

14677-01

Commune de Soulangy (14)

Gestion des risques liés aux cavités souterraines

Recensement des Indices de Cavités Souterraines (RICS) et à ciel ouvert



Version C du 30 avril 2015

explor-e

Solutions risques naturels hydrogéologie et environnement



"l'Europe s'engage en Basse-Normandie, avec le FEDER"



explor-e

SARL au capital de 40 000 euros - RCS Rouen- Siret : 510 864 226 000 20 - APE : 7112B

908-3, route de Veules-les-Roses – 76760 Yerville

Mail : contact@explor-e.fr

Site internet : www.explor-e.fr

 **N°Vert 0 800 00 28 12**

APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

Responsable de la mission : Jean Christophe Servy

Sommaire général

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION	1
2	PRÉAMBULE : DE L'ORIGINE DES CAVITÉS SOUTERRAINES À LEUR RECENSEMENT	3
2.1	Les cavités naturelles	3
2.2	Les cavités anthropiques	3
2.2.1	Pierre de construction (carrière à ciel ouvert ou souterraine)	3
2.2.2	Pierre de taille (carrière souterraine)	4
2.2.3	Cailloux, empierrement de chaussées (carrière à ciel ouvert)	5
2.2.4	« Tout venant » (carrière à ciel ouvert ou souterraine (?))	5
2.2.5	Pierre à chaux (carrière à ciel ouvert ou souterraine)	5
2.2.6	Argile : briques et tuiles en terre cuite (carrière à ciel ouvert)	5
2.2.7	Tourbe	5
2.2.8	Connaissances générales sur les exploitations de matériaux locaux	6
2.3	Les risques liés aux cavités souterraines	10
2.3.1	Les affaissements	10
2.3.2	Les effondrements	10
2.4	La législation récente et les recensements	12
3	MÉTHODOLOGIE RELATIVE AU RECENSEMENT DES INDICES DE CAVITÉS SOUTERRAINES ET À CIEL OUVERT MISE EN ŒUVRE SUR LES COMMUNES D'AUBIGNY, SAINT-PIERRE-CANIVET & SOULANGY	15
3.1	Phase 1 Recherche bibliographique et analyses photographiques	16
3.1.1	Les archives anciennes	16
3.1.2	Autres sources d'informations	20
3.1.3	Photo-interprétation	20
3.2	Phase 2 : Enquête locale et vérifications de terrain	23
3.2.1	Enquête locale (consultation publique)	23
3.2.2	Terrain	23

3.2.3 Rapport	24
4 PRÉSENTATION DU RECENSEMENT DES INDICES DE CAVITÉS SOUTERRAINES (RICS) ET À CIEL OUVERT DE LA COMMUNE DE SOULANGY (14).....	25
4.1 Contexte	25
4.1.1 Contexte général	25
4.1.2 Contexte géologique	28
4.1.3 Contexte hydrogéologique	31
4.2 Données issues des recherches bibliographiques	34
4.2.1 Archives anciennes	34
4.3 Report des parcelles mentionnées dans les archives sur cadastre ancien - Rapprochement au cadastre actuel	36
4.3.1 Cadastres anciens	37
4.4 Photo-interprétation	39
4.5 Enquête locale	40
4.6 Validation sur le terrain de la présence/l'absence d'indices en surface	40
4.7 Présentation des supports de restitution	41
4.7.1 Les données	41
4.7.2 Le document graphique : Plan des Indices de cavités Souterraines (PICS)	43
4.8 Synthèse des résultats	43

Sommaire des illustrations

Liste des Schémas

Schéma 1	Extrait de la géologique « Falaise – 1/80 000 » édition de 1843 (Source : explor-e) Le symbole pointé par la flèche localise une tourbière à priori en activité lors de l'établissement de la carte géologique	6
Schéma 2	Synoptique du déroulement type du Recensement des Indices de Cavités Souterraines et à ciel ouvert	15
Schéma 3	Territoire de la commune de Soulangy (Source : cadastre.gouv.fr – 2013)	25
Schéma 4	Répartition de l'habitat : cartographie établie à partir de la couche « Bati dur » du cadastre (Source : cadastre.gouv.fr – 2013)	26
Schéma 5	Découpage du territoire communal en lieux-dits (Source : cadastre.gouv.fr – 2013)	27
Schéma 6	Extrait de la carte géologique – Falaise - 1/50 000 / BRGM © Le territoire de la commune de Soulangy est figuré par le polygone vert	28
Schéma 7	Coupe géologique au niveau de Saint-Pierre-Canivet	30
Schéma 8	Extrait de la carte géologique au 1/50 000 « Falaise » au niveau du cours d'eau « le Laizon » Le territoire de la commune de Soulangy est figuré par le polygone vert	31
Schéma 9	Profondeur de la nappe et risque d'inondation – Source : DREAL Basse-Normandie 2014	33
Schéma 10.....	Descriptif d'une fiche de renseignement type	41
Schéma 11.....	Légende type du Plan des Indices de Cavités Souterraines (PICS)	43

Liste des annexes

- Annexe 1 : Décret impérial du 26 décembre 1855 relatif à l'exploitation des carrières dans le Département du Calvados
- Annexe 2 : Fiches d'identification des indices de cavités souterraines et à ciel ouvert recensés
- Annexe 3 : Plan des Indices de Cavités Souterraines (PICS) et à ciel ouvert
- Annexe 4 : Clichés photographiques
- Annexe 5 : Tableau synthétique des indices de cavités souterraines et à ciel ouvert recensés

1

Contexte et objectifs de la mission

Conformément à la législation en vigueur, explor-e a procédé pour le compte de la Commune de Soulangy (14) à l'établissement d'un Recensement des Indices de Cavités Souterraines (RICS) et à Ciel Ouvert destiné à améliorer la prise en compte de ce risque dans son document d'urbanisme en cours d'élaboration.

Le présent document synthétise l'ensemble des résultats de la mission qui sont présentés en 4 grandes parties :

- ✓ **Chapitre 2 : Préambule : de l'origine des cavités souterraines à leur recensement**
Ce chapitre général est illustré par des photographies et extraits de plans issus de la bibliographie explor-e, donc pas obligatoirement en rapport avec la Commune de Soulangy (14), permet de préciser le contexte de la mission en rappelant des éléments historiques, législatifs ou techniques.
- ✓ **Chapitre 3 : Présentation de la méthodologie relative au Recensement des Indices de Cavités Souterraines (RICS) et à ciel ouvert**
Ce chapitre général illustre la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de l'établissement des recensements des indices de cavités souterraines et à ciel ouvert des communes d'Aubigny, Saint-Pierre-Canivet et Soulangy.
- ✓ **Chapitre 4 : Présentation du Recensement des Indices de Cavités Souterraines (RICS) et à ciel ouvert de la Commune de Soulangy (14)**
- ✓ **Annexes : Les annexes recensent les données brutes, mais également les fiches d'identification et les documents graphiques.**



Préambule : De l'origine des cavités souterraines à leur recensement

2.1 Les cavités naturelles

Selon la carte géologique de Falaise au 1/50 000 (BRGM) de très nombreuses petites dépressions subcirculaires de 10m de diamètre ou plus apparaissent en très grand nombre à la surface des calcaires jurassiques. Il semble qu'elles soient pour l'essentiel la trace de fosses d'extraction destinées à l'empierrement des chemins. Il se peut aussi que quelques dépressions de surface puissent correspondre à des dolines. On notera que de nombreux indices de ce type ont été observés à l'est du territoire de la commune de Soulangy.

De tels indices d'origine karstiques sont ainsi signalés sur les communes de Pertheville-Ners, Saint-Martin-de-Mieux et Falaise.

La notice de la carte géologique situe ainsi un effondrement dans une parcelle d'un lotissement du quartier de Guibray (périphérie sud de la commune de Falaise) où une cavité de 2m de hauteur pour un volume de 30 m³ s'est formée aux dépens du calcaire de Fresné-la-Mère.

2.2 Les cavités anthropiques

Au regard des informations retrouvées dans les archives anciennes ou récentes, de tout temps, une industrie extractive très diversifiée s'est développée dans le secteur de Soulangy à la faveur de multiples carrières artisanales.

2.2.1 Pierre de construction (carrière à ciel ouvert ou souterraine)

Selon la carte géologique, toutes les formations rocheuses massives reconnues ont été exploitées pour la construction traditionnelle.

L'habitat ancien de la commune Soulangy, mais également tous les aménagements annexes (murs...), soulignent ainsi ce recours massif aux calcaires (calcaire de Caen, calcaire de Rouvres, calcaire de Langrume) « en plaquettes », en moellonnage ou en pierre de petit appareil.



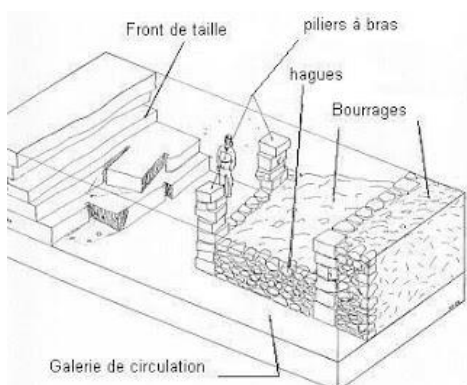
2.2.2 Pierre de taille (carrière souterraine)

Le calcaire de Caen et accessoirement sa couverture de calcaire de Rouvres ont été activement exploités sur la commune de Saint-Pierre-Canivet voisine (et sur Aubigny) où l'extraction s'est faite principalement en carrières souterraines.

Le matériau extrait était (tout au moins pour le « banc royal ») une belle pierre de taille tendre, utilisée en pierre de grand appareil dans les constructions anciennes de la ville de Falaise (Eglise Saint-Gervais...), mais également pour des édifices plus éloignés (dallage du palais de justice de Caen...).



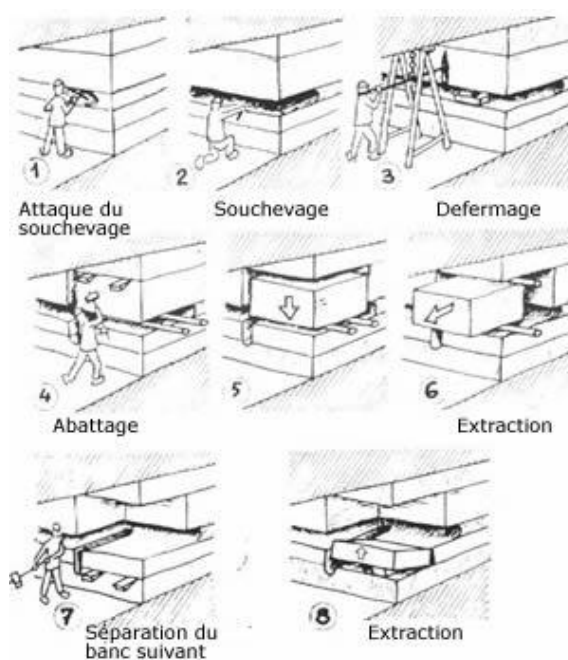
L'extraction était menée par la technique dite par hagues et bourrages. Seuls 2 bancs (0.64 et 0.40m d'épaisseur espacés par un banc de pierre tendre, pour une exploitation d'environ 2.5m de hauteur) étaient extraits, les autres matériaux considérés comme stériles étaient empilés dans des secteurs déjà exploités.



L'extraction souterraine de la pierre de taille se faisait en profitant des différences de compacité entre les différentes couches horizontales. Le front de taille était ainsi attaqué en réalisant une entaille horizontale, profonde de 1m, dans le lit tendre séparant les 2 niveaux véritablement exploités.

Cette opération était appelée souchevage ou havage. Durant l'exécution du souchevage, le bloc de pierre était soutenu par des tasseaux de pierre ou de bois. Lorsqu'ils étaient retirés, le bloc tombait sous son poids. Si toutefois la dimension du bloc ne permettait pas cette chute, il était pratiqué des tranches ou tranches de fermage (entailles verticales), éventuellement des leviers et des coins pouvaient être employés.

Par la suite, ces matériaux ont pu être réexploités pour alimenter les fours à chaux, fabriquer du « chaussin » ou du « sable » pour « gobter » les andains de compost destinés à la culture des champignons.



On notera que les documents retrouvés aux archives départementales font état de l'existence au XIX^e siècle de l'existence d'une machine à vapeur sur la carrière du Sieur Chéron (Saint-Pierre-Canivet) permettant ensuite de débiter les blocs.

2.2.3 **Cailloux, empierrement de chaussées (carrière à ciel ouvert)**

Les quartzites du gré armoricain qui affleurent sur les communes situées au sud-ouest du territoire d'Aubigny (Bois-Royal - Villers-Canivet, Bois du Roi - Saint-Pierre-Canivet) ont fait ou ont pu faire l'objet d'extractions pour l'empierrement des routes (Villers-Canivet est ainsi cité dans la notice de la carte géologique de Falaise – BRGM).



2.2.4 **« Tout venant » (carrière à ciel ouvert ou souterraine (?))**

Les formations calcaires du bathonien moyen ont donné lieu à l'ouverture de carrières (à priori à ciel ouvert) permettant la production de matériaux concassés commercialisés localement sous le nom de « *chaussin* ».

Il s'agissait toutefois d'un matériau relativement bon marché qui sous l'action de la pluie et du gel devenait très gras.

2.2.5 **Pierre à chaux (carrière à ciel ouvert ou souterraine)**

Les formations calcaires du Bathonien ont également fait l'objet de nombreuses exploitations à ciel ouvert afin d'alimenter des fours à chaux dont on retrouve trace (principalement via la toponymie) sur les communes d'Aubigny et Saint-Pierre-Canivet.

A priori les stériles des carrières souterraines ont été également utilisées pour alimenter ces fours à chaux.

2.2.6 **Argile : briques et tuiles en terre cuite (carrière à ciel ouvert)**

Sur la commune de Falaise, les argiles triasiques ont été exploitées près du calvaire de la route de Caen au XX^e siècle afin d'alimenter (entre autres ?) la tuilerie de Saint-Pierre-Canivet. Il est fortement probable que cette formation triasique ait été également exploitée localement sur la commune éponyme.

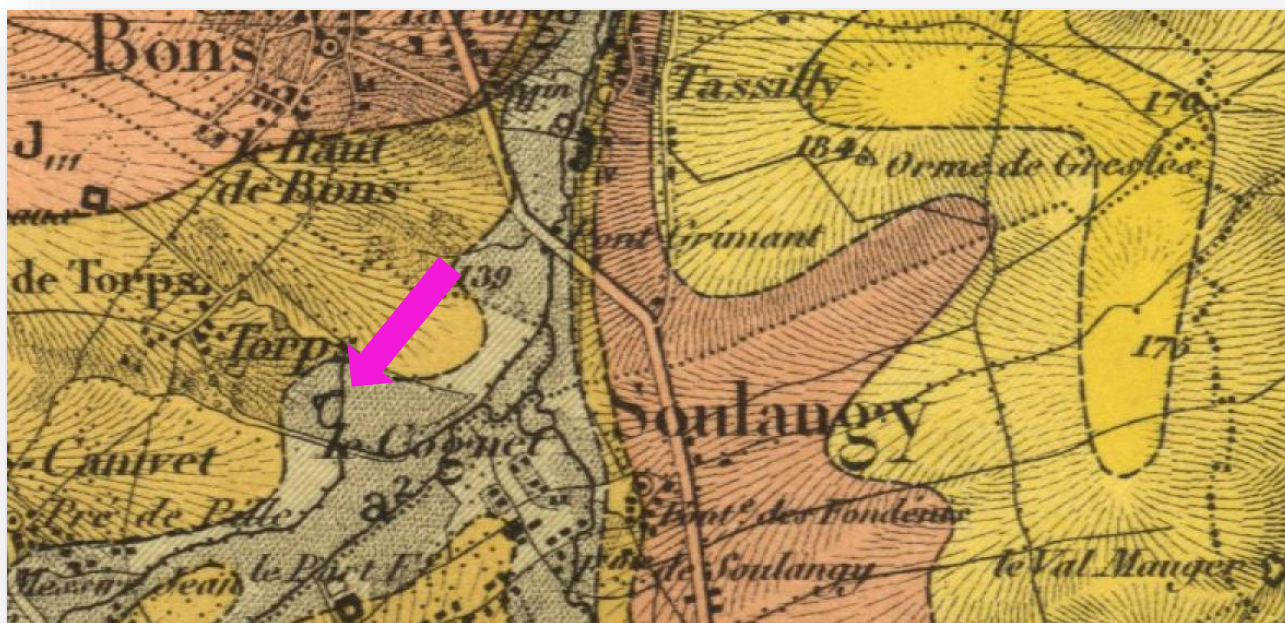
2.2.7 **Tourbe**

La notice géologique de la carte de Falaise (BRGM) indique que des petits dépôts de tourbe ont été exploités dans la haute vallée du Laizon sur les territoires des communes de Soulangy et de Villers-Canivet.

