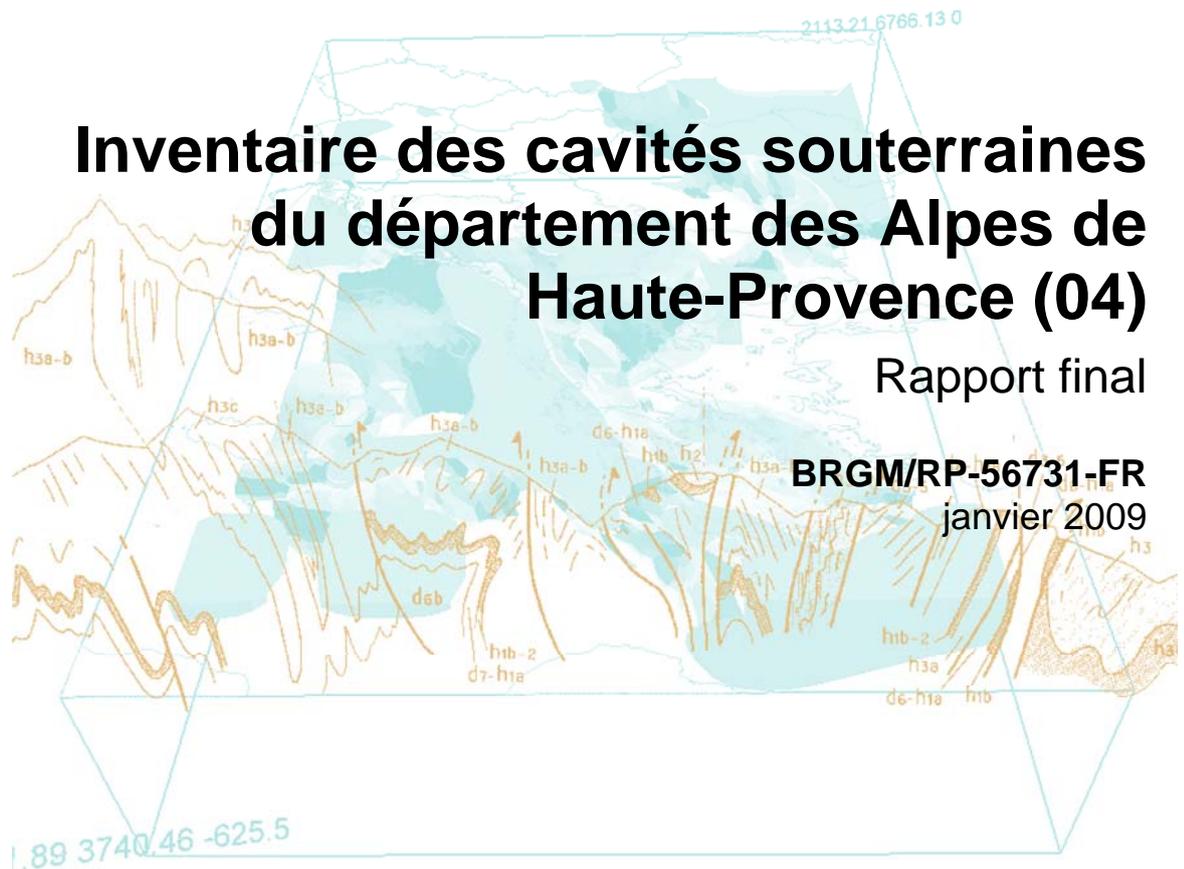




Inventaire des cavités souterraines du département des Alpes de Haute-Provence (04)

Rapport final

BRGM/RP-56731-FR
janvier 2009



Inventaire des cavités souterraines du département des Alpes de Haute- Provence (04)

Rapport final

BRGM/RP -56731-FR
janvier 2009

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM et de la
Convention MEEDDAT-BRGM n° CV 0000802

G. Gonzalez
Avec la collaboration de
J. Didez

Vérificateur :

Nom : S ; Bes de Berc

Date : 19/01/09

Signature :

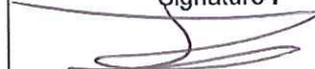


Approbateur :

Nom : D. Dessandier

Date : 20/01/09

Signature :



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

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



Mots clés : Base de données, inventaire, département des Alpes de Haute-Provence, cavités souterraines, cavités naturelles, ouvrages civils, ouvrages militaires, karst, aven, grotte.

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

G. Gonzalez avec la collaboration de J. Didez (2008) - Inventaire des cavités souterraines du département des Alpes de Haute-Provence (04) - Rapport final - BRGM / RP-56731-FR, 155 p., 16 ill., 14 annexes.

Synthèse

A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT), le bureau de recherche géologique et minière (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 rapport présente une synthèse finale de l'opération d'inventaire des cavités souterraines abandonnées (naturelles et anthropiques, hors mines) du département des Alpes de Haute-Provence (04), cofinancée par le MEEDDAT (convention référencée MEDAD DPPR/BRGM n° CV 0000802).

Pour mener à bien cet inventaire, une enquête auprès des 200 communes du département a été réalisée. Par ailleurs, une quarantaine de documents (ouvrages, bases de données, sites internet) ont été exploités, et les organismes suivants sollicités: la Préfecture des Alpes de Haute-Provence, le BRGM, le service RTM, la DDAF, la DIREN, la DRAC, le CETU, le SHD et le conseil général des Alpes de Haute-Provence.

La base de données transmise par la préfecture a permis de recueillir 501 cavités. Après traitement de ces données et élimination des doublons, une liste de 478 points a été élaborée. 216 cavités ont été ajoutées par la suite, identifiées au moyen des sources précédemment citées.

Cent seize communes sont concernées par une ou plusieurs cavités, soit 58% de l'ensemble des communes du département.

Après traitement des données, le total des cavités inventoriées est de 694, dont la majeure partie se situe :

- dans la partie ouest et sud-ouest du département, où s'individualisent des bassins sédimentaires périalpins correspondant à de puissantes couches calcaires ;
- au niveau d'une zone plus large, sur les façades est et sud du département là où affleurent les séries calcaires du Crétacé, notamment dans la vallée du Verdon.

Par ailleurs, les communes limitrophes de l'Italie sont parsemées d'ouvrages militaires de la ligne Maginot. Compte tenu de leur complexité (réseaux de galeries desservant plusieurs blockhaus, forts partiellement enfouis, etc.), chaque emprise est caractérisée par un figuré ponctuel. La base de données Architecture – Mérimée du Ministère de la Culture et de la Communication recense plus précisément ces ouvrages.

Sommaire

1. Introduction	11
2. Cadre général de l'étude	13
2.1. OBJECTIF DES INVENTAIRES	13
2.1.1. Généralités	13
2.1.2. Objectifs à l'échelle locale (départementale)	13
2.2. OBJECTIFS A L'ECHELLE NATIONALE	14
2.2.1. Cadre contractuel	14
2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDCAVITE	15
2.3.1. Présentation	15
2.3.2. Architecture et champs de base de BDCavité	15
a) Cavités souterraines abandonnées d'origine anthropique.....	15
b) Cavités souterraines d'origine naturelle.....	16
2.3.3. Acquisition des données.....	19
2.3.4. Mise à disposition de l'information.....	19
2.4. PRINCIPALES ETAPES DE LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES.....	20
2.4.1. Typologie	20
2.4.2. Recueil des données	21
a) Recherche bibliographique de base	21
b) Questionnaire d'enquête auprès des communes	21
c) Recueil des données auprès d'organismes compétents, d'associations, voire de particuliers.....	22
2.4.3. Validation sur le terrain – Valorisation des données et saisie	22
2.4.4. Synthèse des données	22
a) Analyse critique des données	23
b) Caractérisation des cavités recensées.....	23
c) Carte de synthèse	23
3. Contexte géographique et géologique	25

3.1. GEOGRAPHIE	25
3.2. GEOLOGIE	26
3.3. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE	29
3.3.1. Cours d'eau principaux en relation avec des ensembles karstiques :	30
Le Largue :	30
Le Calavon :	30
3.4. UNITES GEOLOGIQUES PROPICES A L'EXISTENCE DE CAVITES SOUTERRAINES	31
3.4.1. Les nappes internes	31
3.4.2. Les Préalpes	31
3.4.3. Le domaine provençal calcaire	32
4. Recueil de données.....	33
4.1. DONNEES D'ARCHIVES.....	33
4.1.1. La Préfecture des Alpes de Haute-Provence.....	33
4.1.2. Le BRGM	33
4.1.3. Le Service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM).....	33
4.1.4. La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF)	34
4.1.5. La DIREN	34
4.1.6. La DRAC	34
4.1.7. Le CETU	34
4.1.8. Le SHD.....	34
4.1.9. Le Conseil Général	35
4.1.10. Le Centre de Géologie de Digne.....	35
4.1.11. Autres organismes contactés.....	35
4.1.12. La consultation de sites Internet	36
Plongeesout : http://www.plongeesout.com/	36
Spéléalbion : http://www.spelealbion.fr/	36
Alpes spéléo : http://catherine.arnoux.club.fr/index.htm	36
Descente-Canyon : http://www.descente-canyon.com/	36
Megalithic : http://www.megalithic.co.uk/	36
Histoire du Luberon : http://www.histoireduluberon.fr/	36

Archeoprovence : http://www.archeoprovence.com	37
Bases de données MCC : http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/	37
4.2. ENQUETES COMMUNALES	37
4.3. DIFFICULTES RENCONTREES (DONNES D'ARCHIVES, CONSULTATIONS)	39
4.3.1. La qualité des réponses des mairies	39
4.3.2. Le caractère temporaire de l'occupation d'une cavité	40
4.4. VISITES DE TERRAIN	40
4.5. MOUVEMENTS DE TERRAIN	40
4.6. SYNTHESE DE LA PHASE DE RECUEIL DE DONNEES.....	41
5. Validation et valorisation des données	43
5.1. ELIMINATION DES DOUBLONS	43
5.2. ELIMINATION DES DONNEES INEXPLOITABLES	43
5.3. VALIDATION DE TERRAIN.....	43
6. Analyse des résultats.....	45
6.1. QUALITE ET REPRESENTATIVITE DES INFORMATIONS RECUEILLIES	45
6.1.1. Exhaustivité	45
Enquêtes communales :	45
Ouvrages militaires :	45
Autres sources :	45
6.1.2. Qualité des données.....	45
6.2. TYPOLOGIE DES CAVITES	46
6.2.1. Nature et distribution par type	46
6.2.2. Géométrie.....	47
6.3. REPARTITION PAR GRANDS ENSEMBLES GEOLOGIQUES	47
6.4. GENERALITES EN MATIERE DE PREVENTION DES RISQUES.....	49
6.5. REPARTITION GENERALE DES CAVITES ET RECOMMANDATIONS EN TERME DE PREVENTION DES RISQUES	53

7. Conclusions	55
8. Bibliographie	57

Liste des illustrations

Illustration 1 - Thème « identification/localisation » de la base de données	17
Illustration 2 - Autres thèmes spécifiques à chaque type de cavité	18
Illustration 3 - Cas d'une carrière ou d'une cave.....	18
Illustration 4 - Ouvrage civil.....	19
Illustration 5 - Présentation du site Internet « BDcavité »	20
Illustration 6 – Présentation géographique des Alpes de Haute-Provence.....	25
Illustration 7 – Schéma géologique des Alpes de Haute-Provence	28
Illustration 8 – Cartographie des grands bassins versants de la région PACA.....	29
Illustration 9 - Résultat de l'enquête auprès des communes	38
Illustration 10 - Nombre de cavités renseignées par les communes	39
Illustration 11 – Communes concernées par un ou plusieurs cavités souterraines (hors mines)	41
Illustration 12 – Répartition par type des cavités souterraines (hors mines) des.....	42
Illustration 13 - Typologie des cavités des Alpes de Haute-Provence	46
Illustration 14 - Typologie des cavités des Alpes de Haute-Provence exprimée en pourcentage	47
Illustration 15 – Cavités souterraines/Géologie (carte géologique à 1/250 000).....	48
Illustration 16 – Répartition des densités de cavités souterraines dans les Alpes de Haute-Provence	49

Liste des annexes

Annexe 1 Lettre du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire	61
Annexe 2 Lettre du MEEDDAT à la Préfecture des Alpes de Haute-Provence	65
Annexe 3 Programmation des inventaires départementaux des cavités souterraines.....	69
Annexe 4 Lettre de la Préfecture et du BRGM aux communes.....	77
Annexe 5 Tableau réponses et notice explicative	83
Annexe 6 Exemple de carte topographique envoyée aux communes	89
Annexe 7 Exemple de visites de cavités souterraines	93
Annexe 8 Nombre de cavités naturelles par communes	103
Annexe 9 Nombre de carrières souterraines par communes	107
Annexe 10 Nombre d'ouvrages civils par communes	111
Annexe 11 Nombre d'ouvrages militaires par communes	115
Annexe 12 Carte des cavités souterraines situées entre Lure et Luberon.....	119
Annexe 13 Carte des cavités souterraines situées le long d'une portion du Verdon.....	123
Annexe 14 Tableaux de synthèse	127

1. Introduction

Situé au sud-est de la France, le département des Alpes de Haute-Provence, dont la préfecture est Digne-les-Bains, s'étend sur 6950 km². Il est un des six départements de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur. Trois zones principales se distinguent :

- les bas-plateaux et collines de Haute-Provence, entrecoupés de nombreuses vallées, se situent dans la moitié sud-ouest du département. A l'ouest de la vallée de la Durance, ils correspondent à la partie orientale des Monts de Vaucluse. Il s'agit du Plateau d'Albion, vaste dalle calcaire du Crétacé, épaisse d'un kilomètre en moyenne et riche en phénomènes karstiques, encadrée par la Montagne du Luberon au sud et celle de Lure au nord. A l'est de la vallée, s'individualise le Plateau de Valensole, bassin sédimentaire tertiaire formé de conglomérats et poudingues de 1500m d'épaisseur ;
- les Préalpes de Digne, des Trois-Evêchés et de Castellane. Ce sont des chaînes subalpines dauphinoises s'étendant de l'Oligocène au Carbonifère et constituées par un ensemble de plis et d'écaillés dont la disposition est relativement simple ;
- l'extrême nord-est du département est composé de nappes alpines internes : nappes de l'Embrunais-Ubaye et nappes briançonnaises et sub-briançonnaises de la Haute-Ubaye. Ce sont des masses chevauchantes charriées par la surrection alpine.

Deux paysages se distinguent ainsi, aussi bien en termes géographique que géologique: la partie ouest et sud-ouest du département (Lure, moyenne Durance, Valensole, Bas-Verdon) est nettement provençale tandis que le nord et l'est du département (vallée de l'Ubaye et de Seyne, le Haut-Verdon) ont un caractère alpin.

Le présent rapport s'articule en 4 volets :

- présentation du cadre général de l'étude comprenant les objectifs de l'inventaire, le cadre contractuel, la base de données nationale et la méthodologie ;
- le contexte géographique et géologique ;
- le recueil de données, leur validation et leur valorisation ;
- l'analyse des résultats.

2. Cadre général de l'étude

2.1. OBJECTIF DES INVENTAIRES

2.1.1. Généralités

Le présent inventaire consiste à recenser, localiser et caractériser les principales cavités souterraines abandonnées (naturelles et anthropiques, hors mines) présentes dans le département des Alpes de Haute-Provence. L'ensemble de ces données factuelles est intégré dans la base de données nationale sur les cavités souterraines (<http://www.cavites.fr>) gérée par le BRGM à la demande du MEEDDAT (cf. Annexe 1). Les organismes extérieurs associés étant l'INERIS (Institut National de l'Environnement industriel et des Risques), le LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées), le CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement) et les services RTM (Restauration des Terrains en Montagne).

2.1.2. Objectifs à l'échelle locale (départementale)

Au niveau départemental, le principal objectif est de conserver la mémoire des carrières souterraines, pour la plupart aujourd'hui abandonnées. Les archives écrites concernant ces 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, etc.), 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.

Par extension, cette démarche s'applique également aux autres types de cavités souterraines anthropiques abandonnées (abris civils ou militaires, caves, ouvrages civils, etc.), à l'exception de celles relatives à l'exploitation minière, traitées dans un cadre spécifique.

L'information concernant la localisation et l'extension des cavités souterraines, lorsqu'elle est disponible, permet une meilleure connaissance du risque (compte tenu des mouvements de terrain qui peuvent être occasionnés), sa prévention ainsi que 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, comme à l'information préventive du public (DDRM, DICRIM, DCS).

2.2. OBJECTIFS A L'ECHELLE NATIONALE

Il s'agit d'initier une démarche globale de recensement des cavités souterraines abandonnées, d'origine anthropique (hors mines) ou naturelle, ce qui suppose de réaliser ce travail d'inventaire départemental sur l'ensemble du territoire (ou au moins sur les secteurs potentiellement les plus concernés). La connaissance des zones sous-cavées est jusqu'à présent diffuse, hétérogène et incomplète. Il s'agit 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 MEEDDAT de 1999 à 2001.

L'opération d'inventaire départemental des cavités souterraines anthropiques abandonnées et des cavités naturelles permettra d'alimenter cette base avec l'ensemble des phénomènes connus, sur le département des Alpes de Haute-Provence, 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). 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.

2.2.1. 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 abandonnées et naturelles sur le territoire métropolitain.

La programmation, en termes de choix des départements à inventorier comme le calendrier de leur traitement, résulte d'une démarche logique s'appuyant sur l'Inventaire National de 1994 et la cartographie de l'aléa qui en a découlé, ainsi que sur divers épisodes événementiels en matière d'effondrements de terrain tels ceux de l'hiver 2000-2001.

Sachant que des évolutions sont possibles au cours des 6 ans de programmation en fonction des critères cités préalablement, la programmation résultant des divers choix effectués fait l'objet du tableau et de la carte fournis en annexe 3.

La méthodologie de ces inventaires est présentée dans le cahier des charges type. Elle permet d'homogénéiser la représentation des résultats obtenus.

2.3. BASE DE DONNEES NATIONALE BDCAVITE

2.3.1. Présentation

En parallèle aux inventaires départementaux se finalise le développement par le BRGM de l'outil informatique Base de Données nationale sur les Cavités souterraines, *BDCavité* ; *site internet www.cavites.fr*. La base s.s. est gérée par le BRGM, en collaboration, pour ce qui concerne la fourniture de données, avec l'INERIS, le LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées), le CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement) et les services RTM avec le soutien du Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie et de celui de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire.

Ce projet doit répondre à la fois à un besoin national et local. Il a pour objectif de centraliser et de mettre à disposition, via Internet et dans le réseau d'agences régionales du BRGM, l'information concernant les cavités souterraines sur le territoire métropolitain.

2.3.2. Architecture et champs de base de BDCavité

Parmi les outils informatiques développés, se distinguent dans la base centrale (sous Oracle) à partir de laquelle sont effectuées les interrogations du site Internet, l'interface Web du site correspondant et un applicatif local permettant les saisies régionales ainsi qu'une interface de saisie centralisée via le réseau interne BRGM.

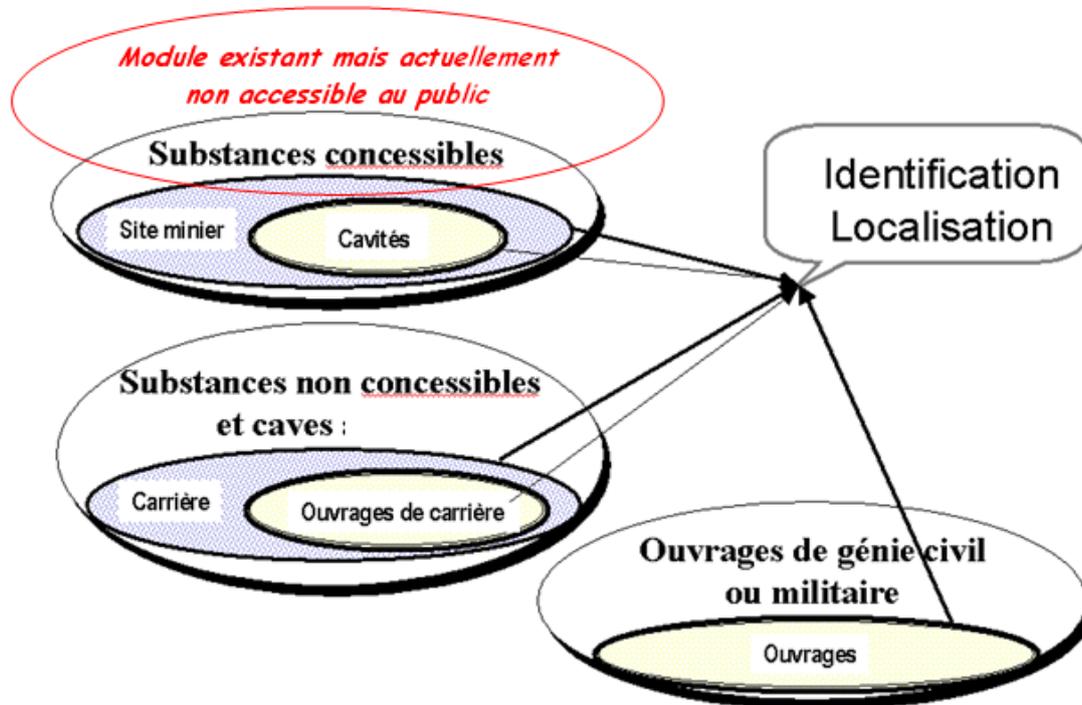
Le contenu thématique sera variable en fonction du type de cavité étudié.

Deux grands types de cavités souterraines sont à distinguer : les cavités d'origine naturelle et les cavités d'origine anthropique, et parmi celles-ci les différents types de cavités déclinés ci-dessous.

a) Cavités souterraines abandonnées d'origine anthropique

- carrières (intègrent les différents modes d'exploitation, la présence éventuelles de plusieurs étages, leur état, ...) ;
- caves (cavités à usage industriel ou agricole) ;
- ouvrages souterrains spécifiques à usage civil (abris, tunnels, aqueducs etc.) ;
- ouvrages souterrains militaires.

Les cavités à vocation minière ne sont pas traitées dans ce cadre.



b) Cavités souterraines d'origine naturelle

Pour modéliser ces différents types de cavités, deux notions ou entités distinctes ont été dégagées :

- une entité localisée par l'enveloppe simplifiée (site) de son emprise au sol (cavités) ou par un réseau de segments (réseau de cavités naturelles) ;
- une entité localisée par un seul point (ouvrage de carrière, de cave, orifice de cavité naturelle, ouvrage souterrain civil ou militaire).

L'utilisation de ces deux notions permet une identification et une localisation par entité, indépendamment du type de cavité telle que le montre l'illustration 1. Le thème « identification/localisation » est le « tronc commun » du modèle conceptuel de données des divers types de cavités souterraines. D'autres thèmes spécifiques à chaque type de cavité sont accessibles (Cf. Illustration 2)

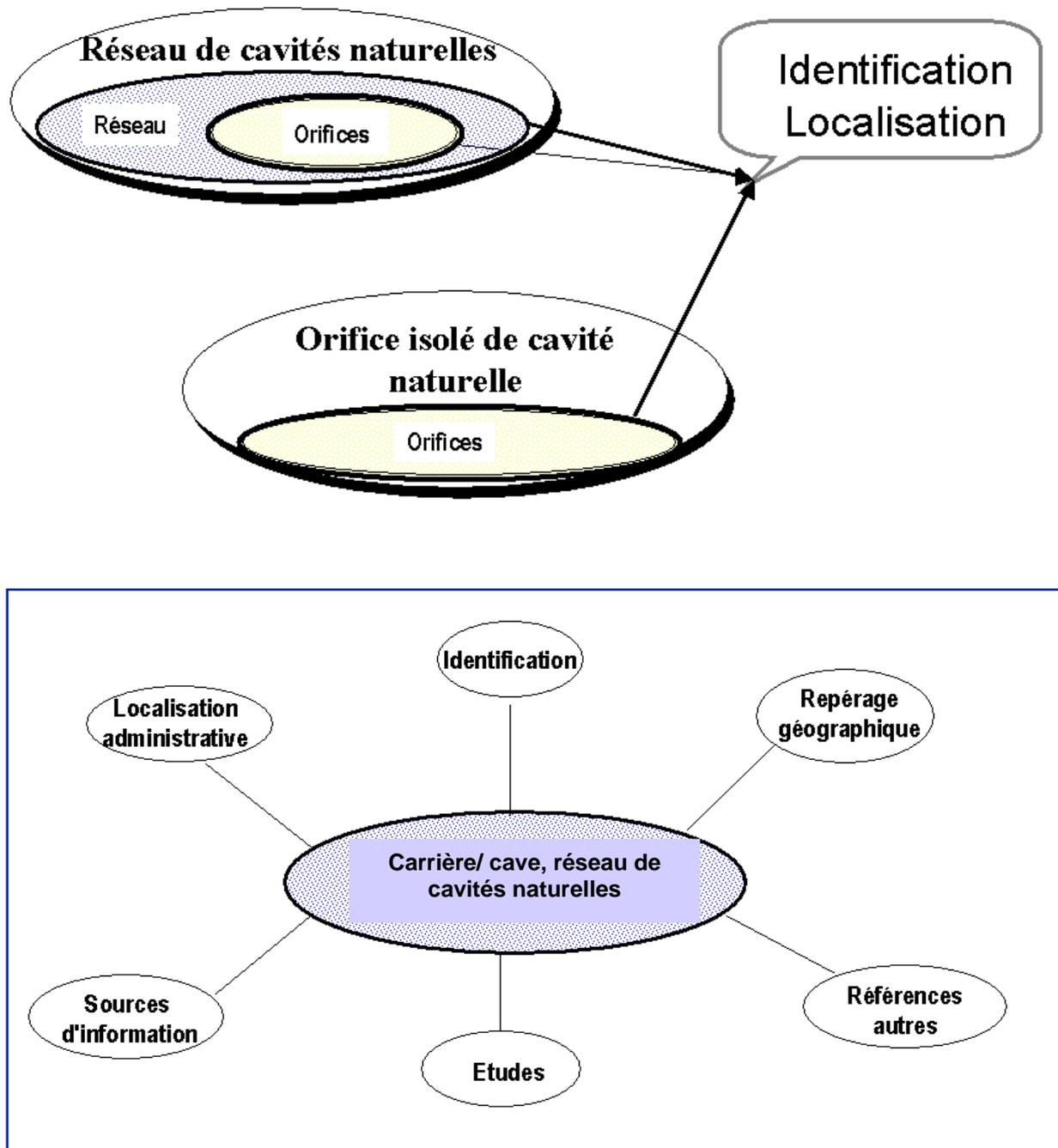


Illustration 1 - Thème « identification/localisation » de la base de données

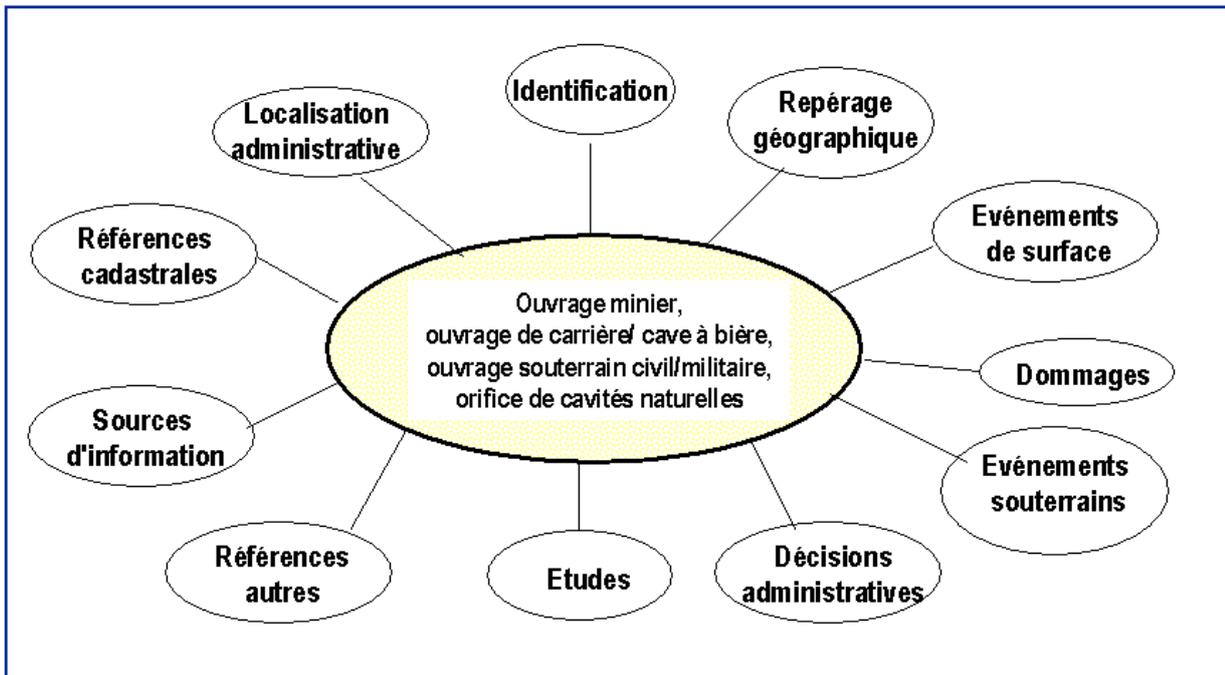


Illustration 2 - Autres thèmes spécifiques à chaque type de cavité

La base BDCavité dont il est question ici ne concerne pas les cavités d'origine minière.

Les figures suivantes (Illustration 3 et Illustration 4) donnent quelques exemples de descriptions synthétiques de cavités de type anthropique.

