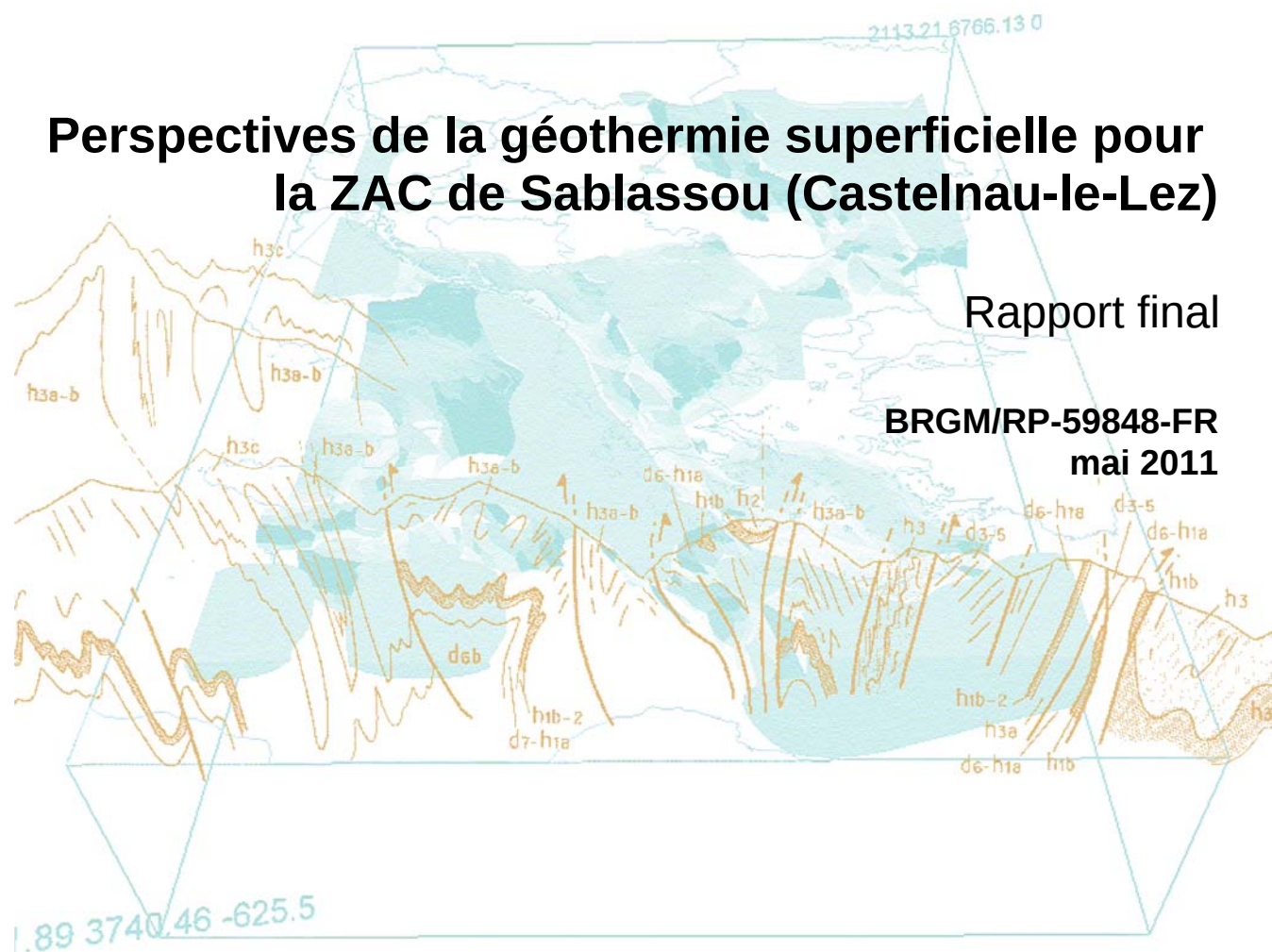




Perspectives de la géothermie superficielle pour la ZAC de Sablassou (Castelnau-le-Lez)

Rapport final

**BRGM/RP-59848-FR
mai 2011**

Etude réalisée dans le cadre des opérations
de Service Public du BRGM

Nguyen.D., Philippe.M.

Vérifié par : Martin.J.-C.

Approuvé par : Audibert.M.

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

Mots clés : géothermie, aquifère, sonde géothermique verticale

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

Nguyen.D., Philippe.M. (2011) – Perspectives de la géothermie superficielle pour la ZAC de Sablassou (Castelnau-le-Lez). Rapport final. Rap. BRGM/RP-59848-FR, 29 p., 9 ill., 3 ann.

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

Synthèse

La Société d'aménagement de l'agglomération de Montpellier (SAAM) mène une réflexion sur les préconisations relatives à la production, la distribution et l'utilisation rationnelle de l'énergie pour la ZAC Sablassou en projet sur la commune de Castelnau-le-Lez. Elle a confié à BRGM une étude d'orientation sur l'utilisation des ressources locales de la géothermie, en envisageant une synergie possible de la géothermie avec d'autres ressources énergétiques pouvant être mises en œuvre.