Toutefois, une seule exploitation a pu être localisée sur la commune de Villers-Canivet à partir de la carte géologique « Falaise – 1/80 000 » édition de 1843 (source : bibliothèque explor-e).

On se référera au schéma page suivante.

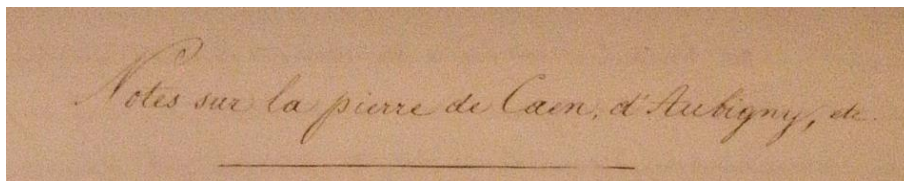
Schéma 1 : Extrait de la géologie « Falaise – 1/80 000 » édition de 1843 (Source : explor-e)
Le symbole pointé par la flèche localise une tourbière à priori en activité lors de l'établissement de la carte géologique



2.2.8 Connaissances générales sur les exploitations de matériaux locales

On notera que, malgré une géologie proche et une très forte proximité géographique, la commune de Soulangy n'est jamais citée quand il est fait état des carrières souterraines exploitant la pierre dite d'Aubigny. Les éléments présentés dans ce paragraphe (à titre d'information) sont extraits des documents d'archives identifiés pour les communes de saint Pierre-Canivet et Aubigny.

2.2.8.1 Notes sur la pierre de Caen et d'Aubigny, etc (document non daté, à priori XIX^e)



Carrières qui fournissent les pierres connues sous le nom de pierre de Caen, d'Aubigny

« ... Les carrières qui fournissent les pierres connues sous le nom de Pierre de Caen sont situées à Caen, à Allemagne, à La Maladrerie et à Quilly ; les pierres vendues comme pierres d'Aubigny sont tirées de Villers-Canivet, d'Aubigny et de Cauvicourt... »

.../...

Pierre d'Aubigny

« ... À Aubigny il y a seulement 2 lits de pierre dure propre au travail ; le plus élevé à 0.64m d'épaisseur et le plus bas 40 centimètres. Entre ces 2 lits se trouve une couche de pierre tendre. La longueur des blocs est limitée par les fissures dominantes, leur largeur est d'environ 1m ; La plus grande qui ait été extraite jusqu'à présent avait 6m de longueur ; Les blocs de 3 à 4 mètres de longueur ne sont pas rares.

La pierre d'Aubigny appartient comme celle de Caen au calcaire oolithique, mais elle est beaucoup plus cristalline et n'offre aucune apparence d'oolithes. Son grain est très fin, sa dureté remarquable, son poids spécifique est aussi élevé que celui du granite. On la scie en se servant d'eau et de sable. Elle est susceptible d'une très longue durée... »

Étendue des carrières

« ... À Aubigny et Villers-Canivet, l'étendue des carrières n'excède pas 2 hectares, à Cauvicourt et Quilly les carriers occupent une superficie encore moindre... »

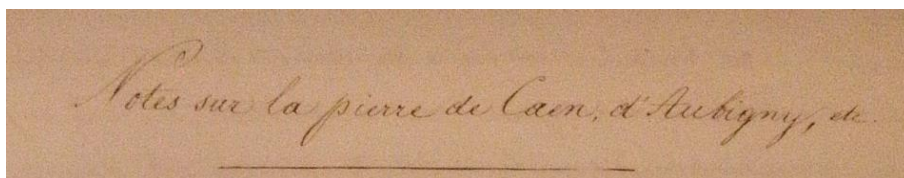
Détails historiques

« ... L'exploitation des carrières de Caen ou des environs remonte à une époque très reculée. On trouve le calcaire de Caen employé dans toutes les constructions romaines de notre département... »

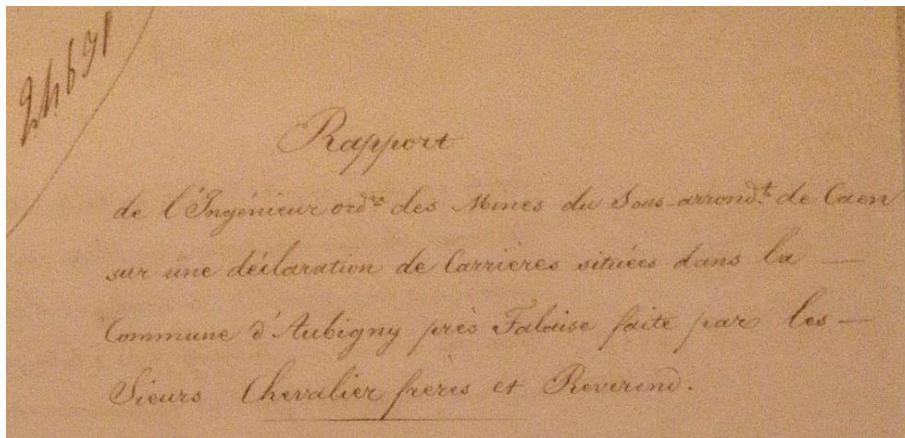
Prix de la pierre

« ... Aubigny 30 et 35 F le mètre cube selon la qualité prise à la carrière... »

2.2.8.1 Notes sur la pierre de Caen et d'Aubigny, etc (document non daté, à priori XIX^e)

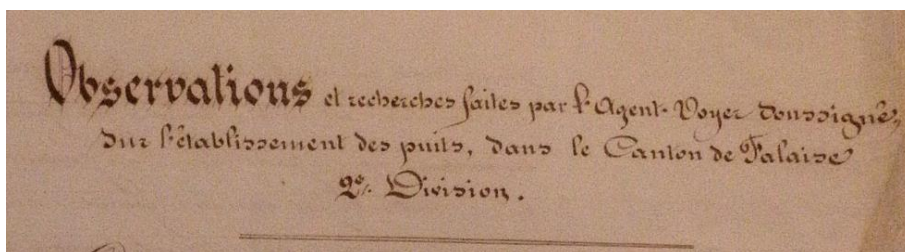


« ... À Aubigny et Saint-Pierre-Canivet près de Falaise, 5 carrières sont exploitées par galeries souterraines où les voitures peuvent descendre par des pentes douces. La qualité et la dureté de la pierre sont supérieures à celle d'Allemagne et de La Maladredrie, mais les blocs sont moins considérables. On emploie cette pierre à des usages qui exigent une plus grande dureté comme les seuils de portes, les marches d'escalier, les encoignures de murs. Ses débouchés sont surtout Falaise et le Calvados. Une petite portion seule est exportée. 4 000 mètres cubes sont exploités par an, le prix moyen est de 20 F le mètre. L'existence de ces carrières date de 30 ans environ... »

2.2.8.2 Courrier ingénieur des mines de Caen au Préfet(1847)

« ... Ces carrières sont en exploitation depuis assez longtemps, les travaux commencés à ciel ouvert deviennent souterrains quand on atteint les bancs de pierre dure qu'on recherche et comme ils ne sont recouverts que par une faible épaisseur de terrain on pratique des ouvertures carrées en forme de cheminée pour donner du jour à l'intérieur et éviter l'emploi de lumière.

En raison de ces dispositions et pour éviter des accidents, il y a lieu de prescrire d'entourer l'ouverture des cheminées d'un garde-corps ou d'une berge en terre et d'appliquer la même prescription aux excavations résultant de l'exploitation à découvert... »

2.2.8.3 Observations et recherches faites par l'agent voyer sur l'établissement des puits dans le Canton de Falaise (1875) (document reproduit en annexe sous la référence Sou-001)

« ...

Tableau indiquant par communes les hauteurs des différentes couches de terrains rencontrées en établissant les puits dans le canton de Falaise 2° division.

	Profondeur des puits	Terre végétale	Pierre calcaire	Sable calcaire
Soulangy	6.66m	0.35m	5.00m	1.31m

... »

2.2.8.4 Statistique de l'arrondissement de Falaise (1828)

En complément, ce document qui apporte les éléments de connaissance certainement les plus détaillés sur les exploitations de carrières pour les communes d'Aubigny et Saint-Pierre-Canivet ne fait état d'aucune activité d'extraction de ce type sur la commune de Soulangy.



2.3 Les risques liés aux cavités souterraines

Ces cavités, qu'elles soient d'origine naturelle ou anthropique peuvent être à l'origine de mouvements de terrain importants se manifestant notamment sous différentes formes, tels que des affaissements ou effondrements de surface, pouvant causer de graves dégâts sur les bâtiments et les infrastructures, mais pouvant aussi être à l'origine d'accidents mortels.

2.3.1 Les affaissements

Les affaissements se traduisent sur le terrain par des dépressions souvent en pente douce en forme de cuvette. Ces affaissements peuvent être la cause d'un effondrement profond amorti en surface en raison de la présence de formations souples.

Ce type de phénomène peut causer des désordres importants, mais n'est généralement pas dangereux en raison de son évolution lente.



2.3.2 Les effondrements

À l'inverse de l'affaissement, l'effondrement est un phénomène dangereux, car subit et souvent imprévisible. Sous ce vocable sont réunis plusieurs phénomènes distincts.



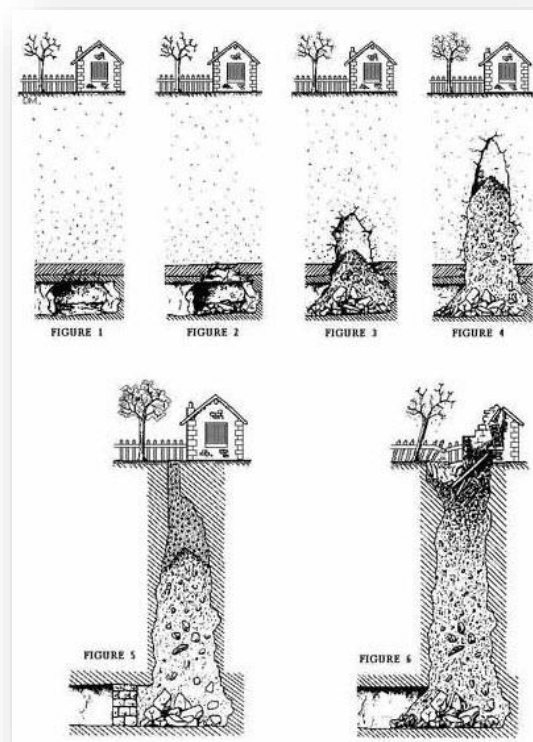
2.3.2.1 Les fontis

Les fontis sont généralement la conséquence de la rupture localisée du toit d'une carrière souterraine au niveau d'une « cloche » qui va remonter lentement jusqu'à la surface, provoquant alors la formation brutale d'un trou béant généralement circulaire dont le diamètre et la profondeur sont très variables (pluricentimétriques à plurimétriques).



Ci-dessus : formation d'une cloche de fontis au ciel d'une carrière souterraine (marnière).

Ci-contre : dynamique de développement d'un fontis.



2.3.2.2 Les effondrements sensu stricto

Dans le cas présent, contrairement au fontis, où la remontée de la cloche se fait lentement, il s'agit d'une rupture totale, brutale et généralisée de l'ensemble des formations de recouvrement de la cavité entraînant alors en surface des désordres considérables.

2.3.2.3 Les déboussages

Les déboussages sont dus à l'entraînement gravitaire des matériaux comblant une cavité, souvent provoqué par les circulations d'eau. Ce phénomène est aussi bien naturel qu'anthropique (vidange d'une poche d'argile dans un contexte karstique, vidange d'un ancien puits comblé...).

Contrairement au fontis, les vides observés en surface sont généralement de tailles beaucoup plus modestes.



2.3.2.4 La suffosion

La suffosion est due à une circulation d'eau naturelle ou non (rupture d'une canalisation) dans des sols généralement sableux ou limoneux engendrant un entrainement des éléments les plus fins et en conséquence un développement de vides pouvant provoquer des effondrements en surface de dimension parfois significative.

2.4 La législation récente et les recensements

Depuis l'intégration de la loi du 13 décembre 2000, relative à la solidarité et au renouvellement urbain, le code de l'urbanisme prévoit la prise en compte des risques naturels lors de l'établissement de tout document d'urbanisme.

Article L.121-1 du code de l'urbanisme

« Les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer :

...

*Une utilisation économe et équilibrée des espaces naturels, urbains, périurbains et ruraux, la maîtrise des besoins de déplacement et de la circulation automobile, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des écosystèmes, des espaces verts, des milieux, sites et paysages naturels ou urbains, la réduction des nuisances sonores, la sauvegarde des ensembles urbains remarquables et du patrimoine bâti, **la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature...** »*

L'article R123-11 du Code de l'urbanisme précise quant à lui :

« Les zones U, AU, A et N sont délimitées sur un ou plusieurs documents graphiques.

Les documents graphiques font, en outre, apparaître s'il y a lieu :

...

*... l'existence de risques naturels, tels qu'inondations, incendies de forêt, érosion, **affaissements, éboulements, avalanches**, ou de risques technologiques justifient que soient interdites ou soumises à des conditions spéciales les constructions et installations de toute nature, permanentes ou non, les plantations, dépôts, affouillements, forages et exhaussements des sols... »*

D'autre part, les obligations en termes de recensement des cavités souterraines par les communes ou groupements de communes compétents, introduites par la Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 (relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages) ont été intégrées en 2007 au Code de l'Environnement.

Article L563-6 du Code de l'environnement

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



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

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

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

C'est dans ce contexte, dans le cadre de l'élaboration de son document d'urbanisme que la commune de Soulangy a engagé un recensement des indices de cavités souterraines sur son territoire.

