2190220 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014818 | naturelle | La Coudraie, 36066_58_13 | public | 506099 | 2188561 |

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

| | | | | | | | |
|-------|------------|--------------|---------------|--|--------------|--------|---------|
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014819 | naturelle | La Coudraie, 36066_58_1 | public | 506197 | 2188348 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014820 | naturelle | La Petite Varenne, terrain de football, 36066_58_8 | public | 505719 | 2190298 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014821 | naturelle | Salvert, 36066_58_7 | public | 506018 | 2190287 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014822 | naturelle | Gouffre Salvert, 36066_58_2 | public | 505874 | 2190149 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014823 | naturelle | Aven de Merlangeon, Bois Chambrier | public | 504350 | 2190420 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014824 | naturelle | Bois Chambrier, 36066_58_6 | public | 504177 | 2190286 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014825 | naturelle | Perte de Merlangeon, Bois Chambrier | public | 504580 | 2190290 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014826 | naturelle | Bois Chambrier, 36066_58_11 | public | 504574 | 2190337 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014827 | naturelle | Le Bois Clair, 36066_58_9 | public | 504828 | 2190332 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014828 | naturelle | Le Bois Clair, 36066_58_10 | public | 505023 | 2190331 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014829 | naturelle | Le Bois Clair, 36066_58_5 | public | 505224 | 2190222 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014830 | naturelle | Bassin de Lagunage, 36066_58_4 | public | 505518 | 2190201 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014831 | naturelle | Les Touchettes, 36066_58_3 | public | 504080 | 2190189 |
| 36066 | DOUADIC | CENAA0014832 | naturelle | Vaugirard, 36066_58_12 | public | 504103 | 2188291 |
| 36067 | DUNET | CENAA0014834 | carrière | Le Poiron, 36067_41_3 | public | 521399 | 2163338 |
| 36067 | DUNET | CENAA0014835 | carrière | Le Poiron, 36067_41_7 | public | 521628 | 2163408 |
| 36069 | ECUEILLE | CENAA0014965 | naturelle | La Norcière, RD8 | public | 526762 | 2230795 |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015135 | carrière | Carrière de Monlabeur | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015136 | carrière | Carrière Le Moulin Paulmier Sud | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015137 | carrière | Carrière Les Caves Roland | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015138 | carrière | Carrière Faverolles Ouest (1) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015139 | carrière | Carrière Faverolles Ouest (2) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015140 | carrière | Carrière Faverolles Ouest (3) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015141 | carrière | Carrière Faverolles Sud (1) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015142 | carrière | Carrière Faverolles Sud (2) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015143 | carrière | Carrière Faverolles Sud (3) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015134 | cave | Cave Sud-ouest de Patagon | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0015144 | cave | Cave Faverolles Ouest | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0014972 | carrière | Les Péguets, carrière N2 | public | 530710 | 2243660 |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0014973 | carrière | Les Péguets, carrière N1 | public | 530790 | 2243720 |
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0014836 | ouvrage civil | Souterrain, AMENAGE 1 | public | 529630 | 2241940 |

| | | | | | | | |
|-------|----------------|--------------|---------------|---|--------------|--------|---------|
| 36072 | FAVEROLLES | CENAA0014837 | ouvrage civil | Souterrain, AMENAGE | public | 529400 | 2241750 |
| 36076 | FONTGOMBAULT | CENAA0014840 | cave | Cave, parcelle 1069 sous RD950 | public | 496840 | 2186820 |
| 36076 | FONTGOMBAULT | CENAA0014838 | naturelle | Fontaine Gombault | public | 495881 | 2187118 |
| 36076 | FONTGOMBAULT | CENAA0014839 | naturelle | Aven de Fontgombault | public | 497420 | 2187200 |
| 36078 | FOUGEROLLES | CENAA0015145 | cave | Cave ancienne Abbaye | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36089 | JEU-LES-BOIS | CENAA0014841 | naturelle | Perte, Les brandes de Brenne, chemin de St-Martin | public | 559411 | 2189524 |
| 36091 | LACS | CENAA0015146 | cave | Cave de la Métairie Neuve | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36093 | LEVROUX | CENAA0015148 | cave | Cave du Château de Romsac | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36093 | LEVROUX | CENAA0015147 | ouvrage civil | Souterrain du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36094 | LIGNAC | CENAA0015149 | naturelle | Grotte du bois Berthet | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36101 | LUANT | CENAA0014842 | naturelle | Gouffre, La pentière, bois des Tailles | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36102 | LUCAY-LE-LIBRE | CENAA0015150 | cave | Cave du Château de Coudray | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014846 | carrière | carrière souterraine le Grand Moulin | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015151 | carrière | Carrière Les Aumoneries | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015152 | carrière | Carrière Les Falaises | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015153 | carrière | Carrière du Château (1) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015154 | carrière | Carrière du Château (2) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015155 | carrière | Carrière Charnay | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015156 | carrière | Carrière Sud-ouest de Luçay-le-Mâle (1) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015157 | carrière | Carrière Sud-ouest de Luçay-le-Mâle (2) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015158 | carrière | Carrière Sud-ouest de Luçay-le-Mâle (3) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0015159 | carrière | Carrière Rue Blanche | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014844 | carrière | Carrière souterraine derrière poste S.P | public | 531570 | 2236260 |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014845 | carrière | Carrière, Les Châlons, RD960 | public | 532520 | 2237120 |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014847 | carrière | Carrière souterraine Vaugedin | public | 532420 | 2239460 |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014848 | cave | Cave, derrière poste S.P | public | 531660 | 2236380 |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014849 | cave | Cave, Rue Blanche | public | 531200 | 2235600 |