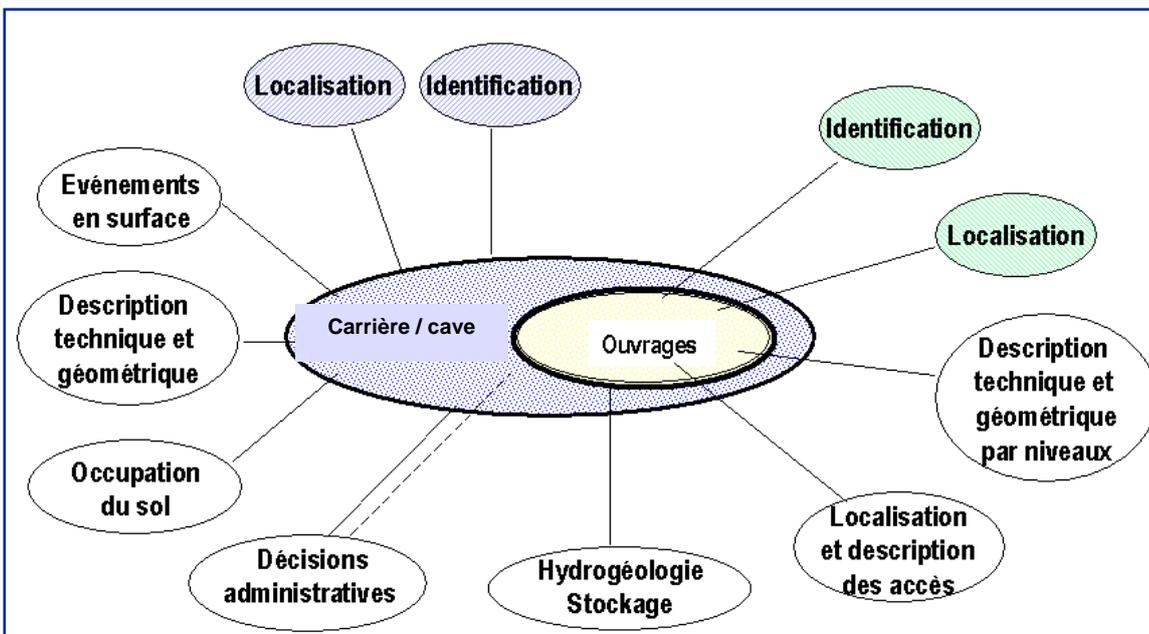


Illustration 3 - Cas d'une carrière ou d'une cave

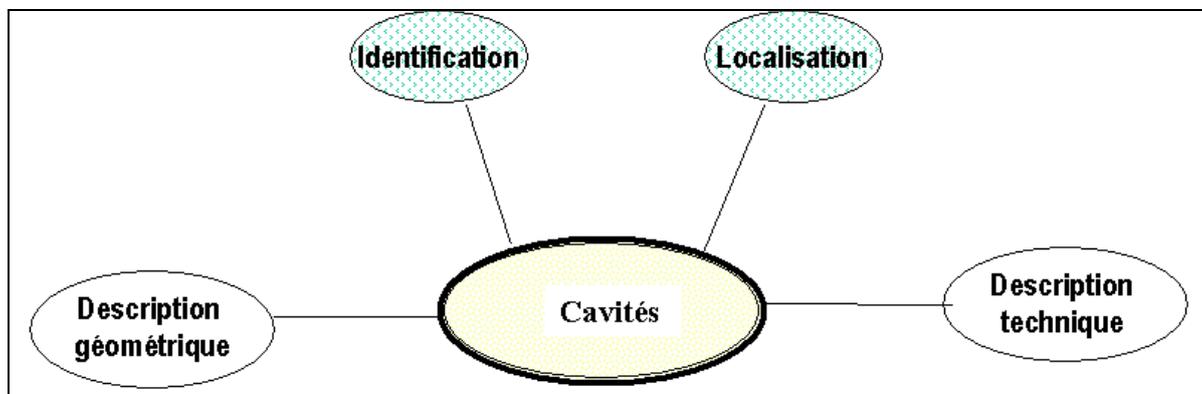


Illustration 4 - Ouvrage civil

2.3.3. Acquisition des données

L'acquisition des données se fait essentiellement à partir d'inventaires effectués par le BRGM, avec la collaboration de l'INERIS, du LCPC à travers le réseau des Laboratoires Régionaux de l'Équipement et les services RTM. D'autres sources de données sont exploitées, que celles-ci soient publiques (archives départementales etc.) ou privées (associations, clubs de spéléologie etc.).

L'origine des informations est diverse, leur provenance peut aller d'un simple dépouillement d'archives plus ou moins complètes, à des visites de terrain.

La saisie des données est réalisée par les 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.cavites.fr.

L'illustration 5 montre l'interface d'accueil du site ainsi que ses principales fonctionnalités.

Cavités souterraines
Abandonnées "hors mines"

Présentation
Définitions
Contexte
Accès aux cavités

Droits d'usage
→ Accueil
Liens
Aide
Contact / FAQ

22 Mai 2008
129739 visiteurs

http://www.cavites.fr

INERIS
LCPC
rtm
restauration des terrains en montagne

Date de mise à jour des données : 22/04/08

Illustration 5 - Présentation du site Internet « BDcavité »

2.4. PRINCIPALES ETAPES DE LA METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

2.4.1. Typologie

Les cavités souterraines concernées par cet inventaire départemental sont :

- les carrières abandonnées : cavités ou sites anthropiques dont l'activité principale fût l'extraction de matériaux ; 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 caves abandonnées : cavités ou sites naturels ou anthropiques dont l'usage principal était soit le remisage ou le stockage, soit une activité industrielle (hors extraction de matériaux) ou agricole (champignonnière), soit un abri civil (abris, souterrain refuge, troglodytes) ;
- les ouvrages abandonnés de génie civil : cavités à usage de transport (aqueducs, tunnels routiers, tunnels ferroviaires, souterrains pour les piétons) ;
- les ouvrages militaires abandonnés ;

- les cavités naturelles (karsts calcaires, poches de dissolution ou d'effondrement des évaporites, gouffres dans les quartzites du Précambrien, cavités volcaniques, grottes sous-marines, ...) ;
- les cavités abandonnées indéterminées : s'applique aux cavités pour lesquelles on ne connaît ni l'origine ni l'utilisation principale.

2.4.2. Recueil des données

La collecte des données se fait en 3 étapes :

- questionnaires d'enquête auprès des communes ;
- recherche bibliographique de base ;
- recueil de données auprès des services techniques concernés, d'organismes d'associations ou de particuliers.

a) Recherche bibliographique de base

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, (dans certains départements les deux types d'inventaires sont dissociés).

En Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, les cavités anthropiques (mines et carrières) ont été inventoriées par le BRGM à la demande de la DRIRE. Les données relatives à ces cavités anthropiques (cartographies et fiches descriptives) sont consultables sur un site spécifique : <http://carol.brgm.fr/>.

La recherche bibliographique se fait par l'intermédiaire de la bibliothèque centrale du BRGM. Elle comporte notamment une analyse d'éventuels rapports d'étude concernant des sites déjà suivis par le BRGM dans le cadre de sa mission de service public. Une recherche spécifique auprès des archives départementales est également menée. Toutefois, cette recherche se borne à l'extraction des données déjà disponibles sous forme de synthèse thématique ou accessibles par l'utilisation de mots clés. La Banque des données du Sous-Sol (BSS) du BRGM est également consultée.

Les données départementales déjà saisies dans BDCavités font évidemment l'objet d'une extraction au cours de cette phase.

b) Questionnaire d'enquête auprès des communes

Un questionnaire d'enquête type est adressé à l'ensemble des communes du département concerné, sous couvert de la Préfecture (sous réserve de l'accord de cette dernière). Les maires sont invités à fournir au BRGM tous les éléments dont ils ont connaissance concernant les cavités souterraines abandonnées anthropiques et les cavités naturelles présentes dans leur commune. Un extrait de carte topographique

est joint au questionnaire afin de faciliter leur repérage par les maires (ou leurs services techniques). Une relance téléphonique est effectuée par le BRGM un mois après envoi du questionnaire et ensuite à intervalles réguliers pour obtenir un maximum de réponses.

c) Recueil des données auprès d'organismes compétents, d'associations, voire de particuliers

Des enquêtes plus spécifiques sont orientées vers les organismes techniques locaux, en vue de recueillir les informations qu'ils détiennent. Les archives des anciens Services des Mines (détenues par les DRIRE ou versées aux archives départementales) sont dépouillées, ainsi que les archives départementales. Selon le contexte local, d'autres organismes sont aussi consultés : DDE, laboratoires régionaux de l'Équipement, Conseils Généraux (direction chargée de l'environnement et éventuellement celle chargée de l'entretien des routes), DDAFF, DIREN, DRAC, etc. Enfin, des enquêtes orales sont menées auprès de particuliers susceptibles de fournir des informations pertinentes en raison de leur connaissance du milieu souterrain : anciens carriers, champignonnistes, conservateurs de musée, archéologues, etc.

Les associations locales et départementales de spéléologie (CDS) sont consultées, à la fois pour les cavités naturelles et les cavités anthropiques, et certaines de leurs publications font l'objet d'une analyse bibliographique. Enfin, les services de la protection civile sont également sollicités.

2.4.3. Validation sur le terrain – Valorisation des données et saisie

Validation sur le terrain :

- caractérisation des cavités recensées liées à des anciennes carrières,
- repérage fortuit de cavités non archivées.

Valorisation des données et saisie :

- géoréférencement des cavités,
- descriptif (fiches de saisie),
- saisie dans BDCavité.

2.4.4. Synthèse des données

La synthèse des données comporte :

- une analyse critique de la représentativité des données recueillies,
- la typologie des cavités repérées,
- la réalisation d'une carte de synthèse,

- la rédaction d'un rapport de synthèse.

a) Analyse critique des données

A la fin des phases de recueil, de validation et de valorisation des données pour l'ensemble du département, une synthèse des cavités recensées est effectuée. Une analyse critique des données recueillies est menée pour déterminer la représentativité des résultats de l'inventaire, en tenant compte des spécificités du département et des éventuelles difficultés rencontrées (défaut de réponse de certains acteurs lors des enquêtes, absence d'information dans certains secteurs, imprécision dans la localisation de carrières dont les traces ne sont plus visibles sur le terrain, etc.). 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).

b) Caractérisation des cavités recensées

Une typologie, caractérisation quand il s'agit de cavités naturelles, des cavités recensées dans le département est effectuée à l'aide des résultats de l'inventaire départemental. La typologie s'appuiera non seulement sur le mode d'exploitation employé, mais tiendra compte aussi de la nature des matériaux extraits, de l'extension des cavités, de leur mode d'utilisation passé (voire actuel), de leur état de stabilité apparente et de la nature des éléments exposés.

La caractérisation des cavités naturelles se fait sur la base de critères tels que l'extension et le régime hydraulique.

c) Carte de synthèse

L'ensemble des cavités recensées est reporté sur une carte synthétique à 1/100 000 et sur laquelle figure, outre les cavités elles-mêmes (classées par type), les principaux repères géographiques nécessaires (limites départementales et communales, villes etc.). 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.

3. Contexte géographique et géologique

3.1. GEOGRAPHIE

Le département des Alpes de Haute-Provence (Cf. Illustration 6), anciennement appelé « Basses-Alpes », appartient à la Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Composé de 200 communes dont Digne-les-Bains est la préfecture, le département présente une densité de population parmi les plus faibles de France : avec 153 000 habitants en 2005, répartis sur 6 925 km², elle n'est que de 22 hab./km². La population se concentre essentiellement dans les vallées (Durance, Bléone) et sur les bas-plateaux alentours, qui regroupent les 2/3 des habitants sur 1/3 du territoire et la quasi-totalité de l'activité économique.

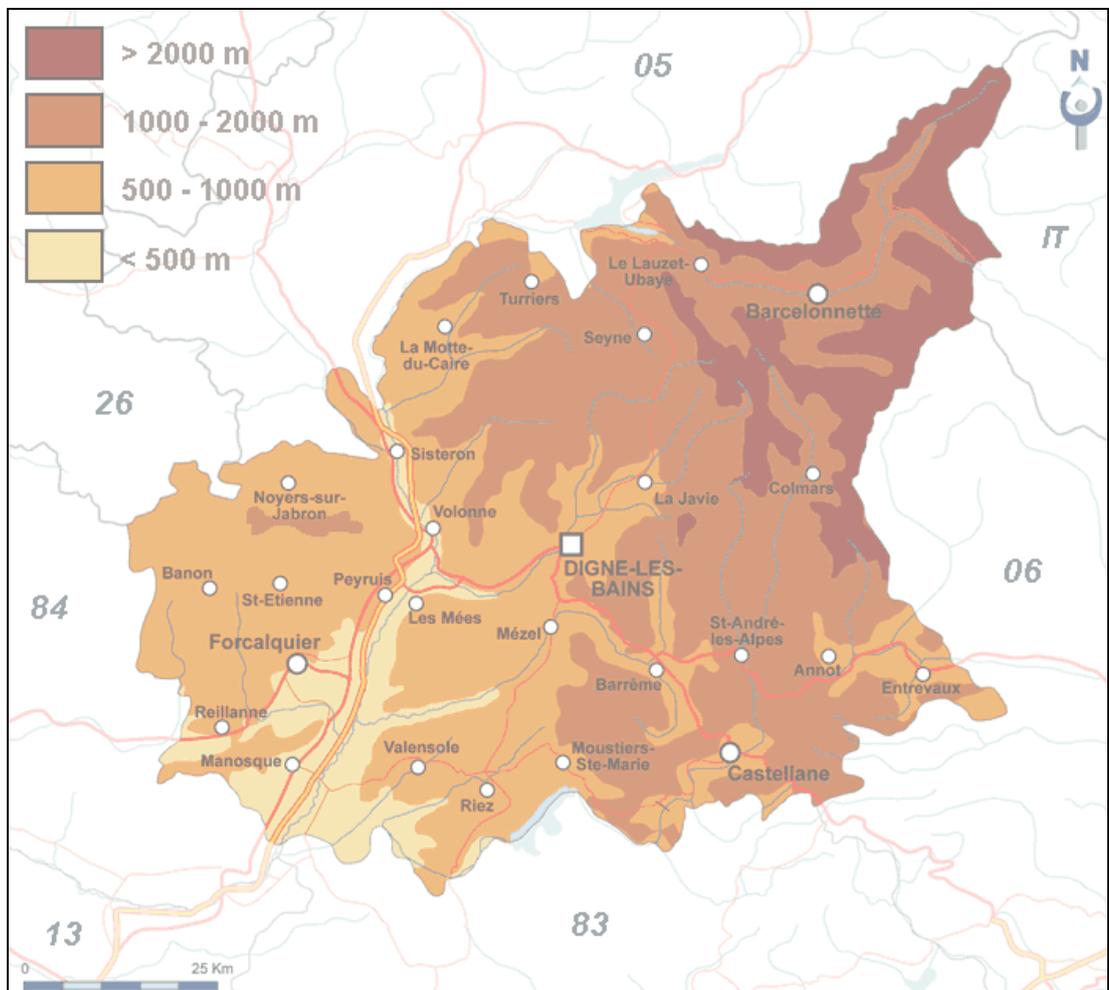


Illustration 6 – Présentation géographique des Alpes de Haute-Provence

Globalement, la moitié orientale du département présente des altitudes supérieures à 1 000 m. A l'extrême nord-est du département, les massifs atteignent ou dépassent 2 000 m. Les sommets encadrant la Haute-Ubaye et la rive droite de la vallée de l'Ubayette culminent à 3 000 m et plus (Aiguille de Chambeyron, 3 412 m). Ailleurs, les altitudes sont inférieures à 1000 m, et même 500 m dans la vallée de la Durance. Avec le Verdon et l'Ubaye, ces trois vallées sont les plus importantes : elles structurent le département en fixant l'habitat.

3.2. GEOLOGIE

Au nord de Digne, le nord et l'est du département (vallée de l'Ubaye et de Seyne et Haut-Verdon) ont un caractère alpin tandis que la partie ouest et sud-ouest du département (Lure, moyenne Durance, Valensole, Bas-Verdon) est nettement provençale.

Ainsi (Cf. Illustration 7), l'extrême nord-est du département est occupé par les nappes internes alpines avec:

- les nappes de l'Embrunais-Ubaye constituées d'une puissante masse de calcaires, d'alternances de grès et de schistes (flysch noir, flysch à Helminthoïdes) d'une épaisseur de 300 à 400 m et qui délimite la fenêtre de Barcelonnette (occupée par les Terres Noires),
- les nappes briançonnaises et sub-briançonnaises de la Haute-Ubaye formées de calcaires secondaires (triasiques, jurassiques et crétacés) d'une épaisseur de 150 à 300 m,
- les schistes lustrés métamorphisés associés avec des roches volcaniques basiques (gabbro et serpentinites vertes) d'une épaisseur de 100 à 200 m.

La zone au nord de Digne, la plus étendue, comprend les chaînes subalpines dauphinoises avec les terrains les plus anciens :

- le **Carbonifère** représenté par le Houiller gréseux de Barles, épais de plus de 300 m,
- le **Trias** calcaire et dolomitique dans sa partie inférieure et marno-gypseux au-dessus, épais de 100 à 250 m,
- le **Jurassique inférieur (ou Lias)** comprenant des calcaires marneux à patine rousse et des marnes noires puissantes, épais de 150 à 350 m,
- le **Jurassique moyen et supérieur** (respectivement le Dogger et le Malm) qui comprend une centaine de mètres de marnes noires (appelées Terres Noires) surmontée par des barres calcaires formant des lignes de crêtes ou des corniches élevées et continues, épaisses de 50 à 150 m,
- le **Crétacé inférieur et moyen** qui présente une série monotone de marnes, de calcaires marneux (Néocomien) et des marnes noires (Albo-Aptien) épaisse de 150 à 300 m,

- le **Crétacé supérieur** constitué par une épaisse et monotone série de calcaires argileux en plaquettes, ce depuis l'Ubaye jusqu'à l'est du département, épaisse de 200 à 500 m,
- l'**Eocène** comprenant depuis la base une succession de calcaires, de marnes et de grès (grès d'Annot et de Trois-Evêchés). L'épaisseur des grès, très importante, peut atteindre 300 à 400 m,
- l'**Oligocène**, absent dans la partie montagneuse, s'est déposé dans les bassins de Barrême-Senez avec des formations de poudingues et des argiles sur 150 à 200 m d'épaisseur.

A l'ouest et au sud du département s'individualisent les chaînes subalpines provençales et les vastes bassins tertiaires de Forcalquier, Manosque et Valensole.

Les premières ont une sédimentation plus calcaire que celles des séries subalpines dauphinoises avec pratiquement les mêmes niveaux.

Les dépôts des bassins tertiaires sont très puissants avec des épaisseurs pouvant atteindre 1500 m.

Ils sont représentés par l'Oligocène (du bassin de Forcalquier) avec 150 à 300 m de calcaires et marnes ligniteuses, par le Miocène avec 200 à 500 m de calcaires molassiques et de marnes et enfin par le Mio-Pliocène (de Valensole) avec 1 000 à 1 500 m de conglomérats ou poudingues.

Les régions précédemment décrites correspondent à trois zones structurales bien distinctes :

- l'extrême nord-est appartenant aux nappes alpines internes constitué d'énormes masses chevauchantes charriées,
- les chaînes subalpines dauphinoises constituées par un ensemble de plis et d'écaillés dont la tectonique est relativement simple (Préalpes de Digne, Alpes de Provence),
- ces séries font place au sud-ouest et à l'ouest au domaine provençal (Lure, Mallefougasse, Sisteron) et aux dépressions tertiaires périalpines où se sont accumulés, sur de fortes épaisseurs, les matériaux du démantèlement de la surrection alpine.

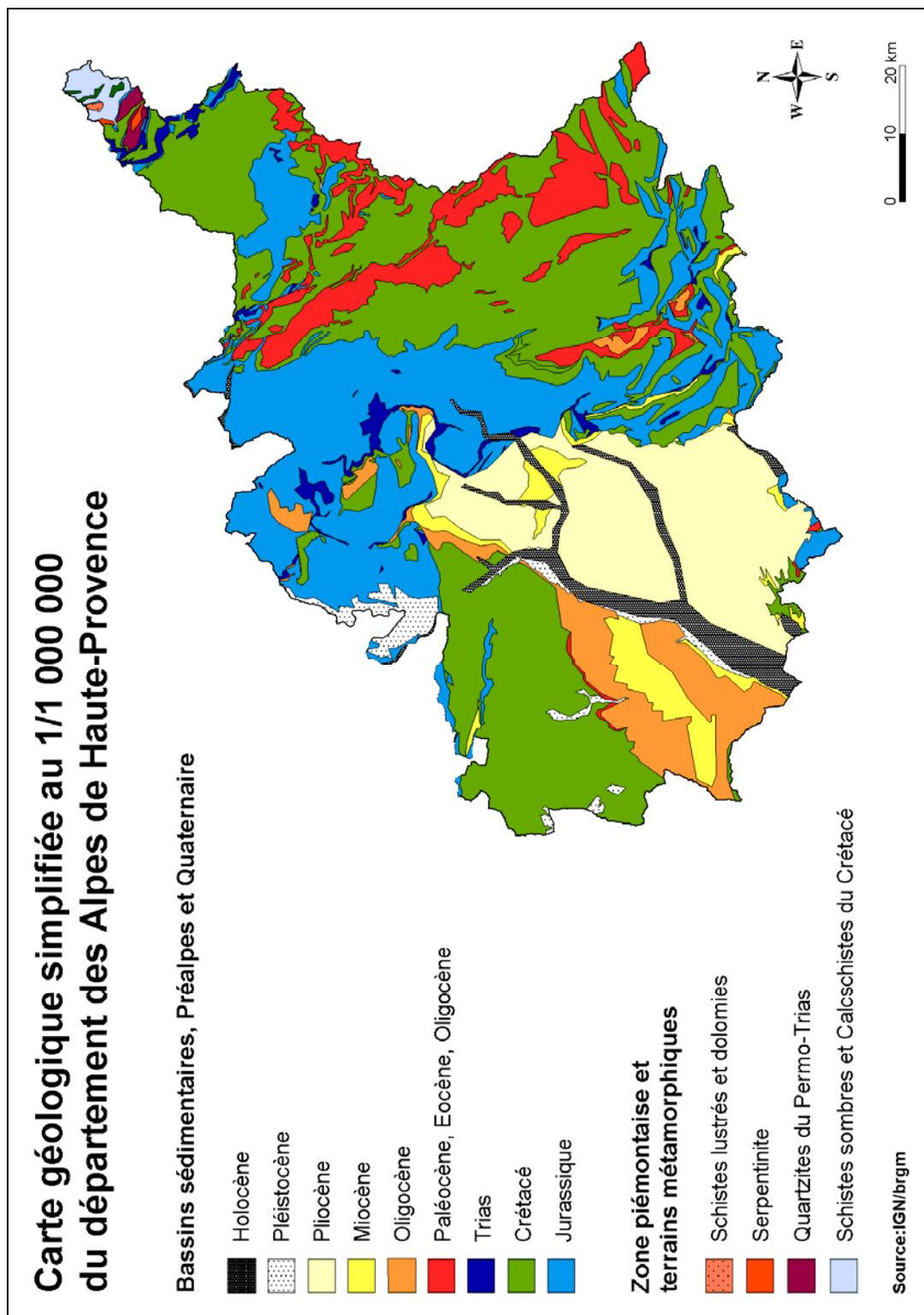


Illustration 7 – Schéma géologique des Alpes de Haute-Provence

3.3. HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

La quasi-totalité du département est comprise dans le bassin versant de la Durance-Verdon. Seule l'extrême sud-est se situe dans le bassin versant côtier Alpin est. En effet, une partie du Var s'écoule dans les Alpes de Haute-Provence, sur les communes de Sausses, Castellet-lès-Sausses et Entrevaux. Le bassin versant du Coulomp/Vaire est compris dans celui du Var.

Par ailleurs, l'Estéron prend sa source sur la commune de Soleihias (04).

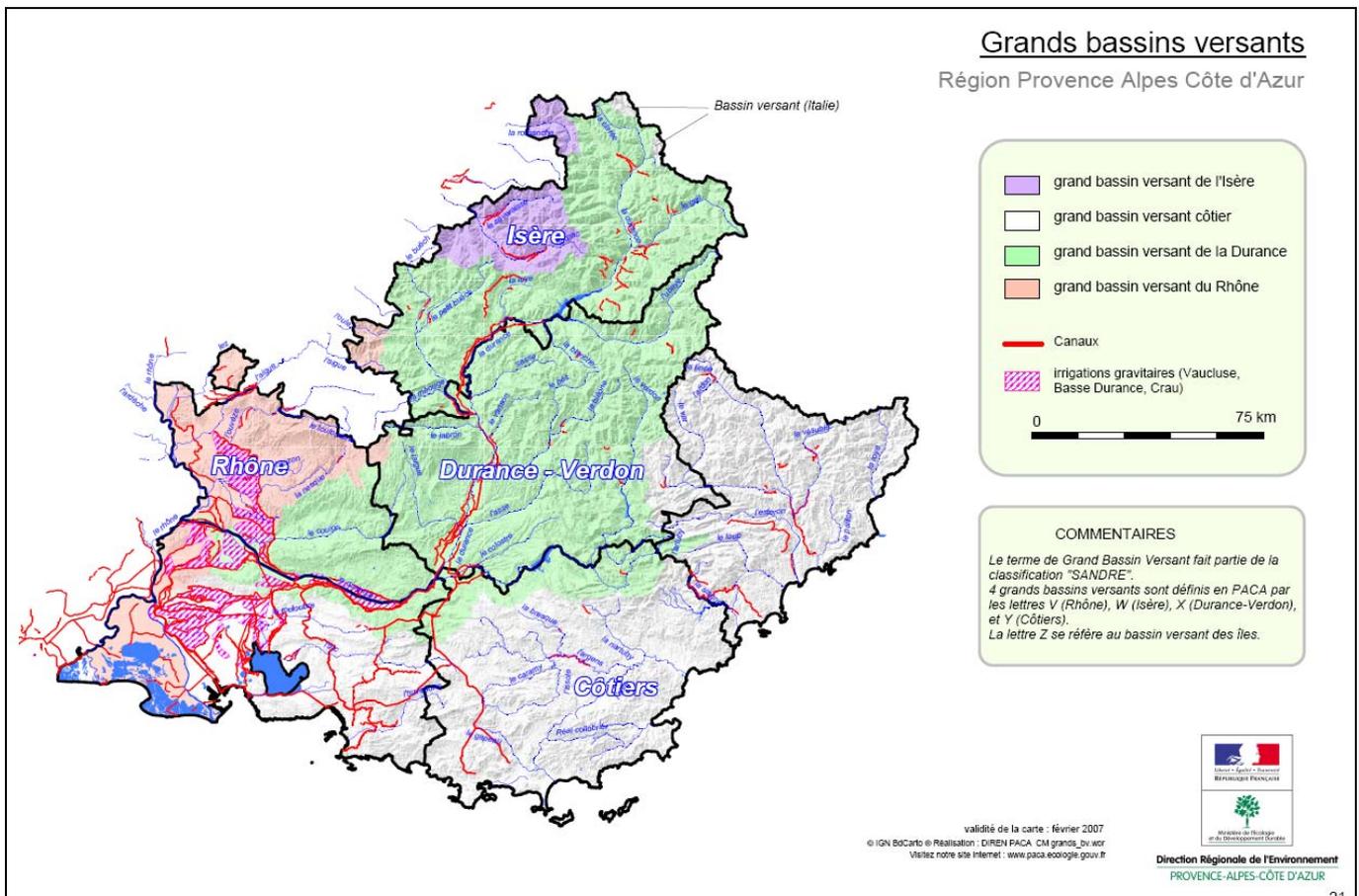


Illustration 8 – Cartographie des grands bassins versants de la région PACA

La Durance constitue l'axe hydrologique majeur du département. De régime pluvio-nival, la rivière creuse son lit dans les terrasses étagées d'une vaste plaine alluviale entourée de bas plateaux, atteignant 5 km de largeur à Manosque. Elle a fixé le développement de l'économie et des voies de communication. Cependant, son caractère torrentiel et capricieux a éloigné l'habitat de son lit majeur.

Ses affluents issus des plateaux alentours (notamment la Bléone aux Mées et l'Asse à Oraison), n'apportent pas ou peu d'eau en été car présentant un régime essentiellement pluvial méditerranéen : les débits sont alors très faibles voire nuls et irréguliers. L'apport significatif s'effectue au printemps et à l'occasion des crues d'automne. Le maximum naturel de printemps est ainsi décalé de juin à mai par rapport à son cours amont, où elle conflue avec l'Ubaye, torrent au régime nival.

Enfin, le Verdon présente un régime essentiellement nival, caractérisé par 2 pics de crue : l'un en automne, en raison du retour des précipitations après un été généralement sec et l'autre à la fin du printemps suite à la fonte des neiges en altitude associée aux pluies de printemps.

Au niveau de son cours supérieur, le Verdon a l'allure d'un torrent et accuse une pente conséquente : Il dévale presque 1 700 m en 45 km, entre sa source (la Tête de la Sestrière, 2 572 m) et Saint-André-les-Alpes (altitude 900 m). Puis, le Verdon franchit progressivement plusieurs chaînons montagneux par des gorges profondes et spectaculaires, dont certaines ont été équipées de barrages hydroélectriques.

Ces gorges sont la résultante d'un long travail d'érosion du cours dans les puissantes couches sédimentaires du secondaire (Trias et Jurassique) : calcaires coralliens majoritairement.

3.3.1. Cours d'eau principaux en relation avec des ensembles karstiques :

Le Largue :

Le Largue est un cours d'eau de 45 km de longueur environ qui se jette dans la Durance à Volx. Il prend sa source à Saumane, vers 900 m d'altitude, au pied de la Montagne de Lure, dans les calcaires du Barrémien. Son cours amont est intermittent, à sec durant la saison estivale. Son principal affluent est la Laye, qui prend sa source à Saint-Etienne-les Orgues, également au pied de la Montagne de Lure, vers 700 m.

Les terrains traversés par le Largue amont et ses premiers affluents appartiennent au Crétacé (calcaires) et sont caractérisés par leur grande perméabilité. En aval, il s'agit du bassin Tertiaire de Forcalquier (Oligocène et Miocène).

Le Calavon :

Long d'une vingtaine de kilomètres dans le département des Alpes de Haute-Provence, le Calavon prend naissance à Banon, à 800 m d'altitude sur le rebord sud-est du Plateau d'Albion. Avec ses affluents, le cours d'eau est alimenté par de nombreuses sources et entaille les couches de calcaire de l'est des Monts de Vaucluse.

L'ensemble des formations constituant le Plateau d'Albion et l'est des Monts de Vaucluse, encadrées par la Montagne de Lure et le Luberon, correspond globalement à une dalle calcaire épaisse de 1 000 à 1 500 m riche en phénomènes karstiques. Ce

vaste ensemble de 1 100 km² se situe à cheval sur plusieurs départements, sa partie est étant compris dans les Alpes de Haute-Provence. L'ensemble des eaux issues du complexe réseau souterrain sourd à la Fontaine-de-Vaucluse, source la plus puissante d'Europe. Associé à l'épaisseur des couches calcaires, le dénivelé entre les espaces les plus élevés et cet exutoire (jusqu'à 1 000 m) a favorisé le développement de réseaux karstiques verticaux.

Enfin, les plans du Verdon accusent la présence de réseaux souterrains, dont l'exutoire est là encore situé en dehors du département : il s'agit de la fontaine L'Evêque, dans le Var. De nombreuses sources, résurgences et émergences témoignent du karst sous-jacent.

3.4. UNITES GEOLOGIQUES PROPICES A L'EXISTENCE DE CAVITES SOUTERRAINES

3.4.1. Les nappes internes

Les grottes se rencontrent assez rarement dans les massifs de la zone interne alpine. Les formations ne sont pas propices au développement de phénomènes karstiques. Tout au plus peut-on rencontrer quelques formes pseudo-karstiques (taffoni, fissures élargies, etc.).

Le domaine interne « charrié » est caractérisé par le Briançonnais et la zone Sub-briançonnaise : ce sont essentiellement des schistes et calcschistes du Crétacé-Eocène, et de puissantes masses calcaires secondaires (Trias – Jurassique et Crétacé) fortement plissées. Dans ces dernières, des phénomènes de dissolution se rencontrent au niveau de discontinuités ou de failles, par exemple dans la haute vallée de l'Ubaye, dont les eaux de la circulation souterraine résurgent à la Maïra, de l'autre côté de la frontière.

3.4.2. Les Préalpes

L'ensemble des formations des Préalpes de Digne, du massif des Trois-Evêchés et du nord des Préalpes de Castellane (Trias, Jurassique, Crétacé et Tertiaire) présente des faciès variés de calcaires (tithoniques, urgoniens etc.), dolomies, grès, marnes et gypse. Dans ces formations s'observent des phénomènes d'effondrements. Les karsts, peu nombreux, sont identifiables dans les calcaires du Jurassique et du Crétacé mais sont le plus souvent masqués.