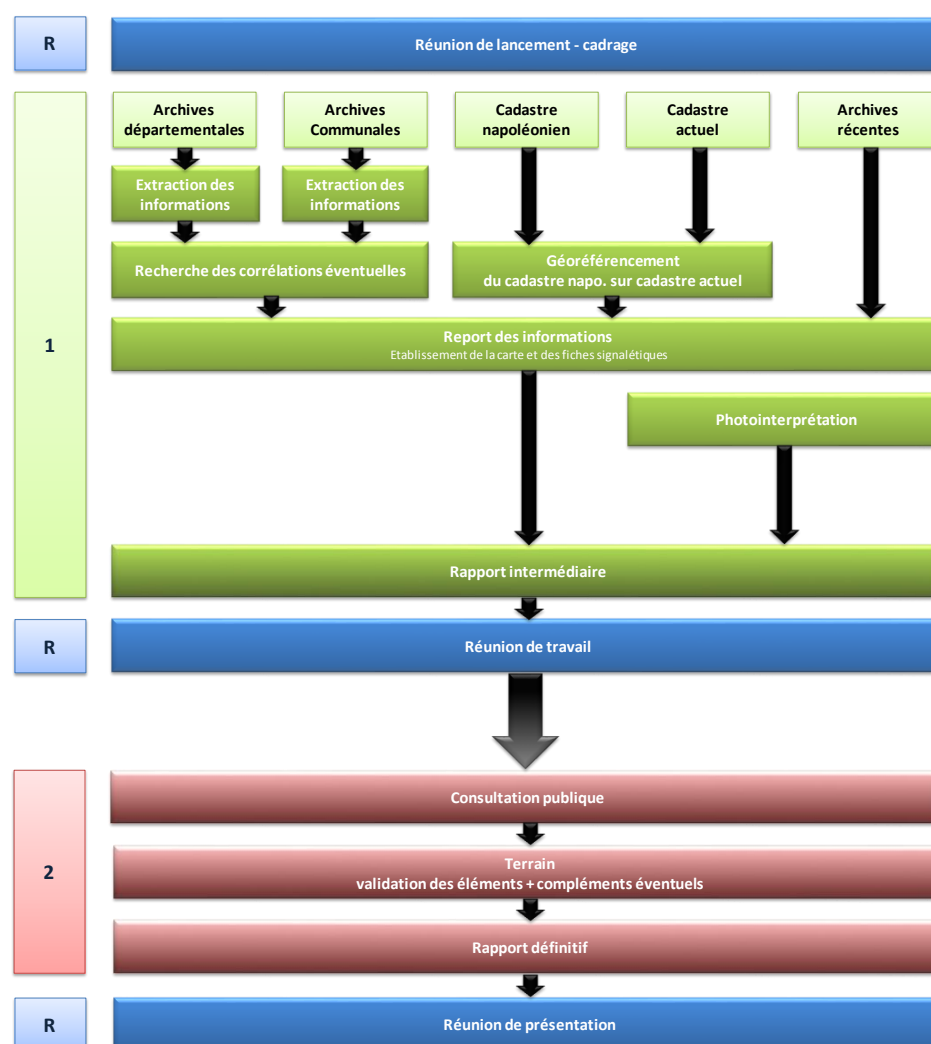
Au terme de l'inventaire, le risque lié à l'existence de cavités souterraines sera traduit dans le document d'urbanisme par l'instauration de périmètres de sécurité et/ou de prescriptions déterminées par une « doctrine » permettant de limiter le nombre de personnes exposées



Méthodologie relative au Recensement des Indices de Cavités Souterraines et à Ciel Ouvert mise en œuvre sur les communes d'Aubigny, Saint-Pierre-Canivet & Soulangy

Les grandes étapes du déroulement du recensement mené dans le cadre de la présente mission peuvent être résumées selon le synoptique type présenté ci-dessous.

Schéma 2 : Synoptique du déroulement type du Recensement des Indices de Cavités Souterraines et à ciel ouvert



Les différentes étapes sont détaillées ci-après.

On notera que, tout comme le chapitre précédent, il s'agit d'un chapitre « générique », la mission ayant pu faire l'objet d'adaptations partielles destinées à l'adapter au contexte technique, humain ou administratif de la commune de Soulangy. Ainsi, une étape de terrain a-t-elle été réalisée dès la phase archives afin de s'imprégner du contexte local spécifique.

3.1 Phase 1

Recherche bibliographique et analyses photographiques

La première étape d'un recensement des indices de cavités souterraines consiste à effectuer une recherche dans les différentes sources d'informations potentielles, anciennes ou récentes.

3.1.1 ***Les archives anciennes***

3.1.1.1 ***Archives communales***

Les premiers textes en matière de réglementation des carrières datent du début XIXe siècle, mais c'est le Décret Impérial du 26 décembre 1855 relatif à l'exploitation des carrières dans le Département du Calvados qui constitue le premier véritable texte de référence.

...1780...

La déclaration du roi Louis XVI, du 17 mars 1780, est certainement le texte le plus ancien que l'on ait trouvé concernant les carrières. Elle marque le début d'une codification des dispositions, fort peu contraignantes à l'époque, régissant les lieux appelés "carrières".

...1791...

La loi du 28 juillet 1791 prévoit notamment « *qu'il n'est rien innové à l'extraction des sables, craies, argiles, marnes, pierres à bâtir, marbres, ardoises, pierres à chaux et à plâtre, tourbes... qui continueront d'être exploitées par les propriétaires, sans qu'il soit nécessaire d'obtenir une permission.* »

...1810...

La loi du 21 avril 1810 établit la classification des carrières souterraines et introduit les notions de "déclaration au maire de la commune, qui la transmet au préfet" et de "surveillance des exploitations par l'administration".

« ART. 1^{er}. Les masses de substances minérales ou fossiles renfermées dans le sein de la terre ou existantes à la surface, sont classées, relativement aux règles de l'exploitation de chacune d'elles, sous les trois qualifications de Mines, Minières et Carrières (...) »

4. Les carrières renferment les ardoises, les grès, pierres à bâtir et autres, les marbres, granites, pierres à chaux, pierres à plâtre, les pouzzolanes, les trass, les basaltes, les laves, les marnes, craies, sables, pierres à fusil, argiles, kaolin, terres à foulon, terres à poterie, les substances terreuses et les cailloux de toute nature, les terres pyriteuses regardées comme engrais, le tout exploité à ciel ouvert ou avec des galeries souterraines. (...)

TITRE VIII - SECTION PREMIÈRE : Des Carrières.

81. L'exploitation des carrières à ciel ouvert a lieu sans permission, sous la simple surveillance de la police, et avec l'observation des lois ou règlements généraux ou locaux.

82. Quand l'exploitation a lieu par galeries souterraines, elle est soumise à la surveillance de l'administration, comme il est dit au titre V. »

...1816...

L'ordonnance du 5 décembre 1816 confirme la mission des Services des mines, qui demandent le concours financier des départements, mais ce n'est qu'à partir de 1835 que le travail sera généralisé, dans le cadre d'un programme de Cartes géologiques départementales détaillées, qui seront pour la plupart accompagnées de monographies départementales.

Entre temps, la première de ces cartes départementales, celle du Calvados, aura été levée par Arcisse de Caumont, naturaliste et «antiquaire», et aura été publiée en 1825.

...1838...

Ordonnance royale du 25 février 1838 relative aux carrières souterraines de pierre calcaire.

...1855...

Décret impérial du 26 décembre 1855 relatif à l'exploitation des carrières dans le Département du Calvados, texte de référence remplaçant alors l'ordonnance royale de 1838. On se référera à l'annexe 1.

Annexe 1 : Décret impérial du 26 décembre 1855 relatif à l'exploitation des carrières dans le Département du Calvados

Dans un tel contexte réglementaire, nous serions tentés de croire que la mairie de Soulangy constitue obligatoirement une source d'informations conséquente et relativement précise en matière de carrières. Ce qui peut être vrai dans certains cas s'est avéré illusoire dans le cas présent, mais également pour les communes voisines.

Ainsi, aucune information significative n'a été retrouvée dans les archives de la commune, un élément important à toutefois été retrouvé dans les archives communales de Saint-Pierre-Canivet.

Les Archives départementales du Calvados n'ont pas permis de découvrir d'informations spécifiques à la commune de Soulangy.

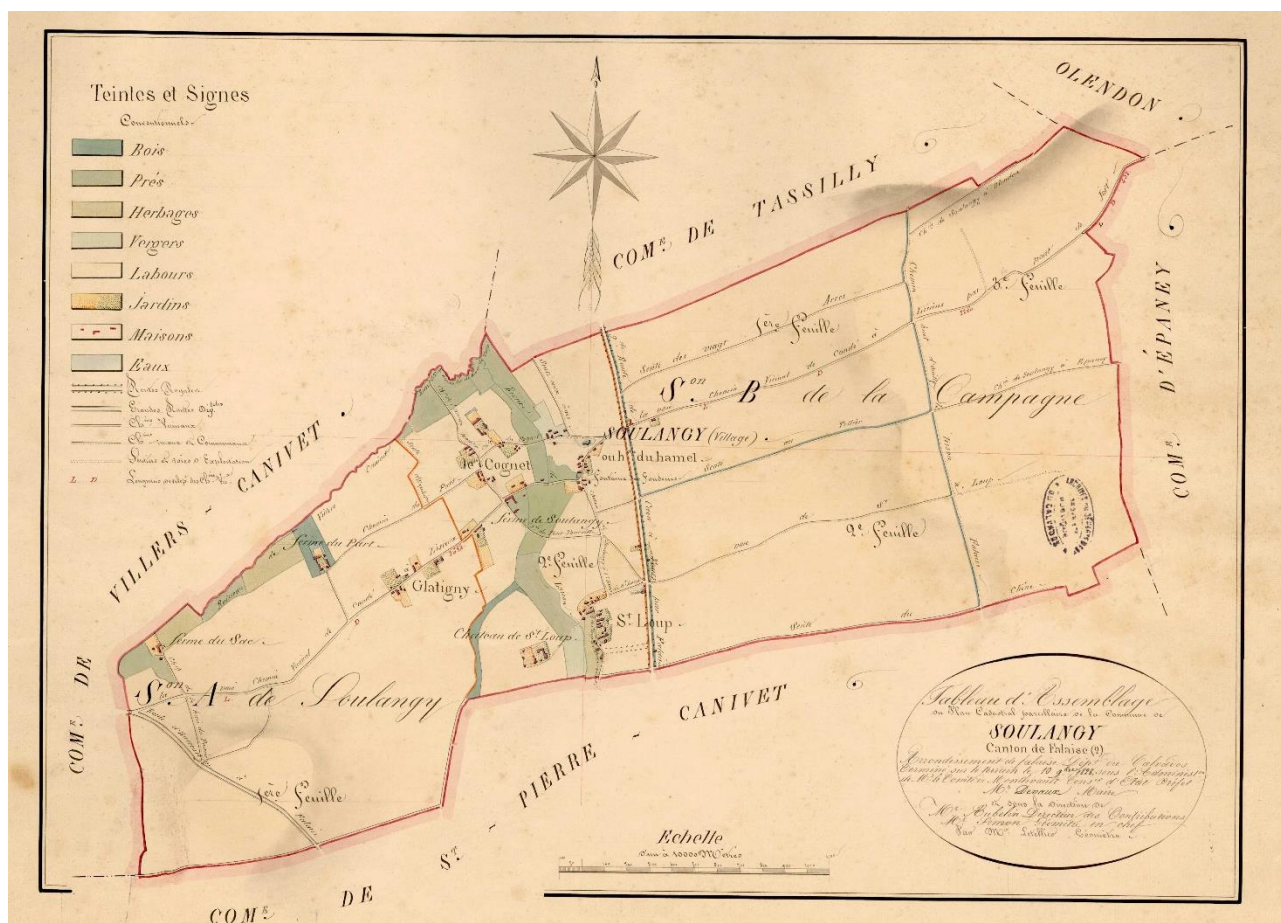
Il apparaît en fait que si des carrières (souterraines ou à ciel ouvert) ont bien été ou ont pu être réalisées sur le territoire communal de Soulangy, leurs dimensions devaient être suffisamment réduites pour qu'elles ne constituent pas un centre d'intérêt au regard des vastes exploitations sises sur les communes voisines de Saint-Pierre-Canivet et Aubigny (limité à un approvisionnement local de matériaux ?).

3.1.1.2 Archives départementales du Calvados

Sur les conseils avisés et avec la collaboration du personnel des archives départementales du Calvados, les séries suivantes ont été étudiées.

- ✓ **S1323** : Carrières : versement du laboratoire des mines (plan des carrières d'Aubigny et Saint-Pierre-Canivet) ;
- ✓ **S1305** : Carrières : arrondissements de Falaise, Bayeux, Lisieux, Pont-L'Evêque et Vire) ;
- ✓ **S1292** : Mines et carrières, affaires et carrières diverses (1828-1874) ;
- ✓ **S1315** : Mines et carrières – Affaires générales An IX – 1877 ;
- ✓ **S1306** : Carrières – affaires générales, Arrondissement de Caen.
- ✓ **Plans cadastraux napoléoniens**

Les plans cadastraux napoléoniens et matrices cadastrales anciennes constituent un élément indispensable dans le cadre du recensement, les références parcellaires des carrières déclarées (ou parcelles reportées sur les plans) émanant dans la plupart des cas de ce cadastre.



3.1.1.3 Comparaison des données issues des archives anciennes

Après ce premier travail de collecte des données brutes des archives départementales et municipales, une analyse croisée a été réalisée afin de rechercher des éventuelles corrélations et ainsi pouvoir rapprocher le cas échéant plusieurs déclarations :

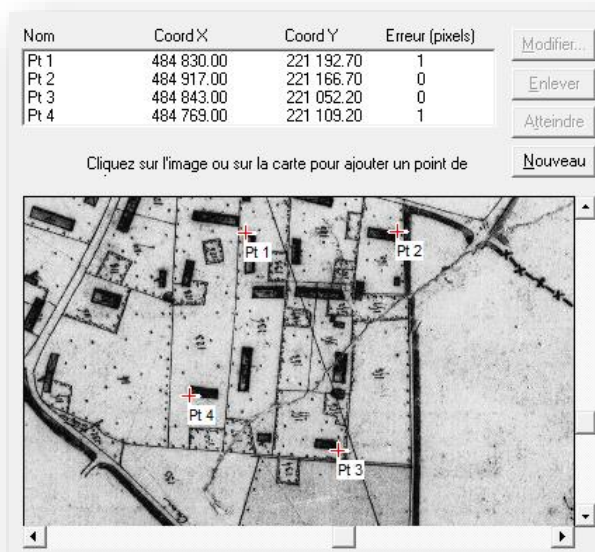
- 1 Exploitant de la carrière ;
- 2 Propriétaire de la parcelle ;
- 3 Références parcellaires ;
- 4 Date de déclaration ;
- 5 Objet des courriers...

Ce rapprochement est destiné à éviter les doublons qui pourraient potentiellement avoir une incidence préjudiciable dans le cadre de l'intégration du risque dans le document d'urbanisme.

3.1.1.4 Localisation des parcelles mentionnées aux archives sur cadastre napoléonien / report des plans sur fond parcellaire et corrélation avec le cadastre actuel

Ces planches sont indispensables afin de localiser les informations anciennes compte tenu de l'évolution de la numérotation du parcellaire.

Ainsi, les images du cadastre ancien ont été géoréférencées, c'est-à-dire positionnées sur le territoire de la commune afin de les superposer avec le cadastre actuel en utilisant les « éléments » présents aux 2 périodes (bâtiments anciens, carrefours particuliers, monuments...) – on se référera à l'exemple « pédagogique » pour un territoire restreint (hors zone d'étude) présenté ci-dessous.



Enfin, compte tenu des déformations « géométriques » existantes sur les cadastres anciens, la cartographie « brute » peut être localement recalée au niveau des parcelles où les indices de concordance entre le cadastre ancien et le cadastre récent étaient suffisants.

3.1.2 Autres sources d'informations

Au-delà des archives anciennes qui ne gardent souvent qu'une trace partielle des déclarations d'ouverture d'exploitation, la recherche d'informations a été étendue aux archives récentes.

3.1.2.1 Inventaire BRGM

Au-delà de la simple consultation des bases de données en ligne, une consultation « physique » des archives du BRGM a été réalisée.

3.1.2.2 Études et expertises

La mission d'explor-e a également intégré la recherche et la synthèse de l'ensemble des études et expertises globales, spécifiques ou encore ponctuelles relatives aux cavités souterraines que l'on peut trouver sur le territoire étudié.

Ces documents provenaient des administrations (DDTM, Préfecture...), de bureaux d'études publics ou privés ou d'autres structures ; en particulier les archives de la SCP Pierrot à Falaise.