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

| | | | | | | | |
|-------|-------------------|--------------|---------------|---|--------------|--------|---------|
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014966 | cave | Cave N1 le Grand Moulin | public | 531585 | 2235718 |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014967 | cave | Cave N2 le Grand Moulin | public | 531585 | 2235710 |
| 36103 | LUCAY-LE-MALE | CENAA0014843 | ouvrage civil | Souterrain du Château | public | 532410 | 2236790 |
| 36104 | LURAIS | CENAA0014964 | cave | Le Bois Brûlé, la Cave aux Loups | public | 495349 | 2188190 |
| 36104 | LURAIS | CENAA0014960 | naturelle | Grottes du moulin de Braud | public | 491130 | 2187180 |
| 36104 | LURAIS | CENAA0014961 | naturelle | Grotte de Montenaut N1 | public | 490950 | 2187400 |
| 36104 | LURAIS | CENAA0014962 | naturelle | Grotte de Montenaut N2 | public | 490830 | 2187510 |
| 36104 | LURAIS | CENAA0014963 | naturelle | Grotte de Montenaut N3 | public | 490370 | 2187650 |
| 36104 | LURAIS | CENAA0014959 | ouvrage civil | Refuge souterrain de St Berthomé | public | 491177 | 2186662 |
| 36107 | LYE | CENAA0015163 | carrière | Carrière Beauregard | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36107 | LYE | CENAA0015160 | cave | Cave La Bertézière | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36107 | LYE | CENAA0015161 | cave | Cave La Rousselière | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36107 | LYE | CENAA0015162 | cave | Cave de l'Hérault | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36107 | LYE | CENAA0014850 | carrière | Carrière le Casson | public | 534150 | 2245800 |
| 36107 | LYE | CENAA0014851 | carrière | Carrière le Moulin des Bancs | public | 532425 | 2246350 |
| 36107 | LYE | CENAA0014852 | carrière | Carrière de la Vallée Rocher | public | 532125 | 2248075 |
| 36107 | LYE | CENAA0014853 | carrière | Carrière les Chenevières | public | 532775 | 2246975 |
| 36107 | LYE | CENAA0014968 | cave | L'Haguenaude | public | 532530 | 2247590 |
| 36107 | LYE | CENAA0014969 | cave | Les Caves | public | 531010 | 2247360 |
| 36107 | LYE | CENAA0014970 | naturelle | RD 33, effondrement ancien | public | 534690 | 2248140 |
| 36107 | LYE | CENAA0014971 | naturelle | RD 33a, effondrement récent | public | 534730 | 2248210 |
| 36108 | LYS-SAINT-GEORGES | CENAA0015113 | ouvrage civil | Château Lys-St-Georges | public | 560800 | 2182700 |
| 36109 | MAGNY(LE) | CENAA0015164 | cave | Cave Rivarennnes | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36110 | MAILLET | CENAA0014854 | naturelle | Perte amont, Dressonnet | public | 551500 | 2175000 |
| 36110 | MAILLET | CENAA0014855 | naturelle | Perte Aval, Dressonnet | public | 551440 | 2175300 |
| 36114 | MAUVIERES | CENAA0014857 | naturelle | Haut Drunet, parcelle ZD299 | public | 507030 | 2175070 |
| 36114 | MAUVIERES | CENAA0014858 | naturelle | Haut Drunet, parcelle ZD299 | public | 507210 | 2175270 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014859 | naturelle | Trou Roland | public | 492730 | 2181750 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014860 | naturelle | Grotte de la Dube N1 et N2 | public | 492690 | 2183550 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014861 | naturelle | Grotte de la Poirelle ou Roche Noire | public | 492775 | 2181750 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014862 | naturelle | Rivière souterraine de la Poirelie (La Normandie) | public | 492125 | 2181665 |

| | | | | | | | |
|-------|-----------------------|--------------|---------------|-----------------------------------|--------------|--------|---------|
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014863 | naturelle | Grotte de Gaudon | public | 492850 | 2181000 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014864 | naturelle | Grotte de la Rochebelluson | public | 491400 | 2183265 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014865 | naturelle | Gouffre de la Rochebelluson | public | 492400 | 2183300 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014866 | naturelle | Grotte Mérigny ou l'Héritier | public | 492055 | 2183750 |
| 36119 | MERIGNY | CENAA0014867 | naturelle | Grotte Pailler ou Vieille Grange | public | 491170 | 2185250 |
| 36120 | MERS-SUR-INDRE | CENAA0015165 | cave | Cave du Château du Magnet | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36130 | MONTLEVICQ | CENAA0015166 | cave | Cave de Montlevicq | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36131 | MOSNAY | CENAA0014868 | naturelle | Gouffre Pygmée | public | 543850 | 2181020 |
| 36131 | MOSNAY | CENAA0014869 | naturelle | Gouffre Tornado | public | 543423 | 2180729 |
| 36131 | MOSNAY | CENAA0014870 | naturelle | Gouffre du Roc, perte des Jadrets | public | 543960 | 2180240 |
| 36131 | MOSNAY | CENAA0014871 | naturelle | Doline du bois de la Chaise | public | 543420 | 2182000 |
| 36131 | MOSNAY | CENAA0014872 | naturelle | Perte du terrain de football | public | 545300 | 2180100 |
| 36136 | MURS | CENAA0014873 | ouvrage civil | souterrain des Reimbaudières | public | 510966 | 2210676 |
| 36137 | NEONS-SUR-CREUSE | CENAA0014874 | naturelle | Perte des Roches | public | 493700 | 2193500 |
| 36138 | NERET | CENAA0015167 | cave | Cave Le Grand Thary | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36141 | NEUVY-SAINT-SEPULCHRE | CENAA0014875 | naturelle | Perte des Thabauts | public | 562500 | 2177000 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0014876 | naturelle | La côte des Jannins | public | 529825 | 2184750 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0014877 | naturelle | Les Nobles | public | 529300 | 2184625 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015064 | naturelle | Bien Assis SE | public | 532225 | 2185650 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015065 | naturelle | Bien Assis SE | public | 532300 | 2185400 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015066 | naturelle | Bien Assis SE | public | 532375 | 2185600 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015067 | naturelle | Bien Assis SE | public | 532250 | 2185950 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015068 | naturelle | Bien Assis SE | public | 531725 | 2185875 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015069 | naturelle | Bien Assis SE | public | 531875 | 2185825 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015070 | naturelle | Bien Assis SE | public | 531825 | 2185925 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015071 | naturelle | Bien Assis SE | public | 531900 | 2185950 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015072 | naturelle | Bien Assis SE | public | 531950 | 2186000 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015073 | naturelle | Fontaine Bavoue S | public | 532125 | 2186275 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015074 | naturelle | Bois N Bien Assis | public | 531525 | 2186250 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015075 | naturelle | Toutvent E | public | 531475 | 2186005 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015076 | naturelle | Gouffre Madagascar S | public | 531060 | 2185863 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015077 | naturelle | La Combe Noire Aval | public | 530675 | 2185005 |