La région Annot est la seconde région où se localisent des densités importantes de cavités, bien qu'elles soient plus diffuses.

Le Verdon a entaillé les couches de calcaires du Jurassique, dans lesquelles se sont créés des karsts anciens, d'où la présence de cavités le long du cours d'eau.

3.4.3. Le domaine provençal calcaire

Le massif est formé de calcaires de l'ère secondaire favorables au développement de karsts importants : c'est la zone de loin la plus affectée de tout le département. Les formations crétacées épaisses de 1 000 à 1 500 m présentent de multiples faciès: calcaires argileux du Barrémien, calcaires coralliens de l'Urgonien, grès verts de l'Albien etc.

4. Recueil de données

4.1. DONNEES D'ARCHIVES

4.1.1. La Préfecture des Alpes de Haute-Provence

La Préfecture a fourni au BRGM un fichier au format Word de 501 cavités comportant les champs suivants : Type de cavité, Nom de la cavité, Commune, Coordonnées X, Y et Z, Carte IGN, Profondeur, Développement et Situation. Ces données ont constitué la base de départ de l'inventaire. Le fichier de la préfecture reprend en intégralité les données du CDS.

Sur les 501 cavités listées, 96 ne présentaient pas de coordonnées, soit 19%. Ces informations ont été recoupées avec d'autres sources qui ont pu permettre une meilleure localisation.

Les doublons ont été supprimés et les informations corrigées et mises à jour: suppression de communes aujourd'hui disparues, notamment en raison des regroupements communaux, vérification des données associées pour chaque point en raison de confusions entre plusieurs cavités et travail de localisation de cavités dont les coordonnées étaient fausses ou peu précises. Au total, pour près de la moitié des points, il a été nécessaire de repréciser leur localisation.

4.1.2. Le BRGM

La consultation de la Banque des données du Sous-Sol (BSS) a permis de recenser 345 cavités réparties sur 97 communes du département.

La BSS contient 1 042 documents relatifs aux cavités des Alpes de Haute-Provence. Ces documents ont permis de compléter les données de la base, principalement en ce qui concerne la localisation, l'altitude, la profondeur et le développement, la géologie, la description et la situation ainsi que les références bibliographiques.

Les cavités inventoriées dans la BSS étaient toutes référencées dans le fichier de la Préfecture.

4.1.3. Le Service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM)

Le service RTM a interrogé sa base de données dite "événements", recensant les événements historiques "importants" dans le département des Alpes de Haute-Provence. Il apparaît qu'une seule cavité, située sur la commune de Digne-les-Bains, est enregistrée dans cette base.

4.1.4. La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF)

La DDAF ne possède pas dans ses bases de données d'éléments en liaison avec les cavités. Elle a fourni au BRGM des références bibliographiques dont la *revue semestrielle de karstologie et de spéléologie physique de la Fédération Française de Spéléologie et de l'Association Française de Karstologie*, « *Karstologia* ».

4.1.5. La DIREN

La DIREN a mis à disposition du BRGM un ouvrage sur les habitats troglodytiques dans le département des Alpes de Haute-Provence, à partir duquel 18 cavités nouvelles ont été reconnues. Par ailleurs, cet ouvrage a permis de localiser 10 sites.

4.1.6. La DRAC

La DRAC a communiqué au BRGM un fichier issu de la « carte archéologique nationale ». Ce fichier, établi à partir d'une requête portant sur les champs « situation » et « grotte ou abri », contient 151 cavités y compris les mines, réparties sur 38 communes. Certains points sont cités plusieurs fois car différentes formes d'habitat sont identifiées dans une même cavité. Au total, le fichier contient 43 nouvelles cavités et 39 sont déjà signalées dans notre base de donnée. Les 69 données restantes correspondent à des doublons, à des sites sans cavité ou à des mines.

4.1.7. Le CETU

Le CETU, Centre d'Etude des Tunnels, autrefois Division des Tunnels de l'O.T.R (Organe Technique Régional) de Lyon, est un organe du MEEDDAT compétent « *dans l'ensemble des techniques et méthodes relatives à la conception, la construction, l'entretien, l'exploitation et la sécurité des tunnels* »¹. Le service documentation a adressé au BRGM un document traitant du canal du Verdon et de ses galeries souterraines d'eau attenantes. Associée aux cartes IGN anciennes et récentes, l'étude du tracé de l'ancien canal a permis de référencer une série de tunnels désaffectés (41 au total).

4.1.8. Le SHD

Le Service Historique de Défense est basé à Vincennes et conserve l'ensemble des archives militaires des trois armes (Terre, Air et Mer). Le Département de l'armée de Terre possède un recensement des sites souterrains du département des Alpes de Haute-Provence (9^e région militaire), effectué par la Commission supérieure interministérielle. L'étude de ce document a révélé l'existence d'infrastructures souterraines, principalement des tunnels, sur trois communes.

¹ Présentation du CETU sur son site officiel
(http://www.cetu.equipement.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=5)

4.1.9. Le Conseil Général

Les Archives départementales ont fourni au BRGM un fichier contenant la liste des mines et carrières. Ces données n'entrent pas dans les critères de l'inventaire.

Par ailleurs, une liste de 19 ouvrages a été établie à partir d'une présélection dans les bases de données des archives départementales (bibliothèque, archives contemporaines, archives privées etc.). Parmi ces références, seule une étude d'Yves Dautier a permis d'apporter des informations sur 17 cavités, intéressant la commune d'Oppedette.

4.1.10. Le Centre de Géologie de Digne

Le Centre de Géologie et son Musée de Saint-Benoît, à Digne a pour vocation de protéger et valoriser le patrimoine de la Réserve géologique de Haute-Provence. Il a mis à disposition du BRGM un ouvrage relatif à l'inventaire spéléologique des Alpes-Maritimes et des Alpes de Haute-Provence. Cet ouvrage a fourni des informations sur 45 cavités réparties sur 14 communes.

4.1.11. Autres organismes contactés

Les organismes suivants disposant d'archives ou d'informations sur des cavités ont été identifiés et contactés :

- Le musée de la Préhistoire de Quinson ;
- Le département « Archives » et la Direction des Etudes et Recherches d'EDF-GDF à Paris ;
- Le comité Départemental de Spéléologie des Alpes de Haute-Provence (CDS 04), le contenu du fichier remis par le président du CDS 04 au BRGM est identique à celui de la préfecture ;
- Le Service Documentation Risques & Régions du BRGM ;
- La direction Départementale de l'Equipement (DDE) ;
- La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE). Le site <http://www.carol.brgm.fr>, élaboré par le BRGM pour la DRIRE, a été consulté et ne contient aucune information concernant les cavités souterraines pour les départements des Alpes de Haute-Provence (**hors mines**).

Nombres d'organismes contactés ont déclaré n'avoir aucune archive relative aux cavités souterraines, et ont renvoyé le plus souvent à des références bibliographiques, à des clubs de spéléologies ou encore au CDS (Comité Départemental de Spéléologie).

4.1.12. La consultation de sites Internet

Les sites retenus sont des sites généralistes d'une part, (vocabulaire, archéologie, liens etc.), des pages spécialisées d'autre part (bibliographie, base de données en ligne, associations etc.). Les principales sources de données issues d'Internet, ayant permis de mettre à jour les informations collectées relatives à 147 cavités sont :

Plongeesout : <http://www.plongeesout.com/>

Site spécialisé dans la plongée souterraine. 13 cavités y sont recensées dans le département des Alpes de Haute-Provence.

Spéléalbion : <http://www.spelealbion.fr/>

Il s'agit d'un outil de communication mis en place par le CDS du Vaucluse, traitant essentiellement des cavités situées sur le Plateau d'Albion, à cheval sur le Vaucluse et les Alpes de Haute-Provence. 3 cavités y sont répertoriées et plusieurs autres citées.

Alpes spéléo : <http://catherine.arnoux.club.fr/index.htm>

Site personnel de Jean-Yves Bigot. 44 cavités intéressant les Alpes de Haute-Provence sont indiquées, accompagnées d'une multitude de cartes, de photos et de liens divers.

Descente-Canyon : <http://www.descente-canyon.com/>

Il s'agit du portail francophone de descente de canyons, sur lequel 5 cavités sont identifiables. Par ailleurs le site propose diverses informations permettant de localiser d'autres points avec plus de précision.

Megalithic : <http://www.megalithic.co.uk/>

Site Anglophone s'intéressant aux mégalithes et proposant une série de cartes de localisation, de description de sites et de liens. Nombre d'informations concernant des entités ne correspondant pas à l'objet de cet inventaire (sites en plein-air, ruines, dolmens etc.), mais un certain nombre a permis de découvrir 6 sites, d'intérêt archéologique, correspondant à des caves et des abris sous roche.

Histoire du Luberon : <http://www.histoireduluberon.fr/>

Créé par Jean Méhu, il s'agit d'un ouvrage traitant de l'histoire du pays du Luberon, des origines géologiques à nos jours. Plusieurs cartes de localisation permettent de mettre à jour certains points.

Archeoprovence : <http://www.archeoprovence.com>

Groupe de Recherches Historiques en Provence spécialisé dans le patrimoine préhistorique et protohistorique de la région PACA, proposant une large bibliographie ainsi que des cartes de localisation d'abris sous roche, notamment.

Bases de données MCC :

<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/>

Il s'agit des bases de données du Ministère de la Culture et de la Communication (MCC), mises en œuvre par la direction de l'Architecture et du Patrimoine, et recensant le patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle. La base Architecture-Mérimée contient des éléments relatifs à l'ancienne ligne Maginot, au nord-est du département, ainsi qu'à d'autres informations sur des abris sous roche en rapport avec le patrimoine français. Vingt huit cavités ont été trouvées, principalement des souterrains abandonnés (blockhaus, batteries, etc.).

De plus, une série de références bibliographiques est consultable en ligne. Elle est listée en bibliographie.

4.2. ENQUETES COMMUNALES

La procédure d'enquête auprès des communes a été initiée en novembre 2007. Un courrier a été envoyé à chacune des mairies des 200 communes des Alpes de Haute-Provence le 15 novembre 2007. Chaque courrier comporte une lettre expliquant les objectifs de l'inventaire (Cf. annexe 4), un tableau réponse avec sa notice explicative (Cf. annexe 5) et une carte topographique de la commune (Cf. annexe 6).

Soixante dix communes ont répondu à la première enquête, soit un taux de réponse de 35 %. **Au 04 mars 2008**, 34 communes avaient répondu à la relance. Le taux de réponse cumulé aux deux enquêtes était donc de 52 %. **Au 05 mai 2008**, après une seconde relance, 36 réponses supplémentaires nous sont parvenues, soit un total de 140 retours (71%). Enfin, 3 communes nous ont adressé leur réponse au cours du mois de juin (2) et septembre (1). (Cf. Illustration 9).

Le nombre de cavités souterraines renseignées par les communes est représenté sur l'illustration 10 qui est à comparer avec l'illustration 17 où est représentée la totalité des cavités recensées au terme de l'étude.

Inventaire des cavités souterraines des Alpes de Haute-Provence (04) Réponses des communes

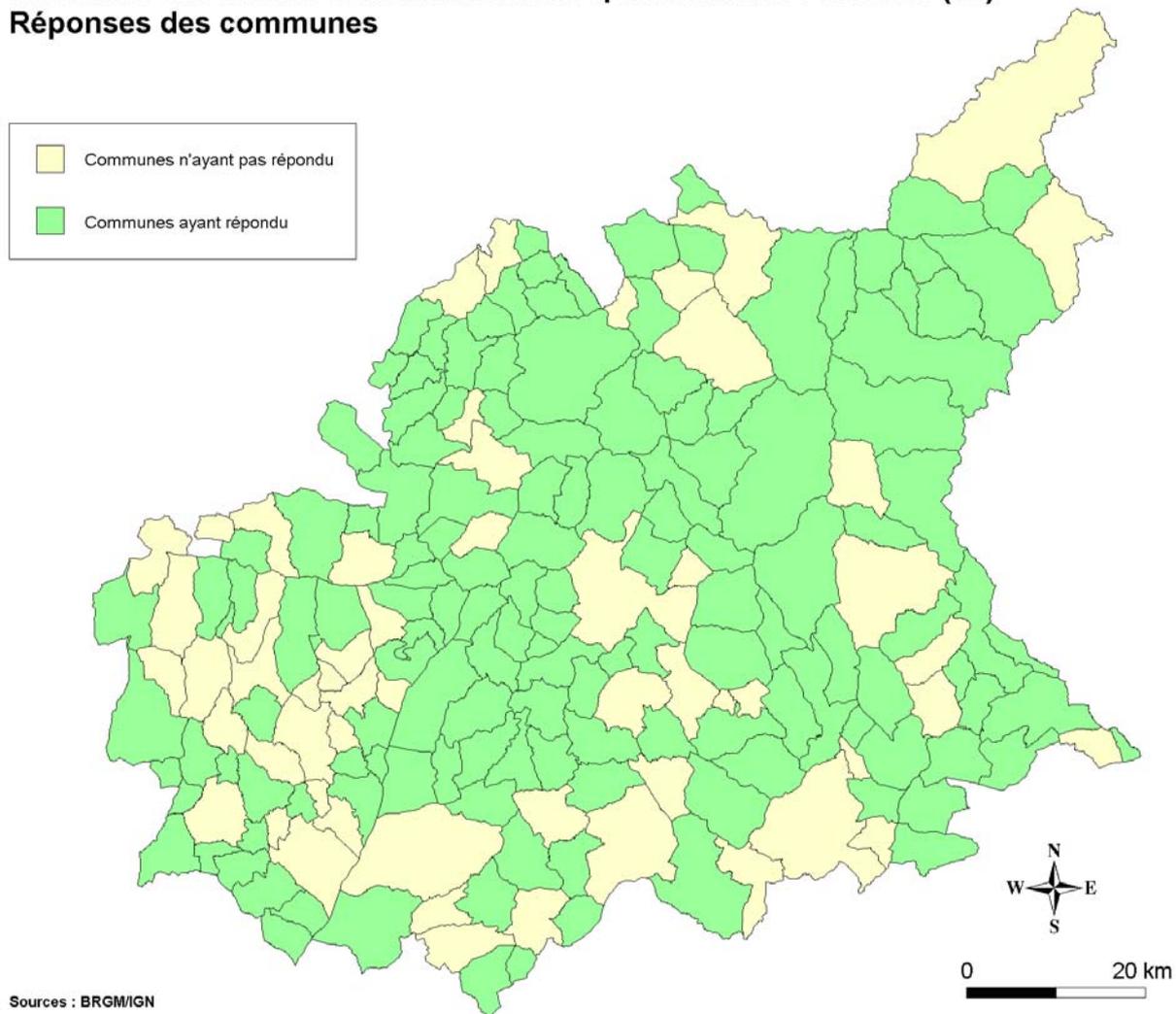


Illustration 9 - Résultat de l'enquête auprès des communes

Répartition du nombre de cavités renseignées par les communes :
(Total : 84)

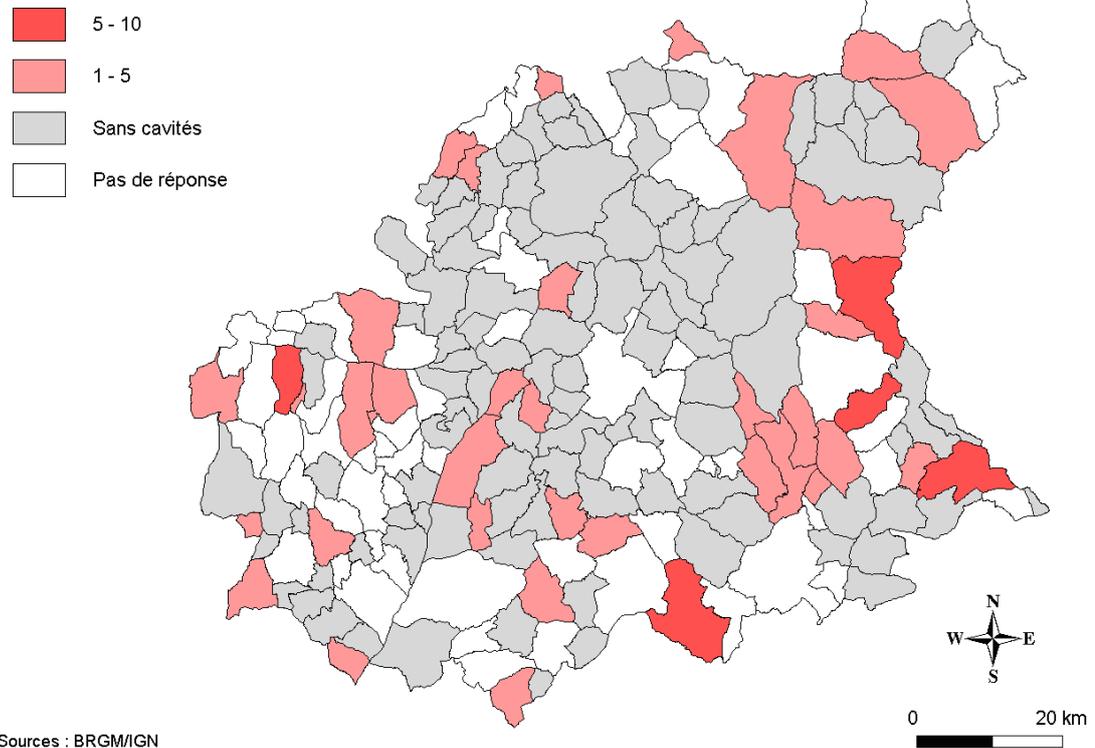


Illustration 10 - Nombre de cavités renseignées par les communes

4.3. DIFFICULTES RENCONTREES (DONNES D'ARCHIVES, CONSULTATIONS)

4.3.1. La qualité des réponses des mairies

Les réponses des communes sont très souvent incomplètes voire fausses et parfois nulles malgré la présence de cavités avérées. Plusieurs explications sont possibles :

- toutes les informations ne sont pas forcément connues des mairies. Ainsi, certaines communes qui ont des cavités sur leur territoire (d'après d'autres sources d'informations) n'en ont pas connaissance et nous ont répondu par la négative ;
- manque de temps à consacrer à l'enquête voire désintérêt ;

- volonté de ne pas divulguer certaines informations pour des raisons de sécurité par exemple, certains sites non-protégés pouvant s'avérer particulièrement dangereux.

De plus, faute de pouvoir répondre précisément, certaines mairies ont localisé les sites de façon approximative sur les cartes qu'elles nous fournissent (pastilles, patatoïdes, enveloppes, etc.). Il a donc fallu recouper ces informations avec d'autres sources quand cela était possible, notamment en reprenant contact avec les mairies afin d'obtenir de plus amples précisions.

4.3.2. Le caractère temporaire de l'occupation d'une cavité

Selon la méthodologie de l'inventaire, seules les cavités abandonnées doivent être répertoriées.

On entend par « abandonnées » les cavités qui n'ont pas d'exploitants. Or pour certaines d'entre elles, cette information ne nous est pas toujours connue.

De plus, les cavités encore exploitées (champignonnières, sites touristiques, sources et autres) peuvent à plus ou moins long terme être abandonnées avec le risque de « perte de la mémoire collective ».

Pour cette raison, les cavités anthropiques ou naturelles utilisées ou réutilisées (champignonnières, sites touristiques, etc.) susceptibles à terme d'être abandonnées ont été, à titre de précaution, prises en compte dans l'inventaire.

4.4. VISITES DE TERRAIN

La multiplicité des sources a permis de localiser de manière relativement précise un grand nombre de cavités. Les entités mal localisées connues et situées sur une zone à enjeux étant particulièrement rares (à peine une dizaine), notamment en raison de la très faible densité d'habitants du département, peu de visites de terrain ont été effectuées. Le temps attribué à la reconnaissance des cavités est particulièrement long par rapport au nombre réellement inventorié. Les cavités sont souvent introuvables, insignifiantes voire rebouchées par les habitants.

Cependant, une demi-douzaine de sites a été visitée (dont deux exemples sont précisés en annexe 7), à l'occasion de déplacements dans certains organismes. Aux Mées, trois sites ont été ainsi inventoriés. A Quinson, à l'entrée des gorges du Verdon, une partie des tunnels de l'ancien canal du Verdon a été répertoriée.

4.5. MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un seul évènement lié à la présence de cavité a été avéré sur le département des Alpes de Haute-Provence. Celui-ci nous a été communiqué par le Service RTM. Il s'agit d'un effondrement dû à la présence de gypse dans le sous-sol au niveau d'un pâté de maisons situé dans le centre de Digne.

4.6. SYNTHÈSE DE LA PHASE DE RECUEIL DE DONNÉES

Vingt-trois d'organismes et associations ont été consultés, ainsi que des personnes privées (habitants, élus etc.).

Sur les 200 communes du département, toutes consultées, 143 ont répondu au courrier de consultation.

Pour mener à bien cet inventaire, une quarantaine de dossiers ou de documents ont été retenus et exploités parmi de nombreux autres ouvrages consultés.

A ce jour, après élimination des doublons et traitement d'un certain nombre de sources, 694 cavités souterraines réparties sur 116 communes ont été reconnues dans le département (Cf. Illustration 11 et 12).

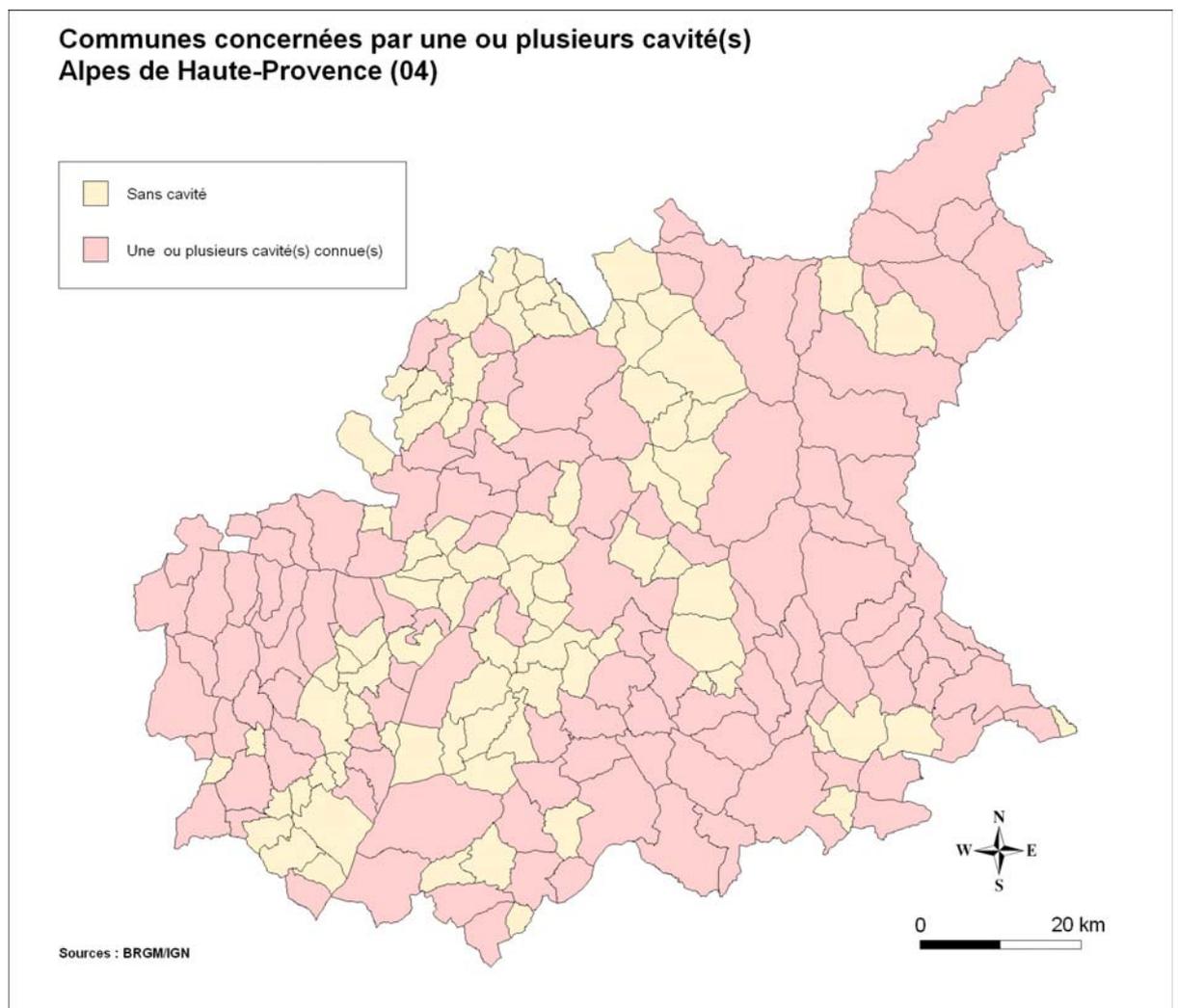


Illustration 11 – Communes concernées par un ou plusieurs cavités souterraines (hors mines)

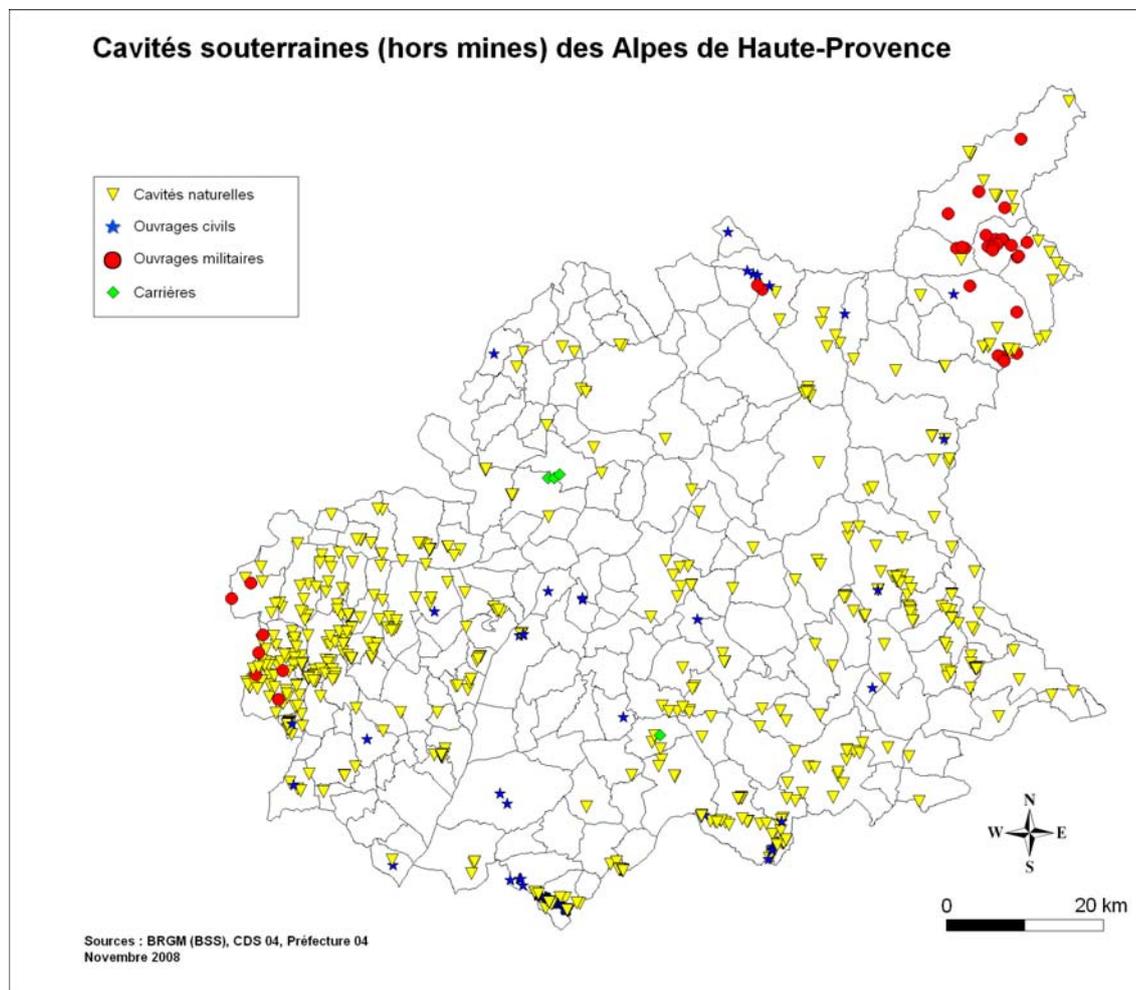


Illustration 12 – Répartition par type des cavités souterraines (hors mines) des Alpes de Haute-Provence (04)

5. Validation et valorisation des données

5.1. ELIMINATION DES DOUBLONS

La première liste de cavités, élaborée à partir des fichiers du CDS 04 et de la Préfecture, répertorie 501 cavités dont 23 correspondent à des doublons. Pour un même site, les données des doublons ont été regroupées.

5.2. ELIMINATION DES DONNEES INEXPLOITABLES

De nombreuses données n'ont pas été exploitées car sortant du cadre de l'étude. C'est le cas de la « liste des mines et carrières repérées dans les documents d'archives », réalisé à la demande de la Préfecture par le Service des Archives départementales du Conseil Général des Alpes de Haute-Provence.

Les données diverses fournies par les communes et certains organismes (SHD et Conseil Général) concernant des ouvrages civils hydrauliques ou routiers toujours en exploitation n'ont pas été inventoriés.

5.3. VALIDATION DE TERRAIN

Comme indiqué dans le « § 4.4. Visites de terrains », une demi-douzaine de sites a été visitée.

Cela a permis de valider leur localisation, de reconnaître l'état des lieux actuel et plus précisément la géométrie des ouvertures.

6. Analyse des résultats

6.1. QUALITE ET REPRESENTATIVITE DES INFORMATIONS RECUEILLIES

6.1.1. Exhaustivité

Enquêtes communales :

Sur les 200 communes du département, 143 ont répondu à la consultation (71%), ce qui est relativement correct.

Ouvrages militaires :

La géométrie des ouvrages militaires de la ligne Maginot, proches de la frontière italienne n'a pas été cartographiée à l'identique. Les ouvrages, selon la méthodologie de l'inventaire ont été représentés par des points. La Base de données Mérimée du MCC contient le détail des ouvrages militaires.

Autres sources :

Sans pouvoir l'affirmer, il est possible que le nombre de cavités existant dans le département soit supérieur à celui inventorié.

Par exemple, selon Mr Alain Coache, entomologiste et président de l'association ICAHP (Inventaire des Coléoptères dans les Alpes de Haute-Provence), il existerait 150 à 200 sites supplémentaires sur la Montagne de Lure (<http://www.icahp.org/association.php>).

En ce qui concerne le Plateau d'Albion, suite à une conversation téléphonique en date du 04/03/08, une responsable de la mairie des Omergues a révélé que de nombreuses autres cavités existaient non seulement sur le territoire de sa commune (secteur de Villesèche) mais aussi sur d'autres communes limitrophes telles que Revest-du-Bion, Redortiers et Simiane-la-Rotonde. Cette information a été relayée par un élu de Banon le 20/03/08. Ces informations n'ont pas pu être confirmées ni infirmées.