La ZAC de Sablassou promeut une mixité urbaine et sociale et envisage, autour du Pôle Régional de Gérontologie (PRG), qui en constitue la partie centrale avec une mise en œuvre dès 2013-2014, des logements, équipements publics, bureaux, activités et commerces, dont les réalisations s'étageraient entre 2015 et 2020. Le PRG a vocation à regrouper un ensemble d'équipements, services et activités dédiés aux personnes âgées, depuis la prévention jusqu'à l'accompagnement en fin de vie. Ce projet vise notamment à mettre en synergie des compétences et des expertises alliant la recherche, la formation, les entreprises du secteur de la santé et l'animation de réseaux professionnels. A l'échelle de la région, le pôle de gérontologie assurera une fonction de coordination (information, enseignement et recherche notamment). A l'échelle du bassin de vie montpelliérain, il offrira une gamme complète de services (actions de préventions, hospitalisation, hébergement spécialisé, etc.).

La faisabilité de l'utilisation de la géothermie sur nappes aquifères superficielles à des fins de chauffage et de climatisation, en usage direct ou par pompe à chaleur, ne peut pas être envisagée pour la ZAC de Sablassou au vu des faibles débits disponibles, là où des débits élevés seraient nécessaires pour assurer la puissance thermique requise par le PRG. Le caractère homogène des formations tertiaires, leur épaisseur et leur relativement faible potentiel aquifère constituent par contre, dans un contexte sédimentaire, des paramètres assez favorables à l'implantation de champs de sondes géothermiques verticales (SGV).

Les besoins énergétiques ont été quantifiés pour le PRG dans le cas de trois hypothèses d'extension SHON considérées (154981, 70856 ou 66427 m²). La situation d'implantation des bâtiments du PRG permet d'imaginer chacun des bâtiments principaux disposant de son propre ensemble de SGV. Cette solution présente l'intérêt d'une souplesse d'implantation, et ne nécessite pas de micro-réseau de chaleur puisque chaque bâtiment est totalement indépendant. A fin de prédimensionnement, on fera ainsi l'hypothèse de quatre champs de sondes de puissance identique, distants d'une centaine de mètres, pour assurer l'apport en énergie pour le chauffage & le rafraîchissement de l'ensemble du PRG.

En matière de synergie de la géothermie avec d'autres ressources énergétiques, on a fait l'hypothèse que des échangeurs thermiques permettent de récupérer au niveau des eaux vannes (eaux grises) 20% de la chaleur de l'ECS, chaleur de l'ECS supposée complètement assurée par ailleurs par des panneaux solaires thermiques ou d'autres systèmes de production de chaleur. Cette récupération de chaleur des eaux

grises permet de diminuer les besoins en chaleur extraite du sous-sol par la géothermie. La sollicitation du sous-sol pour les besoins de chauffage et de climatisation se trouve ainsi mieux équilibrée, assurant ainsi l'équilibre à long terme du dispositif géothermique envisagé.

Un calcul de prédimensionnement des champs de sondes est réalisé en mettant en œuvre la feuille de calcul « borehole.xls » (Philippe et al. 2010). On suppose des SGV de 200 m de profondeur implantées sur une maille carrée de 10 m de côté. Le calcul de prédimensionnement du champ de sondes fournit alors pour chacune des trois hypothèses d'extension du PRG la configuration qui pourrait satisfaire aux besoins de chauffage ou de climatisation. Un total de 100 SGV de 200 mètres de profondeur (4 x 25 SGV) est par exemple requis dans le cas de l'hypothèse 1 d'extension du PRG.

Le dispositif qui pourrait être envisagé de champs de SGV à 200 mètres de profondeur relève, d'un point de vue administratif, de l'exploitation d'un gîte géothermique « à basse température ». Cette exploitation est soumise à décision préfectorale après enquête publique. En cas de décision favorable, un permis exclusif d'exploitation est délivré pour une période inférieure à 30 ans prolongeable par période de 15 ans.



Sommaire

1. Cadre général de l'étude	7
1.1. Contexte	7
1.2. Programme de travail	7
1.3. Conduite et cadre contractuel	8
2. Contexte géologique & hydrogéologique	9
2.1. Contexte géologique.....	9
2.2. Contexte hydrogéologique	10
2.3. Utilisation de la ressource aquifère	11
2.4. Ressources géothermiques	11
3. Besoins énergétiques et prédimensionnement des champs de sondes	15
3.1. Besoins énergétiques du PRG.....	15
3.2. Prédimensionnement des champs de SGV	16
4. Aspect réglementaire.....	19
4.1. Code minier et de l'environnement	19
4.2. Réglementation en matière d'impact thermique	19
4.3. Normes.....	19
5. Conclusion	21
6. Bibliographie.....	23

Liste des illustrations

Illustration 1 – Extrait de la carte géologique & ouvrages BSS pour la ZAC de Sablassou	9
Illustration 2 – Log géologique du forage 09908X0302 Mas-de-Rochet	10
Illustration 3 – Puissance thermique soutirée vs. Débit pompé dans l'aquifère.....	12
Illustration 4 – Besoins de chauffage & rafraîchissement et puissances moyennes pour le PRG	15
Illustration 5 – Energie & puissance requises de chacun des quatre champs de SGV envisagés	16
Illustration 6 – Paramètres thermophysiques de terrains.....	17
Illustration 7 – Prédimensionnement d'un champ de SGV de 200 m (quatre dispositifs au total)	18
Illustration 8 – Implantation des bâtiments du pôle régional de gérontologie	18
Illustration 9 – Synoptique relatif à la législation géothermique (source DREAL Auvergne)	20

Liste des annexes

Annexe 1 – Besoins énergétiques - ZAC Eureka-Sablassou (Barriquand & Frydlender)	25
Annexe 2 – Vertical Geothermal Borefields : Sizing calculation spreadsheet.....	27
Annexe 3 – Géorapport centré sur la ZAC de Sablassou.....	29

1. Cadre général de l'étude

1.1. CONTEXTE

La Société d'aménagement de l'agglomération de Montpellier (SAAM) mène une réflexion sur les préconisations relatives à la production, la distribution et l'utilisation rationnelle de l'énergie pour la ZAC Sablassou en projet sur la commune de Castelnau-le-Lez. Elle a confié à BRGM une étude d'orientation sur l'utilisation des ressources locales de la géothermie, en envisageant une synergie possible de la géothermie avec d'autres ressources énergétiques pouvant être mises en œuvre.