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

| | | | | | | | |
|-------|----------------------------|--------------|-----------|--|--------------|--------|---------|
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015078 | naturelle | La Combe Noire Aval | public | 530625 | 2185012 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015079 | naturelle | La Combe Noire Aval | public | 530575 | 2185000 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015080 | naturelle | Côte des Jannins Amont | public | 530275 | 2184775 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015081 | naturelle | Côte des Jannins Amont | public | 530325 | 2184800 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015082 | naturelle | Côte des Jannins Amont | public | 530350 | 2184825 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015083 | naturelle | Gouffre Les Jannins S | public | 530150 | 2185150 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015084 | naturelle | Gouffre 2 Les Jannins S | public | 530100 | 2185150 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015085 | naturelle | Gouffre Les Portraits | public | 528900 | 2185900 |
| 36144 | NURET-LE-FERRON | CENAA0015086 | naturelle | Gouffre 2 Les Portraits | public | 528750 | 2185750 |
| 36148 | OULCHES | CENAA0014878 | naturelle | La Grande Bouige | public | 519246 | 2181816 |
| 36149 | PALLUAU-SUR-INDRE | CENAA0014980 | cave | Parc du Château | public | 521850 | 2216870 |
| 36149 | PALLUAU-SUR-INDRE | CENAA0014981 | cave | Parc du Château | public | 521820 | 2216830 |
| 36149 | PALLUAU-SUR-INDRE | CENAA0014982 | cave | Les Caves | public | 521900 | 2217010 |
| 36149 | PALLUAU-SUR-INDRE | CENAA0015087 | cave | Parc du Château | public | 521860 | 2216940 |
| 36149 | PALLUAU-SUR-INDRE | CENAA0015088 | cave | Parc du Château | public | 521900 | 2217050 |
| 36152 | PAUDY | CENAA0015168 | cave | Cave du Donjon | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36152 | PAUDY | CENAA0014880 | naturelle | Vallée du Château | public | 570070 | 2229610 |
| 36159 | POINCONNET(LE) | CENAA0014881 | naturelle | Eaux pluviales, la Charbonnière | public | 552550 | 2195780 |
| 36159 | POINCONNET(LE) | CENAA0014882 | naturelle | Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 70 | public | 552025 | 2195100 |
| 36159 | POINCONNET(LE) | CENAA0014883 | naturelle | Forêt domaniale de Châteauroux, limite parcelles 126/129 | public | 555015 | 2191550 |
| 36159 | POINCONNET(LE) | CENAA0014884 | naturelle | Forêt domaniale de Châteauroux, parcelle 154 | public | 556230 | 2191200 |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0015171 | cave | Les Petites Roches | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0015169 | naturelle | Grotte PN7 | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0015170 | naturelle | Emergence du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0014887 | carrière | Carrière de Chabenet | public | 537067 | 2181451 |
| 36161 | PONT-CHRETIEN- | CENAA0014885 | naturelle | Perte des Prins | public | 536340 | 2182479 |

| | | | | | | | |
|-------|----------------------------|--------------|-----------|---|--------------|--------|---------|
| | CHABENET(LE) | | | | | | |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0014888 | naturelle | Grotte du Viaduc | public | 536950 | 2182000 |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0014889 | naturelle | Grotte de la voie ferrée | public | 536100 | 2180620 |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0014890 | naturelle | Pertes des petites Roches | public | 536670 | 2182000 |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0014891 | naturelle | Perte des Grandes Roches | public | 537760 | 2182010 |
| 36161 | PONT-CHRETIEN-CHABENET(LE) | CENAA0014892 | naturelle | Grotte de la Côte Morinat | public | 537140 | 2181280 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0015172 | naturelle | Grotte, Bois Reclus | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014893 | naturelle | Gouffre (n°12), Azé | public | 505200 | 2186090 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014894 | naturelle | Gouffre (n°11), Azé | public | 505180 | 2185920 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014895 | naturelle | Grottes des Roches N5, Grotte de Bénavant | public | 498290 | 2186515 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014896 | naturelle | Grotte des Roches N7 | public | 497970 | 2186550 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014897 | naturelle | Grotte des Roches | public | 498000 | 2186550 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014898 | naturelle | Grotte des Roches N4 | public | 498090 | 2186520 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014899 | naturelle | Grottes des Roches N3 | public | 498170 | 2186720 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014900 | naturelle | Grotte de l'Arche N2 et N1 | public | 498170 | 2186550 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014901 | naturelle | Grotte des Roches N1 et N2 | public | 498170 | 2186500 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014902 | naturelle | Grotte de l'hyène | public | 498570 | 2186400 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014903 | naturelle | Grotte du Mont la Chapelle | public | 500500 | 2184870 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014904 | naturelle | Gouffre du petit Boussais | public | 501000 | 2189600 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014905 | naturelle | Gouffre du Rafou | public | 501760 | 2187920 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014906 | naturelle | Gouffre Le Breuil | public | 503723 | 2186474 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014907 | naturelle | Doline le Grand Veillon | public | 502604 | 2186917 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014908 | naturelle | Mardelles (n°19), Montaigu | public | 503720 | 2188170 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014909 | naturelle | Dépression (n°21), Montaigu | public | 503990 | 2188290 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014910 | naturelle | Gouffre (n°20), Montaigu | public | 503870 | 2188320 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014911 | naturelle | Gouffre 36165_58_2, Montaigu | public | 503780 | 2187577 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014912 | naturelle | Dépression (n°18), Montaigu | public | 503560 | 2187430 |