3.1.2.3 Cartes géographiques et géologiques

Les cartes géographiques et géologiques du secteur d'étude, les différentes versions du plan cadastral, ont été analysées pour rechercher :

- D'éventuelles indications de terrain (dolines...) ;
- Des mentions particulières (« marnière », « carrière »...) ;
- Une toponymie pouvant être en relation avec des anciennes carrières (les carrières, les fours à chaux...).

3.1.3 Photo-interprétation

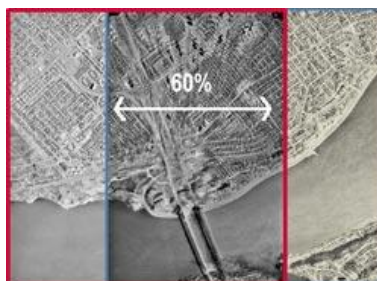
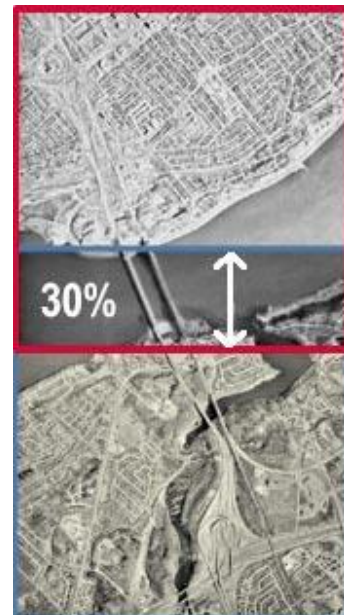
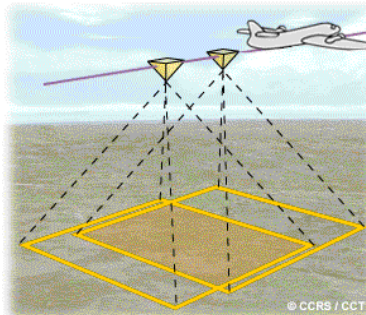
On nomme photo-interprétation la procédure consistant à rechercher des indices d'exploitations ou d'effondrements liés à des exploitations souterraines sur des photographies aériennes.

3.1.3.1 Définition de la photo-interprétation stéréoscopique de clichés anciens

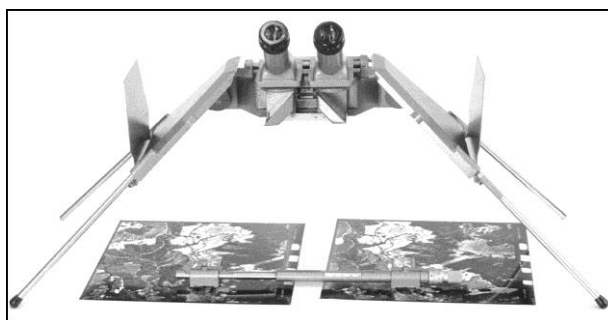
Depuis une cinquantaine d'années, l'Institut Géographique National (IGN) assure des survols réguliers du territoire français afin de réaliser des clichés photographiques permettant la mise à jour des cartes.

Afin d'obtenir une vision en trois dimensions du territoire couvert, une partie du sol représentée sur une photographie doit également être présente sur la suivante. C'est ce qu'on appelle le recouvrement.

Lorsque l'avion se déplace, la zone photographiée qui est commune sur les deux photographies aériennes fournit une vue du territoire prise sous deux angles différents.



En regardant cette partie « commune » à l'aide d'un stéréoscope, il est possible d'obtenir un aperçu du relief puisqu'il apparaît en trois dimensions. En fait, la stéréoscopie reproduit le processus naturel de la vision en trois dimensions de nos yeux. Ces lunettes spécialisées font en sorte que l'œil droit regarde la photo de droite et l'œil gauche regarde la photo de gauche, puis le cerveau du photo-interprète reconstitue l'image en 3 dimensions



Ainsi, cette analyse permet de relever toutes les « irrégularités » de terrain visibles par le passé et pouvant laisser présager de l'existence d'un indice de cavité, remblayé ou non par la suite.

Un soin particulier est apporté afin d'exclure de l'analyse de tout artefact lié aux détériorations des négatifs (rayures, empreintes...).

Ce principe de la stéréoscopie qui permet à notre cerveau d'utiliser le décalage entre nos deux yeux pour percevoir le relief est également connu sous forme d'anaglyphes, images imprimées pour être vues en relief, à l'aide de deux filtres de couleurs différentes (lunettes 3D) disposés devant chacun des yeux de l'observateur.

3.1.3.2 Photo-interprétation non stéréoscopique des clichés récents

Depuis 1999, l'IGN réalise une couverture orthophoto régulière de l'ensemble de la France. Ces clichés (format numérique) ont une restitution de 1pixel = 50 cm au sol. D'autres sociétés réalisent également des couvertures orthophotographiques disponibles sur différents sites :

- ✓ Géoportail (IGN) ;
- ✓ Google Earth ;
- ✓ Bing Aerial...

Même si leur période de réalisation (été) est généralement peu pertinente dans le cadre de la présente problématique, l'analyse de ces couvertures récentes est intéressante en raison de la haute qualité de l'image qui permet de discerner certains détails : anomalie de terrain / stigmates de chemins, de zones remblayées...



1999



2003

Nota : Les informations issues de cette lecture sont clairement distinguées des informations issues des autres photo-interprétations.

3.1.3.3 Validation des indices mis en évidence lors des photo-interprétations

L'intérêt de l'analyse des photos aériennes qu'elle soit en stéréoscopie ou non, est d'identifier tout indice tels une dépression, une zone remblayée, un arbre isolé susceptible de laisser présager l'existence d'une cavité à cet endroit donné, notamment lorsque cet indice est retrouvé sur plusieurs campagnes de photographies.

Néanmoins, les erreurs liées à ce type d'analyses sont nombreux. Un arbre isolé de nos jours ne l'était peut-être pas lors de sa plantation, une dépression ou zone remblayée peut être le signe de la présence d'une ancienne mare...

C'est pourquoi, un recoupement des différentes campagnes, des échanges avec les habitants de la commune et les visites sur le terrain sont nécessaires afin de valider ou d'infirmer dans la mesure du possible ces indices, l'objectif étant de limiter au maximum le nombre d'artefacts.

À ce titre, tous les indices « indéterminés » identifiés ont été localisés sur une carte « temporaire » avant validation.

Enfin, il faut toujours garder à l'esprit qu'un indice sur une photo aérienne n'est pas toujours lié à la présence d'une cavité souterraine, et que la réciproque est également vraie, c'est-à-dire qu'une cavité souterraine ne se traduit pas forcément et loin de là par la présence d'un indice sur une photo aérienne.

3.2 Phase 2 : Enquête locale et vérifications de terrain

3.2.1 Enquête locale (consultation publique)

En application de l'Alinéa II de l'Article L563-6 du Code de l'environnement, « 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... »...

Ainsi, l'enquête locale a pour but de recueillir auprès de la population toute information susceptible d'apporter un intérêt particulier dans le cadre de l'inventaire communal des cavités.

Durant la permanence en mairie réalisée le mercredi 17 septembre 2014, un fond de plan sur support cadastral a été mis à disposition du public afin de situer avec le maximum de précision la localisation des indices déclarés.

Au-delà de sa « simple présence » le chargé d'étude a veillé à engager un véritable échange avec les déclarants dans le but de préciser le plus possible les informations recueillies.

Un cahier de déclaration a été tenu afin de garder trace de chaque élément des déclarations. Sont ainsi précisés :

- ✓ Les noms, prénoms, adresse des déclarants ;
- ✓ La nature de l'information – la localisation de l'indice ;
- ✓ L'origine de l'information ;
- ✓ Le cas échéant sa précision au regard de l'implantation effectuée...

Dans la mesure du possible, chaque information a fait l'objet d'une déclaration sur l'honneur signée par le déclarant.

Les données collectées durant cette étape ont ensuite été rapprochées des éléments identifiés au préalable (archives, photos aériennes) afin de rechercher les éventuelles corrélations.

3.2.2 Terrain

Les reconnaissances de terrain ont été réalisées à pied au printemps et à l'automne 2014 et ont eu pour objet :

- ✓ De vérifier la présence d'indices pouvant être en relation avec des déclarations ou des informations d'archives ;
- ✓ De valider la nature des éléments observés sur photos aériennes (récentes ou anciennes) ;
- ✓ Le cas échéant de compléter l'inventaire en ajoutant des indices non déclarés ou observés durant les étapes précédentes.

Chaque élément recensé fait l'objet d'une caractérisation détaillée :

- Géométrie de l'indice ;
- Occupation actuelle du site ;
- Indices complémentaires ;
- Rapprochement de la situation actuelle avec la situation potentiellement identifiée précédemment (comparaison avec les photos aériennes par exemple)...
- Prise de photos numériques...

3.2.3 **Rapport**

L'ensemble des données collectées durant la mission est consigné dans le présent rapport.

4

Présentation du Recensement des Indices de Cavités Souterraines (RICS) et à ciel ouvert de la Commune de Soulangy (14)

4.1 Contexte

4.1.1 Contexte général

La commune d'Aubigny s'étend sur une superficie de l'ordre de 720 ha pour une population de 254 habitants lors du recensement de 2011, répartis sur environ 105 logements (uniquement des maisons, à 93% utilisées en résidences principales. On se référera au schéma ci-dessous et aux tableaux présentés page suivante.

Schéma 3 : Territoire de la commune de Soulangy (Source : cadastre.gouv.fr – 2013)

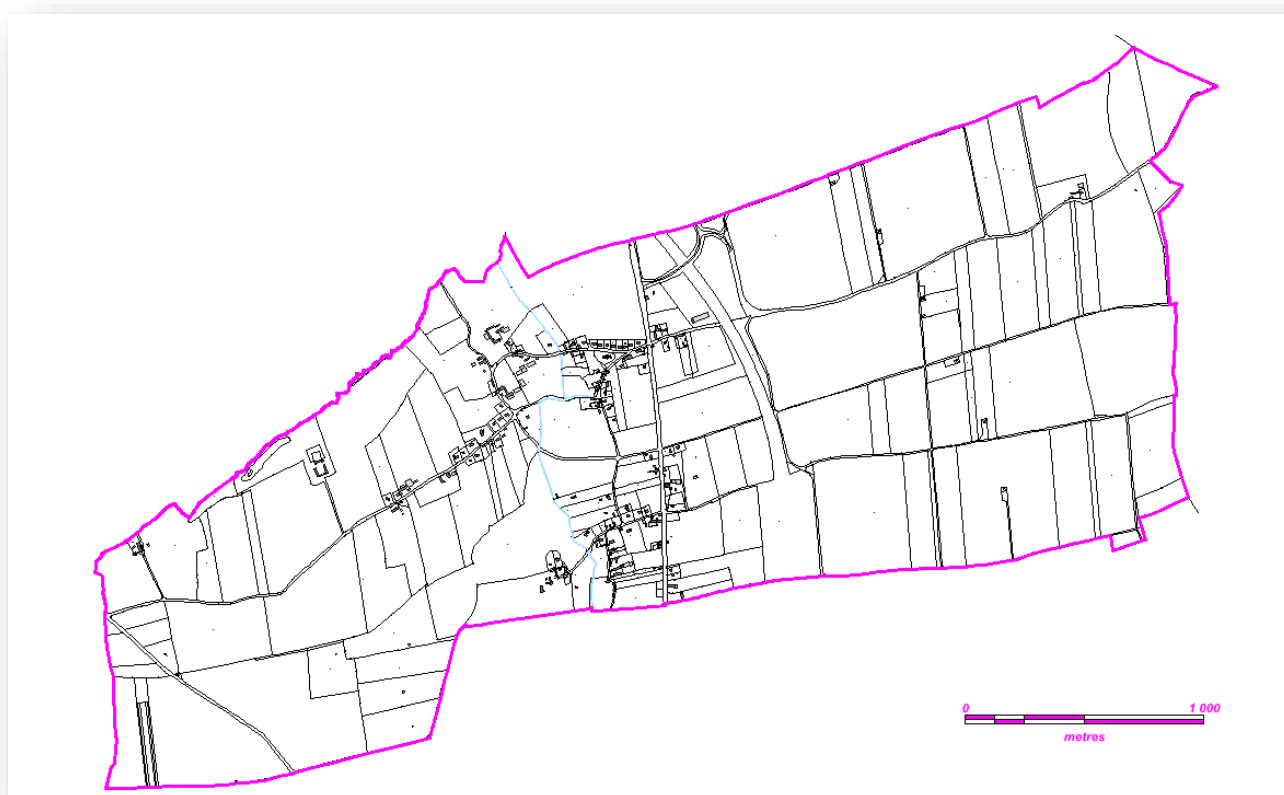


Tableau 1 : Chiffres clefs de la population sur la commune de Soulangy (Source : INSEE)

Population	Soulangy (14677)
Population en 2011	254
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2011	35,4
Superficie (en km ²)	7,2
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %	-0,7
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %	+0,3
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %	-1,0
Nombre de ménages en 2011	98

Sources : Insee, RP2006 et RP2011 exploitations principales

Tableau 2 : Chiffres clefs de la typologie du logement sur la commune de Soulangy (Source : INSEE)

Logement	Soulangy (14677)
Nombre total de logements en 2011	105
Part des résidences principales en 2011, en %	93,3
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2011, en %	2,9
Part des logements vacants en 2011, en %	3,8
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2011, en %	92,9

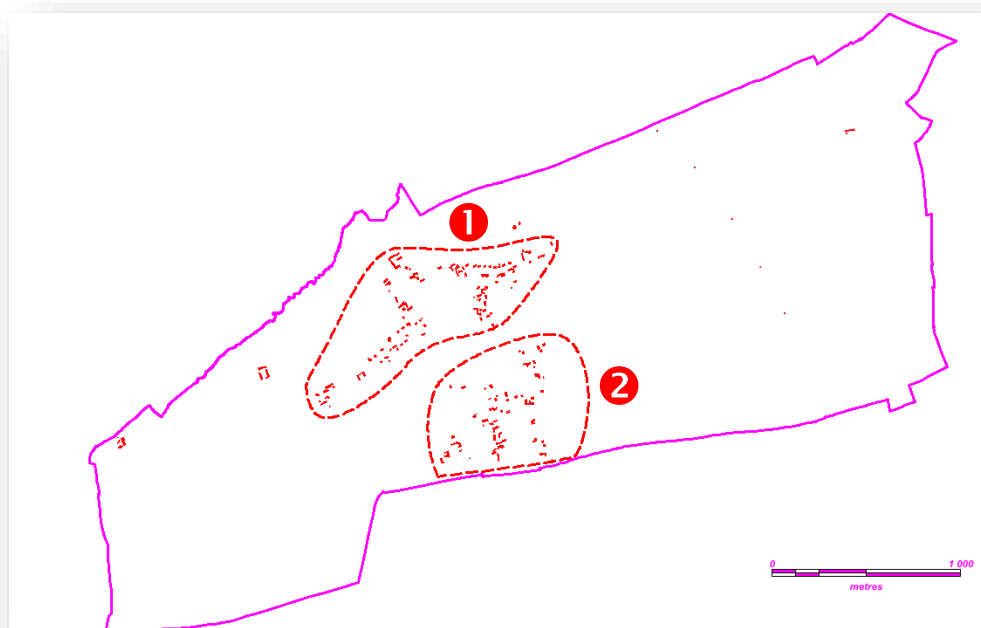
Sources : Insee, RP2011 exploitation principale

L'habitat est principalement regroupé au niveau de 2 ensembles distincts :

1. Au nord, au niveau du bourg historique de Soulangy, principalement le long de la RD246 en direction de l'ouest (commune de Villers-Canivet) ;
2. Au sud, au niveau de l'ancien bourg de Saint-Loup-Canivet, commune absorbée par Soulangy en 1828.