La ZAC de Sablassou promeut une mixité urbaine et sociale et envisage, autour du Pôle Régional de Gérontologie (PRG), qui en constitue la partie centrale avec une mise en œuvre dès 2013-2014, des logements, équipements publics, bureaux, activités et commerces, dont les réalisations s'étageraient entre 2015 et 2020¹. Le PRG a vocation à regrouper un ensemble d'équipements, services et activités dédiés aux personnes âgées, depuis la prévention jusqu'à l'accompagnement en fin de vie. Ce projet vise notamment à mettre en synergie des compétences et des expertises alliant la recherche, la formation, les entreprises du secteur de la santé et l'animation de réseaux professionnels. A l'échelle de la région, le pôle de gérontologie assurera une fonction de coordination (information, enseignement et recherche notamment). A l'échelle du bassin de vie montpelliérain, il offrira une gamme complète de services (actions de préventions, hospitalisation, hébergement spécialisé, etc.).

La ressource énergétique représentée par la géothermie superficielle pourrait certainement être mobilisée par la ZAC Sablassou dans le cadre d'une stratégie de développement durable et de mise en œuvre des énergies renouvelables.

1.2. PROGRAMME DE TRAVAIL

La mission du BRGM consiste dans l'analyse géologique et hydrogéologique, basée sur les données disponibles, pour apprécier l'intérêt éventuel de l'utilisation de la géothermie par pompe à chaleur sur nappe et/ou sur champs de sondes géothermiques verticales (SGV) pour chauffer, climatiser et éventuellement stocker de l'énergie thermique dans le cadre de la ZAC Sablassou en envisageant le cas échéant les synergies possibles de la géothermie avec d'autres ressources énergétiques pouvant être mises en œuvre.

Compte-tenu d'un stade de conception encore assez amont du projet global de la ZAC de Sablassou, il a été entendu de focaliser sur le PRG, partie centrale et actuellement la mieux définie des différents sous-ensembles de la ZAC Sablassou, l'examen d'une possible solution géothermique pour satisfaire les besoins en chaleur et en rafraîchissement.

¹ Étude urbaine du projet d'aménagement du site Sablassou-Clos de l'Armet à Castelnau-le-Lez – Barriquand & Frydlender (fév.-11).

Les études déjà réalisées par BRGM pour le compte de la SERM dans le cas de la ZAC « La Mantilla » (Montpellier) et dans celui de la ZAC de l'Aéroport (Pérois)² constituent les références méthodologiques du travail sur la ZAC Sablassou.

1.3. CONDUITE ET CADRE CONTRACTUEL

Les travaux d'étude ont été conduits par le SGR Languedoc-Roussillon avec l'appui d'experts thématiques du centre technique de BRGM à Orléans.

Le cofinancement de l'étude est assuré par la SAAM (Montpellier) et par BRGM, dont l'intervention a été conduite dans le cadre de ses opérations d'appui aux politiques publiques.

² Références BRGM SGR/LRO – dN/ 2011 /C003 & /C004 respectivement.