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

| | | | | | | | |
|-------|------------------------|--------------|-----------|---|--------------|--------|---------|
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014913 | naturelle | Gouffre 36165_58_1, les Essarts | public | 504689 | 2187462 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014914 | naturelle | Vernet, petit étang (n°9) | public | 505170 | 2185620 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014915 | naturelle | Gouffre (n°8), Vernet | public | 505270 | 2185590 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014916 | naturelle | Gouffre (n°7), Vernet | public | 505310 | 2185570 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014917 | naturelle | Dépression (n°6), Vernet | public | 505730 | 2185490 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014918 | naturelle | Zone d'infiltration (n°10), Vernet | public | 505370 | 2185510 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014919 | naturelle | Sablères (n°13), Azé | public | 505380 | 2186470 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014920 | naturelle | Ensembles de petites bouches, Pièce de la Folie | public | 506120 | 2186510 |
| 36165 | POULIGNY-SAINT-PIERRE | CENAA0014921 | naturelle | Grotte de la Chaume | public | 499670 | 2190050 |
| 36167 | PREUILLY-LA-VILLE | CENAA0014922 | cave | Cave Poirière | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36167 | PREUILLY-LA-VILLE | CENAA0014923 | naturelle | Trou souffleur des Dubes | public | 495490 | 2188830 |
| 36169 | PRUNIERS | CENAA0014924 | naturelle | Forêt domaniale de Bommiers | public | 575723 | 2197312 |
| 36172 | RIVARENNES | CENAA0014925 | cave | Le Haut Quinçay | public | 526373 | 2178017 |
| 36172 | RIVARENNES | CENAA0015089 | naturelle | Perte 3 secondaire des Nébilons | public | 529250 | 2178040 |
| 36172 | RIVARENNES | CENAA0015090 | naturelle | Perte 2 secondaire des Nébilons | public | 529215 | 2178080 |
| 36176 | RUFFEC | CENAA0014926 | naturelle | Mardelle, Les Riaux | public | 510307 | 2182599 |
| 36177 | SACIERGES-SAINT-MARTIN | CENAA0014927 | carrière | Carrière souterraine, Chéniers | public | 522933 | 2163163 |
| 36178 | SAINT-AIGNY | CENAA0015111 | carrière | Carrière de la Basse Brande | public | 495770 | 2181190 |
| 36178 | SAINT-AIGNY | CENAA0014928 | naturelle | Grotte de la Garenne | public | 499173 | 2184548 |
| 36199 | SAINTE-LIZAIGNE | CENAA0015173 | cave | Cave de Moquepanier | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0014929 | naturelle | Gouffre ou Mardelle, Les Belloux | public | 529732 | 2183995 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0014930 | naturelle | Gouffre ou Mardelle, Bois de Bondelon | public | 529738 | 2184122 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015052 | naturelle | Belleloux Nord | public | 530750 | 2184005 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015053 | naturelle | Belleloux Nord | public | 530750 | 2183975 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015054 | naturelle | Aval RN151/Rejet carrière | public | 530575 | 2182625 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015055 | naturelle | Ouest Carrière | public | 530500 | 2183425 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015056 | naturelle | Etang Amont Carrière | public | 530700 | 2183650 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015057 | naturelle | Domaine Neuf N | public | 530700 | 2184350 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015058 | naturelle | Domaine Neuf N | public | 530750 | 2184350 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015059 | naturelle | Domaine Neuf N | public | 530650 | 2184360 |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------------|--------------|---------------|---|--------------|--------|---------|
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015060 | naturelle | Les bouts de Pas N | public | 531275 | 2183325 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015061 | naturelle | Bois de la Jalousie | public | 532003 | 2183775 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015062 | naturelle | Bois de la Jalousie | public | 531925 | 2184000 |
| 36192 | SAINT-GAULTIER | CENAA0015063 | naturelle | Bois de la Jalousie | public | 532003 | 2184000 |
| 36194 | SAINT-GENOU | CENAA0014931 | ouvrage civil | Souterrain de St-Genou | public | 524005 | 2214880 |
| 36197 | SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE | CENAA0014932 | naturelle | Grotte de St-Hilaire N1, St Georges Amont | public | 503020 | 2173970 |
| 36197 | SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE | CENAA0014933 | naturelle | Grotte de St-Hilaire N2, St Georges Aval | public | 503050 | 2174035 |
| 36197 | SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE | CENAA0014934 | naturelle | Gouffre Liglet | public | 500030 | 2171610 |
| 36197 | SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE | CENAA0014935 | naturelle | Grotte de Ségère ou du Moulin | public | 502600 | 2175630 |
| 36198 | SAINT-LACTENCIN | CENAA0014937 | naturelle | Mardelle, Nord-Est de la croix de St- Marc | public | 536075 | 2211965 |