6.1.2. Qualité des données

La plupart des données recueillies sont issues du milieu de la spéléologie (documentation), de ce fait elles sont relativement détaillées et assez précises.

Le plus souvent, les réponses obtenues des communes sont-elles même issues du milieu de la spéléologie.

Les données du BRGM proviennent de la Base Sous-Sol (BSS). Une vérification a été effectuée pour chacun des 345 points déjà intégré dans cette base et correspondant aux critères. Il s'est agit de comparer les 2 bases de données (celle de la Préfecture et la BSS), afin de cibler et d'éliminer des doublons, d'apporter des précisions supplémentaires pour certains points pour lesquels nous n'avions pas de coordonnées et d'intégrer de nouvelles données dans notre base.

6.2. TYPOLOGIE DES CAVITES

6.2.1. Nature et distribution par type

Les types de cavités inventoriées lors de l'opération concernent (Cf. Illustrations 13 et 14) :

- les cavités naturelles (karsts, avens, gouffres, grottes, fontis, failles) ;
- les ouvrages civils (tunnels ferroviaires, routiers, aqueducs, caves etc.) ;
- les ouvrages militaires (blockhaus, galeries) ;
- les carrières souterraines.

Une très grande partie des entités inventoriées sont des cavités naturelles (83,2 %).

Typologie	Nombre	%
Carrières abandonnées	4	0,6%
Ouvrages de génie civil abandonnés	80	11,5%
Ouvrages militaires abandonnés	34	4,9%
Cavités naturelles	576	83%
Cavités abandonnées indéterminées	0	0%
Nombre total de cavités	694	

Illustration 13 - Typologie des cavités des Alpes de Haute-Provence

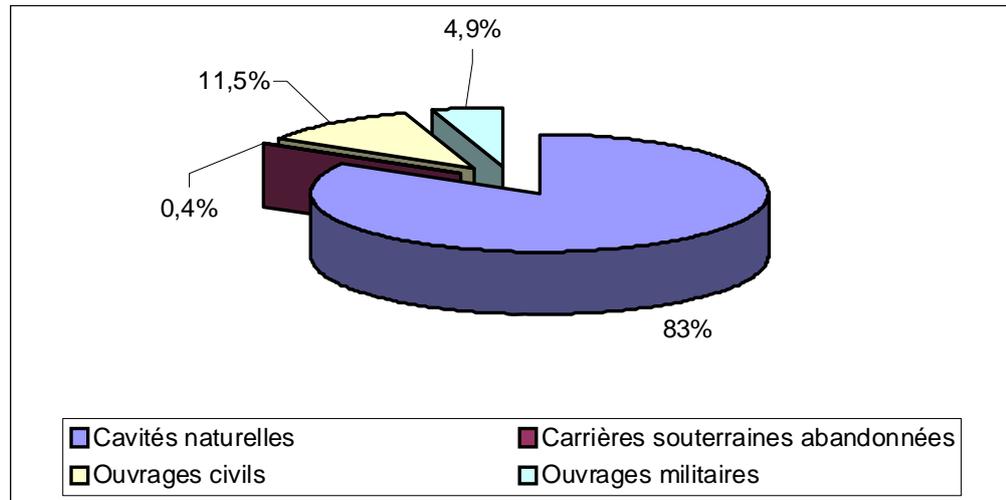


Illustration 14 - Typologie des cavités des Alpes de Haute-Provence exprimée en pourcentage

6.2.2. Géométrie

La géométrie des cavités naturelles couvre une typologie très large depuis le simple abri sous-roche de quelques mètres de profondeur jusqu'à des galeries labyrinthiques se développant parfois sur des kilomètres avec des profondeurs pouvant atteindre des centaines de mètres.

6.3. REPARTITION PAR GRANDS ENSEMBLES GEOLOGIQUES

L'illustration 15 représente la répartition géographique des cavités souterraines sur un fond de carte géologique à 1/250 000, ce qui permet de superposer les cavités aux formations géologiques.

Les cartes représentant la répartition par commune des cavités naturelles des carrières souterraines et des ouvrages civils et militaires sont reportées en annexes de 8 à 11.

Les plus fortes densités de cavités se trouvent (Cf. Illustration 16):

- au niveau des plateaux calcaires karstiques situés entre Lure et Luberon. Il s'agit de formations calcaires du Crétacé moyen et inférieur de l'est du Rhône, faciès Urgonien, Barrémien et Bédoulien, entaillées par un système de failles subméridiennes. L'Albien est également concerné dans une moindre mesure. Les secteurs concernés correspondent au versant sud de la Montagne de Lure ainsi que le Plateau d'Albion. Par ailleurs, les formations Tertiaires du synclinal de Forcalquier (Burdigalien et Miocène supérieur) accusent la présence de cavités dans l'alternance d'argiles-calcaires et de marnes ;
- Dans une large moitié est, mais de manière nettement plus diffuse. En effet, les formations propices à la présence de cavité sont très disjointes. Les cavités se

développent au niveau de couches mises au jour par le réseau hydrographique (Verdon, Coulomp, Vaire etc.), affleurant aux bords de synclinaux (Pseudo-karst des grès d'Annot), ou en fenêtré(s) à la faveur de jeux de failles (Calcaires du Jurassique supérieur à Larche etc.).

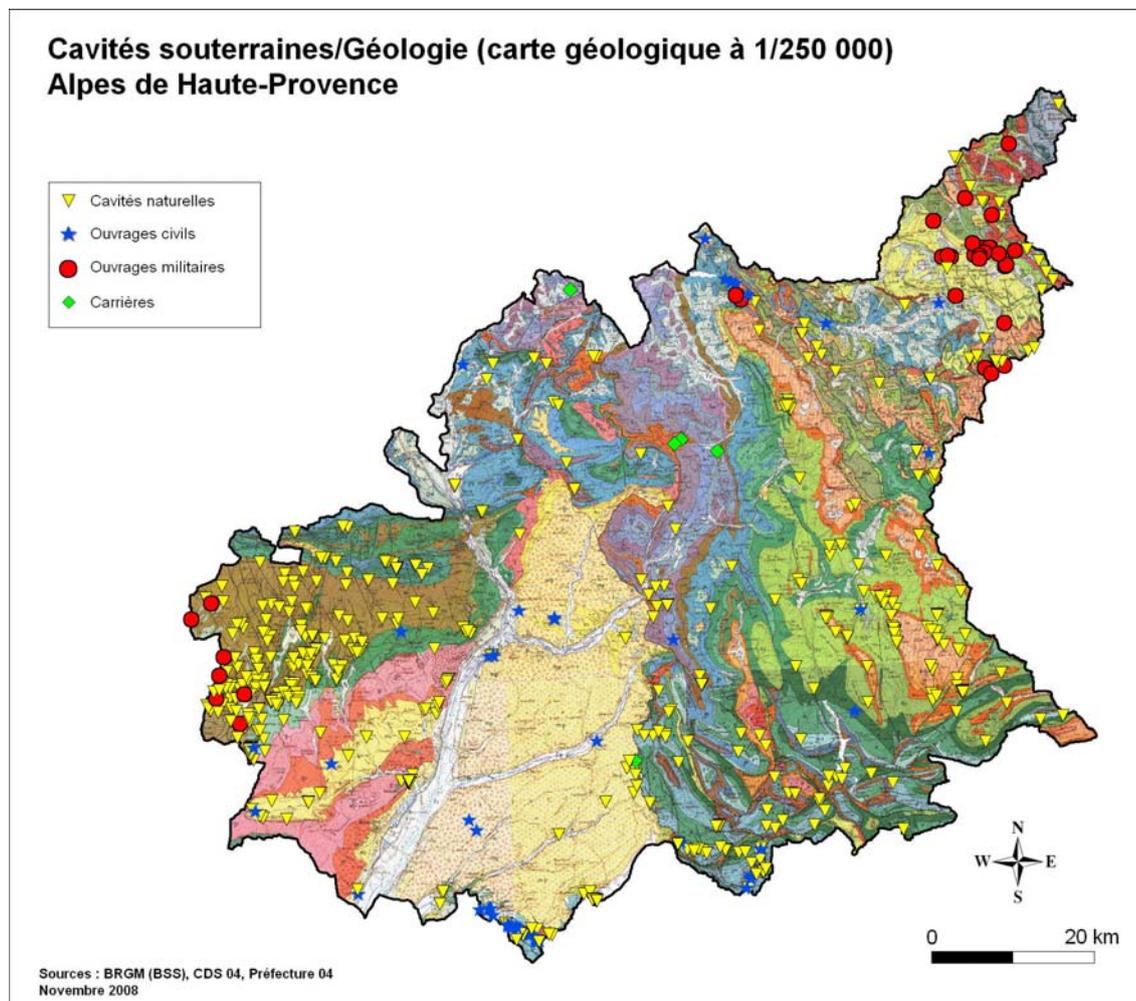


Illustration 15 – Cavités souterraines/Géologie (carte géologique à 1/250 000)

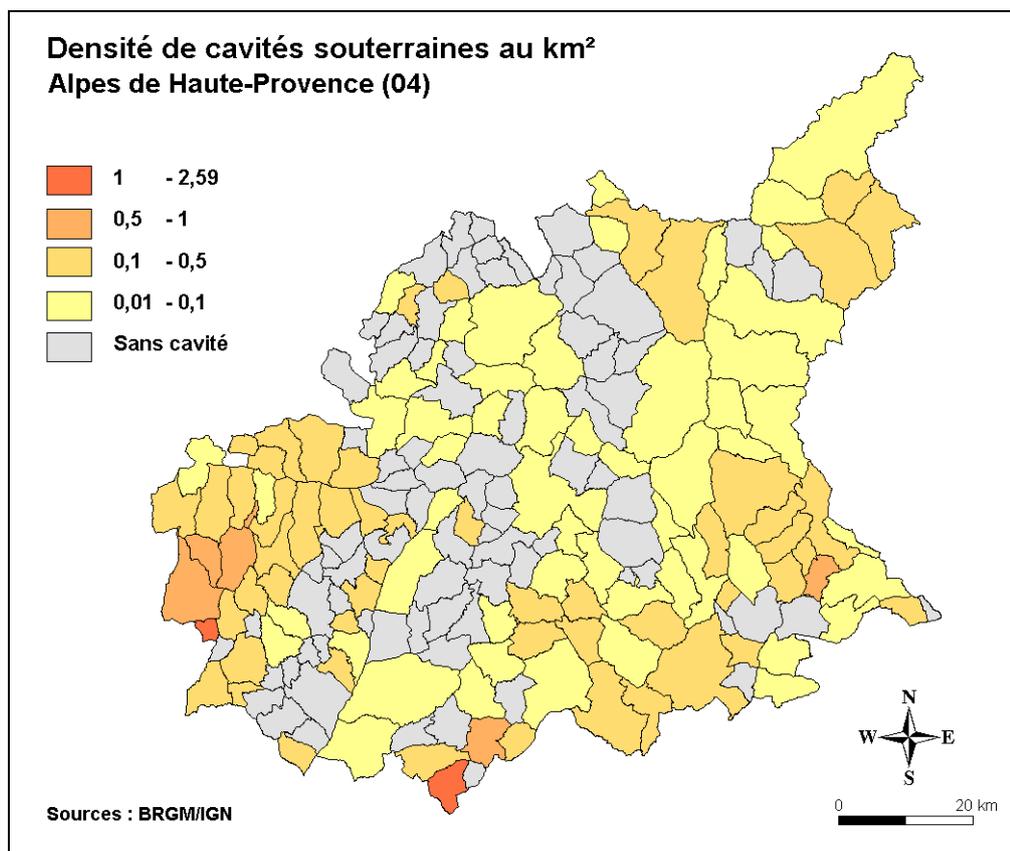


Illustration 16 – Répartition des densités de cavités souterraines dans les Alpes de Haute-Provence

6.4. GENERALITES EN MATIERE DE PREVENTION DES RISQUES

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, peut constituer un risque non négligeable pour les personnes et les biens.

Les cartes de répartition des cavités souterraines permettent de faire une hiérarchisation préliminaire des communes sur lesquelles il conviendrait d'envisager des mesures de prévention au travers des documents d'urbanisme ou d'information.

A ce titre, plusieurs types de documents officiels servent directement ou indirectement à la prévention des risques naturels. Certains d'entre eux ont uniquement un but d'information, tandis que d'autres ont un impact direct sur l'aménagement du territoire.

On citera cinq documents officiels ainsi qu'un texte de loi essentiels pour la prévention des risques :

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) : il s'agit d'un document de sensibilisation, illustré par des cartes d'aléas (atlas des risques) et fixant les priorités communales. Il regroupe les principales informations sur les risques majeurs naturels et technologiques du département.

Il peut comprendre :

- un rapport de présentation justifiant les mesures envisagées ;
- une carte par bassin de risque et type de risque ;
- l'historique des évènements antérieurs principaux ;
- la réglementation relative aux risques (périmètre de risque, plans d'urgence) ;
- les mesures collectives prises (aménagement, surveillance, alerte, plans de secours etc.) ;
- les mesures individuelles à connaître.

Les documents Communaux Synthétiques (DCS) : ces documents spécifiques à chaque commune ont exclusivement une vocation d'information et de sensibilisation des populations. Ils constituent un document de base du « droit à l'information » fixé par la loi. Ils présentent les risques naturels et technologiques encourus par les habitants d'une commune.

Généralement, à partir du DDRM, sont extraits les éléments relatifs à la commune (information, cartes), avec éventuellement des ajouts (particularisme de la commune).

Les DCS, élaborés par les services de l'Etat, sont notifiés au maire par arrêté préfectoral.

Dans la pratique, une fois le DDRM établi, les DCS sont généralement dressés assez rapidement pour les communes exposées du département.

Les Documents d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) : Ils correspondent aux DCS, enrichis de mesures de prévention ou de protection qui auraient été prises par les communes, complétés par des informations nécessaires à la mise en œuvre de l'information préventive dans la commune ou des fiches ou plaquettes d'information destinées aux citoyens.

Les DICRIM sont établis par les maires.

Il s'agit alors, en plus de sensibiliser les citoyens, d'établir un catalogue de recommandations de base permettant de limiter les risques en matière de désordres afférents aux cavités souterraines (périmètres de sécurité autour des cavités connues, protection des accès, entretien de la signalisation préventive, maîtrise des rejets d'eau, inspections régulières, rappel des techniques de recherches de cavités etc.).

Dans la pratique, dans la mesure où les DICRIM sont directement élaborés par les mairies, relativement peu de municipalités en ont rédigé. Cet outil est généralement établi par les communes importantes possédant des moyens conséquents ou à des municipalités particulièrement exposées aux risques naturels ou technologiques.

Les plans de Prévention des Risques (PPR) : ce document, promulgué par la loi n° 95-101 du 2 février 1995, permet de prévenir les risques naturels en s'appuyant sur une politique précise d'aménagement du territoire. Il a une portée réglementaire. En effet, à partir d'une évaluation détaillée de l'aléa (à l'échelle 1/10 000 ou 1/5 000), il conduit à établir un zonage réglementaire sur chaque commune concernée. Chaque zone est associée à un règlement qui prescrit les mesures de prévention retenues. Celles-ci vont d'un simple rappel des règles de l'art en matière de construction dans les zones blanches, à une interdiction de construire la plupart des édifices neufs (en zone rouge), en passant par des obligations en terme de dispositions constructives (en zone bleu) telles que des reconnaissances géotechniques obligatoires, fondations sur radier, interdiction de piscines ou de bassins, etc.

Les PPR se déclinent en 3 parties :

- la note de présentation ;
- le zonage graphique ;
- le règlement.

Les PPR sont prescrits par arrêté à l'initiative du Préfet. Ils sont instruits par l'Etat et soumis à enquête publique. Après avis des communes concernées, les PPR sont approuvés par arrêté préfectoral et obligatoirement annexés au PLU.

Les PPR peuvent s'étendre à plusieurs communes. Ils peuvent concerner un risque (aléa) ou plusieurs (multi-aléas).

On notera que le passage du DDRM aux PPR peut se faire après des études d'aléa plus précises sur les bassins de risques permettant d'affiner d'une part les contours des zones exposées et d'autre part la quantification de l'aléa en procédant à des visites systématiques des cavités visitables ce qui permettra d'apprécier la tenue des souterrains. Une fois cette étape intermédiaire achevée, les Services pourraient plus précisément choisir les priorités en terme de lancement de PPR et améliorer d'autant le travail d'évaluation de l'aléa au 1/10 000.

Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) : Ces documents, entrés en vigueur en avril 2001, se substituent progressivement aux Plans d'Occupation des Sols (POS). Ils expriment le projet d'aménagement et de développement durable de la commune. Ils fixent les affectations du sol au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière de développement économique, d'aménagement de l'espace, d'environnement, d'équilibre social de l'habitat, de transport, d'équipements et de services.

La prévention des risques naturels prévisibles reste un des objectifs des documents d'urbanisme au terme de l'article L.121-1 du code d'urbanisme. A ce titre, les PPR, qui

valent servitudes d'utilité publique, doivent être annexés aux POS, révisés en PLU, en vertu de l'article L. 562-4 du Code de l'Environnement. De même, les POS, révisés en PLU, doivent permettre de déterminer les conditions dans lesquelles les risques naturels peuvent être prévenus, conformément à l'article L.121-10.

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages – titre II – article 42 : Article L 563-6 du code de l'environnement

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

II – Toute personne qui a connaissance de l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière dont l'effondrement est susceptible de porter atteinte aux personnes ou aux biens, ou d'un indice susceptible de révéler cette existence, en informe le maire, qui communique, sans délai, au représentant de l'Etat dans le département et au président du conseil général les éléments dont il dispose à ce sujet.

La diffusion d'informations manifestement erronées, mensongères ou résultantes d'une intention dolosive relatives à l'existence d'une cavité souterraine ou d'une marnière est punie d'une amende de 30 000 €.

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

On notera que ce texte de loi avait déjà au préalable été présenté dans la loi "Démocratie de proximité" du 27 Février 2002.

6.5. REPARTITION GENERALE DES CAVITES ET RECOMMANDATIONS EN TERME DE PREVENTION DES RISQUES

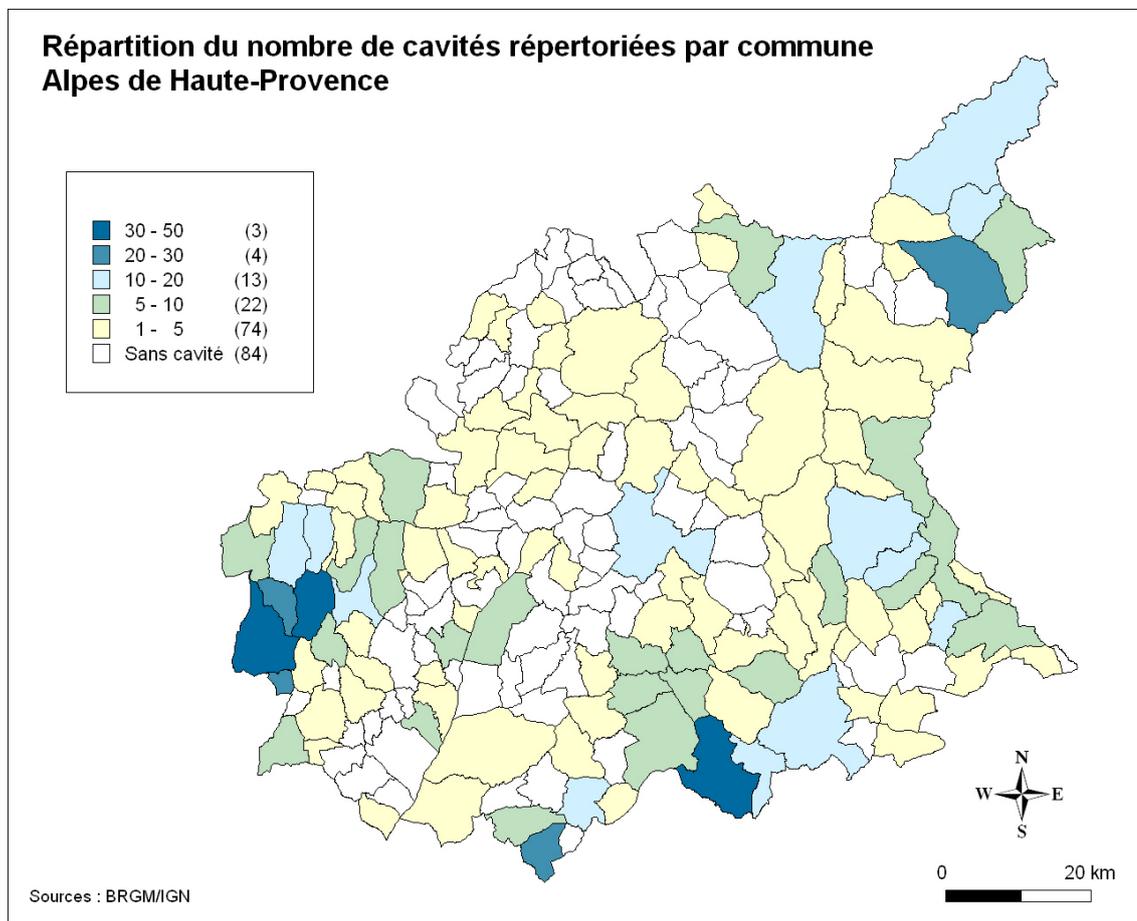


Illustration 17 : Répartition du nombre de cavités souterraines par commune

Parmi les 116 communes concernées par une ou plusieurs cavités, de quelque nature que ce soit, celles situées entre Lure et Luberon mériteraient une attention particulière. Dans ce secteur, bien que certaines communes ne présentent pas de densités de cavités particulièrement élevées (L'Hospitalet, Sainte-Croix-à-Lauze, Les Omergues, Aubenas-les-Alpes etc.), la nature du sous-sol (Cf. § 3.1.2. Cadre géologique) permet de supposer l'existence de cavités inconnues.

Certaines communes telles que Simiane-la-Rotonde, Montsalier, Banon, Saumane, Redortiers, Revest-du-Bion etc., sont clairement exposées au vu de la carte de densité des cavités.

7. Conclusions

Cent quarante deux communes sur deux cents ont répondu au courrier de consultation, soit 71%. Seules soixante-dix ont retourné le questionnaire sans relance.

Vingt-trois organismes et associations et nombre de personnes privées (élus et habitants) ont été consultés.

Pour mener à bien cet inventaire, une quarantaine de dossiers ou de documents ont été retenus et exploités parmi de nombreux autres ouvrages consultés.

Le nombre de cavités recueillies après traitement des données et élimination des doublons est de 694.

Toutes les descriptions obtenues ont été mises sous forme de fichiers Excel et MapInfo au Service Géologique Régional du BRGM.

Enfin, les données numériques ont été chargées dans une base locale puis transférées dans la banque nationale « BdCavité », site internet www.cavites.fr.

Les plus fortes densités de cavités se trouvent :

- au niveau des plateaux calcaires karstiques situés entre Lure et Luberon: les secteurs concernés correspondent au Plateau d'Albion, au versant sud de la Montagne de Lure, et aux formations Tertiaires du Bassin de Forcalquier ;
- dans une large moitié est, mais de manière nettement plus diffuse, où les cavités se développent au niveau de couches mises au jour par le réseau hydrographique (Verdon, Coulomp, Vaire etc.), affleurant aux bords de synclinaux (Pseudo-karst des grès d'Annot), ou en fenêtre(s) à la faveur de jeux de failles (Calcaires du Jurassique supérieur à Larche etc.).

Au vu des consultations, il est fort probable que l'inventaire ne soit pas exhaustif et qu'il puisse être enrichi par des informations éparses issues du milieu de la spéléologie (par exemple pour les cas de la Montagne de Lure et du Plateau d'Albion).

8. Bibliographie

Revue et périodiques

➤ Spelunca

F.F.S. et **Bigot J.-Y.** (2005), *Quelques énigmes des Alpes du Sud*, **Spelunca** 5^e série, N° 97, pp. 16 - 20.

F.F.S. et **Bigot J.-Y.** (2004), *Spéléométrie de la France, cavités classées par département, dénivellation et développement*, **Spelunca Mémoires**, N° 27, 160 p., 2004.

F.F.S. et **Martel P.** (1952), *Explorations spéléologiques sur le plateau de Saint-Christol et de la montagne de Lure*, **Spelunca** 3^e série (anc. « Annales de spéléologie »), t. VII, fasc. 1, pp. 31 - 54.

➤ Karstologia

F.F.S., **A.F.K.** et **Dandurand G.** (2004), *Le paysage karstique du versant sud de la montagne de Lure (Alpes de Haute-Provence, France)*, **Karstologia** N° 43.

F.F.S. et **Gauchon CH.** (1997), *Des cavernes et des hommes, Géographie souterraine des montagnes françaises*. **Karstologia Mémoires** n° 7, 248 p.

Autres documents

C.D.S. 06 et **E.F.S** (2006), *Karstologie dans les grottes de Daluis et de Saint-Benoît*, Compte-rendu du stage régional « équipier scientifique 2006 », Juin 2006, S.M.B. Monaco. 66 p.

F.F.S., **Bigot J.-Y.** (2004), *Collecte de renseignements dans le département des Alpes-de-Haute-Provence*, in Feuille de liaison et d'information de la commission scientifique et de la Commission Environnement de la Fédération Française de Spéléologie, Spéléoscope du 20 Mai 2002.

F.F.S. (2004), *Cavités hypogènes fossiles de Gréoux et du Pont de Mirabeau*, Feuille de liaison et d'information de la commission scientifique et de la Commission Environnement de la Fédération Française de Spéléologie, Spéléoscope du 24/25 décembre 2004, 52 p.

F.F.S. (2005), Feuille de liaison et d'information de la commission scientifique et de la Commission Environnement de la Fédération Française de Spéléologie, Spéléoscope du 26 septembre 2005, 40 p.

Ouvrages

Allemand D. & Ungar C. (1988), *Grottes murées en Haute-Provence : Mons, Méailles, Châteauneuf-lès-Moustiers*, Mémoires de l'Institut de Préhistoire et d'Archéologie des Alpes-Maritimes, t. XXX : 157-163.

Audra Ph. et Bigot J.-Y. (2005), *Les grottes de contact conglomérats/marnes: l'exemple de la grotte du Cul de Bœuf et du trou Madame (Méailles)*, extrait de « Méailles et la région d'Annot », 7 p.

Audra Ph. et Bigot J.-Y. (2005), *La grotte de Saint-Benoît: un modèle de cavité épinoyée*, extrait de « Méailles et la région d'Annot », 7 p.

Audra Ph. et Bigot J.-Y. (2005), *Les grottes bas-alpines de l'est de la Durance: approche historique*, extrait de « Méailles et la région d'Annot », 13 p.

Audra Ph. et Bigot J.-Y. (2005), *Le karst nummulitique et crétacé de la région d'Annot*, extrait de « Méailles et la région d'Annot », 7 p.

Balac A.-M., Pages F., Atlas préhistorique du midi méditerranéen - feuille de **Sisteron**, Ed. du CRNS, 1984.

Barruol G., Berard G. (1997), *Carte archéologique de la Gaule - Les Alpes de Haute-Provence (04)*, Paris, Académie des inscriptions et belles-lettres, Ministère de la culture, 1997, 566 p.

Bigot J.-Y. (1994), *L'abri du Squelette à Castellane. Une découverte macabre*, Grottes & Gouffres, bull. du S. C. Paris, n° 133, pp. 29.

Bigot J.-Y. (1997), *A propos de quelques grottes mineures des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes et de l'Ardèche*. Grottes & Gouffres, bull. du S. C. Paris, n° 143, pp. 19-32.

Creac'h Y. (1987), *Grottes et gouffres divers des Alpes de Haute Provence* in Inventaire Spéléologique des Alpes-Maritimes. t. 4, pp. 915-967.

Courbon P. & Parein R. (1991), *Atlas souterrain de la Provence et des Alpes de Lumière*. (3^e édition), 253 p.

Dautier Yves (1963), *Oppedette, le site, l'histoire, l'exemple*, Alpes de Lumière (Les Alpes de Lumière, n°28), avril-juin 1963.

Fage L.-H. (1981), *Spéléo sportive dans les Monts du Vaucluse*, Ed. Edisud, 95 p.

Feraud J.-J.-M. (1841), *Les Alpes de Haute Provence, Géographie historique et biographique du département des Basses-Alpes*. Coll. « Monographies des villes & villages de France », Res. Universis édit., réédition en 1992

Feraud J.-J. M. (1861), *Histoire géographique et statistique du département des Basses-Alpes*. Imp. Vial à Digne, 1861, 744 p. Réimp. Lafitte Reprints de 1980, p. 482.

Gaffarel P. (1903-1904), *Jacques Gaffarel (1601-1681), Annales des Basses-Alpes*, t. XI, pp. 347-406, pp 463-491, pp 501-536.

Gorgeon B., Olive E., Tordjman P. (1995), *Descente de canyons dans les Alpes de Haute Provence*, Ed. Édisud.

Gras S. (1840), *Statistique minéralogique du département des Basses-Alpes ou description géologique des terrains qui constituent ce département*, Imp. Prudhomme, Grenoble 237 p.

Lemercier O. (2002), *Le Campaniforme dans le sud-est de la France, de l'Archéologie à l'Histoire du 3^e millénaire avant notre ère*, Thèse pour obtenir le grade de docteur, Aix-en-Provence, t. I et II, 494 p.

Martel E.-A. (1894), *Les abîmes, les eaux souterraines, les cavernes, les sources et la spéléologie*. Réimp. de 1996, Laffitte Reprints édit., Marseille, 578 p.

Martel E.-A. (1928), *La France ignorée*, Réédition Laffitte Reprints 1978, Marseille, 290 pp.

Peyerimhoff P. (1907-1908), Recherches sur la faune cavernicole des Basses-Alpes. *Annales des Basses-Alpes*, t. XIII, pp. 400-411.

Peyerimhoff P. (1909-1910), Recherches sur la faune cavernicole des Basses-Alpes. *Annales des Basses-Alpes*, t. XIV, pp. 9-19.

Parein R., Languille A. (1981), *La Haute Provence souterraine*, 422 p.

Siffre M. (1977), *Morphologie souterraine et hydrogéologie du massif calcaire de la Lare, Saint-Benoît, (Alpes de Haute- Provence)*. Mémoires du SCP, Spéléoclub de Paris, 5, pp 46.

Sites Internet :

<http://www.plongeesout.com/>

<http://www.spelealbion.fr/>

<http://catherine.arnoux.club.fr/index.htm>

<http://www.descente-canyon.com/>

<http://www.megalithic.co.uk/>

<http://www.histoireduluberon.fr/>

<http://www.archeoprovence.com>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/>

Annexe 1

Lettre du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

**Extraits de la lettre adressée par Madame le Ministre
de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
au BRGM en date du 6 juin 2000**

Monsieur le Président,

La politique que le gouvernement entend mener concernant la prévention des risques naturels fait appel à plusieurs démarches de recensement et d'évaluation des risques auxquelles le BRGM est associé.

La mise en place d'outils de référence destinés à garder une mémoire sur les phénomènes et les aléas naturels d'origine géologique constitue une nécessité pour mener à bien toute politique de prévention : connaissance des aléas, information du citoyen, prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire, développement de mesures de réduction de la vulnérabilité, retour d'expérience sur les événements passés.

Votre établissement peut jouer un rôle essentiel en ce domaine et a déjà engagé, en relation avec mes services, plusieurs actions à cet effet.