2. Contexte géologique & hydrogéologique

2.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

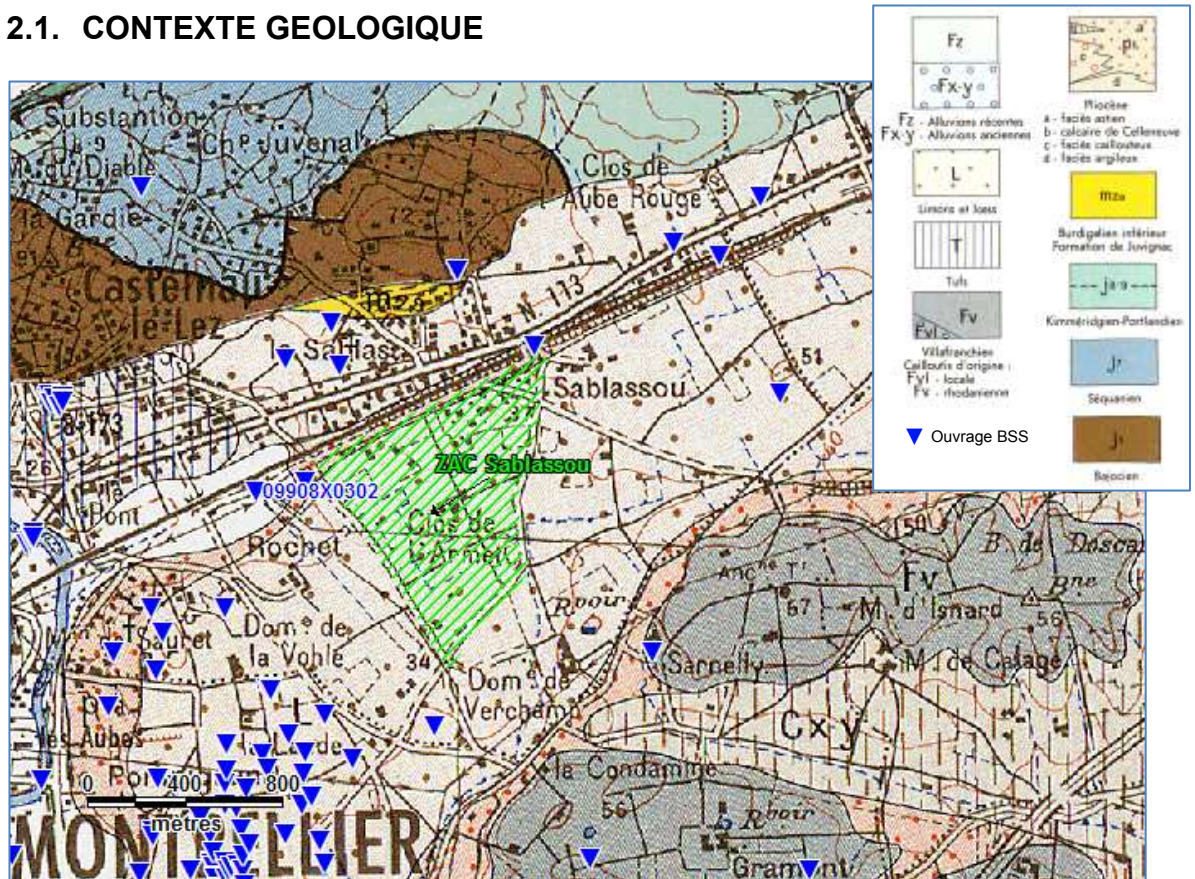


Illustration 1 – Extrait de la carte géologique & ouvrages BSS pour la ZAC de Sablassou

Le site du Clos de l'Armet - ZAC de Sablassou se situe entièrement dans la plaine tertiaire (Illustration 1), sur des alluvions littorales ou fluviales (Lez, Salaison) constituées par des galets, des graviers, des sables et des produits plus fins encore (L : limons et loess), alluvions venant recouvrir les sables jaunes astiens³. Les épaisseurs de ces alluvions quaternaires ne dépassent pas une vingtaine de mètres, et restent souvent inférieures à 10 m. Ces formations reposent indistinctement sur les faciès sommitaux de l'astien (pliocène) dont l'affleurement borde le sud-est du Clos de l'Armet (PLa).

Les faciès pliocènes sont représentés par des argiles, des argiles sableuses et des sables très fins. Les argiles plaisanciennes constituent la base de ces formations pliocènes et sont reconnues jusqu'à 50 m de profondeur environ, voire plus encore. Plus en profondeur, des incertitudes existent quant à la nature et à l'épaisseur des formations tertiaires. Cependant, il semble acquis que les formations tertiaires (pliocènes et

³ Le géorapport détaillé centré sur la ZAC de Sablassou est fourni en annexe 3 du rapport d'étude.

miocènes) essentiellement argileuses peuvent avoir une épaisseur supérieure à 100 mètres.

Recouverts par les formations tertiaires, on rencontre les calcaires jurassiques qui affleurent au nord-ouest du secteur d'étude, sous le vieux centre de Castelnau-le-Lez. La Banque des données du sous-sol (BSS) répertorie un sondage réalisé en 1981 en bordure nord-est de la zone étudiée, d'une profondeur totale de 270 mètres (ouvrage 09908X0302 Mas-de-Rochet), et situé à 670 m au sud de l'affleurement des calcaires jurassiques. L'interprétation des données de forage, confirmée par une diagraphe gamma⁴, conduit à considérer que le sondage a rencontré les calcaires jurassiques à 179 m de profondeur (Illustration 2).

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
0 à 1 m	Terre végétale	Quaternaire & anthropique
1 à 22 m	Sables et grès	Pliocène (astien)
22 à 25 m	Marnes sableuses	
25 à 28 m	Grès	
28 à 54 m	Marnes bleues sableuses	Pliocène (plaisancien)
54 à 56 m	Grès jaunes	
56 à 130 m	Marnes bleues sableuses	Miocène
130 à 163 m	Marnes bleues sableuses à niveaux gréseux	
163 à 179 m	Grès fins à passées marneuses	
179 à 270 m	Calcaire fissuré	Jurassique supérieur

Illustration 2 – Log géologique du forage 09908X0302 Mas-de-Rochet

Il apparaît donc que les calcaires jurassiques s'ennoient rapidement sous les formations tertiaires⁵. L'extrapolation de cet approfondissement amène à supposer une profondeur d'environ 350 m pour les calcaires dans la zone centrale du Clos de l'Armet. Cette profondeur est à confirmer par forage si elle doit constituer un paramètre important dans l'étude des ressources géothermiques du secteur.

2.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Les alluvions récentes constituent l'aquifère le plus superficiel. Cependant, leur nature décrite par différents sondages réalisés dans ce secteur étudié s'avère peu propice à l'existence d'un aquifère productif (plus de 5 m³/h) dans ces dépôts quaternaires. Leur nature (matrice argileuse), leur faible épaisseur (le plus souvent inférieure à 10 m et leur déconnexion par rapport à une limite d'alimentation (cours d'eau) ne permettent pas d'obtenir des débits supérieurs à 5 m³/h.

Des formations plus favorables sont représentées par les dépôts astiens. Notons cependant que la matrice fine argileuse constitue un paramètre déclassant en terme de perméabilité et donc de productivité des forages. De plus cette matrice fine impose des prescriptions techniques particulières en termes de dimensionnement, de position et de

⁴ Orengo.R. (1983).