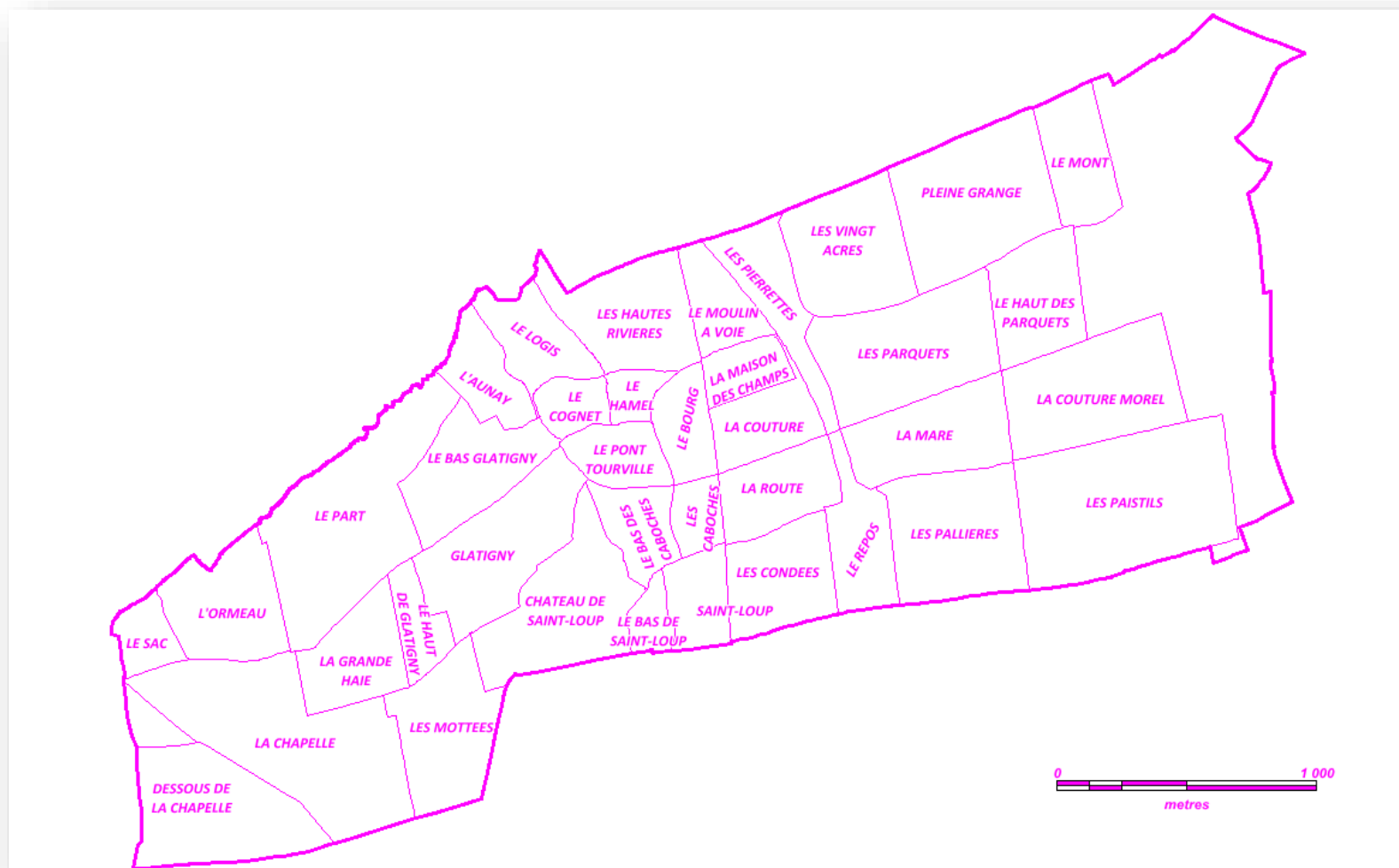
Le reste du territoire communal, à l'exception des propriétés du « Sac », du « Part » (à l'ouest) et « Sur le Mont » (à l'est) n'est pas urbanisé. On se référera au schéma ci-dessous.

Schéma 4 : Répartition de l'habitat : cartographie établie à partir de la couche « Bati dur » du cadastre (Source : cadastre.gouv.fr – 2013)



Les noms et limites des lieux-dits utilisés dans la base de données sont issus de ceux présentés au cadastre. On se référera au schéma ci-dessous.

Schéma 5 : Découpage du territoire communal en lieux-dits (Source : cadastre.gouv.fr – 2013)

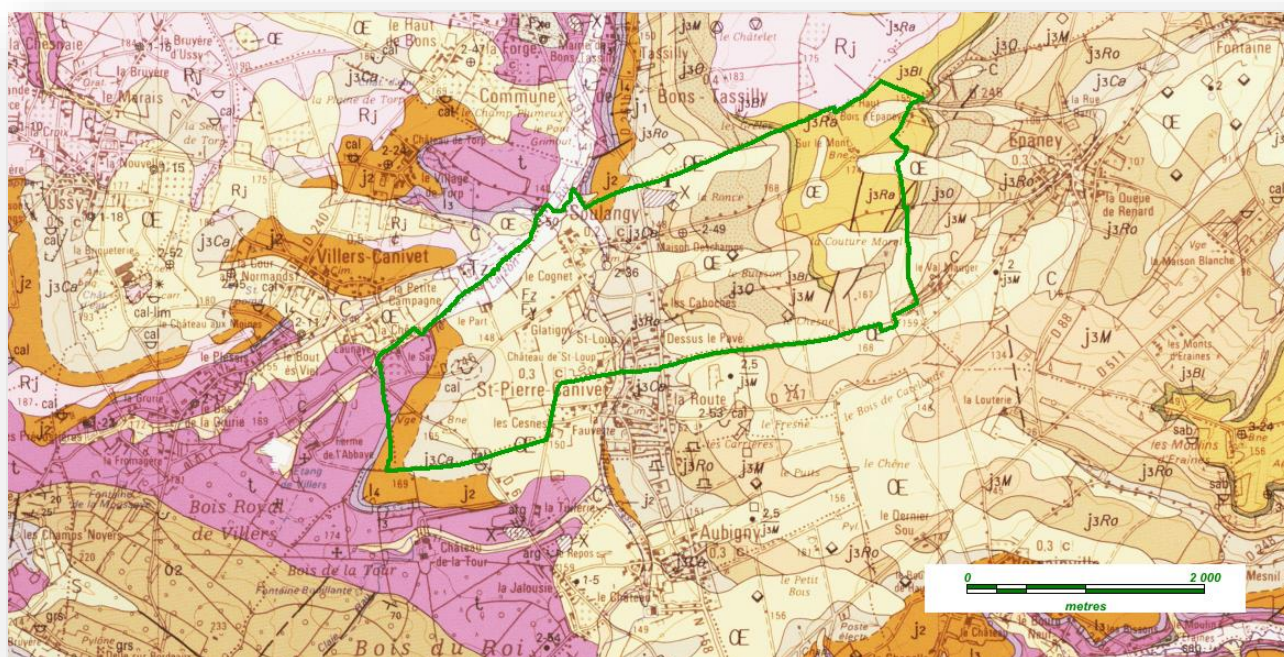


4.1.2 Contexte géologique

La commune de Soulangy est localisée dans la microrégion dite « Campagne de Falaise », prolongement vers le sud-est de la « Campagne de Caen ». Elle est située au niveau de la zone de contact entre, à l'ouest, les terrains protérozoïques et paléozoïques appartenant à l'extrémité orientale du Massif Armoricain et, à l'est, une couverture de terrains mésozoïques et cénozoïques appartenant au bassin de Paris. Ainsi :

- ✓ Majoritairement sur son territoire, le substratum est représenté par les calcaires jurassiques, nus ou recouverts de vastes placages de loess ;
- ✓ Les formations triasiques ne sont en fait présentes à l'affleurement (ou masquées par les formations loessiques de surface) qu'au niveau des limites ouest et nord-ouest de la commune, au niveau de la vallée du Laizon.

Schéma 6 : Extrait de la carte géologique – Falaise - 1/50 000 / BRGM ©
Le territoire de la commune de Soulangy est figuré par le polygone vert



On notera que la formation de grès-quartzites n'est pas présente à l'affleurement sur la commune de Soulangy. Elle compose cependant la crête du paysage immédiatement au sud du territoire communal au niveau du Bois Royal de Villers.

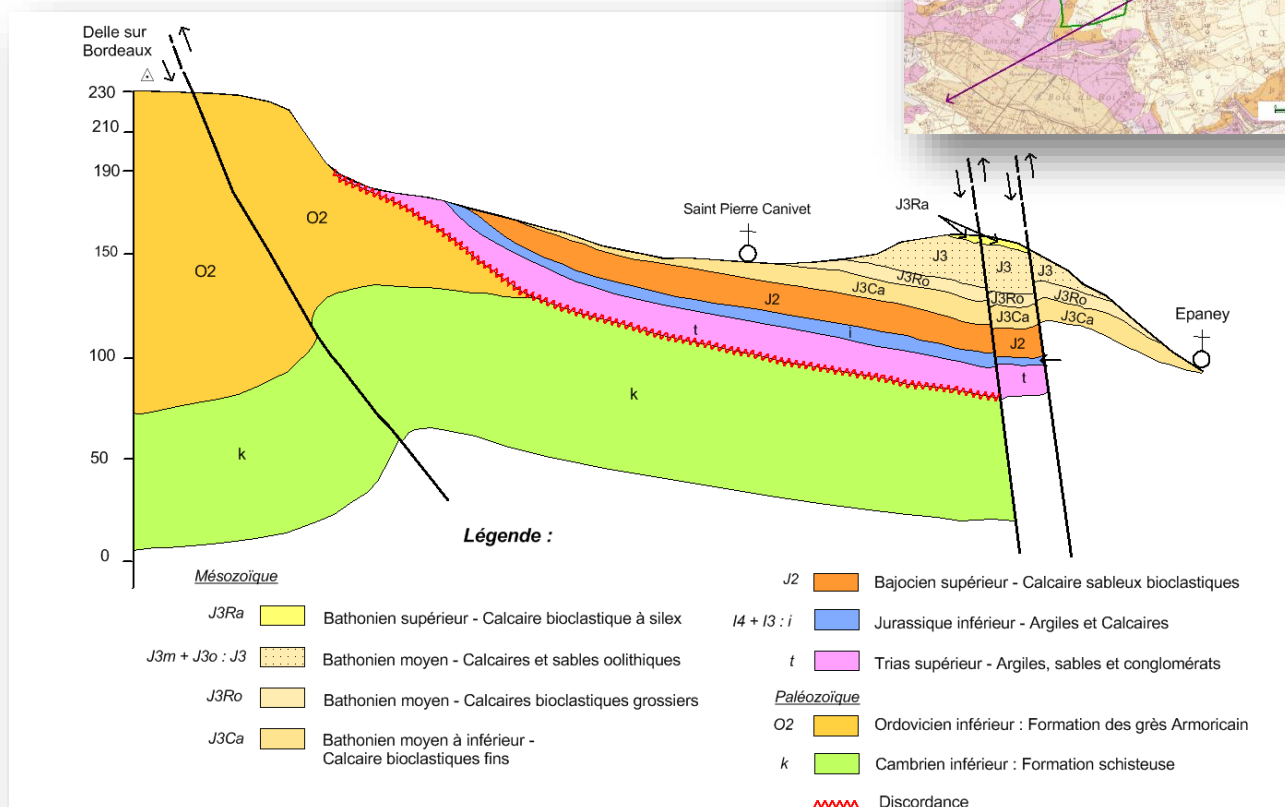


Dans les faits, des formations géologiques variées sont présentes sur le territoire communal de Soulangy.

Néanmoins, toutes ne sont pas forcément visibles et ce n'est qu'à la faveur d'anciennes carrières, travaux de terrassements ou de creusement/forage de puits que certaines d'entre elles peuvent être rencontrées.

On se référera à la coupe géologique présentée page suivante établie, au niveau de la limite sud de la commune de Soulangy.

Schéma 7 : Coupe géologique au niveau de Saint-Pierre-Canivet



Dans le détail, les formations potentiellement affleurantes sur la commune de Soulangy, présentées des plus jeunes aux plus anciennes sont les suivantes :

OE : Couverture loessique de la campagne de Caen.

- ✓ Ces loess sont surtout abondants en couverture des calcaires jurassiques de la campagne de Falaise. Leur épaisseur atteint 2 à 4m sur les plateaux, et dépasse ponctuellement 5m sur les versants.

J3M : Formation du calcaire de Bon-Mesnil – calcaires et sables oolithiques – Bathonien moyen

- ✓ Le calcaire de Bon-Mesnil affleure largement dans la campagne de Falaise. Le faciès dominant de la formation est un calcaire oolithique plus ou moins consolidé, organisé en bancs d'épaisseur métrique.

J3Ro : Formation du calcaire de Rouvres – calcaires bioclastiques grossiers à oolites dispersées – Bathonien moyen

- ✓ Selon la notice de la carte géologique, dans la carrière de Saint-Pierre-Canivet, le calcaire de Caen passe à son sommet, à 2m au-dessus du niveau exploité pour la pierre de taille, au calcaire de Rouvres, plus grossier. Le calcaire de Rouvres affleure largement en direction d'Epaney. Il se présente en labours sous forme de plaquettes jaunâtres ou blanchâtres.

.../...

J3Ca : Formation du calcaire de Caen – calcaires bioclastiques fins – Bathonien inférieur à moyen

- ✓ D'une épaisseur de 10 à 12m, il s'agit d'un calcaire à grain fin, blanc ou beige, tendre. C'est cette formation qui a été exploitée sous le nom de pierre d'Aubigny.

J2 : Formation de calcaire de Fresné-la-Mère – Bajocien supérieur

- ✓ Cette formation est constituée de calcaires jaunâtres bioclastiques, conglomératiques d'une épaisseur comprise entre 0 et 14m.

I4+I3 : Formation des argiles à poissons et des calcaires et marnes à ammonites + Formation du calcaire à bélemnites (I3)

- ✓ I4 : Formation des argiles à poissons et des calcaires et marnes à ammonites – Toarcien – de 0 à 2.5m ;
- ✓ I3 : Formation du calcaire à bélemnites – calcaires sableux gris foncé – Pliensbachien. Cette formation désigne les premiers dépôts marins transgressifs jurassiques constitués d'un ou plusieurs bancs de calcaires sableux bioclastiques.

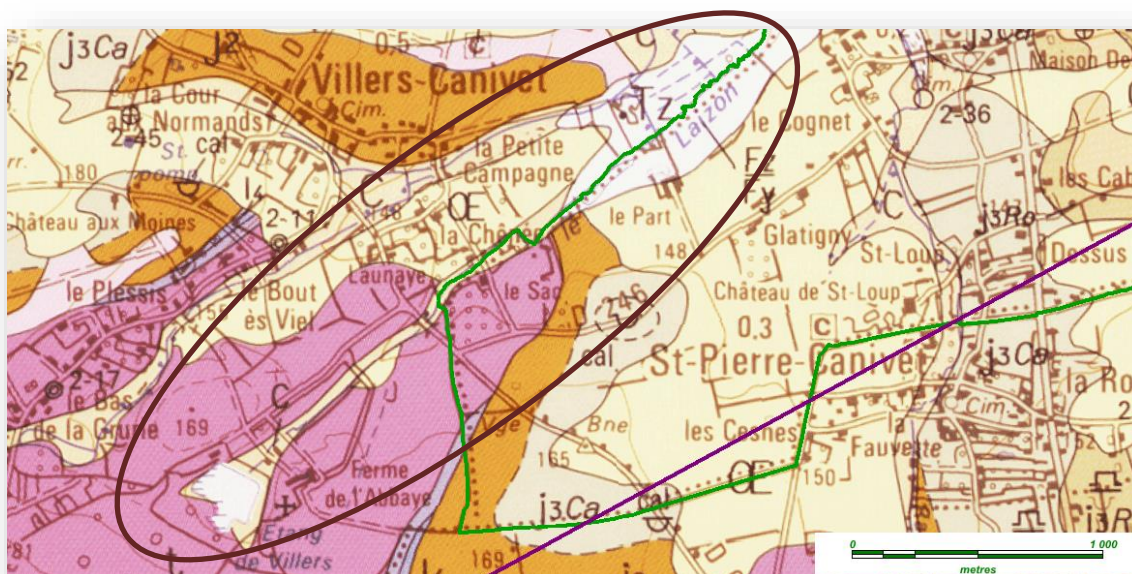
t : Argiles grises et rouges, sables et conglomérats (Trias supérieur)

- ✓ Il s'agit d'une formation détritique, fluviatile. L'épaisseur de cette formation est comprise entre 0 et 15m, mais varie très rapidement en fonction des irrégularités de la surface d'érosion post-varisque. Elle s'identifie généralement dans les labours par des épandages de galets (« rognons de coq » pour les agriculteurs locaux sur un fond de terre rougeâtre.