Je me réjouis que plusieurs réunions aient permis de dégager un accord entre toutes les parties prenantes et au premier chef avec votre établissement afin de compléter et de pérenniser les actions déjà engagées.

Il s'agit en particulier du recueil et de l'analyse de données, de la gestion et de la diffusion des quatre bases de données nationales relatives aux aléas géologiques :

- la base de données nationale sur les mouvements de terrain, avec notamment les services de restauration des terrains en montagne, le laboratoire central des ponts et chaussées et le réseau scientifique et technique de l'équipement ;
- la base de données nationale sur les cavités souterraines abandonnées, en liaison avec notamment l'INERIS, les services d'inspection des carrières, les DRIRE ;
- la base de données SIRENE sur les séismes historiques en liaison avec l'IPSN et EDF ;
- la base de données NEPAL sur les indices néotectoniques et paléosismiques, en liaison notamment avec le CEA, EDF, l'IPSN, et l'IPGP.

Fondées sur l'examen d'archives ou sur la collecte d'informations tant privées que publiques, ces bases ont pour finalité première la diffusion des données vers les citoyens et les différents acteurs professionnels de la prévention des risques aménageurs, services déconcentrés en charge de la réalisation des plans de prévention des risques, bureaux d'études, etc.

Si vous en êtes d'accord, il me semblerait utile que cette diffusion des données soit généralisée via Internet et qu'elle soit gratuite. J'ai bien noté que les données diffusées seront disponibles sous forme brute ou sous forme analysée, et qu'une représentation cartographique conviviale permettra d'y accéder facilement.

Il m'apparaîtrait par ailleurs souhaitable que le BRGM, dans le cadre de ses activités de service public et en coordination avec les partenaires concernés, puisse terminer les actions de modernisation et de mise à disposition en cours, et établir un programme à deux ans visant à assurer une couverture géographique ou thématique exhaustive pour le recueil et l'intégration de l'ensemble de l'information existante.

Je vous prie de croire, Monsieur le président, à l'assurance de ma considération distinguée.



Dominique VOYNET

Annexe 2

Lettre du MEEDDAT à la Préfecture des Alpes de Haute-Provence

ARN/D
Arrivée le : 3/10/07
A suivre par : TW
Circulation :
Copie p.l. :
Class. :



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

Direction de la prévention des pollutions et des risques
Sous-direction de la prévention des risques majeurs
Bureau risques naturels

Paris, le 01 OCT. 2007

Référence :
Vos réf. :
Affaire suivie par :
François HEDOU
Tel. : 01 42 19 19 20 – Fax : 01 42 19 14 79
Mél : francois.hedou@ecologie.gouv.fr
k/sdprm1/secrétariat/courriers/let-pref04-inventaire-mvt.doc

Le ministre d'Etat, ministre
de l'écologie, du
développement et de
l'aménagement durables

à

Monsieur le préfet du
département des Alpes de
Haute Provence

Objet : Inventaire départemental des cavités souterraines.

En 2000, le Ministère de l'Environnement a missionné le BRGM pour la réalisation d'inventaires des cavités souterraines d'origine anthropique ou naturelle sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Une programmation pluriannuelle portant sur la réalisation d'inventaires départementaux a été arrêtée selon un cahier des charges général défini en accord avec le Ministère chargé de l'Écologie.

L'inventaire cavités souterraines du département des Alpes de Haute Provence est inscrit dans la convention N°CV 0000802 du 1^{er} août 2007 signée entre le MEDAD et le BRGM dans le cadre de la programmation des inventaires citée ci-dessus.

Les objectifs de ces inventaires départementaux des cavités souterraines sont multiples : il s'agit de :

- recenser, localiser et caractériser les cavités souterraines abandonnées (hors mines) ainsi que les principaux phénomènes d'instabilités liés à ces cavités, ceci afin de conserver la mémoire de ces entités.
- d'assister les acteurs locaux pour la programmation et l'élaboration de documents servant à la prévention des risques (DCS, PPR...) : identification des communes les plus exposées, analyse des phénomènes à risque (nature, répartition, ampleur...), outil de base pour la réalisation de cartes d'aléas.
- D'informer et sensibiliser les citoyens sur l'existence de cavités souterraines à proximité de leur habitation par la consultation d'une base de données gratuitement accessible sur Internet (www.bdcavite.net).

.../...

- 2 -

L'élaboration de ces inventaires prend en général un an et demi. Une première phase comprend la collecte des données disponibles : recherche bibliographique, questionnaire auprès des communes, recueil de données auprès des services techniques concernés et enquête auprès d'associations. La deuxième phase est un travail de validation de terrain qui permet de caractériser des phénomènes ou des sites recensés, de repérer des phénomènes complémentaires et d'identifier des sites dangereux. Les éléments ainsi recensés et caractérisés sont ensuite insérés dans la base de données nationale des cavités souterraines gérée par le BRGM. Une analyse critique de la représentativité des données recueillies, une carte de synthèse, ainsi qu'un rapport de synthèse sont transmis pour validation au préfet avant la mise en ligne sur le site www.bdcavite.net.

Compte-tenu des informations qui précèdent, je vous prie de bien vouloir inviter vos services à soutenir les actions du BRGM pour l'élaboration de l'inventaire des cavités souterraines dans votre département.

Copie

DDE des Alpes de Haute Provence
DIREN Provence Alpes Côte d'Azur
BRGM

Pour le ministre et par délégation
Le directeur adjoint de la prévention
des pollutions et des risques



Jean-Pierre HENRY

Annexe 3

Programmation des inventaires départementaux des cavités souterraines

**PROGRAMMATION 2001 – 2006 INITIALEMENT PREVUE ET MODIFIEE DEPUIS
DES INVENTAIRES DES CAVITÉS SOUTERRAINES**

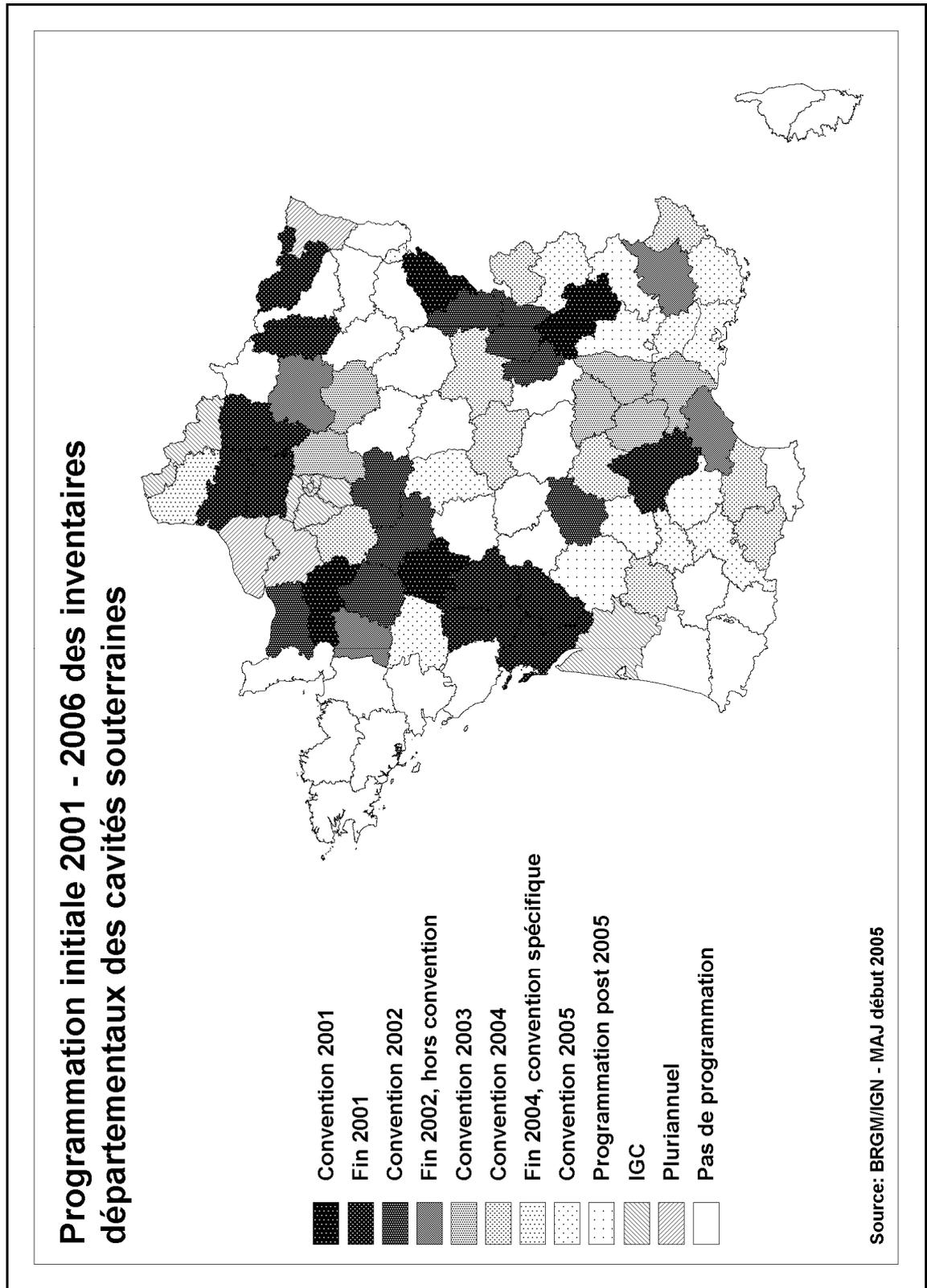
Les documents ci-joints donnent une image globale de la progression de la couverture jusqu'à 2006. La première carte a été mise à jour début 2005. Cependant, dans la mesure où les cofinancements locaux entrent en ligne de compte dans les priorités à accorder, cette carte ne peut être considérée comme figée. Il n'en reste pas moins que le choix des départements proposés et le calendrier de leur traitement résulte d'une démarche logique s'appuyant sur l'Inventaire National de 1994 et la cartographie de l'aléa qui en a résulté, ainsi que les événements de l'hiver 2000-2001. Le tableau ci après indique la programmation initialement prévue.

Années	Départements	Commentaires
2001 - 2002	ORNE, DOUBS, ISERE, INDRE-ET-LOIRE.	
2002 - 2003	AIN, CALVADOS, CORREZE, JURA, LOIR-ET-CHER, RHÔNE, SARTHE.	
2003 - 2004	SAVOIE, HAUTE-SAVOIE, ARDECHE, AUBE, AUDE, ALPES-MARITIMES, EURE-ET-LOIR.	Pour la Savoie, dont on dispose déjà d'un inventaire des cavités naturelles, il s'agira des cavités anthropiques.
2004 - 2005	GARD, HAUTE-LOIRE, LOZERE, SAONE-ET-LOIRE, ALLIER, HAUTES-ALPES, ARIEGE.	
2005 - 2006	CANTAL, DROME, HAUTE-GARONNE, LOT, LOT-ET-GARONNE, TARN, TARN-ET-GARONNE	Selon les résultats de l'inventaire de l'ISERE, la DROME pourrait être traitée en 2004-2005, auquel cas l'AUDE, ou les ALPES-MARITIMES, serait réalisé en 2005-2006.

Les départements non-mentionnés dans le tableau ci-dessus résultent des cas particuliers suivants:

- Départements qui, en l'état des connaissances, comportent très peu de cavités non minières.
- Départements disposant d'une IGC (**I**nspection **G**énérale des **C**arières souterraines) couvrant l'ensemble de leurs besoins (non limités à une commune, un groupement de communes ou les seules routes départementales).
- Quelle que soit leur date d'échéance, départements pour lesquels des inventaires partiels ont déjà commencé (1999 / 2000). Hormis le cas du Pas-de-Calais, ils se font uniquement sur dotation BRGM avec ou sans cofinancements autres que MEEDDAT.

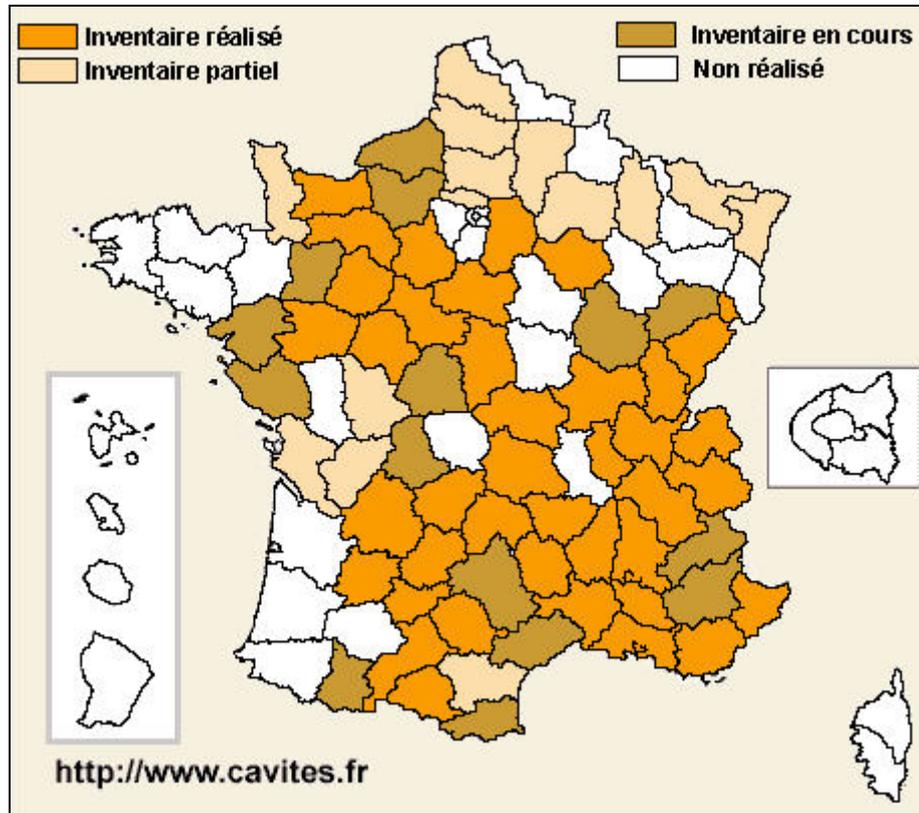
- Enfin, certains départements (27-76 et 67) sont particuliers. Les 27-76 (Eure et Seine-Maritime) sont "traités" par le CETE de ROUEN, et les cavités avérées seront intégrées dans la *BD Cavités*. Dans le 67 (Bas-Rhin), l'inventaire ne concerne que la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS) avec laquelle le BRGM a signé un contrat reconductible d'assistance.



RÉCAPITULATIF PROGRAMMATION CAVITÉS 2001-2006 – Mise à jour début 2005

INVENTAIRES TERMINÉS A FIN 2001	INVENTAIRES TERMINÉS A FIN 2002	INVENTAIRES TERMINÉS A FIN 2003
<p>AIN (02) AVEYRON (12) CHARENTE (16) CHARENTE-MARITIME (17) DORDOGNE (24) MEUSE (55) MOSELLE (57) OISE** (60) SEINE-ET-MARNE (77)*** DEUX-SEVRES (79) SOMME (80)** VIENNE(86)</p> <p>* inventaires partiels ** complétés partiellement à fin 12/2002 suite à étude influence remontées de nappe sur les MVT. *** bassin de risque de 6 communes.</p>	<p>ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE (04) * BOUCHES-DU-RHÔNE (13) * DOUBS (25) HERAULT (34) * INDRE-ET-LOIRE (37) ISERE (38) MAINE-ET-LOIRE (49) * MARNE(51) * MAYENNE (53) * ORNE (61) VAR (83) * VAUCLUSE (84) *</p> <p>* inventaires partiels hors convention MATE</p>	<p>AIN (01) CALVADOS (14), CORREZE (19) JURA (39) LOIR-ET-CHER (41) LOIRET (45) RHONE (69) SARTHE (72)</p>
INVENTAIRES PROGRAMMES EN 2003-2004	INVENTAIRES PROGRAMMES EN 2004-2005	INVENTAIRES PROGRAMMES EN 2005-2006
<p>AUBE (10) ARDECHE (07) GARD (30) HAUTE-LOIRE (43) LOZERE (48) PAS-DE-CALAIS (62) * SEINE ET MARNE (77)</p> <p>* convention spécifique MEDD</p>	<p>ALLIER (03) ALPES-MARITIMES (06) ARIEGE (09) AUDE (11) CANTAL (15) EURE-ET-LOIR (28) LOT-ET-GARONNE (47) SAONE-ET-LOIRE (71) HAUTE-SAVOIE (74)</p>	<p>BOUCHES DU RHONE * CHER (18) HAUTE-GARONNE (31) MAINE ET LOIRE (49) SAVOIE (73) TARN-ET-GARONNE (82) VAR (83) * VAUCLUSE (84) * TERRITOIRE DE BELFORT (90)**</p> <p>* compléments d'inventaire ** inventaire mixte cavités / mouvements de terrain</p>
INVENTAIRES PROGRAMMES POST 2006		
<p>HAUTES-ALPES (05) DORDOGNE (24)* DRÔME (26) LOT (46) TARN (81)</p> <p>* compléments d'inventaires</p>		

La carte ci-dessous, extraite du site internet [BDCavite](http://www.bdcavite.net/index.asp), <http://www.bdcavite.net/index.asp>, dresse l'état des lieux actuel de l'avancement des inventaires pour l'ensemble des départements de France au 1^{er} juillet 2008.



Annexe 4

Lettre de la Préfecture et du BRGM aux communes



PREFECTURE DES ALPES DE HAUTE-PROVENCE

Cabinet
Service interministériel de défense
et de protection civiles
Affaire suivie par Patrick VARELA

Digne-les-Bains, le 15 NOV. 2007

☎ 04.92.36.72.14
☎ 04.92.31.51.02
✉ patrick.varela@alpes-de-haute-provence.pref.gouv.fr

n° 977 /PREF04/CAB/SIDPC/

La Préfète des Alpes de Haute Provence

à Mesdames et Messieurs les Maires

Objet : Inventaires des cavités souterraines
P. Jointe(s) : Extrait de carte IGN ;
Fiche de renseignements et définitions des critères retenus.

A la demande du Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables (MEDAD), le Bureau de recherche géologique et minière (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 pluriannuel qui a débuté en 2001, comprend des inventaires départementaux, élaboré suivant un cahier des charges général défini en accord avec le ministère précité.

Les données collectées sont ensuite intégrées à une base de données nationale (www.bdcavite.net ou www.cavites.fr) gérée par le BRGM en collaboration avec l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS), le Laboratoire central des ponts et chaussées (LCPC) et les services de restauration des Terrains en Montagne (RTM).

Le département des Alpes de Haute Provence est inscrit à la programmation 2007. L'objectif est de recenser, localiser et caractériser les cavités souterraines présentes sur le territoire départemental. Cette démarche vise deux objectifs principaux :

- à l'échelle locale, conserver la mémoire des cavités souterraines afin de prévenir les accidents qui pourraient résulter d'aménagements de sites sous-cavés dont l'historique n'est plus connu, mais également d'aider à la décision en terme de programmation de PPR ;
- à l'échelle nationale, 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.

La synthèse de ces éléments sous forme informatique 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 et les phénomènes concernés 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 concessions minières ne rentrent donc pas dans le cadre de cet inventaire ;
- les cavités naturelles ;
- les ouvrages civils tels que tunnels, galeries, aqueducs et caves à usage industriel ;
- les ouvrages militaires dans la mesure du possible ;
- les phénomènes de surface (type affaissement ou effondrement) liés ou pouvant être attribués à la présence d'une cavité souterraine.

Chaque cavité répertoriée fait l'objet d'une fiche descriptive complète qui peut par la suite, si nécessaire, donner lieu à une visite de terrain.

Afin d'aboutir à un recensement exhaustif, votre commune est sollicitée pour fournir au BRGM les informations dont vous auriez été rendu destinataire en application de l'article 43 de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003. Cette loi, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, instaure l'obligation pour toute personne ayant connaissance de l'existence de cavités souterraines, d'en informer le maire de la commune concernée. Celui-ci doit communiquer sans délai au représentant de l'Etat dans le département et au Président du Conseil général les éléments dont il dispose.

En vue d'homogénéiser les informations recueillies, vous trouverez ci-joint, une fiche de recensement type accompagnée d'un descriptif sommaire des champs à renseigner. Les critères de base retenus pour l'identification 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 connus ;
- source de l'information fournie (existence éventuelle d'une étude technique sur le phénomène).

En ce qui concerne les ensembles de cavités, type habitats troglodytiques ou caves à flanc de coteaux, seule une enveloppe globale d'extension maximale est sollicitée sur la carte IGN.

Je vous remercie de bien vouloir fournir en retour ces informations (fiches et extraits de carte topographique renseignés) directement au BRGM à l'adresse suivante :

BRGM – Service Géologique Régional Provence Alpes Côte d'Azur
(à l'attention de Gérard GONZALEZ)
117 avenue de Luminy
BP 168
13276 MARSEILLE Cedex 09

Le renseignement complet des fiches des cavités ainsi identifiées sera réalisé ensuite si nécessaire, par le BRGM après visite de terrain avec l'accord du propriétaire.

Par ailleurs, si vous disposez d'un rapport technique décrivant une cavité ou un phénomène de surface survenu sur votre commune, vous pouvez également en faire parvenir une copie ou signaler ses références au BRGM.

Dans l'éventualité où aucune cavité souterraine ne serait connue sur votre commune, le tableau devra être retourné au BRGM avec la mention "néant".

Le BRGM, ainsi que mes services restent à votre disposition pour toutes informations complémentaires sur cette étude (contact :Gérard Gonzalez - 04 91 17 74 79 - par E-mail g.gonzalez@brgm.fr).

La Préfète,



Béatrice ABOLLIVIER.

Annexe 5

Tableau réponses et notice explicative



brgm
Bureaux pour les Alpes de Haute-Provence

Inventaire départemental des cavités souterraines
Fiche de recensement des cavités
Département des Alpes de Haute Provence (04)

Opération de Service Public : PSP07PAC14
Dossier suivi par : Julien Bidiez
Tel. : 04 94 17 22 92
e-mail : j.bidiez@brgm.fr

Contact : BRGM – Provence-Alpes-Côte d’Azur
117, avenue de Luminy
BP 168
13276 – Marseille Cedex 09

Organisme consulté : _____
Commune de _____

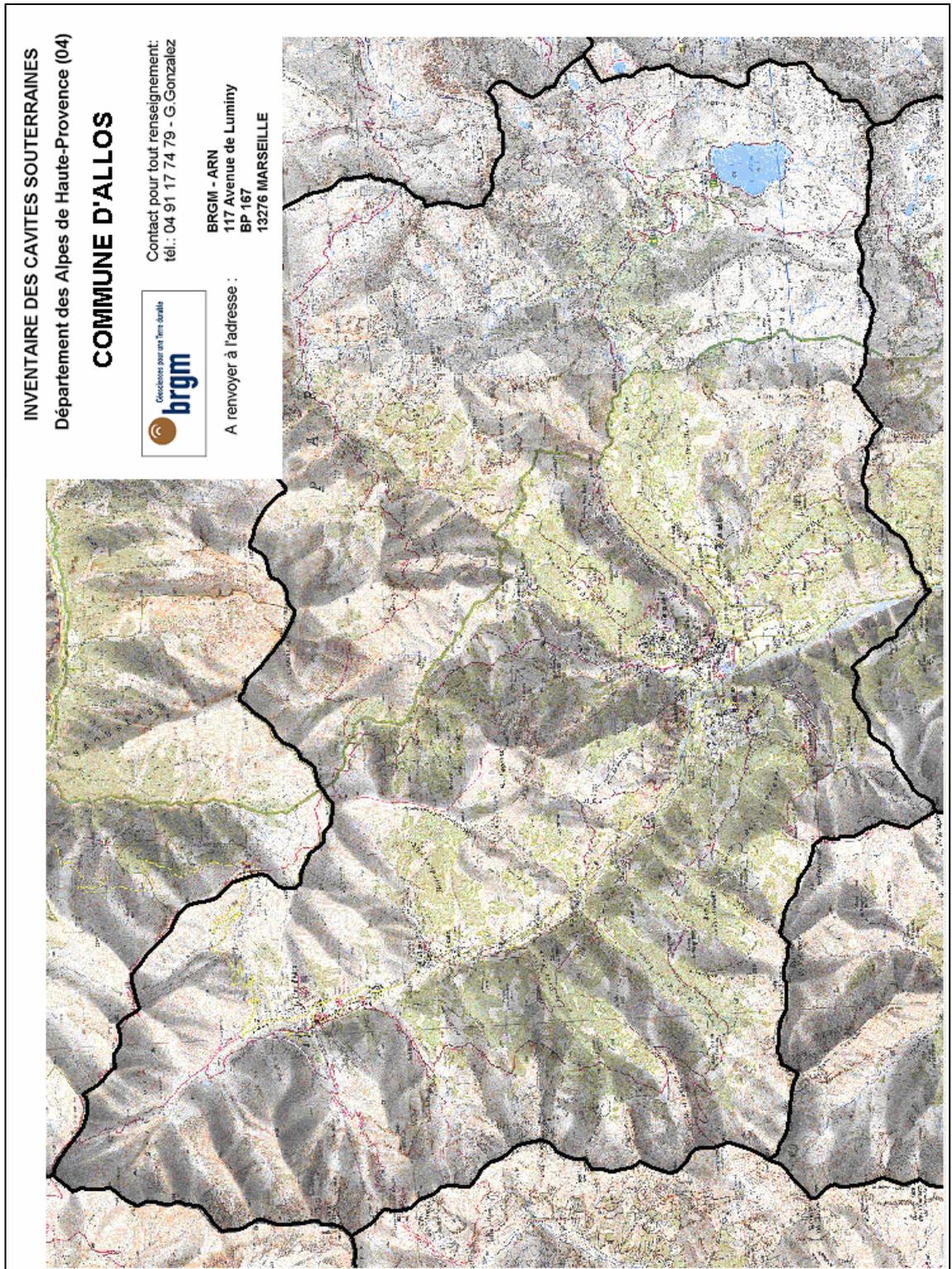
N° Cavité	1	2	3	4	5	6
Type de cavité						
Nature de la cavité						
Nom de la cavité						
Repérage						
Positionnement sur la carte						
Précision						
Sources de l'information						
Existence de plans						
Réf. biblio	•					
Matériau / géologie						
Géométrie						
Surface						
Nombre de niveau						
Topographie de l'accès						
Accessibilité						
Confortement existant						
Usage actuel						
Evènement en surface						
Occupation du sol						
Propriétaire						
Commentaires						

Inventaire départemental des cavités souterraines Notice pour la fiche de recensement des cavités Département des Alpes de Haute Provence (04)			
			
Opération de Service Public : PSP07PAC14 Dossier suivi par G. Gonzalez e-mail : g.gonzalez@brgm.fr Tel. : 04 91 17 74 79			
Identification / Localisation	Type de cavité Carrière Souterraine (abandonnée), Ouvrage militaire, Ouvrage civil (cave, champignonnière, aqueduc, tunnel abandonné, réseau de souterrains, Habitat troglodytique ...), Cavité naturelle, cavité non identifiée ...		
	Nature de la cavité Carrière : Matériau exploité (calcaire, gypse...) Ouvrage militaire : Sape de guerre, Dépôt de munitions... Ouvrage civil : Cave, Tunnel routier, ou ferroviaire, Aqueduc, souterrain-refuge, habitat troglodytique... Cavités naturelles : rivière, gouffre, pertes et résurgences, réseau spéléologique... Pour tous : existence de galeries ? de salles ?		
	Nom de la cavité Nom d'usage (plusieurs noms sont possibles)		
	Repérage Adresse, Lieu-dit, route...		
	Positionnement sur la carte Une cavité est positionnée sur la carte par un point numéroté (N° cavité). Un ensemble de cavités (ex: troglodytes) est positionné sur la carte par une enveloppe globale.		
	Précision Le repérage indiqué est-il fiable ou existe-t-il une incertitude (mètre ? dizaine ou centaine de mètres ? repérage inconnu sur la commune ?)		
	Sources de l'information Syndicat Intercommunal, Archives communales ou départementales, DDE, DRIRE, associations de spéléologie, tradition orale...		
	Existence de plans Oui / Non		
Description	Réf. biblio Etudes géotechniques, bases de données, ouvrages divers...		
	Nature du matériau / géologie Sable, Grès, Meulière, Calcaire, Craie, Argile, Craie phosphatée, Silex...		
	Géométrie Largeur, longueur, hauteur et profondeur estimées des galeries et des chambres		
	Surface Inférieure à 1000m ² , entre 1000 à 10000m ² , supérieure à 10000m ² ; Si la surface exacte est connue, merci de la préciser...		
	Nombre de niveaux Suivant l'architecture de la cavité		
	Topographie de l'accès En pied de falaise, en plaine, en plateau, sur une ligne de crête (talweg), à flanc de falaise ou de coteau...		
	Accessibilité Physiquement Possible / Impossible / Limitée Libre / Réglementée		
	Confortement existant A votre connaissance, existe-t-il des structures destinées à prévenir les effondrements de la cavité (étais...)?		
	Usage actuel Stockage de matériel, cave, champignonnière, tourisme, non utilisée...		
	Evènement en surface Existence éventuelle d'affaissements, d'effondrements avec ou sans ouverture d'un accès à la cavité...		
	Occupation du sol	culture/prairie fême forêt habitat dispersé hameau urbanisation dense urbanisation diffuse zone artisanale zone commerciale zone industrielle	autoroute canalisations chemin chemin vicinal lignes électriques lignes ferroviaires route départementale route nationale voie communale autre
	Propriétaire	Nom et numéro de téléphone du propriétaire du terrain, ou à défaut d'un contact susceptible de nous informer ... <i>Ces informations seront utilisées pour prendre contact avec les personnes. Elles ne seront pas dévoilées dans la base conformément à la loi "informatique et liberté"</i>	
	Commentaires		

Annexe 6

Exemple de carte topographique envoyée aux communes

(Format initial A3)



Annexe 7

Exemple de visites de cavités souterraines

▪ **Site des Pénitents (commune des Mées)**

Plusieurs cavités s'observent sur la commune des Mées, près du village et du site des Pénitents. Trois d'entre elles ont pu être photographiées.

- La galerie de la Mine ; X: 892 502 Y: 1 898 790 (Lambert 2 étendu).



Photo 1 : entrée est de la galerie de la Mine, Les Mées

Sur le cliché ci-dessus, on distingue l'entrée de la « Galerie de la Mine », un tunnel horizontal appelé « mine », creusé en 1784 dans le poudingue jusqu'à traverser une couche imperméable drainant les eaux d'infiltration. Aujourd'hui abandonnée, un ruisseau sourd de la galerie à sa sortie ouest.



Photo 2 : sortie est de la galerie. Remarquer le léger ruissellement.

La longueur totale de la galerie atteint presque 200 m.

- La grotte de la Chapelle Saint-Roch ; X: 892 189 Y: 1 898 731 (Lambert 2 étendu).

Il ne s'agit pas à proprement parler d'une grotte, mais plutôt d'un abri sous roche. Il est situé au dessus des ruines de la Chapelle Saint-Roch, à mi pente. Creusée dans le poudingue, il semble que la cavité ait été agrandie artificiellement. Ses dimensions sont modestes, tout au plus 2 à 3 mètres de profondeur pour 1.50m de hauteur.