⁵ Ce plongement rapide des calcaires sous les formations mio-pliocènes est cohérent avec celui observé au centre de Montpellier (quartier Antigone – BSS 09908X0331) où le toit des formations jurassiques a été rencontré à une profondeur de 700 m à 2,5 km au sud de l'affleurement des calcaires.

type des crépines des forages d'exploitation d'eau. Les débits potentiellement exploitables par forage dans les dépôts astiens sont relativement bien connus et ne semblent pas pouvoir dépasser 10 à 20 m³/h en continu. Cette dernière valeur semble même s'avérer très difficile à atteindre eu égard aux paramètres hydrodynamiques. L'exploitation de l'aquifère astien engendre un rabattement significatif pour des débits de prélèvement supérieur à 10 m³/h. Ainsi, l'exploitation de plusieurs forages de même type et dans les mêmes conditions ne peut être envisagée au-delà de 3 à 4 ouvrages, en raison de leur influence mutuelle en régime dynamique de pompe.

On ne connaît pas la productivité des calcaires jurassiques sous-jacents aux formations tertiaires, aucun ouvrage dans le secteur d'étude ne mettant en œuvre cette ressource. La seule indication à ce sujet est fournie par les essais de pompage réalisés sur le forage 09908X0302 précité, forage qui a traversé les calcaires sous les formations tertiaires. Ces essais de pompage ont donné des débits de 30 m³/h (instantané), et de 17 m³/h pour une durée de 20 heures⁶, débits auxquels a donc pu contribuer la formation des calcaires jurassiques recoupée par le forage sur une épaisseur de 100 mètres. Les calcaires sous les formations tertiaires apparaissent ainsi peu productifs, avec des débits probables inférieurs à une vingtaine de m³/h pour l'aquifère jurassique dans le secteur d'étude.

2.3. UTILISATION DE LA RESSOURCE AQUIFERE

En matière d'utilisation de la ressource aquifère dans le secteur d'étude, les exploitations par puits et forages des aquifères quaternaires et astiens sont limitées à quelques ouvrages privés sollicitant des débits toujours faibles et inférieurs à 5 m³/h. Par contre, l'aquifère jurassique moyen (Dogger), situé au nord du secteur d'étude (et non reconnu dans l'extension de la ZAC de Sablassou), est exploité par la ville de Castelnau-le-Lez pour son alimentation en eau potable à partir de la station de la Crouzette située au centre-ville de Castelnau-Le-Lez. Ce site, exploité à un débit pouvant dépasser 400 m³/h, capte les eaux souterraines dans l'écaille supérieure du pli oriental de Montpellier, le réservoir étant représenté par des calcaires et dolomies du Dogger qui sont drainés par le Lez.

Le site du Clos de l'Armet - ZAC de Sablassou n'apparaît concerné par aucun périmètre de protection rapproché de captages alimentant une collectivité. Il y a cependant recouvrement partiel avec le périmètre de protection éloignée du forage 09908X0322 dont la limite sud passe au sud de la voie ferrée.

2.4. RESSOURCES GEOTHERMIQUES

2.4.1. Ressources géothermiques des aquifères superficiels

La faisabilité de l'utilisation de la géothermie sur nappes aquifères superficielles à des fins de chauffage et de climatisation, en usage direct ou par pompe à chaleur, ne peut pas être envisagée pour la ZAC de Sablassou au vu des faibles débits disponibles, là où des débits élevés seraient nécessaires pour assurer la puissance thermique requise

⁶ Orengo.R. (1983). Egalement, transmissivité 10⁻³ m²/s.

pour le PRG. A titre d'exemple, un débit de l'ordre de 100 m³/h est nécessaire pour fournir 1 MW en chauffage ou 0,5 MW en réfrigération (Illustration 3).

**Puissance thermique soutirée
versus Débit pompé dans l'aquifère**

- Soutirage de chaleur (usage de chauffage)

$$\text{Puissance (kW)} = \frac{\text{Débit pompé (m}^3/\text{h)} \times \Delta T \times 1,16}{(1 - 1/\text{COP})}$$
- Soutirage de froid (usage de réfrigération)

$$\text{Puissance (kW)} = \frac{\text{Débit pompé (m}^3/\text{h)} \times \Delta T \times 1,16}{(1 + 1/\text{COP})}$$
- COP (coefficient de performance de l'installation complète) : généralement compris entre 3,0 et 3,5 ; typiquement 3,3 dans le cas d'une installation de chauffage et 3,0 dans le cas d'une installation de réfrigération
- ΔT : différence de température pour le débit pompé, habituellement de l'ordre de 6°C à 8°C
- Ordre de grandeur de puissance thermique soutirée : 10 kW par m³/h pompé dans l'aquifère superficiel dans le cas d'un chauffage, 5 kW par m³/h pompé dans le cas d'une climatisation
- Les débits d'eau pompés doivent normalement être réinjectés dans l'aquifère prélevé : l'eau est un bien précieux !