| 36198 | SAINT-LACTENCIN | CENAA0014936 | ouvrage civil | Galerie Souterraine, Ferme de la Genêtière | public | 536810 | 2211350 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0015174 | naturelle | Grotte de Saint Marin | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014938 | naturelle | Grotte de la Garenne N1 | public | 536520 | 2177950 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014939 | naturelle | Gouffre de la Racade | public | 536070 | 2178870 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014940 | naturelle | Grotte de St-Martin | public | 535340 | 2179810 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014941 | naturelle | Grotte, Le Contour | public | 538070 | 2177870 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014942 | naturelle | Perte, Nord de la forêt Chauve | public | 540600 | 2178450 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014943 | naturelle | Grotte du Cro Malfrau N1, N2, N3 | public | 535800 | 2178420 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014944 | naturelle | Grotte du Cro de Malfrau N5 | public | 535860 | 2178350 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014945 | naturelle | Grotte de la Garenne N7 | public | 535920 | 2178350 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014947 | naturelle | Grotte du Cro de Malfrau N4 | public | 536300 | 2178170 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014948 | naturelle | Grotte de la Garenne N6 | public | 536220 | 2178120 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014949 | naturelle | Grotte de la Garenne N5 | public | 536270 | 2178100 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014950 | naturelle | Grotte de la Garenne N3 | public | 536420 | 2178000 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014951 | naturelle | Grotte de la Garenne N2 | public | 536450 | 2177970 |
| 36200 | SAINT-MARCEL | CENAA0014952 | naturelle | Grotte de la Garenne N4 | public | 536630 | 2178130 |
| 36202 | SAINT-MAUR | CENAA0015175 | cave | Cave ferme de Laleuf | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36210 | SARZAY | CENAA0015176 | cave | Cave Les Bouiges | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------|--------------|-----------|--|--------------|--------|---------|
| 36210 | SARZAY | CENAA0015177 | cave | Cave du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36211 | SASSIERGES-SAINT-GERMAIN | CENAA0014953 | naturelle | Perte, Les Etraits | public | 567167 | 2197801 |
| 36213 | SAUZELLES | CENAA0014954 | naturelle | Grotte d'Anières | public | 497180 | 2185990 |
| 36213 | SAUZELLES | CENAA0014955 | naturelle | Grotte de Rochefort N2 | public | 498740 | 2185720 |
| 36213 | SAUZELLES | CENAA0014956 | naturelle | Grotte de Rochefort N1 | public | 498953 | 2185168 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015178 | cave | Cave du Château de Mazières | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36219 | TENDU | CENAA0014751 | naturelle | Perte de Moreaux N3 | public | 539495 | 2185940 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014957 | naturelle | Grotte de la Grande Métairie | public | 542000 | 2181450 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014983 | naturelle | Grotte des eaux vives | public | 542400 | 2181830 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014984 | naturelle | Doline de la chasse | public | 541740 | 2182990 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014985 | naturelle | Gouffre de la Chasse | public | 541847 | 2182764 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014986 | naturelle | Résurgence de la Chaise | public | 540500 | 2183000 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014987 | naturelle | Doline des Gentais N3 | public | 543053 | 2183651 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014988 | naturelle | Emergence des Bellonnes | public | 540321 | 2181383 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014989 | naturelle | Perte des Mazières | public | 542950 | 2180000 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014990 | naturelle | Doline des Sallerons N2 | public | 541320 | 2180770 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014991 | naturelle | Doline des Sallerons N1 | public | 541356 | 2180921 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014992 | naturelle | Doline des Gentais N1 | public | 543063 | 2183614 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014993 | naturelle | Doline des Gentais N2 | public | 543111 | 2183634 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014994 | naturelle | Perte intermédiaire de la vallée sèche | public | 543043 | 2180024 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014995 | naturelle | Perte des Thibauts N2 | public | 542130 | 2179650 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014996 | naturelle | Perte des Thibauts N1 | public | 542630 | 2179660 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014997 | naturelle | Perte des Thibauts N3 | public | 542000 | 2179910 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014998 | naturelle | Grotte du Brulis | public | 540540 | 2180460 |
| 36219 | TENDU | CENAA0014999 | naturelle | Grotte des Thibauts | public | 541650 | 2179640 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015000 | naturelle | Doline de la Brosse | public | 541220 | 2184750 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015001 | naturelle | Grotte des Charruais | public | 540390 | 2181920 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015002 | naturelle | Grotte de la Chaise | public | 542810 | 2182550 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015003 | naturelle | Grotte du champ Grattoir | public | 540200 | 2181570 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015004 | naturelle | Doline de la Tuilerie N2 | public | 543416 | 2180889 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015005 | naturelle | Doline de la tête | public | 541850 | 2185110 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015006 | naturelle | Perte des Gentais | public | 542710 | 2184683 |