Photo 3: Grotte de la Chapelle Saint-Roch, située à mi-pente.

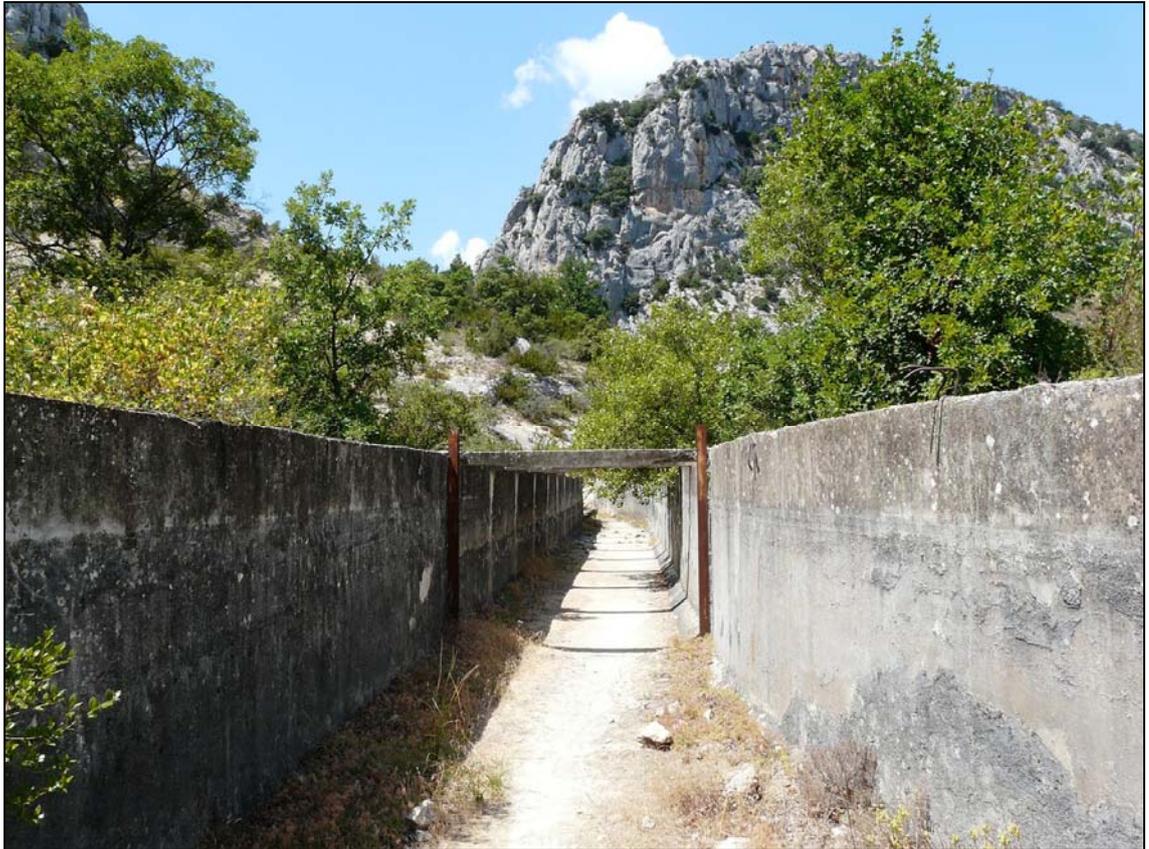


Photo 4: La grotte de la Chapelle Saint-Roch, vue rapprochée.

▪ **Site de l'ancien canal du Verdon (commune de Quinson)**

Construit de 1864 à 1875 pour assurer l'alimentation de la région d'Aix-en-Provence, le Canal du Verdon a fait l'objet de percements de souterrains sur les communes d'Esparron-de-Verdon et de Quinson (respectivement quatre et quarante-deux).

- Souterrains du Canal du Verdon (1^{er} tunnel) ; X: 898 410 ; Y: 1 861 617 (Lambert 2 étendu).



***Photo 5: le canal à son arrivée sur la commune de
Quinson***



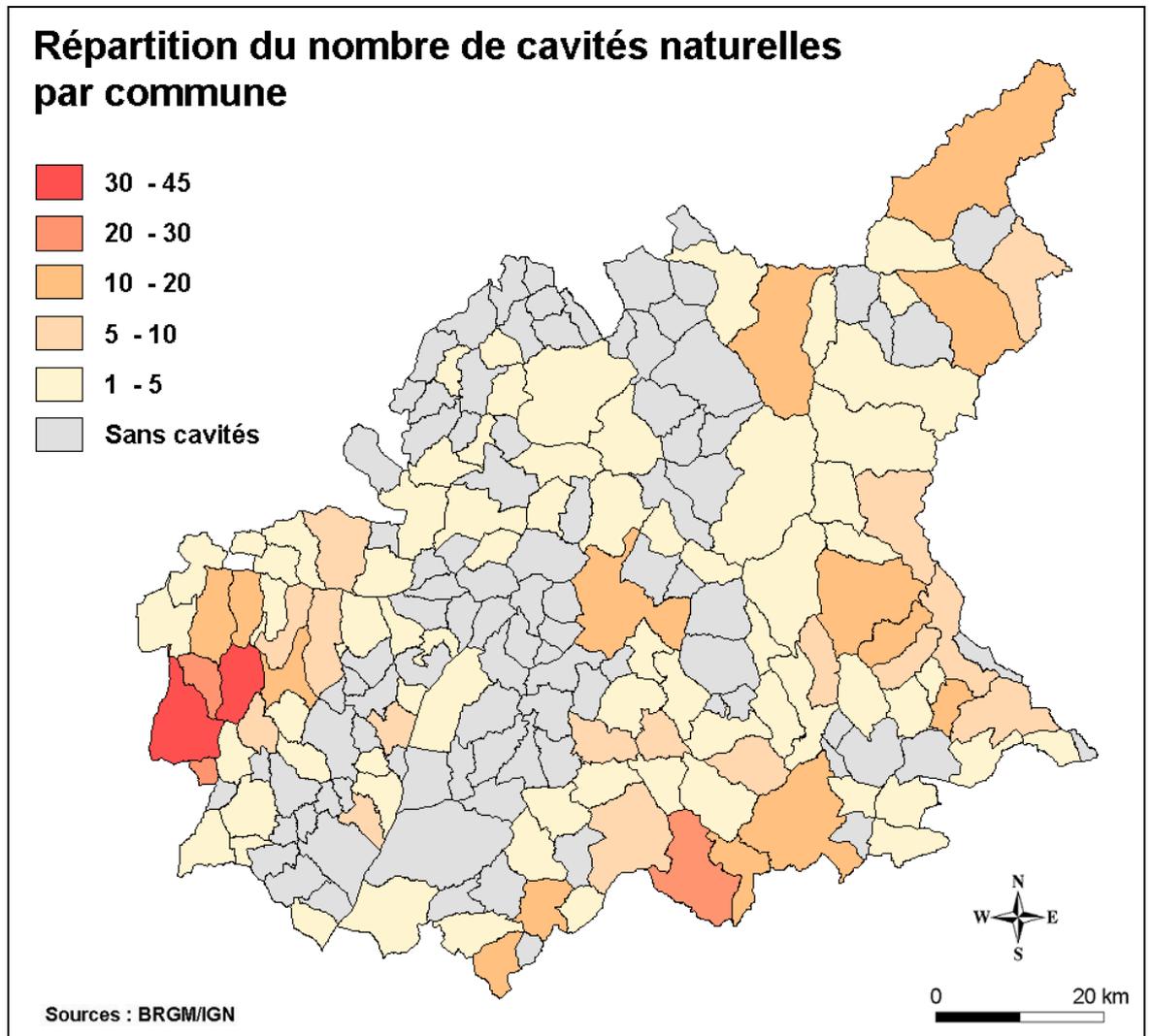
Photo 6: l'entrée du premier tunnel du canal



Photo 7 : Intérieur du premier tunnel du canal du Verdon

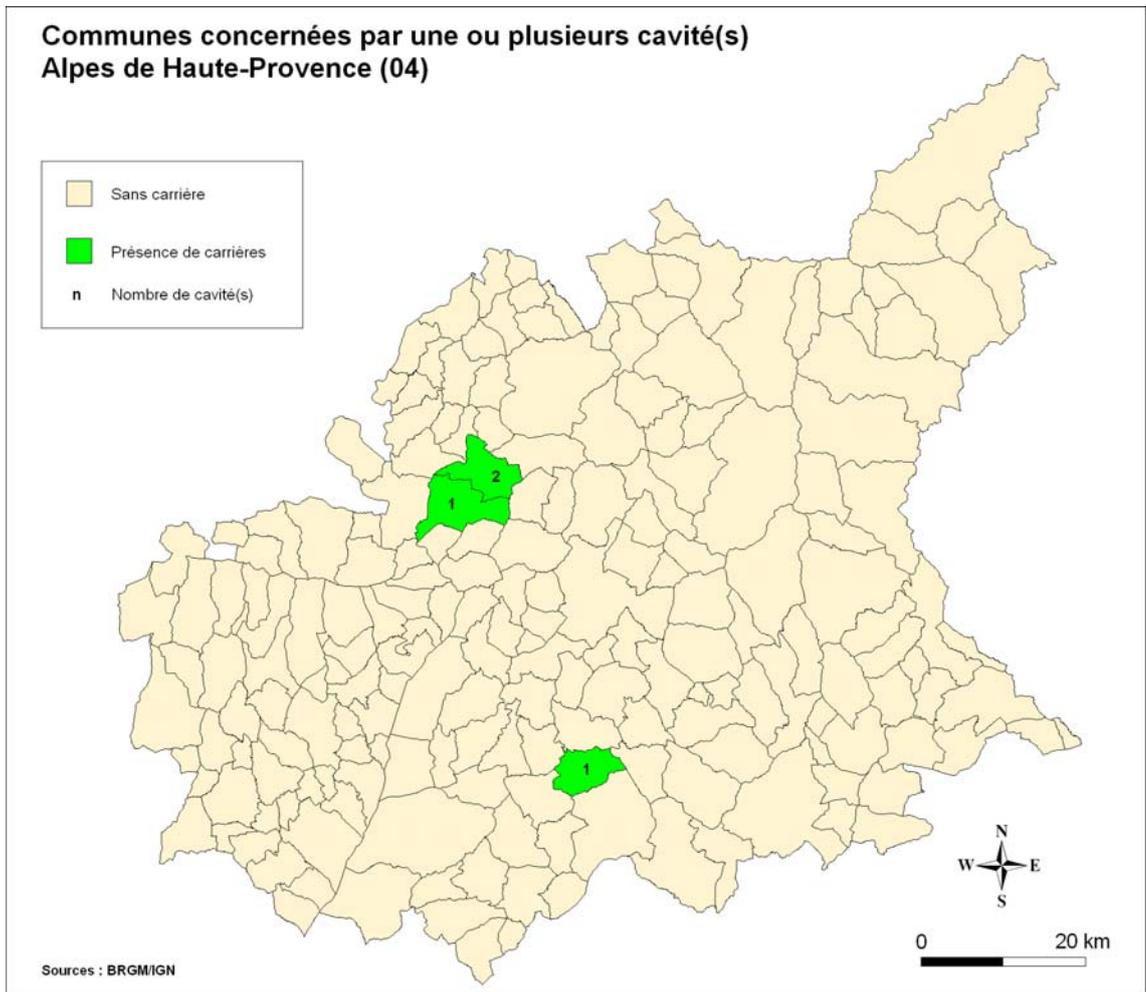
Annexe 8

Nombre de cavités naturelles par communes



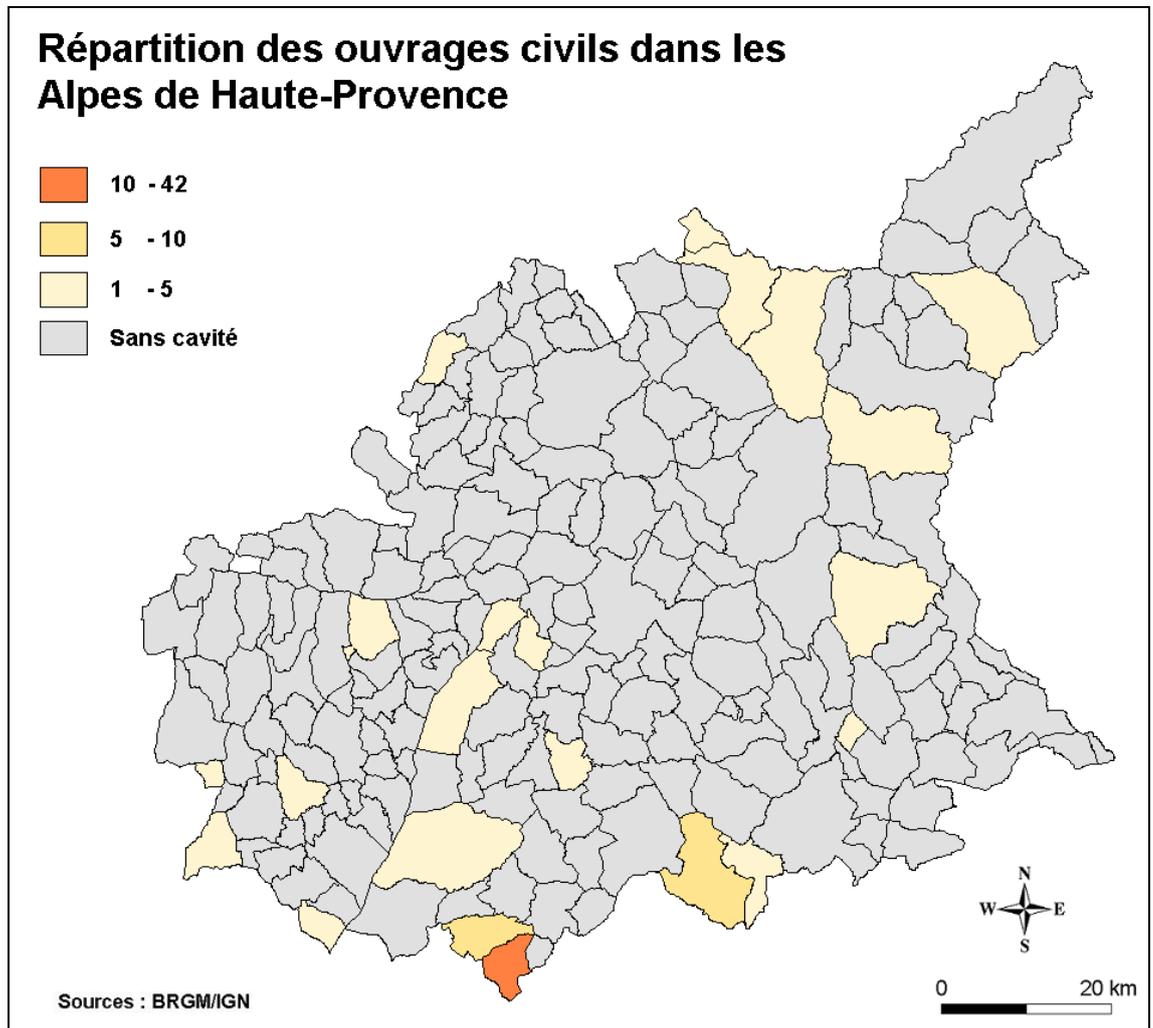
Annexe 9

Nombre de carrières souterraines par communes



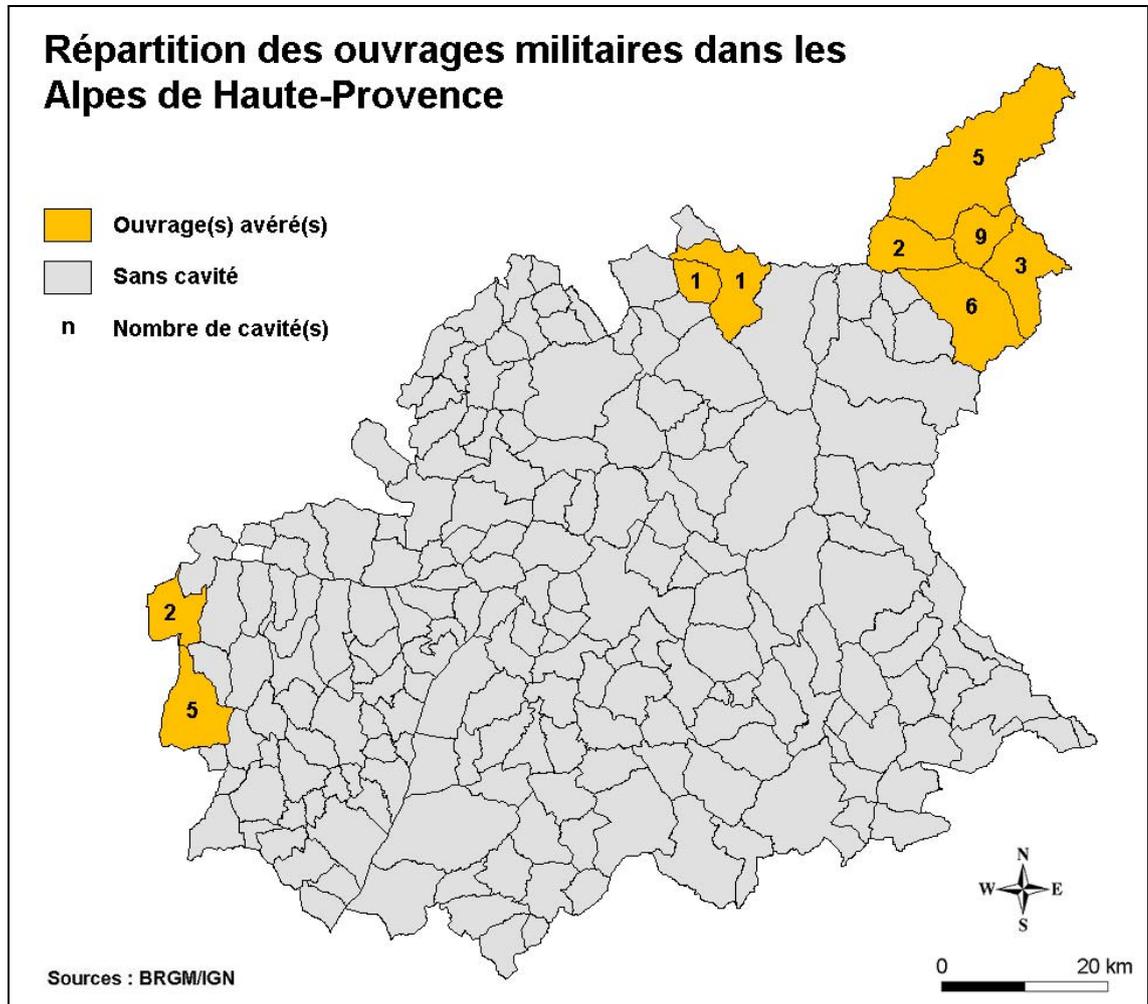
Annexe 10

Nombre d'ouvrages civils par communes



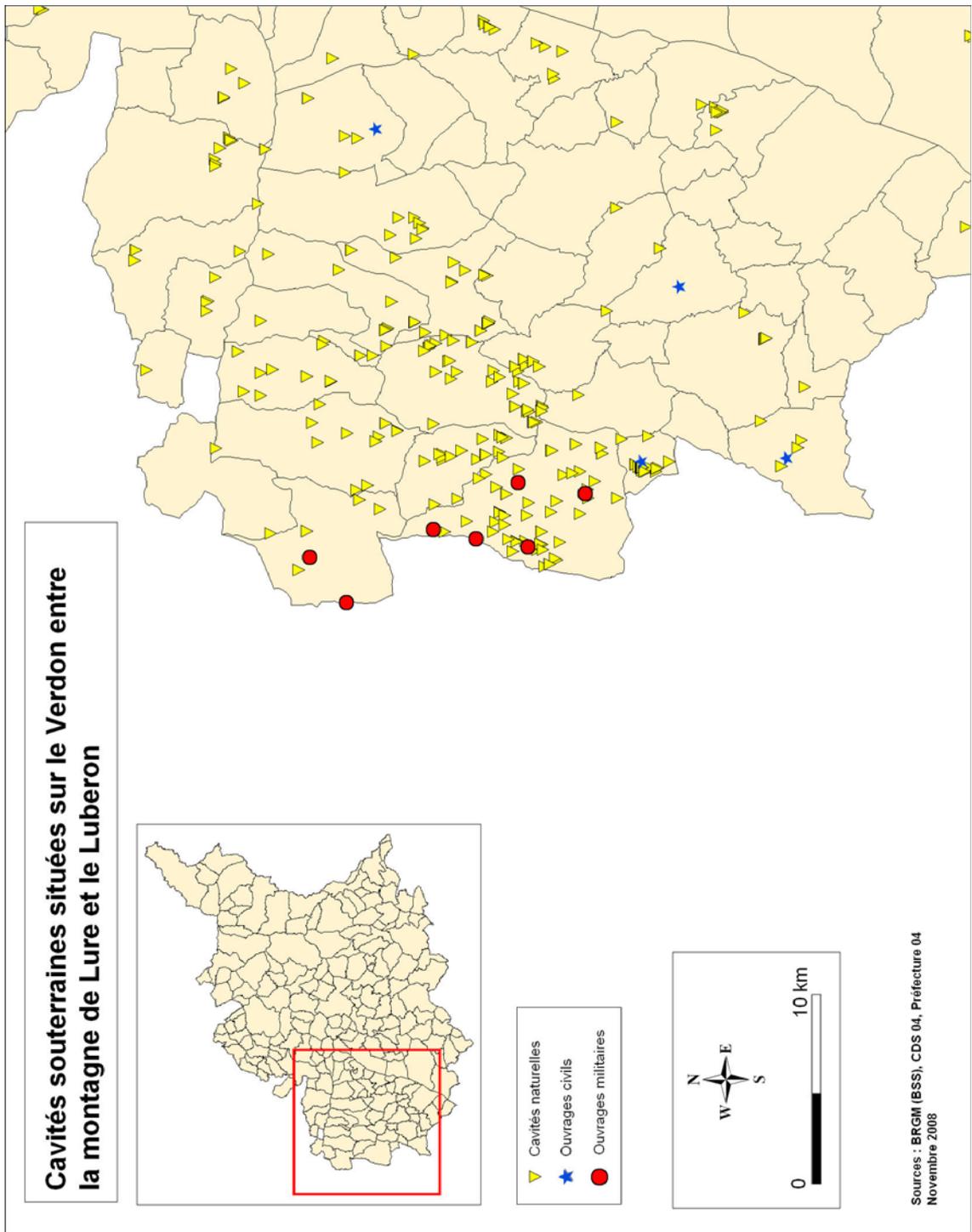
Annexe 11

Nombre d'ouvrages militaires par communes



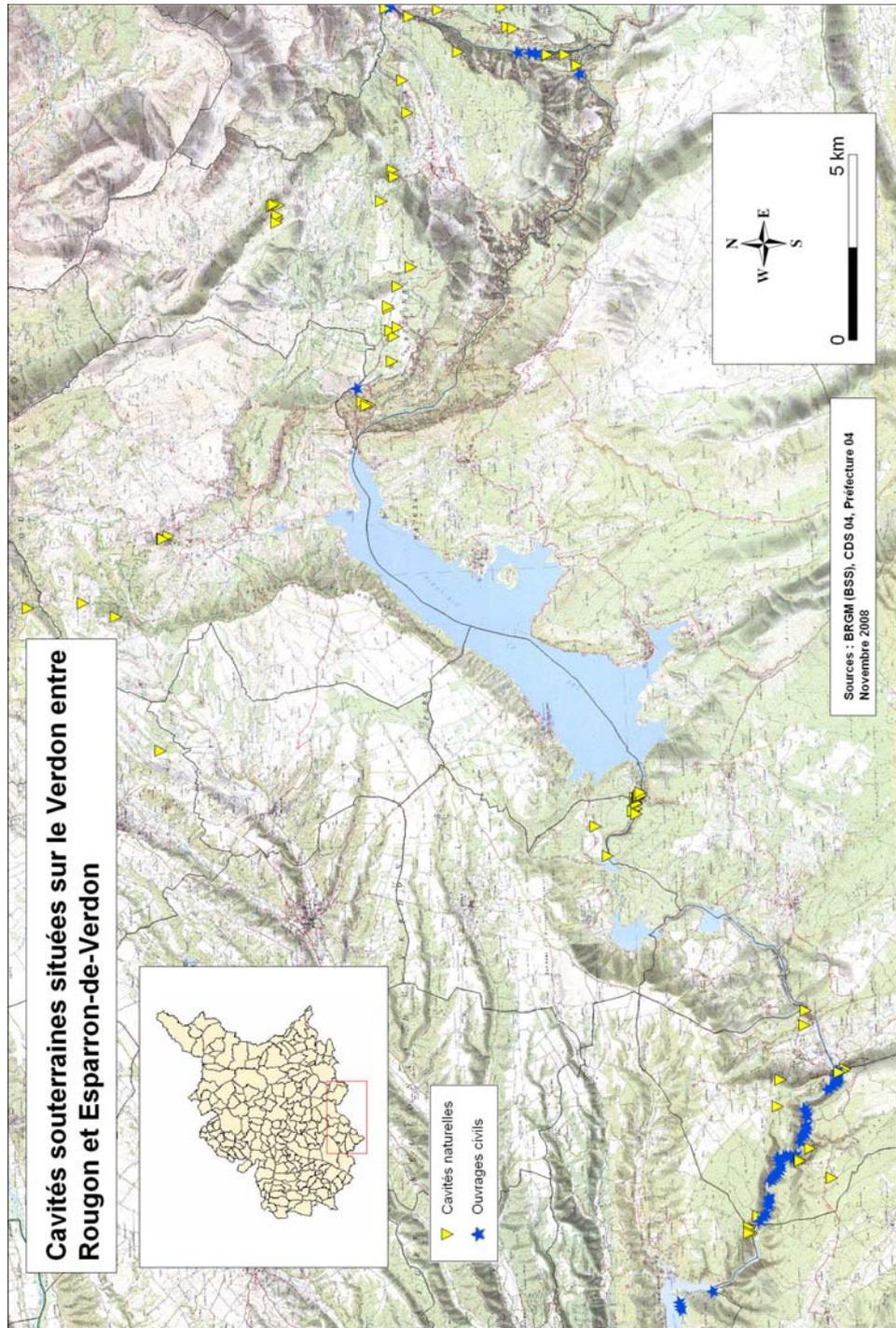
Annexe 12

Carte des cavités souterraines situées entre Lure et Luberon



Annexe 13

Carte des cavités souterraines situées le long d'une portion du Verdon



Annexe 14

Tableaux de synthèse

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0003938	naturelle	de la Moutière	approché	ALLONS	940740	1897362
PACAA0003939	naturelle	de Champ Long	approché	ALLONS	940900	1892665
PACAA0003940	naturelle	Grande Grotte	précis	ALLOS	947134	1925413
PACAA0003941	naturelle	dite Tête de Monier	précis	ALLOS	947249	1925547
PACAA0003942	ouvrage civil		approché	ALLOS	948743	1925123
PACAA0003943	naturelle	de Chadoulin	précis	ALLOS	948905	1925045
PACAA0003944	ouvrage civil		approché	ANGLES	939174	1891530
PACAA0003945	naturelle	d'Annot, Bergerie	approché	ANNOT	949057	1893881
PACAA0003946	naturelle	de la Chambre du Roi	approché	ANNOT	949103	1893886
PACAA0003947	naturelle	des Gorges de Galange	imprécis	ANNOT	949200	1893010
PACAA0003948	naturelle	des Scaffarels	imprécis	ANNOT	949674	1893587
PACAA0003949	naturelle	de Gargas	approché	AUTHON	901932	1923914
PACAA0003950	naturelle	de Coutin, de Couten	précis	BANON	866307	1897600
PACAA0003951	naturelle	de la Carrière	approché	BANON	863703	1898599
PACAA0003952	naturelle	des Agreniers N°2	précis	BANON	868329	1898442
PACAA0003953	naturelle	des Agreniers N°1	précis	BANON	868072	1898869
PACAA0003954	naturelle	de la Soif	approché	BANON	868248	1898658
PACAA0003955	naturelle	des Mures N°1	approché	BANON	867308	1897757
PACAA0003956	naturelle	des Mures N°2	approché	BANON	867349	1897655

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0003957	naturelle	des Agreniers N°3	approché	BANON	868198	1898778
PACAA0003958	naturelle	du Largue	approché	BANON	868392	1896392
PACAA0003959	naturelle	du Pont de Roman, des Tuilières	approché	BANON	863804	1892873
PACAA0003960	naturelle	de Tourtoy N°1, Tourtous N° 1	précis	BANON	864404	1893124
PACAA0003961	naturelle	de Tourtoy N°2, Tourtous N° 2	approché	BANON	864554	1893194
PACAA0003962	naturelle	de Dauban, des Granges	précis	BANON	866129	1895271
PACAA0003963	naturelle	du Pont de Roman N°2	approché	BANON	863804	1892893
PACAA0003964	naturelle	du Pont de Roman N°3	approché	BANON	863804	1892923
PACAA0003965	naturelle	de l' Adolphe	approché	BANON	863804	1892717
PACAA0003966	naturelle	du Calavon, de la Perte du Calavon	précis	BANON	865444	1894077
PACAA0003967	naturelle	de Tourtous	imprécis	BANON	864447	1893288
PACAA0003968	naturelle	de la Moutte n° 1	précis	BANON	864703	1893936
PACAA0003969	naturelle	Michèle	imprécis	BANON	866052	1893429
PACAA0003970	naturelle	du Bas Lautaret	approché	BANON	866125	1893708
PACAA0003971	naturelle	des Chataîgniers, du Jas	approché	BANON	866402	1894840
PACAA0003972	naturelle	du Rebelle	précis	BANON	866697	1898455
PACAA0003973	naturelle	de la Charbonnière	approché	BANON	866719	1897273

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0003974	naturelle	de l'Infernet	approché	BANON	866726	1893779
PACAA0003975	naturelle	de la Moutte n° 2	approché	BANON	866766	1895155
PACAA0003976	naturelle	Gorsi	précis	BANON	866900	1894090
PACAA0003977	naturelle	du Scoubidou	approché	BANON	867902	1899117
PACAA0003978	naturelle	du Rocher des Morts	imprécis	BANON	868482	1897469
PACAA0003979	naturelle	du Largue n°2, de la barre à Mine	imprécis	BANON	868800	1897888
PACAA0003980	naturelle	du Trau dei Maisso	imprécis	BARLES	911466	1924995
PACAA0003981	naturelle	du Riou d'Ourgeas	imprécis	BARREME	924473	1888693
PACAA0003982	naturelle	du col des Sagnes	approché	BAYONS	905372	1937741
PACAA0003983	naturelle	de la Bélane	approché	BAYONS	905820	1937686
PACAA0003984	naturelle	des Chevriers	approché	BEAUVEZER	943200	1911775
PACAA0003985	naturelle	d'Embourel	imprécis	BEYNES	913833	1894220
PACAA0003986	naturelle	des Fées	précis	BLIEUX	924088	1886256
PACAA0003999	naturelle	de l'Ours	précis	BLIEUX	928815	1882941
PACAA0004000	ouvrage civil		précis	BRAS-D'ASSE	905847	1887591
PACAA0004001	naturelle	de l'Ane de Saint-Martin	imprécis	BRAUX	948937	1897539
PACAA0004002	naturelle	Christian	imprécis	BRAUX	949166	1896991
PACAA0004185	naturelle	du Jas	précis	BRUSQUET(LE)	915973	1915226
PACAA0004186	naturelle	du Diable	précis	CAIRE(LE)	897756	1937504