Illustration 3 – Puissance thermique soutirée vs. Débit pompé dans l'aquifère

2.4.2. Ressources géothermiques d'un champ de sondes

Le caractère homogène des formations tertiaires, leur épaisseur et leur relativement faible potentiel aquifère constituent, dans un contexte sédimentaire, des paramètres assez favorables à l'implantation de champs de SGV.

a) Principes d'évaluation

Pour une SGV, la puissance spécifique extraite est fonction des paramètres thermophysiques des terrains traversés et des caractéristiques techniques de la SGV. Le dimensionnement d'un champ de sondes consiste à se fixer une contrainte en termes d'évolution de température du fluide caloporteur (circulant dans les sondes) et de coefficient de performance de la pompe à chaleur (COP), et ensuite de calculer la longueur nécessaire, le nombre de sondes et l'espacement nécessaire pour atteindre cet objectif. Quel que soit le design envisagé pour le champ de sondes, une modélisation dynamique du comportement thermique du sous-sol en fonction des besoins du bâtiment, si possible sur une période pluriannuelle, doit être effectuée, le dimensionnement du champ de sondes étant très lié aux besoins de chauffage et climatisation du bâtiment.

b) Conductivité thermique des terrains et puissance disponible sur SGV

Les standards⁷ fournissent généralement, pour un sable saturé, une conductivité de 2,0 à 3,2 W/K/m. Dans le cas des formations de sables fins et souvent argileux saturés d'eau des formations tertiaires, sur la base de 2 200 h/an de fonctionnement, on peut estimer la puissance spécifique extraite par SGV comprise entre 40 et 50 W/m. Cette puissance spécifique assure que le dispositif peut atteindre un régime stabilisé après quelques années de fonctionnement, en l'absence de toute recharge thermique des terrains.

On peut en matière d'ordre de grandeur indiquer qu'un champ de 200 SGV de 200 m de profondeur implantées dans les formations tertiaires pliocène & miocène constituerait un dispositif à même d'assurer la fourniture d'une puissance thermique moyenne de chauffage et/ou de climatisation comprise entre 1,6 et 2,0 MW pour un temps de fonctionnement équivalent de la pompe à chaleur de 2000 h environ.

c) Test de réponse thermique in-situ

Un test de réponse thermique in-situ (TRT), à conduire nécessairement en préalable du projet détaillé, permettra de mesurer la valeur de la conductivité thermique moyenne des terrains traversés, puis de calculer la puissance spécifique qui peut être extraite par SGV isolée ou en champ de sondes et de définir le mode d'exploitation recommandé en fonction des besoins en énergie thermique. Le forage d'exploration réalisé pour ce TRT sera poursuivi jusqu'à 200 mètres pour confirmer l'épaisseur des formations pliocènes. On pourra convenir de réaliser plusieurs TRT afin de qualifier l'incidence des couches géologiques et leur dispersion sous l'emprise foncière. Ces ouvrages d'exploration seront partie intégrante des ouvrages d'exploitation mis en œuvre dans le champ de sondes.

d) Impact environnemental & durée de vie

La ressource en chaleur du sous-sol est limitée. Les interactions avec des installations voisines de prélèvement de chaleur/froid doivent être prises en considération. Ces interactions sont inexistantes dans le secteur envisagé où n'existe aucune autre installation de SGV.

Les phénomènes thermiques dans le sous-sol sont à évolution lente. Quelques années d'exploitation sont nécessaires pour que le système atteigne les valeurs d'équilibre qui seront définies par le bureau d'étude.

La durée de vie d'un champ de SGV est généralement garantie sur une période de 50 ans, essentiellement pour la qualité des matériaux des sondes géothermiques.

⁷ Directive allemande VDI 4640.

3. Besoins énergétiques et prédimensionnement des champs de sondes

3.1. BESOINS ENERGETIQUES DU PRG

Les besoins énergétiques ont été quantifiés pour le PRG⁸ dans le cas de trois hypothèses d'extension considérées (Illustration 4).

Hypothèse d'extension considérée pour le PRG	m ² SHON	Besoins (MWh eff. / an)				Puissance requise (MW)	
		Chauf-fage	ECS	Chauf-fage + ECS	Rafraî-chissement	Chauf-fage + ECS	Rafraî-chissement
Hypothèse 1	154 981	3 875	3 100	6 974	2 325	2.8	1.5
Hypothèse 2	70 856	1 771	1 417	3 189	1 063	1.3	0.7
Hypothèse 3	66 427	1 661	1 329	2 989	996	1.2	0.7

Illustration 4 – Besoins de chauffage & rafraîchissement et puissances moyennes pour le PRG

Les productions de chaud et de froid doivent généralement être effectuées en simultané en secteur médical et social. Plusieurs niveaux de température sont à considérer dans ce contexte⁹ : (i) Chaleur basse température (BT) 35-30°C pour le chauffage ; (ii) Chaleur moyenne température (MT) 35-100°C pour l'eau chaude sanitaire (ECS) ; (iii) Chaleur haute température (HT) > 100°C pour la production éventuelle de vapeur de process (blanchisserie) ; (iv) Froid BT : production d'eau glacée 6-12°C, pour la climatisation le cas échéant ; (v) Froid HT : eau tempérée 19-25°C, pour le refroidissement en substitution de la climatisation le cas échéant.

On fera les hypothèses suivantes en matière de fourniture de chaleur :

- les besoins en ECS sont complètement assurés par des panneaux solaires thermiques ou d'autres systèmes de production de chaleur ;
- des échangeurs thermiques permettent de récupérer 20% de la chaleur de l'ECS au niveau des eaux vannes (eaux grises).

On a donc fait l'hypothèse que des échangeurs thermiques permettent de récupérer au niveau des eaux vannes (eaux grises) 20% de la chaleur de l'ECS. Cette récupération de chaleur des eaux grises permet de diminuer les besoins en chaleur extraite du sous-sol par la géothermie. La sollicitation du sous-sol pour les besoins de chauffage et de climatisation se trouve ainsi mieux équilibrée, assurant ainsi l'équilibre à long terme du dispositif géothermique envisagé.