4.1.3 Contexte hydrogéologique

Selon la notice de la carte géologique au 1/50 000 « Falaise », de nombreux petits cours d'eau prennent source au pied des reliefs de grès ordoviciens. Ainsi le massif du Bois du Roi (ouest de la commune) forme un aquifère bloqué à son revers nord par la couverture triasique et alimente les sources du Laizon, rivière dont le cours constitue la limite nord-ouest de la commune de Soulangy.

Schéma 8 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 « Falaise » au niveau du cours d'eau « le Laizon »
Le territoire de la commune de Soulangy est figuré par le polygone vert



Toujours en ce qui concerne l'extrême ouest de la commune, lorsque les faciès sableux et graveleux sont bien développés, le trias contient des petits aquifères de productivité moyenne à faible que la proximité de la surface et le faciès rendent vulnérables aux pollutions diffuses.

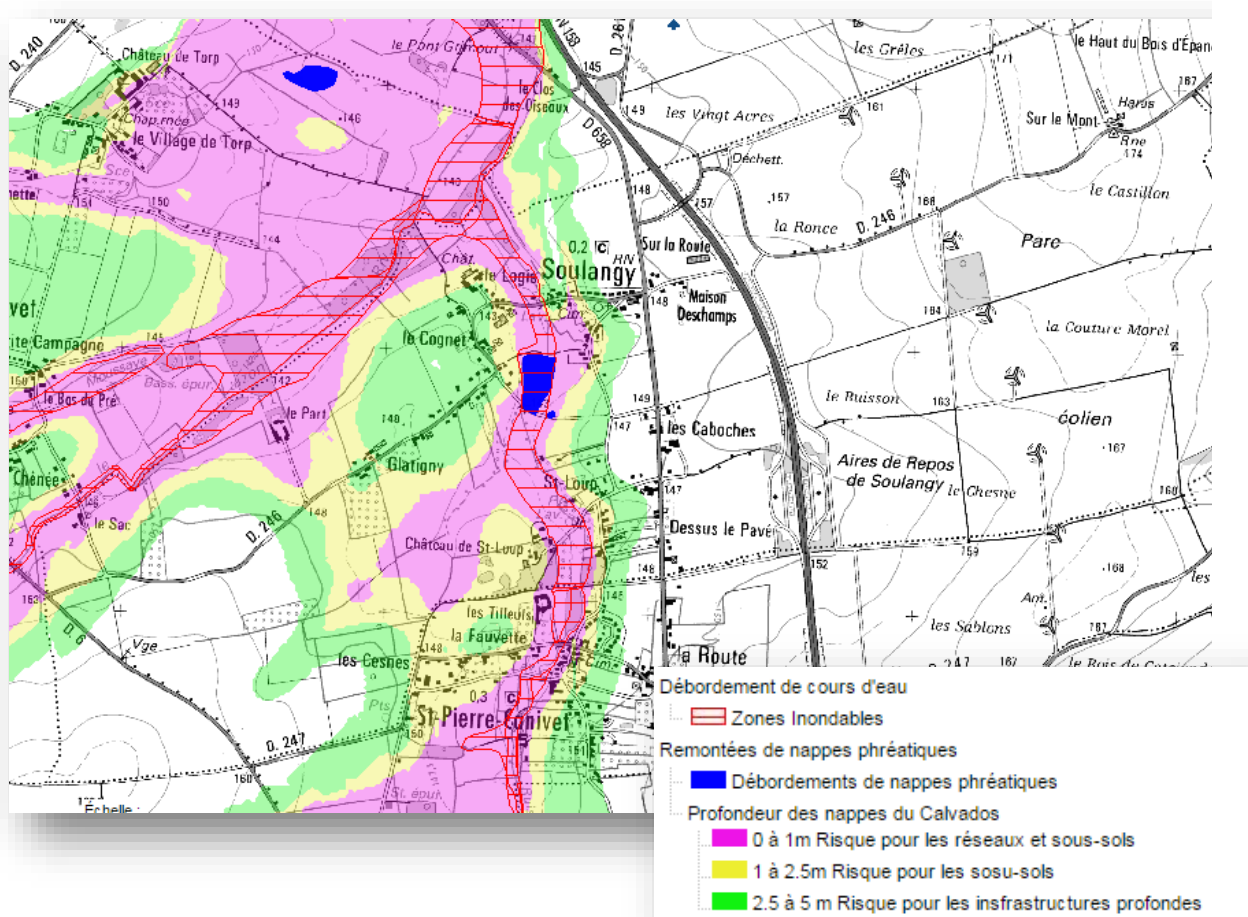
Plus vers l'est (et sur la quasi-intégralité du territoire), les formations calcaires bajo-bathoniennes constituent un aquifère multicouche dans lequel les modes de circulation dépendent de la porosité, du degré de fracturation et de la structure générale. Ainsi, les formations calcaires de Fresné-la-Mère, de Caen, de Rouvres et de Bon-Mesnil forment un grand ensemble hydrogéologiquement producteur à la faveur d'une bonne porosité et d'une fracturation souvent bien développée au droit des vallées sèches. À ce niveau, les circulations d'eau ont pu parallèlement entraîner des phénomènes de dissolution facilitant ainsi la circulation (phénomènes de karstification). Ces phénomènes peuvent expliquer les alignements de puits observés entre Soulangy et Aubigny (le long de la route de Caen).

La piézométrie de l'aquifère bajo-bathonien de la campagne de Falaise met en évidence un sens d'écoulement vers le nord, la Dives constituant le drain principal.

Ce contexte hydrogéologique « favorable » au regard de l'alimentation en eau (nombreux aquifères peu profonds) explique le nombre important de puits recensés sur le territoire de la commune de Soulangy. À l'inverse ce même contexte de nappe subaffleurante devient une contrainte potentielle dans l'ouest de la commune, à proximité du Laizon et du Cassis du fait du risque d'inondation par remontée de nappe. On se référera au schéma page suivante.

Il est à noter que la nappe a toujours constitué un frein à l'exploitation souterraine de pierre calcaire.

Schéma 9 : Profondeur de la nappe et risque d'inondation – Source : DREAL Basse-Normandie 2014



Nota : Tous les puits n'ont pas été recensés sur la base de données associée au présent document, seuls les plus remarquables, ceux en liaison avec des indices photographiques ou cités lors de la consultation publique ont été reportés. Il est toutefois quasiment certain que chaque habitation ancienne (voir herbagerie ancienne) dispose ou a disposé d'un puits à eau.

4.2 Données issues des recherches bibliographiques

Les recherches bibliographiques relatives aux cavités souterraines et associées sur la commune de Soulangy s'avèrent peu fructueuses.

4.2.1 Archives anciennes

4.2.1.1 Archives départementales du Calvados

2 documents ou informations (très généraux) ont été retrouvés aux archives départementales du Calvados.

4.2.1.2 Archives communales anciennes

Aucune information ancienne relative aux carrières n'a été retrouvée dans les archives communales de Soulangy.

Un seul document faisant état d'une carrière a été retrouvé dans les archives communales de Sint-Pierre-Canivet. Les documents numérisés sont associés aux fiches d'identification des indices.

4.2.1.3 Archives récentes

Cinq indices sont issus d'autres sources bibliographiques :

- 2 des bases de données du BRGM ;
- 1 des archives nationales
- 1 des archives du cabinet Guimard – Pierrot SCP de géomètres ;
- En complément, un document ancien issu de la bibliothèque Google a été remis lors d'une consultation publique. Présenté pour information il ne fait état d'aucune activité d'extractive sur Soulangy alors qu'il est plus prolixe sur le sujet sur les communes de Saint-Pierre-Canivet et Aubigny.

Les documents numérisés sont associés aux fiches d'identification des indices.

4.2.1.4 Extraction / rapprochement des données

Compte tenu du faible nombre de documents issus des archives, aucun rapprochement n'a pu être réalisé.



Tableau 3 : Rapprochements des informations d'archives réalisés

N° saisie	Commune	N° Fiche après rapprochement	Source d'information AD : Archiv départementales ACA : Arch communales ancien. AS : Autre Source	Référence Préciser la source (ne pas dépasser la largeur de la colonne)	Année doc.	Section	Parcelle	Commentaires
Sou-001	Soulangy	14677-001	AD	S1315	20/05/1855			Observations et recherches faites par l'agent voyer sur l'établissement des puits dans le Canton de Falaise / 2e division : "En général dans le canton de Falaise, 2° division il y a peu d'accidents dus aux éboulements, parce que les puits sont peu profonds et traversent presque toujours des terrains solides" - Commune de Soulangy : prof. des puits : 6,66m - TV : 0,35m / Pierre calcaire : 5,0m / Sable calcaire : 1,31m
Sou-002	Soulangy	14677-002	AD	S1315	17/12/1856			Liste des carrières du département du Calvados - Arrondissement de Falaise / "Néant" (pas de carrière recensée)
Sou-003	Soulangy	14677-003	ACA	ACA St-Pierre-Canivet)	09/09/1966	ZB	17	ACA de la commune de Saint-Pierre-Canivet : Courrier du maire de Saint-Pierre-de-Canivet à M. TOFFOLUTTI entrepreneur, Courrier fait état que "L'entrepreneur, travaillant sur un chemin neuf aura à faire une fondation d'épaisseur suffisante... en calcaire tiré par ses soins à ses frais de la carrière située parcelle n°17 section ZB de Soulangy,
Sou-004	Soulangy	14677-004	AS	BRGM 54388	12/2005			Inventaire préliminaire des mouvements de terrain du département du Calvados - Commune ayant répondu au questionnaire (05/03/2004 - non annexé) mais aucun élément recensé
Sou-005	Soulangy	14677-005	AS	BSS infoterre	23/05/1905			Puits indice national : 01762X0006/P - Plus utilisé en 1970 (eau non potable) / Tarit facilement / Prof : 4,25m - Prof, plan d'eau : 1,0m
Sou-006	Soulangy	14677-006	AS	Archives nationales : Cote 19990013/5 , 99/10 MI 5	18/01/1982			Reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle : effondrement de terrain les 17 et 18 janvier 1982 (commune de Soulangy)
Sou-007	Soulangy	14677-013	AS	Cabinet Guimard - Pierrot SCP de Géomètres-Experts Falaise				Pour information : Localisation d'un déposé de déblais en exédant (origine ?) sur croquis de relevé géomètre
Sou-008	Soulangy	14677-014	AS	Extrait de "Statistique de l'arrondissement de Falaise par MM. Fred. Galeron, Alph. De	01/01/1828			Pour information : Eléments de connaissance sur les communes de Soulangy et Saint-Loup-Canivet : aucune référence à des carrières ou exploitations de matériaux

4.3 Report des parcelles mentionnées dans les archives sur cadastre ancien - Rapprochement au cadastre actuel

Du fait de la période d'établissement des originaux, les cadastres anciens versés aux Archives départementales sont nommés « napoléoniens » bien que parfois ils aient été utilisés même durant la seconde partie du XXe siècle.

Ces planches sont indispensables afin de resituer les anciennes déclarations compte tenu de l'évolution de la numérotation du parcellaire.

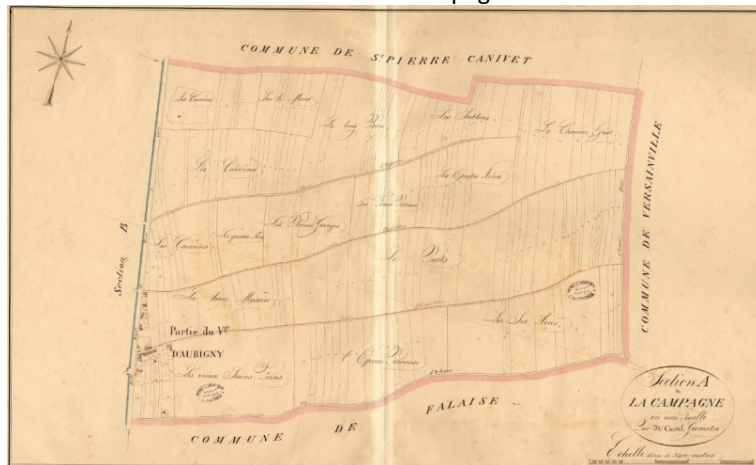
Au démarrage de la mission *explor-e*, a acquis les photos numériques des cadastres de la Commune de Soulangy (14) auprès des archives départementales (on se référera aux miniatures présentées ci-après).

Nota : Le cadastre parcellaire dit napoléonien a été créé par la loi du 15 septembre 1807. Les cadastres dits « rénovés » font suite aux lois de 1898 et 1933.

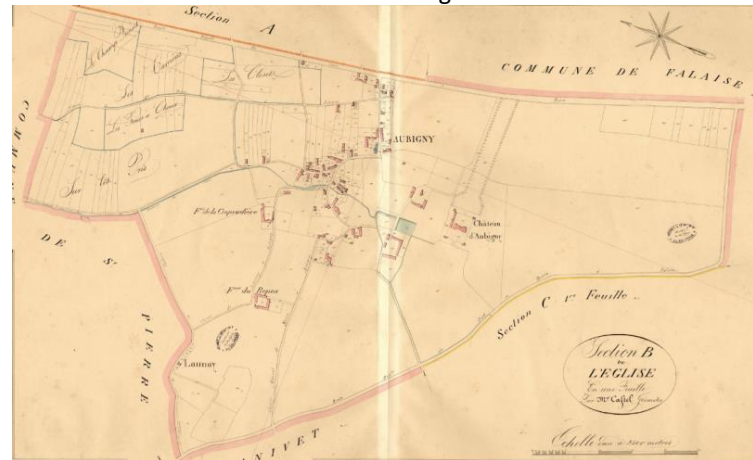
Le cadastre ancien daté du 18 avril 1829, fourni par les ADSM, représentait 5 feuilles, dont un plan d'ensemble.