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004187	naturelle	Temple de l'Oure	précis	CAIRE(LE)	899332	1936740
PACAA0004003	naturelle	du Léouvre	approché	CASTELLANE	927843	1878731
PACAA0004004	naturelle	des Cadières	approché	CASTELLANE	931443	1880792
PACAA0004005	naturelle	de Chalonnet N°1	approché	CASTELLANE	930662	1880900
PACAA0004006	naturelle	de Chalonnet N°2	approché	CASTELLANE	930652	1880860
PACAA0004007	naturelle	d'Arémus	précis	CASTELLANE	929799	1877304
PACAA0004008	naturelle		précis	CASTELLANE	934599	1880129
PACAA0004009	naturelle	Site karstique basculé	approché	CASTELLANE	935746	1881834
PACAA0004010	naturelle	du Squelette	approché	CASTELLANE	937516	1882739
PACAA0004011	naturelle	du Col de Cheiron	précis	CASTELLANE	935778	1883186
PACAA0004012	naturelle	souffleur des Blaches	précis	CASTELLANE	935823	1883035
PACAA0004013	naturelle	du Chemin	approché	CASTELLANE	936795	1882978
PACAA0004014	naturelle	du Sommet des Blaches n° 1	approché	CASTELLANE	937516	1882739
PACAA0004015	naturelle	du Sommet des Blaches n° 2	approché	CASTELLANE	937516	1882739
PACAA0004016	naturelle	du Sommet des Blaches n° 3	approché	CASTELLANE	937516	1882739
PACAA0004017	naturelle	de la Chapelle de Saint-Trophime	précis	CASTELLANE	933916	1876793
PACAA0004018	naturelle	du Torrent de Rayaup	précis	CASTELLANE	935323	1878628
PACAA0004019	naturelle	de la Salaou	précis	CASTELLANE	934577	1879620

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004188	naturelle	de Saint-Vincent	précis	CASTELLARD-MELAN(LE)	902966	1920412
PACAA0004020	naturelle	des Chamois, du Coulomp	précis	CASTELLET-LES-SAUSSES	949773	1904198
PACAA0004021	naturelle	du Coulomp	précis	CASTELLET-LES-SAUSSES	949751	1904127
PACAA0004022	naturelle	de la Culasse	approché	CASTELLET-LES-SAUSSES	952798	1899299
PACAA0004023	naturelle	du Coulomp	précis	CASTELLET-LES-SAUSSES	949759	1904064
PACAA0004024	naturelle	du Fa	approché	CASTELLET-LES-SAUSSES	950705	1900133
PACAA0004025	naturelle	du Brec	approché	CASTELLET-LES-SAUSSES	952518	1899617
PACAA0004026	naturelle	de Tête Grosse	imprécis	CASTELLET-LES-SAUSSES	952863	1907129
PACAA0004027	naturelle	de Carluc, Font Clavière	précis	CERESTE	863894	1879933
PACAA0004028	naturelle	de La Grande Vigne	précis	CERESTE	861277	1878800
PACAA0004029	ouvrage civil		précis	CERESTE	861758	1878471
PACAA0004030	naturelle	de Sainte-Helene	imprécis	CERESTE	862348	1877853
PACAA0004031	naturelle	de La Roque	précis	CERESTE	862781	1877672
PACAA0004032	naturelle	des Moulières, de Gypse des Moulières	imprécis	CHATEAUFORT	895639	1926872
PACAA0004033	naturelle	de Peygras, Bourne de Peygras	approché	CHATEAUNEUF-MIRAVAIL	870676	1911527
PACAA0004034	naturelle	du Pic du	approché	CHATEAUNEUF-	872128	1911030

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
		Seigneur		MIRAVAIL		
PACAA0004035	naturelle	Le Forban	imprécis	CHATEAUNEUF-MIRAVAIL	870194	1911504
PACAA0004036	naturelle	de Miravail	imprécis	CHATEAUNEUF-MIRAVAIL	870760	1911430
PACAA0004037	naturelle	de Saint-Pierre	imprécis	CHAUDON-NORANTE	919161	1896122
PACAA0004038	naturelle	Trau dou Vachoun d'Or	imprécis	CHAUDON-NORANTE	919416	1895041
PACAA0004039	naturelle	Trau dei Fado	imprécis	CHAUDON-NORANTE	919441	1895043
PACAA0004040	naturelle	du Diable	précis	CLAMENSANE	900250	1931787
PACAA0004041	naturelle	sans nom	précis	CLAMENSANE	900874	1931377
PACAA0004042	ouvrage civil	du Château	approché	CLARET	888598	1936635
PACAA0004043	naturelle	de la Cabane des Juges	précis	COLMARS	947430	1914490
PACAA0004044	naturelle	des Cabanes du Maître	imprécis	COLMARS	947400	1922249
PACAA0004045	naturelle	de l'Encombrette	imprécis	COLMARS	949357	1921790
PACAA0004046	naturelle	de l'Encombrette	imprécis	COLMARS	949486	1922384
PACAA0004047	naturelle	de la dépression de Lignin	précis	COLMARS	949825	1910502
PACAA0004109	ouv militaire	du fort de Serre de Laut	approché	CONDAMINE-CHATELARD(LA)	950461	1950746
PACAA0004110	ouv militaire	du Fort de Tournoux	approché	CONDAMINE-CHATELARD(LA)	951590	1950805
PACAA0004111	naturelle	de la	précis	CONDAMINE-	951096	1949224

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
		Condamine		CHATELARD(LA)		
PACAA0004048	naturelle		approché	CORBIERES	875005	1868290
PACAA0004049	ouvrage civil		précis	CORBIERES	875062	1867702
PACAA0004050	naturelle	de Cruis	précis	CRUIS	880085	1902919
PACAA0004051	naturelle	du Pas du Merle, Trou dans le Chemin	précis	CRUIS	880242	1903624
PACAA0004052	naturelle	du Jas en Tôle	approché	CRUIS	882400	1905744
PACAA0004053	ouvrage civil	de l'abbaye	approché	CRUIS	880624	1901891
PACAA0004054	naturelle	de Baume Rousse	approché	CUREL	866815	1914923
PACAA0004055	naturelle	du Barrage du Verdon	approché	DEMANDOLX	937960	1884120
PACAA0004056	naturelle	de Font- Bouillon, Fontbouillon	approché	DEMANDOLX	941290	1883426
PACAA0004057	naturelle	de la Chapelle rupestre Saint Jean-Baptiste	précis	DIGNE	913586	1905130
PACAA0004058	naturelle	des Thermes	précis	DIGNE	915027	1905393
PACAA0004059	naturelle	perchée du vallon des Thermes	précis	DIGNE	914987	1905313
PACAA0004060	naturelle	de Saint Martin	précis	DIGNE	920519	1904884
PACAA0004061	naturelle	du Champ du Seigneur	approché	DIGNE	909550	1901090
PACAA0004062	naturelle	du château de St-Benoît	approché	DIGNE	911570	1908590
PACAA0004063	naturelle		précis	DIGNE	912575	1906721

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004064	naturelle	Farnès	imprécis	DIGNE	913142	1903766
PACAA0004065	naturelle	de la Coulette	imprécis	DIGNE	913437	1907758
PACAA0004066	naturelle	Coache	imprécis	DIGNE	914517	1907862
PACAA0004067	naturelle	l'Escayon	précis	DRAIX	923274	1910349
PACAA0004068	naturelle	Les Trois Vallons	imprécis	ENTRAGES	915751	1900816
PAC0000192DI	carrière	Les Naux	approché	ENTREPIERRES	895836	1919822
PACAA0004069	naturelle	d'Argent	précis	ENTREPIERRES	890921	1917524
PACAA0004070	naturelle	du Trou d'Argent n°2	approché	ENTREPIERRES	890990	1917577
PACAA0004071	naturelle	de Sisteron	imprécis	ENTREPIERRES	891111	1917532
PACAA0004072	naturelle	du Farnet N°1	précis	ENTREVAUX	958067	1896542
PACAA0004073	naturelle	du Farnet N°2	précis	ENTREVAUX	958067	1896527
PACAA0004074	naturelle	du Farnet N°3	précis	ENTREVAUX	958067	1896553
PACAA0004075	naturelle	du Farnet N°4	précis	ENTREVAUX	958067	1896557
PACAA0004076	naturelle	de la Clue	approché	ENTREVAUX	958762	1892627
PACAA0004209	ouvrage civil		approché	ESCALE(L')	895829	1904585
PACAA0003987	naturelle	de Vaclare	approché	ESPARRON-DE-VERDON	894201	1863986
PACAA0003988	ouvrage civil	des Maurras	précis	ESPARRON-DE-VERDON	890715	1865694
PACAA0003989	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	ESPARRON-DE-VERDON	891989	1865799
PACAA0003990	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	ESPARRON-DE-VERDON	892085	1865824
PACAA0003991	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	ESPARRON-DE-VERDON	892180	1865838

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0003992	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	ESPARRON-DE-VERDON	892473	1864949
PACAA0003993	naturelle	à l'Eau, de l'eau	imprécis	ESPARRON-DE-VERDON	894048	1863920
PACAA0004077	naturelle	du Puits	approché	ESPARRON-DE-VERDON	894051	1863986
PACAA0004078	naturelle	du Berger	approché	ESPARRON-DE-VERDON	894101	1863986
PACAA0003994	naturelle	des Chabauds	approché	ESTOUBLON	911136	1889068
PACAA0003995	naturelle	muré des Béluquettes	précis	ESTOUBLON	912002	1888362
PACAA0003996	naturelle	Marachare n°1	approché	ESTOUBLON	913077	1888358
PACAA0003997	naturelle	Marachare n°2	approché	ESTOUBLON	913135	1888339
PACAA0003998	naturelle	du Pont de Tuf	approché	ESTOUBLON	913819	1888906
PACAA0004079	naturelle	de l'Ermite	approché	ESTOUBLON	914716	1888486
PACAA0004080	naturelle	de Rousson	approché	FAUCON-DE-BARCELONNETTE	945603	1944435
PACAA0004189	naturelle	Argenton	précis	FUGERET(LE)	948501	1902540
PACAA0004190	naturelle	des fées, Source du Fontanil	imprécis	FUGERET(LE)	949100	1902100
PACAA0004191	naturelle	de Baude	précis	FUGERET(LE)	949674	1901922
PACAA0004192	naturelle	du souterrain d'Argenton n° 2	imprécis	FUGERET(LE)	949789	1900924
PACAA0004193	naturelle	du souterrain d'Argenton n° 1	imprécis	FUGERET(LE)	949853	1900975
PACAA0004081	naturelle	de la Porte de l'Eau	précis	GANAGOBIE	886825	1895731
PACAA0004082	naturelle	des Bergeries	précis	GANAGOBIE	886625	1895661

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004083	naturelle	des Maquisards	précis	GANAGOBIE	886336	1895100
PACAA0004084	naturelle	Fontaine des oiseaux	précis	GANAGOBIE	886475	1895390
PACAA0004085	naturelle	de Pigette N°1	approché	GREOUX-LES-BAINS	885634	1866502
PACAA0004086	naturelle	de Pigette N°2	approché	GREOUX-LES-BAINS	885584	1866452
PACAA0004087	naturelle	Brunnias, Saint Sebastien, Roches bleues	précis	GREOUX-LES-BAINS	885916	1867867
PACAA0004088	naturelle	de la Crèche des Santons	précis	GREOUX-LES-BAINS	885964	1868033
PACAA0004210	naturelle	du Fournas, Estrachon	approché	HOSPITALET(L')	869631	1908421
PACAA0004089	naturelle		précis	JAUSIERS	954701	1937482
PACAA0004090	naturelle	de Restefond	précis	JAUSIERS	954818	1937802
PACAA0004091	naturelle	du Rocher des Lagopèdes	approché	JAUSIERS	957533	1936758
PACAA0004092	naturelle	de la Marmotte	approché	JAUSIERS	957533	1936978
PACAA0004093	naturelle	du Ravin des Granges	approché	JAUSIERS	957563	1936928
PACAA0004094	naturelle	du Ravin Sec	imprécis	JAUSIERS	957323	1936928
PACAA0004095	naturelle	du Vallonnet	imprécis	JAUSIERS	957312	1937138
PACAA0004096	ouvrage civil		approché	JAUSIERS	950055	1944653
PACAA0004097	ouv militaire	du Fort de Cuguret	approché	JAUSIERS	952232	1945735
PACAA0004098	naturelle		précis	JAUSIERS	954000	1937510
PACAA0004099	naturelle		précis	JAUSIERS	954060	1937450

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004100	naturelle		précis	JAUSIERS	954946	1937820
PACAA0004101	naturelle	d'Antoine Ruan	précis	JAUSIERS	955928	1939970
PACAA0004102	ouv militaire	du col de Restefond	approché	JAUSIERS	955950	1936318
PACAA0004103	ouv militaire	de l'ouvrage de Restefond	approché	JAUSIERS	956524	1936143
PACAA0004104	ouv militaire		approché	JAUSIERS	956776	1935585
PACAA0004105	naturelle	du Vallon des Granges Communes XI	approché	JAUSIERS	958165	1937109
PACAA0004106	ouv militaire	de l'ouvrage des Granges- Communes	approché	JAUSIERS	958454	1936630
PACAA0004107	ouv militaire	du point d'appui des Sagnes	approché	JAUSIERS	958469	1942156
PACAA0004108	naturelle		précis	JAUSIERS	961550	1938470
PACAA0004166	naturelle	de Séoune, Trou du cheval Blanc	précis	LAMBRISSSE	928848	1906053
PACAA0004167	ouv militaire	de l'ouvrage d'AP de Larche	approché	LARCHE	958559	1949541
PACAA0004168	ouv militaire	du blockhaus du Colombier	approché	LARCHE	958685	1949758
PACAA0004169	ouv militaire	de la batterie de Viraysse	précis	LARCHE	959830	1951605
PACAA0004170	naturelle	de la Tête de Peymlan	imprécis	LARCHE	961371	1951719
PACAA0004171	naturelle	Vallon de l'Oronaye	approché	LARCHE	962310	1938870
PACAA0004172	naturelle	du Lac de la Montagnette	précis	LARCHE	962929	1950196

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004173	naturelle	du Col de Larche	précis	LARCHE	963305	1946435
PACAA0004174	naturelle	du Col de la Gipièrre de l'Orrenaye	précis	LARCHE	963828	1948726
PACAA0004175	naturelle	de la Cote 2410m	imprécis	LARCHE	964741	1947711
PACAA0004176	naturelle	de Coutelle N°1	précis	LARDIERS	869518	1899681
PACAA0004177	naturelle	du Seigne n° 2	approché	LARDIERS	869144	1901262
PACAA0004178	naturelle	du Castelard de Lardiers	précis	LARDIERS	868156	1901286
PACAA0004179	naturelle	de Coutelle N°2	précis	LARDIERS	869558	1899641
PACAA0004180	naturelle	du Seigne n° 1	précis	LARDIERS	869194	1901182
PACAA0004181	naturelle	du Seigne n° 3	approché	LARDIERS	869094	1901337
PACAA0004182	naturelle	du Village	imprécis	LARDIERS	870736	1900985
PACAA0004183	naturelle	de la Grande Beaucouse	imprécis	LARDIERS	872560	1903958
PACAA0004184	naturelle	de Font-Ginestoue	approché	LARDIERS	873451	1907997
PACAA0004194	ouvrage civil	du Derbesi	précis	LAUZET-UBAYE(LE)	922425	1947778
PACAA0004195	ouvrage civil	du Partonnier	précis	LAUZET-UBAYE(LE)	923245	1947390
PACAA0004196	ouvrage civil		précis	LAUZET-UBAYE(LE)	923768	1947214
PACAA0004197	ouv militaire	de la batterie du Pas de la Tour	approché	LAUZET-UBAYE(LE)	924455	1945203
PACAA0004198	ouvrage civil	Saint Martin	précis	LAUZET-UBAYE(LE)	925432	1945818

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004199	naturelle	du Lac du Lauzet	précis	LAUZET-UBAYE(LE)	926236	1944793
PACAA0004200	naturelle	de Montagnac	imprécis	LAUZET-UBAYE(LE)	926755	1941103
PACAA0004211	naturelle	de Bérutti n° 1, Bournés de Ségriès	approché	LIMANS	872231	1895527
PACAA0004212	naturelle	de Bérutti n° 2, Bournés de Ségriès	approché	LIMANS	872256	1895706
PACAA0004213	naturelle	des Bérards	approché	LURS	883529	1891696
PACAA0004214	naturelle	des Clavelles n°3	imprécis	LURS	883769	1891786
PACAA0004215	naturelle	des Aillauds	imprécis	LURS	885088	1891230
PACAA0004216	naturelle		imprécis	LURS	885330	1892234
PACAA0004217	naturelle		imprécis	LURS	885530	1892715
PACAA0004218	naturelle	de la Maline	imprécis	MAJASTRES	914699	1888161
PACAA0004219	naturelle	de l'Estodéou	imprécis	MAJASTRES	916403	1884875
PACAA0004220	naturelle	de L'Estodéou n°2	approché	MAJASTRES	916426	1884910
PACAA0004221	naturelle	de l'Enclos du Villard	approché	MAJASTRES	917605	1887623
PACAA0004222	naturelle	de Malefougasse	imprécis	MALLEFOUGASSE-AUGES	884895	1899722
PACAA0004223	naturelle	de Fond du Crapaud	imprécis	MALLEFOUGASSE-AUGES	884677	1904335
PACAA0004224	naturelle	de la carrière de Mane n°1, Cabanon	précis	MANE	873770	1885703
PACAA0004225	naturelle		précis	MANE	876099	1888174

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004226	naturelle	du Pertius, Perthus, Pertus	précis	MEAILLES	944268	1901729
PACAA0004227	naturelle	de la Maouna	précis	MEAILLES	944217	1901989
PACAA0004228	naturelle		précis	MEAILLES	944268	1901679
PACAA0004229	naturelle	du Riou, Perte de Riou	précis	MEAILLES	944379	1901278
PACAA0004230	naturelle	Miette	précis	MEAILLES	944652	1900398
PACAA0004231	naturelle	du Cul de Bœuf, de Méailles	précis	MEAILLES	943860	1904049
PACAA0004232	naturelle	du Le Pertus n° 2	précis	MEAILLES	944278	1901839
PACAA0004233	naturelle	du Trou de Madame	précis	MEAILLES	944328	1901929
PACAA0004234	naturelle		précis	MEAILLES	944551	1900558
PACAA0004235	naturelle	du Spit	précis	MEAILLES	944147	1902334
PACAA0004236	naturelle	de la Lande, Pisse-chat	approché	MEAILLES	943913	1902619
PACAA0004201	ouvrage civil	de Font-Neuve	approché	MEES(LES)	891927	1898627
PACAA0004202	naturelle	de la Chapelle Saint-Roch	approché	MEES(LES)	892189	1898732
PACAA0004203	naturelle	Chaudière, d'Engarret	précis	MEES(LES)	892377	1898886
PACAA0004204	ouvrage civil	de la combe	approché	MEES(LES)	892396	1898714
PACAA0004205	ouvrage civil	de la mine	précis	MEES(LES)	892503	1898790
PACAA0004237	naturelle	Le Maras Valaury	approché	MELVE	891630	1934770

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004238	naturelle	de Couarp	approché	MELVE	892400	1936750
PACAA0004239	naturelle	Votive de Méolans	approché	MEOLANS-REVEL	932668	1942010
PACAA0004240	naturelle	VA 1	approché	MEOLANS-REVEL	930722	1931496
PACAA0004241	naturelle	VA 2	approché	MEOLANS-REVEL	930813	1930846
PACAA0004242	naturelle	VA 5	approché	MEOLANS-REVEL	930873	1930866
PACAA0004243	naturelle	Gérard	approché	MEOLANS-REVEL	930061	1931233
PACAA0004244	naturelle	de la dépression 2412	approché	MEOLANS-REVEL	930064	1931197
PACAA0004245	naturelle	de la dépression 2412	approché	MEOLANS-REVEL	930070	1931229
PACAA0004246	naturelle	VA 4	imprécis	MEOLANS-REVEL	930380	1931546
PACAA0004247	naturelle	VA 7	imprécis	MEOLANS-REVEL	930433	1931338
PACAA0004248	naturelle	VA 3	imprécis	MEOLANS-REVEL	930591	1932016
PACAA0004249	naturelle	VA 6	imprécis	MEOLANS-REVEL	930696	1931446
PACAA0004250	naturelle		approché	MEOLANS-REVEL	932357	1940727
PACAA0004251	naturelle		approché	MEOLANS-REVEL	933160	1937456
PACAA0004252	naturelle		approché	MEOLANS-REVEL	934281	1938998
PACAA0004253	ouvrage civil	de Bouille	approché	MEOLANS-REVEL	935505	1942005
PACAA0004254	ouv militaire	de l'observatoire de Serre la Plate	précis	MEYRONNES	954343	1952508
PACAA0004255	ouv militaire	de l'abri de l'ancien camp	approché	MEYRONNES	954638	1951016

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004256	ouv militaire	du fort supérieur de Roche-la-Croix	précis	MEYRONNES	955226	1950511
PACAA0004257	ouv militaire	du fort inférieur de Roche-la-Croix	précis	MEYRONNES	955278	1950918
PACAA0004258	ouv militaire	de l'abri de Fontvive	précis	MEYRONNES	955692	1951983
PACAA0004259	ouv militaire	du Fort de St-Ours bas	précis	MEYRONNES	955900	1951299
PACAA0004260	ouv militaire	de l'ouvrage du Fort de St-Ours	précis	MEYRONNES	956520	1951947
PACAA0004261	ouv militaire	de l'abri NE du Fort de St-Ours	précis	MEYRONNES	956653	1951967
PACAA0004262	ouv militaire	du Fort de Mallemort	précis	MEYRONNES	957750	1951149
PACAA0004263	ouvrage civil		approché	MIRABEAU	900372	1903679
PACAA0004264	ouvrage civil		approché	MIRABEAU	900385	1903430
PACAA0004266	naturelle	de la Fluo	approché	MONTAGNAC-MONTPEZAT	904187	1867763
PACAA0004267	naturelle	de l'Auchier	imprécis	MONTAGNAC-MONTPEZAT	904979	1868094
PACAA0004268	naturelle	Murée (Grotte A)	approché	MONTAGNAC-MONTPEZAT	905320	1866994
PACAA0004269	naturelle	Grotte B	approché	MONTAGNAC-MONTPEZAT	905389	1867075
PACAA0004270	naturelle	Grotte C	approché	MONTAGNAC-MONTPEZAT	905418	1867051
PACAA0004271	naturelle	Grotte D	approché	MONTAGNAC-MONTPEZAT	905460	1866994

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004272	naturelle	Grotte G	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905580	1866995
PACAA0004273	naturelle	Grotte H	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905610	1866995
PACAA0004274	naturelle	du Pilier (Grotte I)	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905710	1866965
PACAA0004275	naturelle	Grotte J	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905745	1866965
PACAA0004276	naturelle	Grotte K	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905761	1866955
PACAA0004277	naturelle	des Deux Porches (L-M)	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905748	1867031
PACAA0004278	naturelle	Grotte N	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905811	1866935
PACAA0004279	naturelle	Grotte X	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905791	1866895
PACAA0004280	naturelle	Grotte Z	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905811	1866895
PACAA0004281	naturelle	au Chêne (Grotte F)	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905630	1866995
PACAA0004282	naturelle	Grotte O	approché	MONTAGNAC- MONTPEZAT	905398	1867088
PACAA0004283	naturelle	du ravin de Mardaric, de Saint Donat	précis	MONTFORT	889541	1901680
PACAA0004284	naturelle	de la carrière du Grand Bois	imprécis	MONTFORT	888567	1902416
PACAA0004285	naturelle	de Saint Donat	approché	MONTFORT	888973	1901857
PACAA0004286	naturelle	du Couvent des Crottes	approché	MONTFORT	889215	1902003
PACAA0004265	naturelle	naturels de Montjustin	approché	MONTJUSTIN	865845	1877449

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004287	naturelle	de Peyguiou	approché	MONTSALIER	859431	1897239
PACAA0004288	naturelle	du Caladaire	précis	MONTSALIER	861987	1898105
PACAA0004289	naturelle	des Gravades, Faraud	approché	MONTSALIER	861843	1897594
PACAA0004290	naturelle	du Serre	approché	MONTSALIER	862194	1896994
PACAA0004291	naturelle	de la Lave, Laouva	approché	MONTSALIER	861696	1896092
PACAA0004292	naturelle	des Eouvé, des Chênes Verts	approché	MONTSALIER	861963	1895623
PACAA0004293	naturelle	de l'Obœuf	précis	MONTSALIER	861667	1898045
PACAA0004294	naturelle	du Nid d'Aigle	approché	MONTSALIER	861957	1895592
PACAA0004295	naturelle	Loufi, Loufy	précis	MONTSALIER	861796	1894638
PACAA0004296	naturelle	de la Péeta, Péets	approché	MONTSALIER	862920	1894423
PACAA0004297	naturelle	des Lagufiers	imprécis	MONTSALIER	859093	1898510
PACAA0004298	naturelle	de la Fléougière	imprécis	MONTSALIER	861590	1899096
PACAA0004299	naturelle	de l'Oboeuf n° 1	précis	MONTSALIER	861792	1898095
PACAA0004300	naturelle	de l'Oboeuf n° 2	précis	MONTSALIER	861792	1898095
PACAA0004301	naturelle	de l'Oboeuf n° 3	précis	MONTSALIER	861792	1898095
PACAA0004302	naturelle	des Joueurs	imprécis	MONTSALIER	861971	1898255
PACAA0004303	naturelle	du Terrassier	précis	MONTSALIER	862116	1894877
PACAA0004304	naturelle	Calvet, la Baou	imprécis	MONTSALIER	862856	1895810
PACAA0004305	naturelle	Martin	imprécis	MONTSALIER	862940	1894683
PACAA0004306	naturelle	des Praux	imprécis	MONTSALIER	863088	1894834

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004307	naturelle	de la Tune	précis	MORIEZ	931540	1897346
PACAA0004308	naturelle	de l'Adou, du Riou	approché	MOUSTIERS- SAINTE-MARIE	912778	1879498
PACAA0004309	naturelle	de Sainte- Madeleine	précis	MOUSTIERS- SAINTE-MARIE	912709	1879654
PACAA0004310	naturelle	des Baumes	précis	MOUSTIERS- SAINTE-MARIE	910610	1880910
PACAA0004311	naturelle	des Imberts	précis	MOUSTIERS- SAINTE-MARIE	910980	1881790
PACAA0004312	naturelle	de la chapelle Sainte- Madeleine, Cellules globulaires	approché	MOUSTIERS- SAINTE-MARIE	912728	1879672
PACAA0004112	naturelle	d'Argens n° 1	approché	MURE- ARGENS(LA)	935453	1903919
PACAA0004113	naturelle	d'Argens n° 2	approché	MURE- ARGENS(LA)	935488	1903870
PACAA0004114	naturelle	d'Argens n° 3	approché	MURE- ARGENS(LA)	935518	1903840
PACAA0004115	naturelle	d'Argens n° 4	approché	MURE- ARGENS(LA)	935633	1903730
PACAA0004116	naturelle	d'Argens n° 5	approché	MURE- ARGENS(LA)	935413	1903679
PACAA0004117	naturelle	du Scorpion	approché	MURE- ARGENS(LA)	938123	1901053
PACAA0004118	naturelle	du Trau dei Fado	précis	MURE- ARGENS(LA)	936650	1901861
PACAA0004313	naturelle	du Défends	approché	NIOZELLES	881012	1888150
PACAA0004314	naturelle	Eboulis	imprécis	NOYERS-SUR- JABRON	876348	1908585
PACAA0004315	naturelle	n°2 de la roche	imprécis	NOYERS-SUR-	878505	1911006

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
		muraille		JABRON		
PACAA0004316	naturelle	n°1 de la roche muraille	imprécis	NOYERS-SUR-JABRON	878644	1910992
PACAA0004317	naturelle	du Pas des Bourses	imprécis	NOYERS-SUR-JABRON	878905	1911052
PACAA0004318	naturelle	PAC	imprécis	NOYERS-SUR-JABRON	879475	1908149
PACAA0004319	naturelle	des Gleises	imprécis	NOYERS-SUR-JABRON	879534	1910764
PACAA0004320	naturelle	du Vallon	imprécis	NOYERS-SUR-JABRON	879974	1910043
PACAA0004321	naturelle	Gonnet	approché	NOYERS-SUR-JABRON	879998	1910144
PACAA0004322	naturelle	de Piejapand	approché	NOYERS-SUR-JABRON	880118	1910204
PACAA0004206	naturelle	des Babaous	approché	OMERGUES(LES)	857419	1907847
PACAA0004323	naturelle	de l'Orge	approché	ONGLES	871884	1897544
PACAA0004324	naturelle	de l'Orge	approché	ONGLES	871804	1897563
PACAA0004325	naturelle	de la Bizote	approché	ONGLES	873695	1903274
PACAA0004326	naturelle	de la Vache	approché	ONGLES	869054	1895906
PACAA0004327	naturelle	des Rouillères, du bucheron	approché	ONGLES	872507	1896794
PACAA0004328	naturelle	du Jas de M. Henri	imprécis	ONGLES	873260	1900760
PACAA0004329	naturelle	de la Belette	précis	ONGLES	869446	1895476
PACAA0004330	naturelle	du Cassaïre, du Chasseur	précis	ONGLES	869456	1895506
PACAA0004331	naturelle	des Guêpes	approché	ONGLES	869506	1895495
PACAA0004332	naturelle	Inconnue	approché	ONGLES	869606	1895390

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004333	naturelle		approché	ONGLES	869485	1895476
PACAA0004334	naturelle	Delaye	imprécis	ONGLES	868957	1899042
PACAA0004335	naturelle	des Chiens	précis	ONGLES	872994	1897415
PACAA0004336	naturelle	Pierre Martel, du Lierre, de l'Echelle	précis	OPPEDETTE	860996	1886596
PACAA0004337	naturelle	des Escaillons, Kléber Blanc	précis	OPPEDETTE	861239	1886920
PACAA0004338	naturelle	du Moulin à Vent	précis	OPPEDETTE	861229	1886299
PACAA0004339	naturelle	des Trois Baumes, Baume Triple	précis	OPPEDETTE	860998	1886508
PACAA0004340	naturelle	Néolithique des Diamants	précis	OPPEDETTE	861378	1887080
PACAA0004341	naturelle	de Marot, Maraudeur	précis	OPPEDETTE	861563	1885178
PACAA0004342	naturelle	Arnaud d'Agnel	précis	OPPEDETTE	860976	1885924
PACAA0004343	naturelle	des Renards	précis	OPPEDETTE	861061	1886525
PACAA0004344	naturelle	de Gournié ou Gournier	approché	OPPEDETTE	861065	1886734
PACAA0004345	naturelle	Max Fayet	précis	OPPEDETTE	861148	1885907
PACAA0004346	naturelle	du Pain Blanc	précis	OPPEDETTE	861179	1886739
PACAA0004347	naturelle	des Ratepenades	approché	OPPEDETTE	861182	1886782
PACAA0004348	naturelle	de la Font du Peiroù	précis	OPPEDETTE	861183	1886759
PACAA0004349	naturelle	du Grand- Cirque	précis	OPPEDETTE	861191	1885799
PACAA0004350	naturelle	des	approché	OPPEDETTE	861195	1886795