⁸ Annexe 1 pour les besoins énergétiques de l'ensemble du programme de la ZAC Euréka-Sablassou.

⁹ BG Fiche n°4 : Besoins énergétiques des activités hospitalières, EPHAD, gérontologie.

La situation d'implantation des bâtiments du PRG (Illustration 8) permet d'imaginer chacun des bâtiments principaux disposant de son propre ensemble de SGV. Cette solution présente l'intérêt d'une souplesse d'implantation, et ne nécessite pas de micro-réseau de chaleur puisque chaque bâtiment est totalement indépendant. A fin de prédimensionnement, on fera ainsi l'hypothèse de quatre champs de sondes de puissance identique, distants d'une centaine de mètres, pour assurer l'apport en énergie pour le chauffage & le rafraîchissement de l'ensemble du PRG. Dans ce contexte, compte-tenu des besoins de chauffage & rafraîchissement pour le PRG (Illustration 4), les puissances requises de chacun des quatre champs de SGV sont montrées dans l'Illustration 5.

Hypothèse d'extension considérée pour le PRG	Récupération chaleur ECS	Besoins (MWh eff. / an)			Energie requise au chauffage & climatisation (MWh / an)		Puissance requise au chauffage & climatisation (kW)	
		Chauffage	ECS	Rafraîchissement	Chaud	Froid	Chaud	Froid
Hypothèse 1	20%	969	775	581	814	581	327	375
Hypothèse 2	20%	443	354	266	372	266	152	175
Hypothèse 3	20%	415	332	249	349	249	140	175

Illustration 5 – Energie & puissance requises de chacun des quatre champs de SGV envisagés

3.2. PREDIMENSIONNEMENT DES CHAMPS DE SGV

3.2.1. Principe des calculs

Un calcul de prédimensionnement des champs de sondes est réalisé en mettant en œuvre la feuille de calcul « borehole.xls » (Philippe et al. 2010). Les principes de calcul de l'outil logiciel¹⁰ sont exposés en annexe 2.

Les calculs sont conduits sur la base des puissances requises montrées dans l'Illustration 5. On fait donc l'hypothèse que les besoins de chauffage & rafraîchissement du PRG sont couverts par quatre champs de SGV identiques, positionnés sous les bâtiments principaux, et distants d'une centaine de mètres l'un de l'autre.

Les coefficients de performance (COP) moyen et d'efficacité frigorifique (EER) moyen sont pris égaux à 3,5.

¹⁰ La feuille de calcul « borehole.xls » est disponible à l'adresse <http://ashrae.org/borehole.xls>.

3.2.2. Coupe géologique retenue pour le prédimensionnement

L'illustration 6 fournit la coupe géologique du prédimensionnement pour la ZAC de Sablassou. Cette coupe des terrains est basée sur le log du sondage 09908X0302 Mas-de-Rochet (Illustration 2). En l'absence de résultats de test de réponse thermique in-situ, les paramètres thermophysiques sont ceux généralement retenus pour les formations géologiques indiquées.

Profondeur (m)	Lithologie	Epaisseur formation (m)	Conductivité thermique (W/m.K)	Capacité thermique volumique (MJ/m³K)	Diffusivité thermique (m²/jour)
0-22	grès	22	2,3	2,2	0,090
22-25	marnes	3	2,1	2,25	0,081
25-28	grès	3	2,3	2,2	0,090
28-54	marnes	26	2,1	2,25	0,081
54-56	grès	2	2,3	2,2	0,090
56-163	marnes	107	2,1	2,25	0,081
163-200	grès	37	2,3	2,2	0,090
	ensemble ¹¹		2,16	2,23	0,084

Illustration 6 – Paramètres thermophysiques de terrains

3.2.3. Résultat du prédimensionnement des champs de SGV

On suppose des SGV de 200 m de profondeur implantées sur une maille carrée de 10 m de côté. Il s'agit de paramètres relativement standards pour puissances envisagées. L'extension en surface du champ de sondes peut ne pas être carrée (cf. ratio d'élongation du champ de SGV [longueur/ largeur]).

Sous ces conditions, l'illustration 7 montre les résultats d'un calcul de prédimensionnement du champ de sondes qui pourrait satisfaire aux besoins de chauffage ou de climatisation pour chacune des hypothèses d'extension du PRG (quatre champs au total requis).

La situation la plus contraignante doit être retenue, en l'occurrence celle pour satisfaire les besoins de climatisation. Un total de 100 SGV de 200 mètres de profondeur (4 x 25 SGV) est par exemple requis dans le cas de l'hypothèse 1 d'extension du PRG.

¹¹ borehole.xls utilise les valeurs moyennes de conductivité thermique, capacité thermique volumique & diffusivité thermique pour l'ensemble du forage.

Hypothèse d'extension considérée pour le PRG	Besoins de chauffage		Besoins de climatisation	
	Nombre de sondes	Ratio d'élongation	Nombre de sondes	Ratio d'élongation
Hypothèse 1	18	2	25	1
Hypothèse 2	9	1	11	1,33
Hypothèse 3	8	2	11	1,33

Illustration 7 – Prédimensionnement d'un champ de SGV de 200 m (quatre dispositifs au total)

Les besoins pour le chauffage et pour la climatisation des dispositifs sont par ailleurs assez équilibrés, assurant ainsi un équilibre à long terme du dispositif géothermique envisagé.