| | | | | | | | |
|-------|--------|--------------|-----------|---|--------|--------|---------|
| 36219 | TENDU | CENAA0015007 | naturelle | Doline du Chatêgnier | public | 542215 | 2184925 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015008 | naturelle | Gouffre du dolmen | public | 542230 | 2180030 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015009 | naturelle | Gouffre de la Tuilerie | public | 543400 | 2180720 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015010 | naturelle | Doline de la Tuilerie N1 | public | 543401 | 2180934 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015011 | naturelle | Doline/Perte de la Fauconnerie | public | 544100 | 2184260 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015012 | naturelle | Doline des Moreaux | public | 539640 | 2186180 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015013 | naturelle | Perte des Moreaux N2 | public | 539620 | 2185880 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015014 | naturelle | Perte des Moreaux N1 | public | 539690 | 2185940 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015015 | naturelle | Doline des Grands Buissons | public | 539140 | 2184090 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015016 | naturelle | Gouffre des Labbes | public | 539020 | 2186110 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015017 | naturelle | Doline de Communaux | public | 539450 | 2184560 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015018 | naturelle | Doline des Cossières N1 | public | 538760 | 2183630 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015019 | naturelle | Doline des Cossières N2 | public | 538940 | 2183380 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015020 | naturelle | Doline des Mazières N2 | public | 542800 | 2179970 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015021 | naturelle | Gouffre FMR1 | public | 539790 | 2181900 |
| 36219 | TENDU | CENAA0015022 | naturelle | Doline derrière terrain de football | public | 540981 | 2182551 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015023 | naturelle | Perte des Petits Fonds | public | 530570 | 2178460 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015024 | naturelle | Grotte de la Bouzanne Tombante | public | 533200 | 2180990 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015091 | naturelle | Perte amont de l'étang de Landes | public | 529377 | 2173944 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015092 | naturelle | Anc. carr. envoyée Est étang de Landes | public | 529312 | 2174608 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015093 | naturelle | Perte de l'étang de Landes | public | 529545 | 2175424 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015094 | naturelle | Perte latérale gauche à la perte 7 | public | 529627 | 2176157 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015095 | naturelle | Perte 1 Amont au Château de Landes | public | 529651 | 2176190 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015096 | naturelle | Perte 2 Amont au Château de Landes | public | 529630 | 2176196 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015097 | naturelle | Perte 1 du Château de Landes | public | 529564 | 2176301 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015098 | naturelle | Perte 2 du Château de Landes | public | 529563 | 2176305 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015099 | naturelle | Perte de l'étang du Château de Landes | public | 529534 | 2176289 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015100 | naturelle | Perte 3 Château de Landes | public | 529535 | 2176318 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015101 | naturelle | Anc. carr. envoyée du Château de Landes | public | 529554 | 2176421 |

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

| | | | | | | | |
|-------|----------------------|--------------|---------------|---|--------------|--------|---------|
| 36220 | THENAY | CENAA0015102 | naturelle | Perte Nord du Petit Bois | public | 529825 | 2176560 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015103 | naturelle | Perte du Pont des Gautrons | public | 529840 | 2176750 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015104 | naturelle | Perte de l'étang des Feuilloux | public | 530501 | 2175781 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015105 | naturelle | Perte Sud du Petit Bois | public | 529833 | 2175839 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015106 | naturelle | Perte principale des Nébilons | public | 529467 | 2177804 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015107 | naturelle | Perte 3 orifice 2 de la vallée du Bois Bougault | public | 529475 | 2177476 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015108 | naturelle | Perte 2 orifice 1 de la vallée du Bois Bougault | public | 529491 | 2177440 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015109 | naturelle | Perte 1 orifice 2 de la vallée du Bois Bougault | public | 529554 | 2177244 |
| 36220 | THENAY | CENAA0015110 | naturelle | Perte 1 orifice 1 de la vallée du Bois Bougault | public | 529563 | 2177219 |
| 36221 | THEVET-SAINT-JULIEN | CENAA0015179 | cave | Cave, centre de la commune | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36221 | THEVET-SAINT-JULIEN | CENAA0015180 | cave | Cave La Grosse Pouzerie | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36224 | TOURNON-SAINT-MARTIN | CENAA0015025 | naturelle | Perte de la Dubellerie | public | 495529 | 2191050 |
| 36224 | TOURNON-SAINT-MARTIN | CENAA0015026 | naturelle | Perte de la Chauvellière | public | 498700 | 2191600 |
| 36225 | TRANGER(LE) | CENAA0015181 | carrière | Carrière Les Roches | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36225 | TRANGER(LE) | CENAA0015182 | carrière | Carrière La Perrière | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36225 | TRANGER(LE) | CENAA0015027 | cave | La Crosse | public | 516650 | 2218310 |
| 36225 | TRANGER(LE) | CENAA0015028 | cave | La Perrière | public | 515610 | 2218800 |
| 36225 | TRANGER(LE) | CENAA0015029 | cave | Les Caves | public | 517910 | 2220410 |
| 36228 | VALENCAY | CENAA0015183 | carrière | Carrière du Château (1) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36228 | VALENCAY | CENAA0015184 | carrière | Carrière du Château (2) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36228 | VALENCAY | CENAA0015185 | carrière | Carrière du Château (3) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36228 | VALENCAY | CENAA0015031 | indéterminé | Trou de l'écureuil | public | 540640 | 2239780 |
| 36228 | VALENCAY | CENAA0015030 | ouvrage civil | Souterrain du Château | public | 541140 | 2239890 |
| 36231 | VELLES | CENAA0015032 | naturelle | Dolines des Molas | public | 544060 | 2184650 |
| 36231 | VELLES | CENAA0015033 | naturelle | Doline de la Pillarderie N1 | public | 543920 | 2185320 |
| 36231 | VELLES | CENAA0015034 | naturelle | Gouffre du Plessis | public | 544550 | 2185270 |
| 36231 | VELLES | CENAA0015035 | naturelle | Doline de la Pillarderie N2 | public | 543920 | 2185000 |
| 36235 | VEUIL | CENAA0015186 | ouvrage civil | Souterrain du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------|--------------|---------------|----------------------------------|--------------|--------|---------|
| 36241 | VILLEDIEU-SUR-INDRE | CENAA0015187 | ouvrage civil | Souterrain du Château | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015188 | carrière | Carrière La Cave Ambroise | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015189 | carrière | Carrière Nord du Moulin Audin | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015190 | carrière | Carrière bourg du Château (3) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015191 | carrière | Carrière Les Marins Nord (1) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015192 | carrière | Carrière Les Marins Nord (2) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015193 | carrière | Carrière Les Marins Nord (3) | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015195 | carrière | Carrière La Clairaudière | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015196 | carrière | Carrière Sud-est des Naux | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015194 | cave | Cave Gapiat | confidentiel | XXXXXX | XXXXXX |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015036 | carrière | La Cave aux Chênes | public | 534630 | 2240386 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015037 | carrière | Carrière de la Cave aux Augis | public | 532605 | 2243238 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015038 | carrière | Carrière Les Sicaudières | public | 533100 | 2242400 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015042 | carrière | Carrière de Bourg du Château (1) | public | 533793 | 2244991 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015043 | carrière | Carrière Les Dabinières | public | 532725 | 2243750 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015044 | carrière | Les Marins | public | 533310 | 2244110 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015045 | carrière | Les Dabinières | public | 532950 | 2243910 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015046 | carrière | La Fontaine | public | 534974 | 2243184 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015048 | carrière | Carrière de Villentris | public | 534383 | 2244345 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015049 | carrière | La Cave Ambroise | public | 534552 | 2244970 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015050 | carrière | Carrière de Bourg du Château (2) | public | 533625 | 2244750 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015112 | carrière | Carrière La Dionne | public | 534930 | 2243740 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015039 | cave | Abri de la Cave Bodin | public | 530720 | 2244440 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015041 | cave | Le Moulin Audin | public | 533893 | 2245224 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015047 | indéterminé | RD52 | public | 533060 | 2244280 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015040 | ouvrage civil | Souterrain de Rocheboin | public | 530760 | 2246230 |
| 36244 | VILLENTOIS | CENAA0015051 | ouvrage civil | Souterrain d'Orville | public | 535050 | 2240550 |