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
		Tourterelles				
PACAA0004351	naturelle	du Chien	imprécis	OPPEDETTE	861199	1886751
PACAA0004352	naturelle	de Sainte-Marie	précis	OPPEDETTE	861205	1886720
PACAA0004353	naturelle	des Dindouettes	précis	OPPEDETTE	861213	1886758
PACAA0004354	naturelle	Jumeaux	précis	OPPEDETTE	861236	1886678
PACAA0004355	ouvrage civil		précis	OPPEDETTE	861557	1886751
PACAA0004356	naturelle	du Ravin de Combe-Frasque	imprécis	OPPEDETTE	862830	1887860
PACAA0004357	naturelle	des Gorges du Calavon	précis	OPPEDETTE	863024	1886365
PACAA0004119	naturelle	de Saint-Maurin	précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	916309	1874128
PACAA0004120	naturelle	de Saint-Maurin	précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	916399	1874332
PACAA0004121	naturelle	des Grands-Ducs	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	918313	1873582
PACAA0004122	naturelle	l'Espérance	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	918964	1873634
PACAA0004123	naturelle	de Grand Jean	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	918163	1873482
PACAA0004124	naturelle	du Plan du Barbin	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	917492	1873530
PACAA0004125	naturelle	du Mont Barbin, L'affreux Jo	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	920016	1873035
PACAA0004126	naturelle	de Vénarelle	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	919505	1873384
PACAA0004127	naturelle	du Bouc d'Or ou de Bardin	précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	922459	1873471

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004128	naturelle	de la Chèvre d'Or, Cabro d'Or	précis	PALUD-SUR- VERDON(LA)	922639	1873522
PACAA0004129	naturelle	aux Chiens	précis	PALUD-SUR- VERDON(LA)	925733	1869373
PACAA0004130	naturelle	aux Hirondelles	précis	PALUD-SUR- VERDON(LA)	925734	1868913
PACAA0004131	naturelle	aux Bœufs	précis	PALUD-SUR- VERDON(LA)	925444	1868582
PACAA0004132	naturelle	du ravin d'Angles	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	925053	1873257
PACAA0004133	naturelle	aux Cristaux	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	921690	1876564
PACAA0004134	naturelle	Sans nom	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	921700	1876694
PACAA0004135	naturelle	Sans nom	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	921409	1876601
PACAA0004136	naturelle	de la Chapelle de Notre-Dame ou de Châteauneuf, des Templiers	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	921660	1876744
PACAA0004137	naturelle	de Montdenier	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	921341	1876591
PACAA0004138	naturelle	de Châteauneuf	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	921284	1876618
PACAA0004139	naturelle	Sans nom	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	921219	1876619
PACAA0004140	naturelle	aux Pigeons	précis	PALUD-SUR- VERDON(LA)	926755	1873070
PACAA0004141	naturelle	Murade	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	916296	1874227
PACAA0004142	ouvrage civil	EDF du Barbin	approché	PALUD-SUR- VERDON(LA)	916761	1874458

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004143	naturelle		précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	918405	1873377
PACAA0004144	naturelle	de Barbin	imprécis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	918914	1873619
PACAA0004145	naturelle	du ravin de la Faye	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	921787	1873825
PACAA0004146	naturelle	Cabanes	approché	PALUD-SUR-VERDON(LA)	924174	1873118
PACAA0004147	ouvrage civil	de Guègues	précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	925218	1868513
PACAA0004148	ouvrage civil		précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	925764	1869656
PACAA0004149	ouvrage civil		précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	925775	1869832
PACAA0004150	ouvrage civil		précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	925788	1870159
PACAA0004151	naturelle	de l'Escalet	précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	925815	1871769
PACAA0004152	ouvrage civil	couloir Samson	précis	PALUD-SUR-VERDON(LA)	926987	1873661
PACAA0004358	naturelle	des fées, Baume di Fodo	approché	PEYROULES	945420	1876210
PACAA0004359	ouvrage civil	du château	approché	PONTIS	919829	1953015
PACAA0004360	naturelle	de Mouréon	imprécis	PRADS-HAUTE-BLEONE	932004	1921856
PACAA0004361	naturelle	de Varnède	imprécis	PUIMOISSON	907009	1879714
PACAA0004362	naturelle	des Pierres	précis	QUINSON	895527	1861776
PACAA0004363	naturelle	du Ravin de Sainte-Maxime 1	précis	QUINSON	896319	1862354

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004364	naturelle	du Ravin de Sainte-Maxime 2	précis	QUINSON	896037	1862647
PACAA0004365	naturelle	du Ravin de Sainte-Maxime 3	précis	QUINSON	895996	1862638
PACAA0004366	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	894370	1863698
PACAA0004367	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	894475	1863603
PACAA0004368	naturelle	des Brigands, des Basses Gorges n° 2	approché	QUINSON	894501	1863746
PACAA0004369	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	894550	1863531
PACAA0004370	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	894785	1863469
PACAA0004371	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	894862	1863465
PACAA0004372	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	894953	1863437
PACAA0004373	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895014	1863435
PACAA0004374	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895447	1863415
PACAA0004375	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895535	1863359
PACAA0004376	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895598	1863297
PACAA0004377	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895645	1863249
PACAA0004378	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895709	1863184

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004379	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895809	1863141
PACAA0004380	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895895	1863155
PACAA0004381	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	895997	1863178
PACAA0004382	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896073	1863196
PACAA0004383	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896080	1862811
PACAA0004384	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896129	1862953
PACAA0004385	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896131	1863031
PACAA0004386	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896132	1862841
PACAA0004387	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896145	1862729
PACAA0004388	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896496	1862617
PACAA0004389	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896646	1862567
PACAA0004390	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896710	1862516
PACAA0004391	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896728	1862503
PACAA0004392	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896820	1862452
PACAA0004393	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896919	1862444
PACAA0004394	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	896953	1862446

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004395	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	897186	1862437
PACAA0004396	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	897314	1862450
PACAA0004397	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	897392	1862491
PACAA0004398	naturelle	des Aiguillers	imprécis	QUINSON	897450	1863225
PACAA0004399	naturelle	du Cade	imprécis	QUINSON	897450	1863225
PACAA0004400	naturelle	du Dé	imprécis	QUINSON	897450	1863225
PACAA0004401	naturelle	du lac	imprécis	QUINSON	897450	1863225
PACAA0004402	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	897907	1861879
PACAA0004403	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898010	1861758
PACAA0004404	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898088	1861667
PACAA0004405	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898118	1861651
PACAA0004406	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898156	1861627
PACAA0004407	naturelle	de la Baume	approché	QUINSON	898177	1863152
PACAA0004408	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898196	1861617
PACAA0004409	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898252	1861607
PACAA0004410	naturelle	des Points Rouges	approché	QUINSON	898260	1861657
PACAA0004411	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898284	1861618
PACAA0004412	ouvrage	du canal du	précis	QUINSON	898312	1861622

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
	civil	Verdon				
PACAA0004413	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898352	1861619
PACAA0004414	naturelle	du Pont de Quinson	approché	QUINSON	898369	1861585
PACAA0004415	naturelle	Donner	approché	QUINSON	898404	1861493
PACAA0004416	ouvrage civil	du canal du Verdon	précis	QUINSON	898410	1861617
PACAA0004417	naturelle	Breuil	approché	QUINSON	898466	1861426
PACAA0004418	naturelle		précis	QUINSON	899641	1862505
PACAA0004419	naturelle	Bonne, Meyas	précis	QUINSON	900042	1862475
PACAA0004420	naturelle	du Pilon	précis	REDORTIERS	863323	1900637
PACAA0004421	naturelle	Claude Mathon, de Retordiers	approché	REDORTIERS	863183	1903504
PACAA0004422	naturelle	des Tisserands, des Plantades	approché	REDORTIERS	862986	1901701
PACAA0004423	naturelle	des Brieux, des Brioux	précis	REDORTIERS	863751	1901321
PACAA0004424	naturelle	des Bassets n° 2	approché	REDORTIERS	860182	1902347
PACAA0004425	naturelle	du Brusquet	approché	REDORTIERS	859941	1902987
PACAA0004426	naturelle	Viviane	approché	REDORTIERS	864832	1905058
PACAA0004427	naturelle	des Brieux	approché	REDORTIERS	863339	1900646
PACAA0004428	naturelle	du Moulin de Giono	approché	REDORTIERS	862654	1905204
PACAA0004429	naturelle	du Pas de Redortiers	imprécis	REDORTIERS	862321	1910988
PACAA0004430	naturelle	Mourou	précis	REDORTIERS	862716	1901871

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004431	naturelle	des Coustons	imprécis	REDORTIERS	863780	1905507
PACAA0004432	naturelle	Coudoule	approché	REILLANNE	870088	1880875
PACAA0004433	naturelle	de Saint-Mitre n°1	précis	REILLANNE	868564	1879760
PACAA0004434	naturelle	de Saint-Mitre n°2	précis	REILLANNE	868599	1879711
PACAA0004435	naturelle	de Saint-Mitre n°3	précis	REILLANNE	868625	1879645
PACAA0004436	naturelle	de Sylvabelle, des Bruyères	approché	REVEST-DES- BROUSSES	867057	1893349
PACAA0004437	naturelle	du Clos de la Rambaude, du Savéou, ou des Mines	approché	REVEST-DES- BROUSSES	867308	1892899
PACAA0004438	naturelle	des Quatre	approché	REVEST-DES- BROUSSES	867437	1893440
PACAA0004439	naturelle	Laurette	imprécis	REVEST-DES- BROUSSES	866990	1892580
PACAA0004440	naturelle	de la Grange Neuve	précis	REVEST-DES- BROUSSES	870187	1888710
PACAA0004441	naturelle	du Plan des Baruols	approché	REVEST-DU-BION	855350	1906272
PACAA0004442	naturelle	des Grands Graviers	approché	REVEST-DU-BION	857573	1905796
PACAA0004443	naturelle	de la Moutte, de Janas, du Revest	précis	REVEST-DU-BION	859348	1902805
PACAA0004444	naturelle	du Cougnet	approché	REVEST-DU-BION	858845	1901643
PACAA0004445	ouv militaire	ZL De l'Argau ou ZL 2.5	précis	REVEST-DU-BION	853475	1903579
PACAA0004446	ouv militaire	ZL du Quarri ou ZL 2.7	précis	REVEST-DU-BION	856085	1905662

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004447	naturelle		approché	RIEZ	900950	1875510
PACAA0004153	naturelle	de Guille	imprécis	ROBINE-SUR-GALABRE(LA)	915038	1918195
PACAA0004154	naturelle	de Carlet	précis	ROCHEGIRON(LA)	865585	1909394
PACAA0004155	naturelle	de Font Martine, de Pimaubert	approché	ROCHEGIRON(LA)	866628	1908425
PACAA0004156	naturelle	des Graves	approché	ROCHEGIRON(LA)	866432	1905812
PACAA0004157	naturelle	des Néoures	approché	ROCHEGIRON(LA)	865326	1908413
PACAA0004158	naturelle	du Coulet	approché	ROCHEGIRON(LA)	866849	1907765
PACAA0004159	naturelle	des Bergeries	approché	ROCHEGIRON(LA)	867876	1909719
PACAA0004160	naturelle	du Jonquet	approché	ROCHEGIRON(LA)	866161	1904420
PACAA0004161	naturelle	de la Vierge, des Jonquets	approché	ROCHEGIRON(LA)	866147	1904447
PACAA0004162	naturelle	de la Boulangère	approché	ROCHEGIRON(LA)	868466	1904795
PACAA0004163	naturelle	l'Indigaire	approché	ROCHEGIRON(LA)	868276	1904895
PACAA0004164	naturelle	des Fontaines	approché	ROCHETTE(LA)	963129	1890483
PACAA0004165	naturelle	de la Baume	imprécis	ROCHETTE(LA)	966008	1890983
PACAA0004448	naturelle	des Réglés	approché	ROUGON	928841	1876290
PACAA0004449	naturelle	l'Arme Vieille	précis	ROUGON	927706	1871080
PACAA0004450	naturelle	des Mouches, de l'Arme Vieille N° 2	approché	ROUGON	927631	1871000
PACAA0004451	naturelle	d'Encastel	précis	ROUGON	926947	1872290
PACAA0004452	naturelle	de Gloige	approché	ROUGON	927242	1873913
PACAA0004453	naturelle	de la	approché	ROUGON	926989	1873702

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
		Passerelle du Baou				
PACAA0004454	naturelle	du Devens	précis	ROUGON	927708	1876608
PACAA0004455	naturelle	Hermellin	approché	ROUGON	926431	1870296
PACAA0004456	naturelle	d'Irouelle	approché	ROUGON	926481	1870447
PACAA0004457	naturelle	du Plateau d'Irouelle n° 1	approché	ROUGON	927011	1870608
PACAA0004458	naturelle	du Plateau d'Irouelle n° 2	approché	ROUGON	927302	1870569
PACAA0004459	naturelle	du Plateau d'Irouelle n° 3	approché	ROUGON	927312	1870599
PACAA0004460	naturelle	du Plateau d'Irouelle n° 4	approché	ROUGON	927322	1870649
PACAA0004461	ouvrage civil		précis	ROUGON	927053	1873552
PACAA0004462	naturelle	de Chalvet	précis	SAINT-ANDRE- LES-ALPES	933884	1894475
PACAA0004463	naturelle	des Perles, Saint-Laurent	précis	SAINT-BENOIT	953130	1894047
PACAA0004464	naturelle	de Saint- Benoît, de la Lare	précis	SAINT-BENOIT	953122	1894073
PACAA0004465	naturelle	Petite cavité à échelons scellés	précis	SAINT-BENOIT	953127	1894084
PACAA0004466	naturelle	du Bœuf	approché	SAINT-BENOIT	953007	1894292
PACAA0004467	naturelle	de Tala-Borgne	approché	SAINT-BENOIT	952907	1894211
PACAA0004468	naturelle	du Trou Y	approché	SAINT-BENOIT	952917	1894191
PACAA0004469	naturelle	de La Lare	approché	SAINT-BENOIT	952987	1894272
PACAA0004470	naturelle	du Trou X	approché	SAINT-BENOIT	952987	1894131

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004471	naturelle	du Ravin de La Lare	approché	SAINT-BENOIT	953408	1894293
PACAA0004472	naturelle	Micheline	approché	SAINT-BENOIT	952977	1894131
PACAA0004473	naturelle	Hallier	imprécis	SAINT-BENOIT	952300	1891468
PACAA0004474	naturelle	du Couguille	approché	SAINT-BENOIT	952338	1895802
PACAA0004475	naturelle	du Ravin	approché	SAINT-BENOIT	952354	1894888
PACAA0004476	naturelle	Fontani	approché	SAINT-BENOIT	952949	1894151
PACAA0004477	naturelle	de la carrière	approché	SAINT-BENOIT	952967	1894151
PACAA0004478	naturelle	du Trou Z	approché	SAINT-BENOIT	953057	1894232
PACAA0004479	naturelle	du Figuier	approché	SAINTE-CROIX-DE-VERDON	905817	1866868
PACAA0004480	naturelle	du Jardin du Capitaine	approché	SAINTE-CROIX-DE-VERDON	905903	1866885
PACAA0004481	naturelle	des Cèdres, de la Croisette	approché	SAINT-ETIENNE	878129	1903643
PACAA0004482	naturelle	du Ravouest n° 2	approché	SAINT-ETIENNE	875553	1900574
PACAA0004483	naturelle	de Bovo	approché	SAINT-ETIENNE	874930	1899171
PACAA0004484	naturelle	des Vignaus	approché	SAINT-ETIENNE	875230	1899372
PACAA0004485	naturelle	de la Course, Mercredi, du Cimetière	approché	SAINT-ETIENNE	875528	1899670
PACAA0004486	naturelle	Gobeur	approché	SAINT-ETIENNE	874880	1899209
PACAA0004487	naturelle	du Ravouest n° 1	approché	SAINT-ETIENNE	874561	1901053
PACAA0004488	naturelle	des Bessons, Jumeaux, du Vallon des Toupins	approché	SAINT-ETIENNE	874353	1899571

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PAC0000193DI	carrière	Les Naux	approché	SAINT-GENIEZ	896601	1919772
PAC0000194DI	carrière	Les Naux	approché	SAINT-GENIEZ	897371	1920302
PAC0000155AA	carrière	Les Platrières	approché	SAINT-JURS	910801	1885117
PACAA0004489	naturelle	de Langoupidou n° 1	imprécis	SAINT-JURS	909694	1884134
PACAA0004490	naturelle	du Vendredi Treize	imprécis	SAINT-JURS	910013	1885076
PACAA0004491	naturelle	du Vendredi Treize n°2	imprécis	SAINT-JURS	910013	1885076
PACAA0004492	naturelle	de Saint-Jurs	imprécis	SAINT-JURS	910845	1883264
PACAA0004493	ouvrage civil		précis	SAINT-MICHEL- L'OBSERVATOIRE	871583	1884616
PACAA0004494	naturelle	de la Mortice N° 3, M3	approché	SAINT-PAUL	952261	1963326
PACAA0004495	naturelle	de la Mortice N° 4, M4	approché	SAINT-PAUL	952350	1963656
PACAA0004496	naturelle	Jumeaux de la Casquette, M11	approché	SAINT-PAUL	952029	1963755
PACAA0004497	naturelle	d'Allix	précis	SAINT-PAUL	954051	1959848
PACAA0004498	naturelle	de Fouillouse	approché	SAINT-PAUL	955707	1957760
PACAA0004499	naturelle	de Fouillouse n° 1	approché	SAINT-PAUL	955557	1957940
PACAA0004500	naturelle	de Fouillouse n° 2	approché	SAINT-PAUL	955587	1957900
PACAA0004501	naturelle		approché	SAINT-PAUL	955797	1957780
PACAA0004502	ouv militaire	de la batterie du vallon Claous	précis	SAINT-PAUL	949280	1955400
PACAA0004503	ouv	du Fort des	approché	SAINT-PAUL	951127	1950927

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
	militaire	Caurres				
PACAA0004504	ouv militaire	du point d'appui du Châtelet	précis	SAINT-PAUL	953428	1958426
PACAA0004505	ouv militaire	du fort de Plate-Lombarde	précis	SAINT-PAUL	956848	1956226
PACAA0004506	naturelle	du Lac Premier	précis	SAINT-PAUL	957799	1957786
PACAA0004507	naturelle	du vallon des Aoupets	approché	SAINT-PAUL	958002	1956029
PACAA0004508	ouv militaire	du point d'appui de Maurin-Maljasset	imprécis	SAINT-PAUL	959017	1965478
PACAA0004509	naturelle	du Lac de Longet	précis	SAINT-PAUL	965471	1970527
PACAA0004510	ouv militaire	de la batterie du Châtelard	précis	SAINT-VINCENT-LES-FORTS	923781	1945807
PACAA0004511	naturelle	Sous les Roches	approché	SAINT-VINCENT-SUR-JABRON	873070	1915585
PACAA0004512	naturelle	de l'Ouragne	précis	SAINT-VINCENT-SUR-JABRON	873618	1909618
PACAA0004513	naturelle	de Clacouais	approché	SAINT-VINCENT-SUR-JABRON	873671	1915537
PACAA0004514	naturelle	de la Chapelle Saint-Michel, de la Chapelle de Bertranet	précis	SAUMANE	867630	1902041
PACAA0004515	naturelle	de Bertranet	précis	SAUMANE	867627	1902758
PACAA0004207	naturelle	du Ravin de la Gourre	approché	SAUSSES	953389	1901551
PACAA0004516	naturelle	des Trois Communes	précis	SENEZ	932147	1887833
PACAA0004517	naturelle	du Pas de	approché	SENEZ	915112	1891395

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
		l'Escale				
PACAA0004518	naturelle	des Senières	approché	SENEZ	915429	1891743
PACAA0004519	naturelle	du Pont	approché	SENEZ	926838	1888428
PACAA0004520	naturelle	de la Neotectonique	imprécis	SENEZ	927677	1887067
PACAA0004521	naturelle	du Chamois	imprécis	SENEZ	927677	1887067
PACAA0004522	naturelle	du Cristal	imprécis	SENEZ	927677	1887067
PACAA0004523	naturelle	du Sureau	imprécis	SENEZ	927677	1887067
PACAA0004524	naturelle	Robert	imprécis	SENEZ	927677	1887067
PACAA0004525	naturelle	de Royère- Grosse, Plane, Verrerie, de Chavon	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	857537	1897957
PACAA0004526	naturelle	Pas de La Combe, Renardières de Cheyran	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	860594	1895990
PACAA0004527	naturelle	du Rousti n° 2, Cacalot n°2	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	856990	1893875
PACAA0004528	naturelle	des Boumbouilles, Bize	précis	SIMIANE-LA- ROTONDE	857941	1894525
PACAA0004529	naturelle	de Jaumarel n° 1, Elodie-Jean l'Ancien	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	858664	1894835
PACAA0004530	naturelle	des Martres, de la Combe, Trou des Renards	précis	SIMIANE-LA- ROTONDE	858677	1891911
PACAA0004531	naturelle	des Maurelières, de Grande Terre	précis	SIMIANE-LA- ROTONDE	856496	1892679

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004532	naturelle	de Chante Merle, du Bout des Vignes	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	858553	1890250
PACAA0004533	naturelle	du Basset	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	855535	1892276
PACAA0004534	naturelle	de Terrebroche, des Blaques	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	858450	1893259
PACAA0004535	naturelle	du Puits du Brusset, du Pavillon	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	859301	1891583
PACAA0004536	naturelle	du Rousti, Cacalot	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	856964	1893871
PACAA0004537	naturelle	du Vignal n° 1	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	859201	1893167
PACAA0004538	naturelle	de Vaumale n°1	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	859455	1889781
PACAA0004539	naturelle		approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	858634	1894835
PACAA0004540	naturelle	de Jaumarel n° 2	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	858465	1894535
PACAA0004541	naturelle	de la Mule, Chavon N°1	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	858115	1896686
PACAA0004542	naturelle	des Coustettes	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	859696	1894447
PACAA0004543	naturelle	des Niblon n° 1	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	855897	1891576
PACAA0004544	naturelle	des Niblon n° 2	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	855997	1891677
PACAA0004545	naturelle	du Petit Gibus, Bourinet n°2	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	856837	1892509
PACAA0004546	naturelle	du Vallon de la Petite	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	855682	1891974

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004547	naturelle	de la Lave	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	856393	1894080
PACAA0004548	naturelle	du Rossignol	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	856995	1893380
PACAA0004549	naturelle	des Lavandes	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	857113	1894322
PACAA0004550	naturelle	du Vignal n° 2, de Simiane	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	856496	1892378
PACAA0004551	naturelle	du Bourinet	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	856817	1892419
PACAA0004552	naturelle	de la Ventouse	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	859448	1888139
PACAA0004553	naturelle	de Chavon n° 2	précis	SIMIANE-LA- ROTONDE	858093	1895054
PACAA0004554	naturelle	des Ribes, du Chemin de la Baume	précis	SIMIANE-LA- ROTONDE	860804	1891185
PACAA0004555	naturelle	du Pont des Colons, Pont d'Arnaud	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	860905	1890685
PACAA0004556	naturelle	du Mazet	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	860986	1890234
PACAA0004557	naturelle	de Valsaintes	précis	SIMIANE-LA- ROTONDE	862009	1888985
PACAA0004558	naturelle	de la Flachère, Flachière	précis	SIMIANE-LA- ROTONDE	861127	1893722
PACAA0004559	naturelle		approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	862174	1891828
PACAA0004560	naturelle	Jacky, Jacki	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	860086	1894988
PACAA0004561	naturelle	Julien, de Terres Longues	approché	SIMIANE-LA- ROTONDE	862184	1891908

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004562	naturelle	du Saut du Moine, Clorinde, Labadie	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	862340	1889055
PACAA0004563	naturelle	du Grand Châtaignier, Petit aven de Valsaintes	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	862557	1890487
PACAA0004564	naturelle	Galinière	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	860436	1889412
PACAA0004565	ouv militaire	ZL 1.7	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	856677	1893252
PACAA0004566	naturelle	Libert	imprécis	SIMIANE-LA-ROTONDE	856949	1891428
PACAA0004567	ouv militaire	ZL 1.6	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	857118	1896194
PACAA0004568	naturelle	de Pépette	imprécis	SIMIANE-LA-ROTONDE	857523	1895201
PACAA0004569	naturelle	du Rossignol	approché	SIMIANE-LA-ROTONDE	857547	1892430
PACAA0004570	ouv militaire	ZL 1.5	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	857659	1898623
PACAA0004571	ouv militaire	ZL 1.9	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	859737	1889978
PACAA0004572	naturelle	de Vaumale n°2	imprécis	SIMIANE-LA-ROTONDE	859955	1889802
PACAA0004573	ouv militaire	ZL 1.8	précis	SIMIANE-LA-ROTONDE	856677	1893252
PACAA0004574	naturelle	du Peirac, du Silex	imprécis	SIMIANE-LA-ROTONDE	860815	1895590
PACAA0004575	naturelle	de Saint-Didier n° 2	approché	SISTERON	887514	1920920
PACAA0004576	naturelle	de Saint-Didier n° 3	approché	SISTERON	887474	1920830

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004577	naturelle	du Teillon	approché	SOLEILHAS	944106	1882214
PACAA0004578	naturelle	de Beaudument	approché	SOURRIBES	895871	1914581
PACAA0004579	naturelle	de Raichas	approché	THORAME-BASSE	935861	1913041
PACAA0004580	naturelle	de Chamatte	approché	THORAME-BASSE	935944	1911869
PACAA0004581	naturelle	du col de Villaron	approché	THORAME-BASSE	931737	1908706
PACAA0004582	naturelle	du Partus	imprécis	THORAME-BASSE	932287	1908130
PACAA0004583	naturelle	de Jassaud	approché	THORAME-HAUTE	937413	1913194
PACAA0004584	naturelle	du Trou	précis	THORAME-HAUTE	939671	1910632
PACAA0004585	naturelle	de Branchaù	approché	THORAME-HAUTE	938167	1901253
PACAA0004586	naturelle	des Abeilles	approché	THORAME-HAUTE	938242	1901283
PACAA0004587	naturelle	Jean-Louis	approché	THORAME-HAUTE	938172	1901263
PACAA0004588	naturelle	de La Graou	approché	THORAME-HAUTE	942656	1905849
PACAA0004589	naturelle		approché	THORAME-HAUTE	939905	1904781
PACAA0004590	naturelle	des Boudragues (inférieure), Fontaine de Colmars	précis	THORAME-HAUTE	939903	1904754
PACAA0004591	naturelle	de Clos Roussin	approché	THORAME-HAUTE	940320	1907195
PACAA0004592	naturelle	de Font Gaillarde, Fontgaillarde	approché	THORAME-HAUTE	939949	1904778
PACAA0004593	naturelle	n° 2 de la Graou	approché	THORAME-HAUTE	942504	1906470
PACAA0004594	naturelle	de Champlatte	approché	THORAME-HAUTE	941914	1906558

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004595	naturelle	des Laps	approché	THORAME-HAUTE	943175	1906681
PACAA0004596	naturelle	de la Cagole	approché	THORAME-HAUTE	942491	1905879
PACAA0004597	naturelle	de la Route	approché	THORAME-HAUTE	943968	1905692
PACAA0004598	ouvrage civil		précis	THORAME-HAUTE	939894	1904779
PACAA0004599	naturelle	de Peyresc	imprécis	THORAME-HAUTE	942897	1905680
PACAA0004600	naturelle	de la Vaire	précis	THORAME-HAUTE	944384	1904848
PACAA0004208	naturelle	à neige	imprécis	THUILES(LES)	934810	1937939
PACAA0004601	naturelle	du Col des Agneliers	approché	UVERNET	936667	1935815
PACAA0004602	naturelle	Longe	approché	UVERNET	942276	1934257
PACAA0004603	naturelle	de Font de la Baume	approché	UVERNET	948910	1934854
PACAA0004604	naturelle	Baume (La -)	approché	UVERNET	948860	1934874
PACAA0004605	naturelle	des Eygrières	précis	VACHERES	865389	1890354
PACAA0004606	naturelle	Vignouet	imprécis	VACHERES	864456	1892443
PACAA0004607	naturelle	Tello	approché	VACHERES	864650	1892362
PACAA0004608	naturelle	de Norbert	approché	VACHERES	864756	1892394
PACAA0004609	naturelle	des Peyrourets	approché	VALBELLE	882443	1910523
PACAA0004610	naturelle	des Peyrourets	précis	VALBELLE	882390	1910534
PACAA0004611	naturelle	de Saint-Pons	approché	VALBELLE	884093	1910112
PACAA0004612	naturelle	Saint-Robert	imprécis	VALBELLE	883243	1909359
PACAA0004613	naturelle	de Villevieille	imprécis	VAL-DE-CHALVAGNE	956087	1887631
PACAA0004614	naturelle	Vallon de fer, Hypogée	imprécis	VALENSOLE	889380	1877345

N° Cavité	Type	Nom	Position	Commune	XI2E (m)	YL2E (m)
PACAA0004615	naturelle	Les Cognets	imprécis	VALENSOLE	890340	1875945
PACAA0004616	naturelle	de Saint-Didier n° 1	approché	VALERNES	887534	1921010
PACAA0004617	naturelle	de Denjuan, Juan	précis	VILLARS- COLMARS	938682	1918183
PACAA0004618	naturelle		approché	VILLARS- COLMARS	939282	1918485
PACAA0004619	naturelle	de la Carrière	approché	VILLENEUVE	882023	1883295
PACAA0004620	naturelle	de Ratavous n° 1	approché	VOLX	881697	1882154
PACAA0004621	naturelle	de Ratavous n° 2	approché	VOLX	881697	1882145
PACAA0004622	naturelle	de la Garde, Ratavous n°3	approché	VOLX	881587	1882144
PACAA0004623	naturelle	de Ratavous n° 4	approché	VOLX	881596	1882264
PACAA0004624	naturelle	de Ratavous n° 5	approché	VOLX	881596	1882284
PACAA0004625	naturelle	des Fédérés, des Maquisards	approché	VOLX	881596	1882465
PACAA0004626	naturelle	de Fontgaillarde	approché	VOLX	881896	1882565
PACAA0004627	naturelle	de la Mère de la Fontaine	approché	VOLX	880575	1882493



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

**Service géologique régional “Provence-Alpes-Côte-
d’Azur”**
117, avenue de Luminy, B.P. 168
13276 – Marseille Cedex 09 - France
Tél. : 04 91 17 74 77

Inventaire départemental des cavités souterraines hors mines des Alpes de Haute-Provence

RP- 56731-FR
janvier 2009



INVENTAIRE DEPARTEMENTAL CAVITES SOUTERRAINES DES ALPES DE HAUTE-PROVENCE

CAVITÉS SOUTERRAINES AVÉRÉES janvier 2009

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

- Communes
- ▭ Départements limitrophes

Longitude - Latitude WGS84
© IGN - Scan 100 (1998) - © IGN - BD CARTO (limites des communes - 2007 (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.