Section A : La Campagne



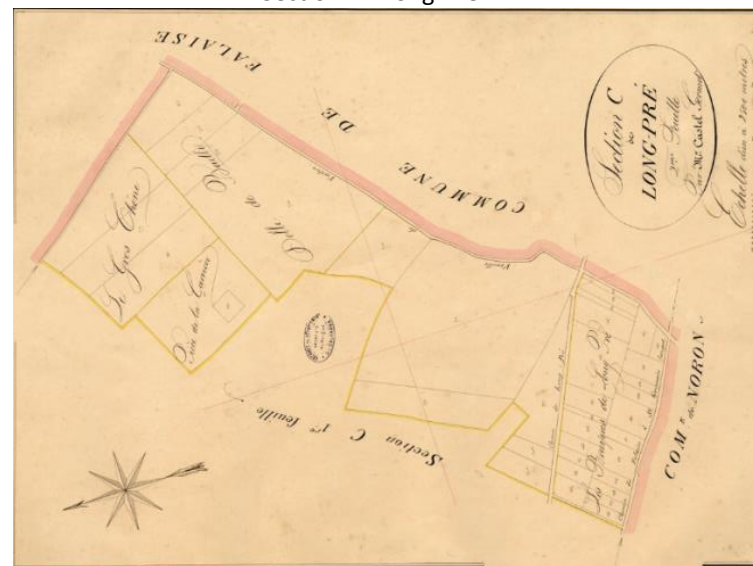
Section B : l'Église



Section C : Long-Pré



Section D : Long-Pré



4.4 Photo-interprétation

La photo-interprétation a été réalisée sur les campagnes de photographies aériennes suivantes :

1. Analyse stéréoscopique :

1947	1947_F1214-1615_0012 / 0013 / 0014 / 0015 / 0016 / 0017 / 0175 / 0176 / 0177 / 0178 / 0179
1955	1955_F1614-1814_0036 / 0037 / 0038 / 0039 / 0040 / 0051 / 0052 / 0053 / 0054 / 0055 / 0125 / 0126 / 0127 / 0128
1960	1960_FR225_0026 / 0027
1964	1964_F1614-1814_0006 / 0007 / 0008 / 0009 / 0010 / 0088 / 0089 / 0090 / 0091 / 0092 / 0093
1971	1971_F1614_0004 / 0005 / 0006 / 0007 / 0018 / 0019 / 0020
1972	1972_CDP6741_9956 / 9957 / 9958 / 9959 / 9960 / 9961 / 9962 1972_FR2260_0894 / 0896 / 1576 / 1577 / 1578
1976	1976_F1614-1714_0016 / 0017 / 0018 / 0019 / 0020 / 0028 / 0029 / 0030
1980	1980_F1614-2114_0056 / 0057 / 0058 / 0059 / 0068 / 0069 / 0070
1986	1986_F1614_0038 / 0040 / 0042 / 0044 / 0068 / 0070 / 0072 / 0074
1987	1987_FR4113_0001 / 0002
1991	1991_FD14-27_1091 / 1092 / 1093 / 1094 / 1143 / 1144 / 1145 / 1146
1994	1994_F1614_0006 / 0007 / 0008 / 0009 / 0017 / 0018 / 0019
2003	2003_fd0014_250_p_0151 / 152 / 153 / 154 / 273 / 274 / 275 / 276

2. Analyse non stéréoscopique :

- ✓ Orthophoto IGN © - Geoportail
- ✓ Google Earth © ;
- ✓ Bing Aerial ©.

Pour la commune de Soulangy, compte tenu du très faible nombre d'éléments issus des archives, un soin tout particulier a été porté à l'analyse des clichés aériens. On notera toutefois que tous les éléments ainsi identifiés ne correspondent qu'à des « indices » qui, souvent n'ont pas pu être validés sur le terrain (modification de l'occupation des sols, présence de constructions...) et donc pour lesquels il n'est pas possible de déterminer s'ils peuvent être en relation avec des carrières ou bien s'il s'agit uniquement de leurres.

4.5 Enquête locale

Une consultation publique a été organisée en mairie le mercredi 1^{er} octobre 2014 entre 17h00 et 20h00. Cette enquête a été complétée par une visite spécifique chez M. Aumont qui nous a permis une visite des carrières situées sous sa propriété.

4.6 Validation sur le terrain de la présence/l'absence d'indices en surface

Les reconnaissances de terrain ont été réalisées à pied, au printemps et à l'automne 2014.

Les implantations éventuellement réalisées sur le cadastre ont été localisées précisément sur le terrain à l'aide d'un GPS (précision inframétrique).

On se référera aux prises de vues présentées en annexe 4.

Annexe 4 : Clichés photographiques

4.7 Présentation des supports de restitution

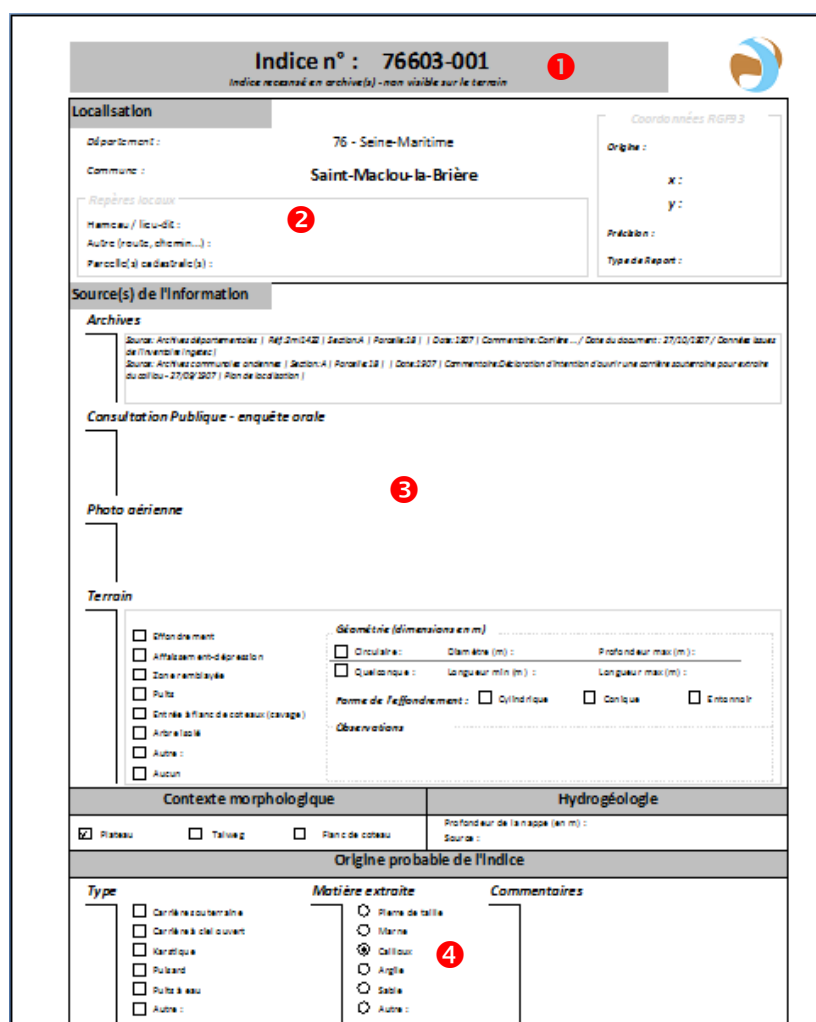
4.7.1 Les données

L'ensemble des données a été consigné sous forme de fiches d'identification rattachées à chaque indice conformément aux prescriptions des services de l'État. On se référera à l'annexe 2.

Annexe 2 : Fiches d'identification des indices de cavités souterraines et à ciel ouvert recensés

Le contenu des fiches reprend les éléments suivants.

Schéma 10 : Descriptif d'une fiche de renseignement type



Indice n° : 76603-001
Indice recensé en archive(s) - non visible sur le terrain

Localisation

Département : 76 - Seine-Maritime

Commune : Saint-Maclou-la-Brière

Repères locaux

Hameau / Lieu-dit : 2

Autre (route, chemin...) :

Parcelle(s) cadastrale(s) :

Coordonnées RGF93

Origine : X : Y : Précision : Type de Report :

Source(s) de l'information

Archives

Source : Archives départementales / Ref 2m142 / Section A / Parcelle 18 / Date 1927 / Commentaires : Corrélation / Date du document : 27/02/2007 / Données issues de l'analyse des indices

Source : Archives communales / Section A / Parcelle 18 / Date 1927 / Commentaires : Déclaration d'intention d'ouvrir une cavité souterraine pour extraire du calcaire - 27/02/2007 / Plan de localisation

Consultation Publique - enquête orale

Photo aérienne

Terrain

Contexte morphologique

☒ Plateau ☐ Talus ☐ Plan de coteau

Hydrogéologie

Profondeur de la nappe (en m) : Source :

Origine probable de l'indice

Type

☐ Cavité souterraine
☐ Cavité à ciel ouvert
☐ Karstique
☐ Puits
☐ Puits à eau
☐ Autre :

Matière extraite

☐ Plâtre de taille
☐ Marnes
☒ Calcaire 4
☐ Argile
☐ Sable
☐ Autre :

Commentaires

1. Identifiant et Caractéristiques générales de l'indice faisant référence au Plan (PICS)
2. Localisation (cadastre actuel)
3. Source(s) de l'information (en fonction des données recueillies) :
 - ✓ Synthèse des informations d'archives
 - ✓ Synthèse des éléments issus de la consultation publique ou de l'enquête orale
 - ✓ Synthèse des informations issues de l'analyse des photo-aériennes
 - ✓ Synthèse des observations de terrain
4. Origine probable de l'indice

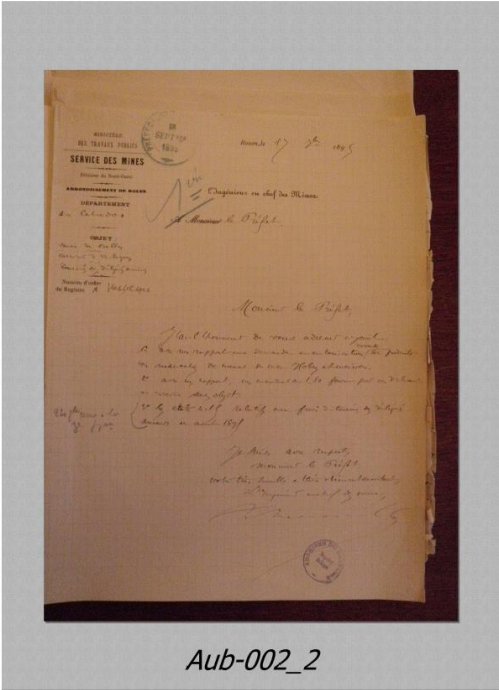
.../...



REMARQUE	
Indice 76425-001: Bien que l'indice levé ait été rattaché à l'information d'archive (ADSM) nous proposons de soumettre en préalable à tout projet de construction sur la surface de l'ancienne parcelle napoléonienne A343, un décapage étendu (rayon de 33m en périphérie du projet). Toutefois, aucun périmètre de sécurité ne sera établi en périphérie de ladite parcelle napoléonienne.	
ARCHIVES DEPARTEMENTALES - INDICE 76425-001	
Ref. cadastre	Lieu-dit : Polygone : Section : A Parcelle(s) : 243
Napoléonien	Année de l'acte : 1864 Type d'exploitation : Référence : 30 P1206 Autre :
Eléments de la déclaration	Propriétaire : Locataire ou fermier : Exploitant de la carrière : GAYANT
Exploitation	Puits : Prof : Diam Volume No étages : Chambre Divers :
Remarques	Entretien Chemins de petite et grande communication- Siles-Terra in labour
AUTRES SOURCES - INDICE 76425-001	
Source	Lieu-dit : Le Village Polygone : Section : Parcelle(s) :
	Année de l'acte : 2002 Type d'exploitation : Référence : Arch. Com. Récentes Autre :
	Propriétaire : Locataire ou fermier : Exploitant de la carrière :
Exploitation	Puits : Prof : 0.1m Diam 1.5m Volume No étages : Chambre Divers : Cete (Aff. 7052)
Remarques	Suivi décapage sur dépression - Identifié comme un puits - n. 800811 / y 225 061 Lambert 1

explor-e 309-3, route de Vaux-les-Roses, 76760 Yerville - n° vert : 0 800 00 28 12 Indice : 76425-001 Edition du : 10/09/2010

Nota : Lorsque des données d'archives ont été recueillies, une synthèse est présentée sur une (ou plusieurs) page(s) complémentaire(s)



D'autre part, les copies des documents d'archives sont associées à l'indice : référence du document (cf. tableau de synthèse) et numéro de l'indice présenté en bas de page.

4.7.2 Le document graphique : Plan des Indices de cavités Souterraines (PICS)

À la suite des étapes précédentes, le Plan des Indices de Cavités Souterraines et à ciel ouvert, également nommé PICS, a été établi sur fond cadastral (source : cadastre.gouv.fr – 2013). On se référera à l'annexe 3.

Annexe 3 : Plan des Indices de Cavités Souterraines et à ciel ouvert (PICS)

On se référera également à la légende type présentée ci-dessous.

Schéma 11 : Légende type du Plan des Indices de Cavités Souterraines (PICS)

Légende

099 Numéro de la fiche concernant l'indice

Indices ponctuels

- CAVITE SOUTERRAINE AVEREE (carrière, effondrement, débouillage de puits)
- ⌋ EXPLOITATION A CIEL OUVERT
- ▲ INDICE D'ORIGINE INDETERMINEE (cavité, leurre, remblais, arbre isolé, dépression topographique, désordre sur bâti ou infrastructure...)
- ✕ LEURRE - INDICE SUPPRIME - PUIXS A EAU - PUIXS D'INFILTRATION...
- ▼ INDICE EN RELATION AVEC UN PHENOMENE NATUREL (point d'engouffrement, d'infiltration, affouillement, suffosion...)
- ▣ OUVRAGE SOUTERRAIN (protection civile, sape...)
- PUISARD AVEC CHAMBRE D'INFILTRATION

Indices surfaciques

- Indice issu des archives non visible sur le terrain (localisé et de grande dimension - plan d'archive)
- EXPLOITATION A CIEL OUVERT
- INDICE D'ORIGINE INDETERMINEE
- INDICE EN RELATION AVEC UN PHENOMENE NATUREL
- OUVRAGE SOUTERRAIN (protection civile, sape...)

4.8 Synthèse des résultats

À l'issue de la mission, 57 indices (dont certains ne présentent qu'un intérêt lié « à la connaissance ») ont été identifiés sur la commune de Soulangy

Si l'on ne s'intéresse qu'aux données factuelles, le recensement n'a véritablement permis de mettre en évidence des éléments associés qu'à environ 5 anciennes exploitations souterraines ou à ciel ouvert

On se référera à la synthèse communale présentée en annexe 5.

Annexe 5 : Tableau synthétique des indices de cavités souterraines et à ciel ouvert recensés

4.9 Proposition de transcription dans les documents d'urbanisme

Il apparaît au terme de cette mission que les exploitations de matériaux rocheux diverses du fait des méthodes d'extraction, les matériaux exploités (tourbe, pierre à chaux, pierre de taille ?), se sont exprimées dans différents secteurs de la commune de Soulangy sans pour autant que l'on puisse trouver de traces factuelles dans les archives.

Dans ces conditions, la retranscription « ponctuelle » des risques liés aux cavités souterraines n'est pas adaptée et le PICS semble très délicat à interpréter et dans tous les cas non utilisable directement dans le cadre de l'instruction de demandes d'urbanisme.

En complément du PICS nous avons donc établi « à titre de proposition » une cartographie mettant en avant, les secteurs de la commune de Soulangy présentant « *le risque le plus fort* » au regard d'une exposition à des carrières souterraines ou des aménagements ayant pu être associés à des carrières souterraines (descenderies).

Dans les faits, au regard des éléments recueillis durant cette étude, les secteurs situés entre la route de Caen et « la rue du Hamel » et à proximité de la route départementale à hauteur du Parc semblent les plus exposés à la présence de carrières souterraines à très faible profondeur (moins de 5m par rapport au TN). Bien que ce ne soit que pure supputation, les carrières souterraines reconnues au niveau du centre bourg, ainsi que la carrière à ciel ouvert observée au pied de l'église pourraient éventuellement être en relation avec la construction de cet édifice.