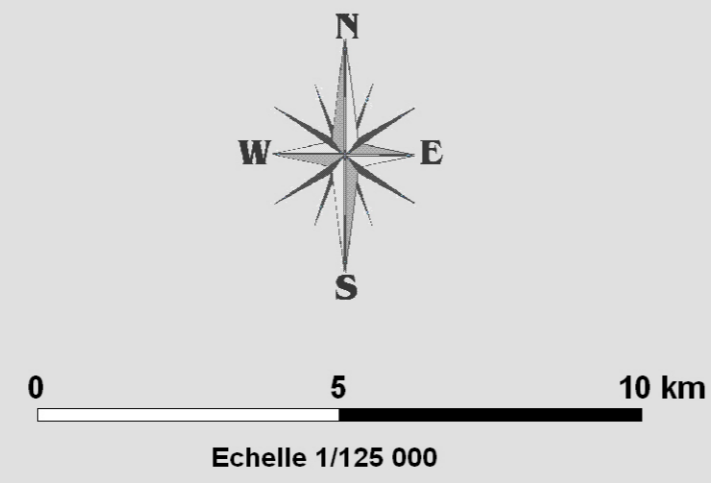
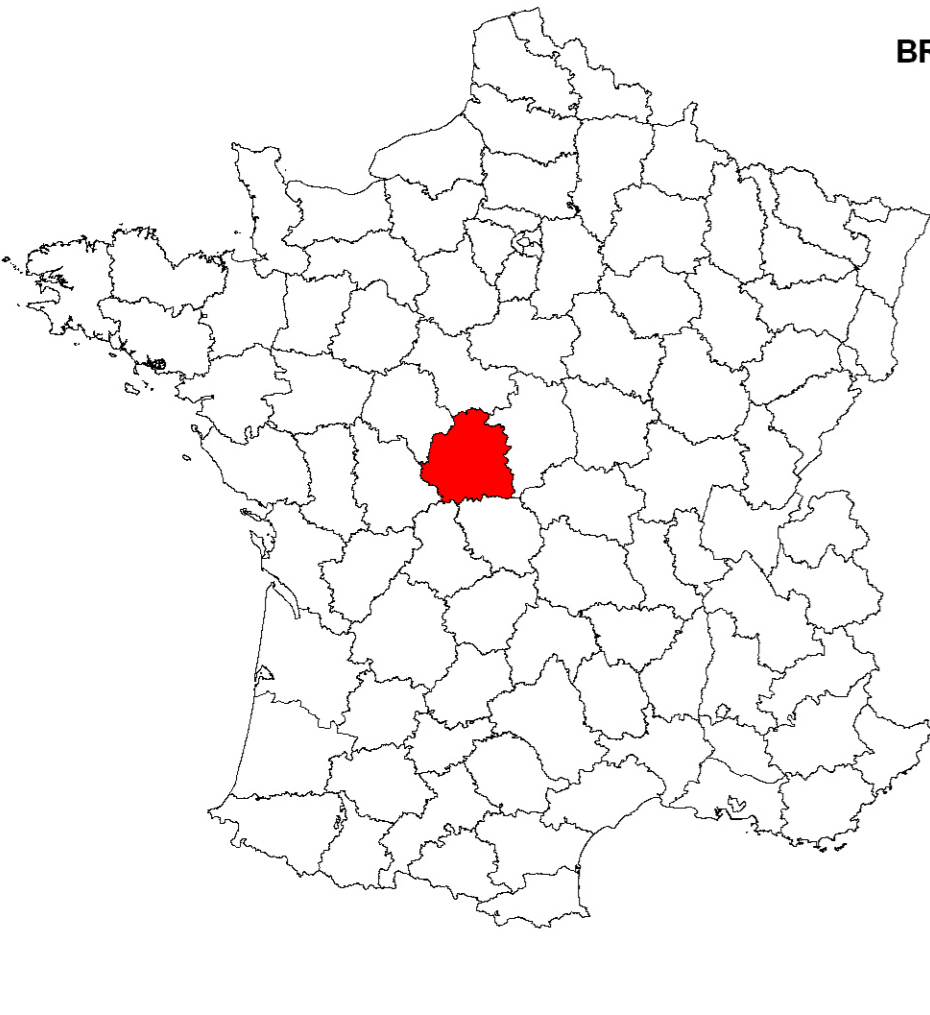


Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Centre
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de l'Indre

Rapport final
Convention MEDAD n° CV0000802
BRGM/RP-56536-FR
avril 2009



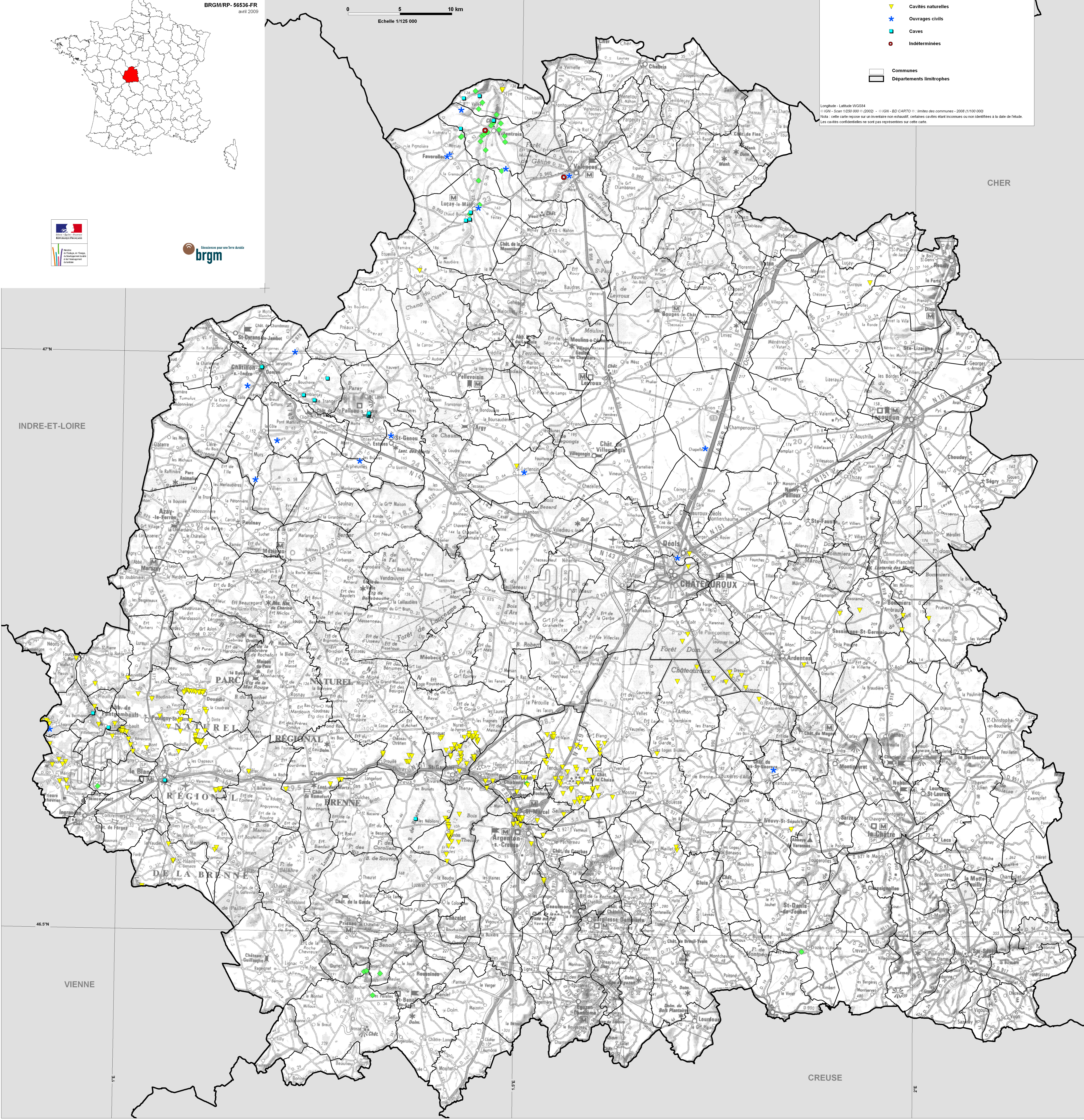
INVENTAIRE DEPARTEMENTAL CAVITES SOUTERRAINES AVÉRIÉES

avril 2009

- ◆ Carrières
- ▼ Cavités naturelles
- ★ Ouvrages civils
- Caves
- Indéterminées

- Communes
- ▭ Départements limitrophes

Longitude - Latitude WGS84
11404 - Scan 1250000 (D302) - IGN - BD CARTO (1:50 000) - Ambles des communes - 2008 (1/100 000)
Nota : cette carte repose sur un inventaire non exhaustif, certaines cavités étant inconnues ou non identifiées à la date de l'étude.
Les cavités confidentielles ne sont pas représentées sur cette carte.



47°N
INDRE-ET-LOIRE
46.5°N
VIENNE

LOIR-ET-CHER
CHER
CREUSE