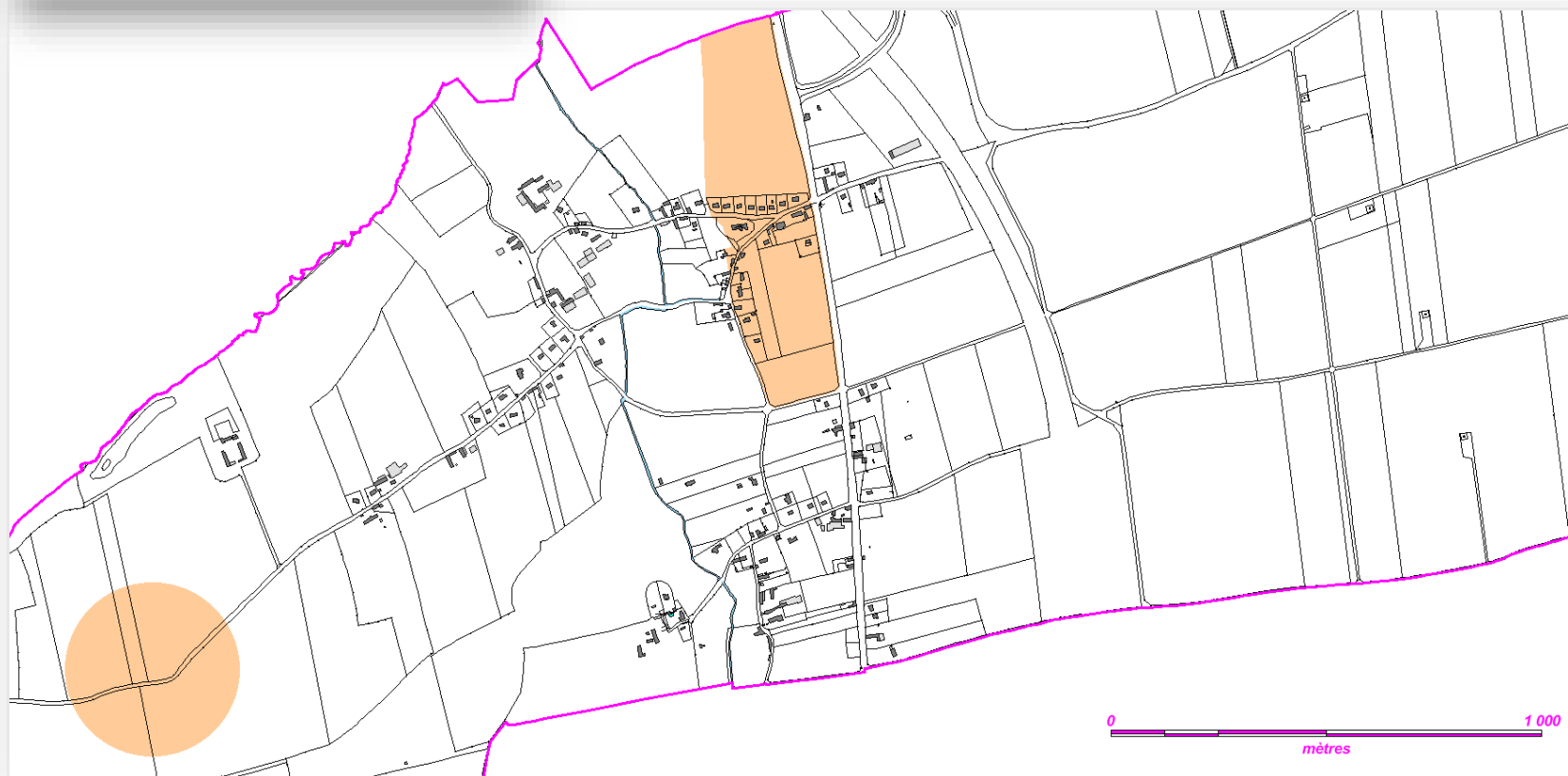
S'il ne semble pas pertinent de « geler » intégralement l'urbanisme dans ce secteur au regard de l'objectif de densification du centre bourg, il conviendra toutefois à la collectivité d'imposer des investigations géotechniques en préalable à tout projet dans ce secteur.

Au-delà, il peut également exister un risque diffus (certainement très faible) lié à la présence potentielle de petites carrières à ciel ouvert remblayées ou souterraines à faible profondeur.

On se référera à la cartographie présentée page suivante.

Schéma 12 : Proposition de cartographie de l'exposition au risque lié aux anciennes exploitations souterraines de matériaux

Exploitation par carrière souterraine supputée

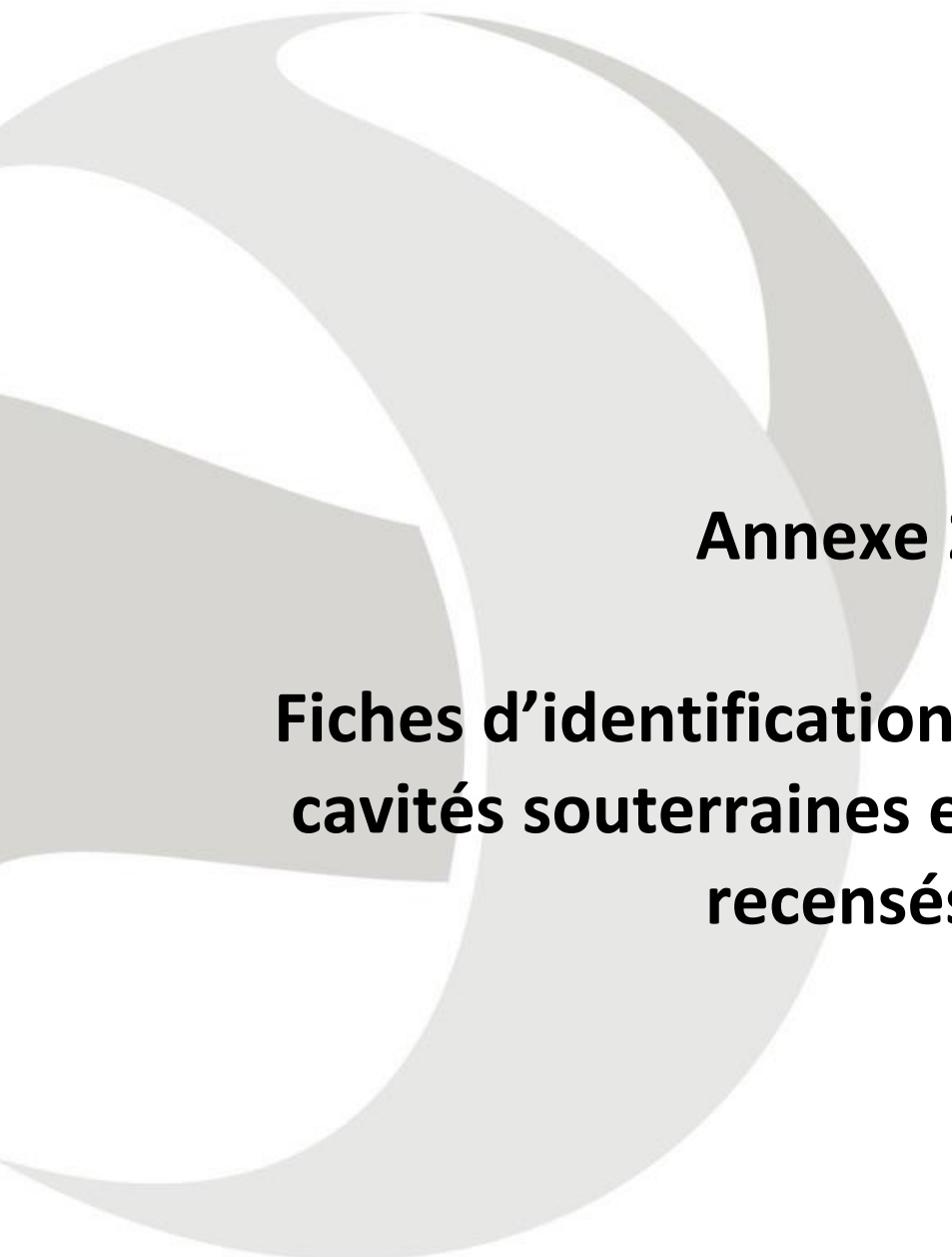




Annexe 1

Décret impérial du 26 décembre 1855 relatif à l'exploitation des carrières dans le Département du Calvados

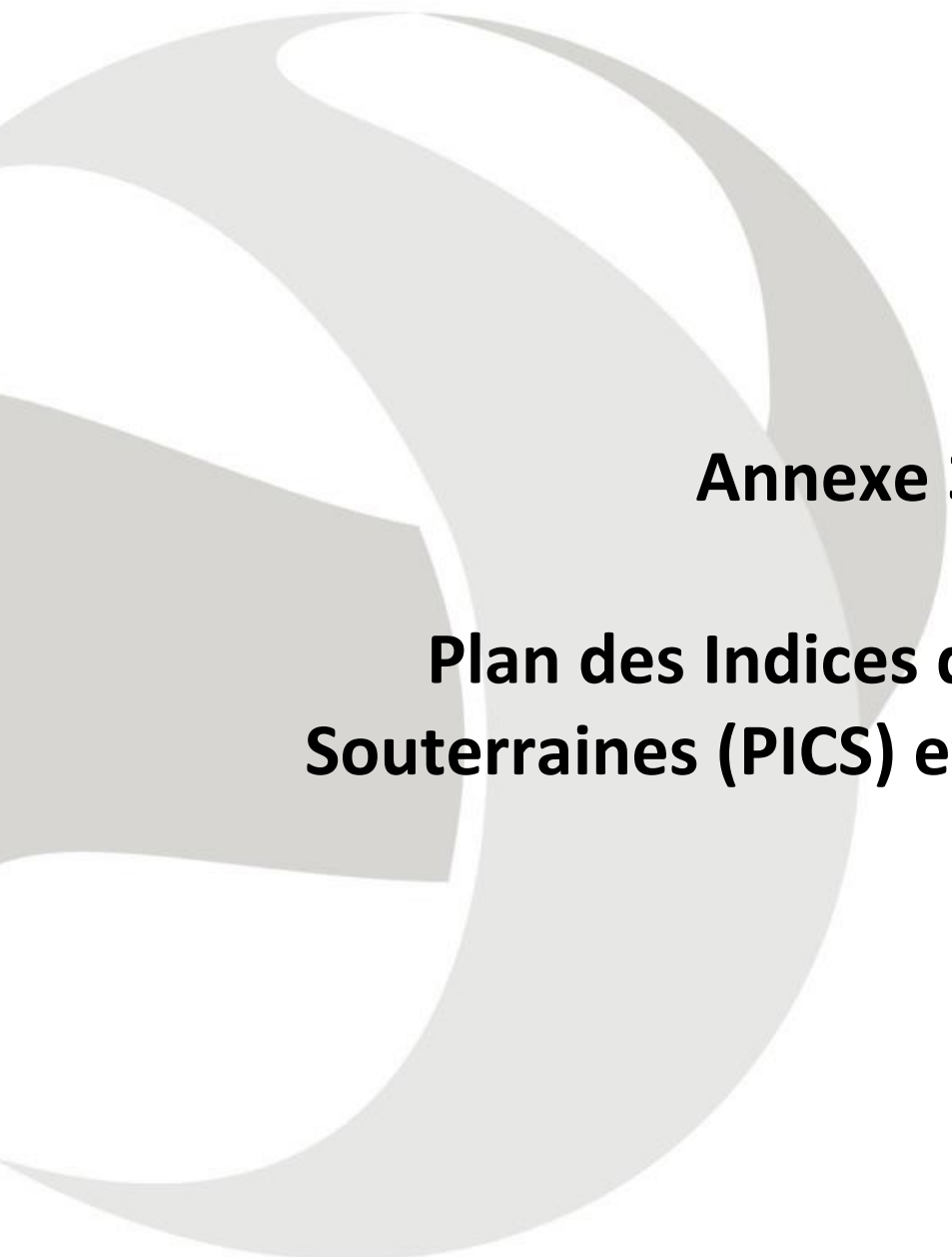




Annexe 2

Fiches d'identification des indices de cavités souterraines et à ciel ouvert recensés

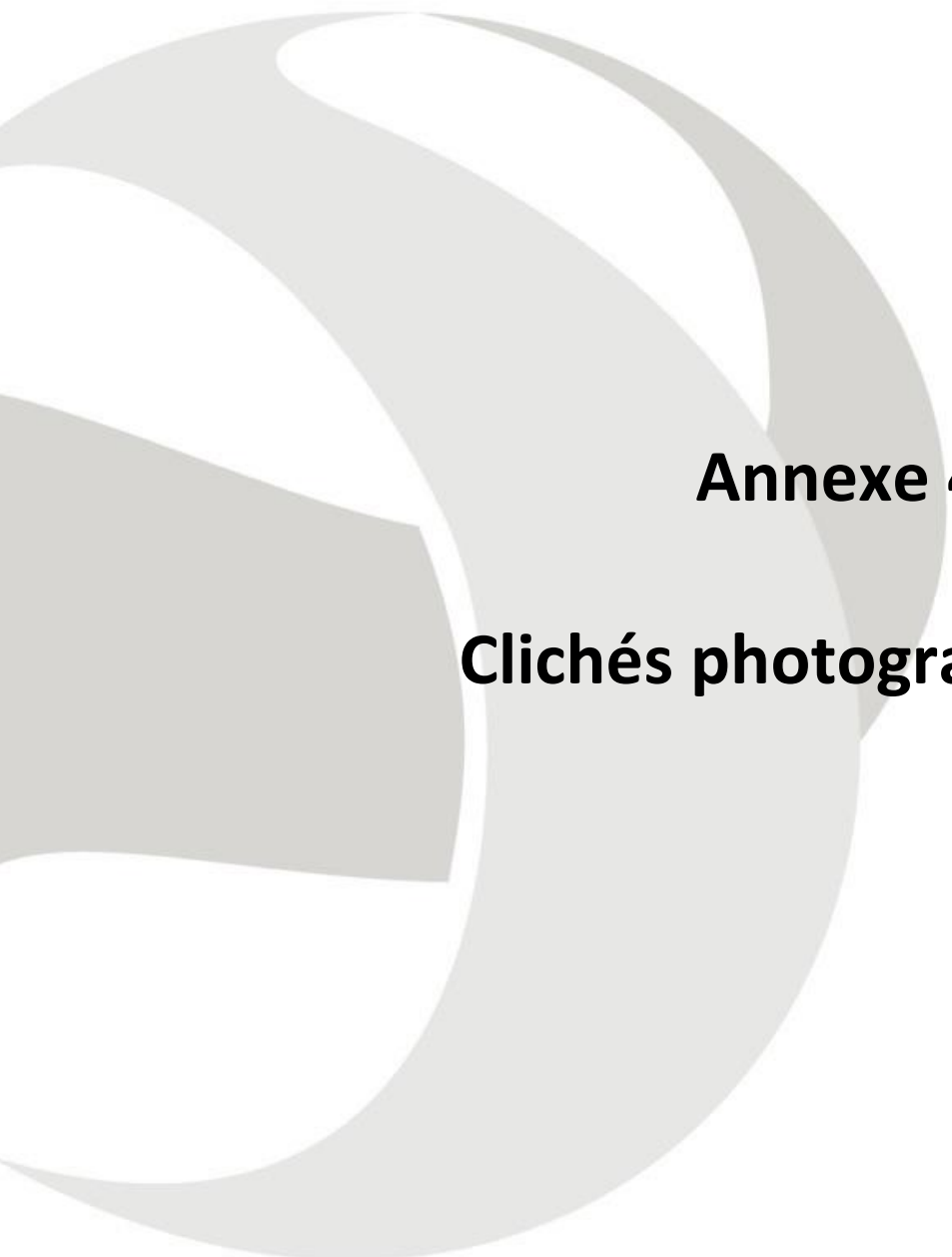




Annexe 3

Plan des Indices de Cavités Souterraines (PICS) et à ciel ouvert





Annexe 4

Clichés photographiques



006		
007		
010 011 012 049		
015		

016		
020		
027		
030		

033		
034		
035		
036		

037		
039		
040		
042		

043		
044		
046		
020 050		

051 052		
053		
056		
057		

Annexe 5

Tableau synthétique des indices de cavités souterraines et à ciel ouvert recensés