3.2.4. Influence entre les champs de SGV

L'interdistance d'une centaine de mètres entre champs de sondes assure leur indépendance thermique, et on ne prévoit pas d'influence réciproque entre les quatre champs de SGV.

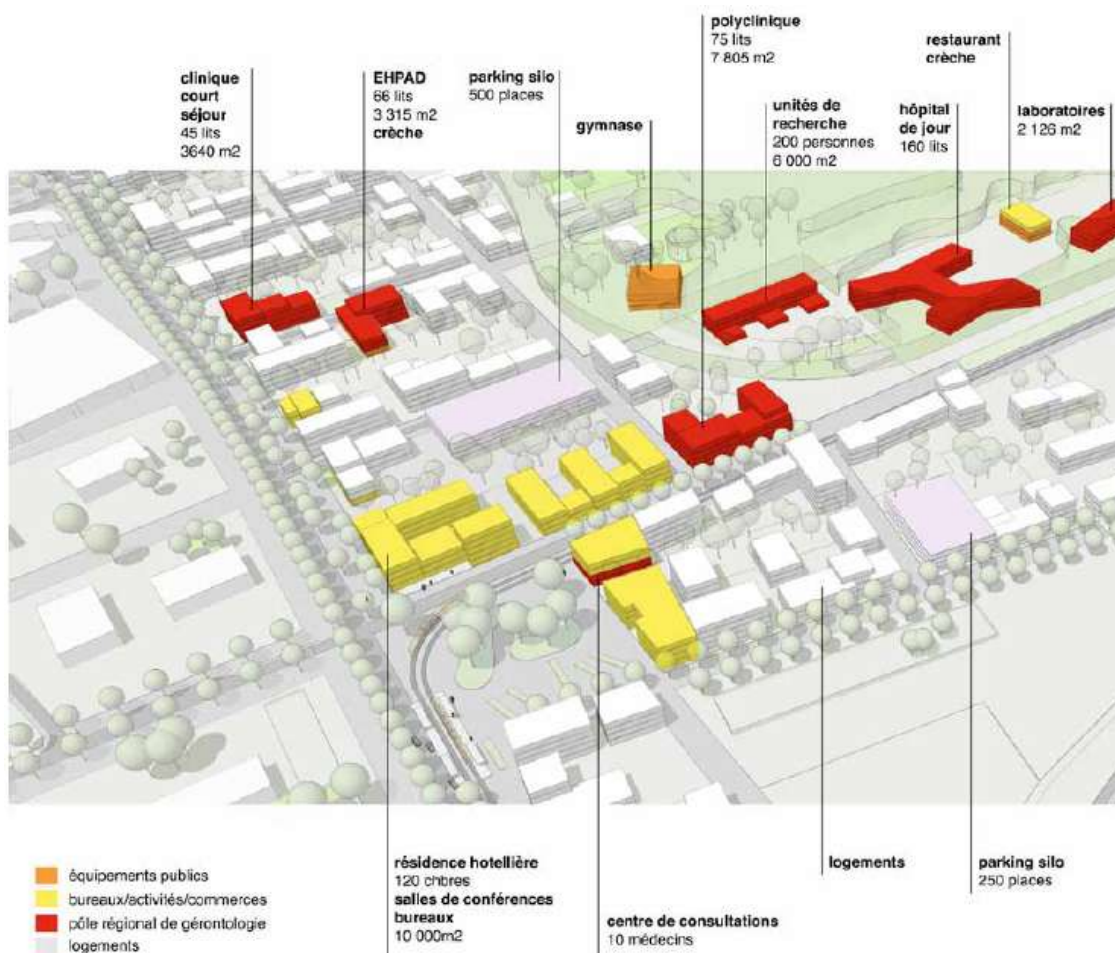


Illustration 8 – Implantation des bâtiments du pôle régional de gérontologie

4. Aspect réglementaire

4.1. CODE MINIER ET DE L'ENVIRONNEMENT

Le dispositif qui pourrait être envisagé de champs de SGV à 200 mètres de profondeur relève, d'un point de vue administratif, de l'exploitation d'un gîte géothermique « à basse température. Cette exploitation est soumise à décision préfectorale après enquête publique (Illustration 9). En cas de décision favorable, un permis exclusif d'exploitation est délivré pour une période inférieure à 30 ans prolongeable par période de 15 ans¹².

4.2. REGLEMENTATION EN MATIERE D'IMPACT THERMIQUE

Il n'y a pas pour l'instant de réglementation nationale en matière d'accroissement de température du sous-sol induit par les SGV.

Le seul exemple réglementaire actuel en matière d'impact thermique pour une opération de géothermie est un arrêté de la préfecture du Rhône (mars 2010) qui impose pour les rejets des exploitations géothermiques sur aquifère (doublet géothermique) : (i) que la température de rejet doit être inférieure à 30°C (25°C dans périmètre de protection des captages AEP) et supérieure à 5°C, (ii) que la qualité de l'eau rejetée ne doit pas différer de plus de 10% pour tout paramètre considéré (sauf température), (iii) que la différence de température entre les débits pompés et ceux réinjectés doit être inférieure à 10°C. Il n'y a pas à ce jour dans la réglementation nationale d'autre exemple d'arrêté préfectoral.

4.3. NORMES

La norme NF X 10-970 (août 2010) décrit les règles de l'art en matière de réalisation, mise en œuvre, entretien, abandon de sonde géothermique verticale.

¹² http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/regles_geothermie_2010_cle746cd1-1.pdf

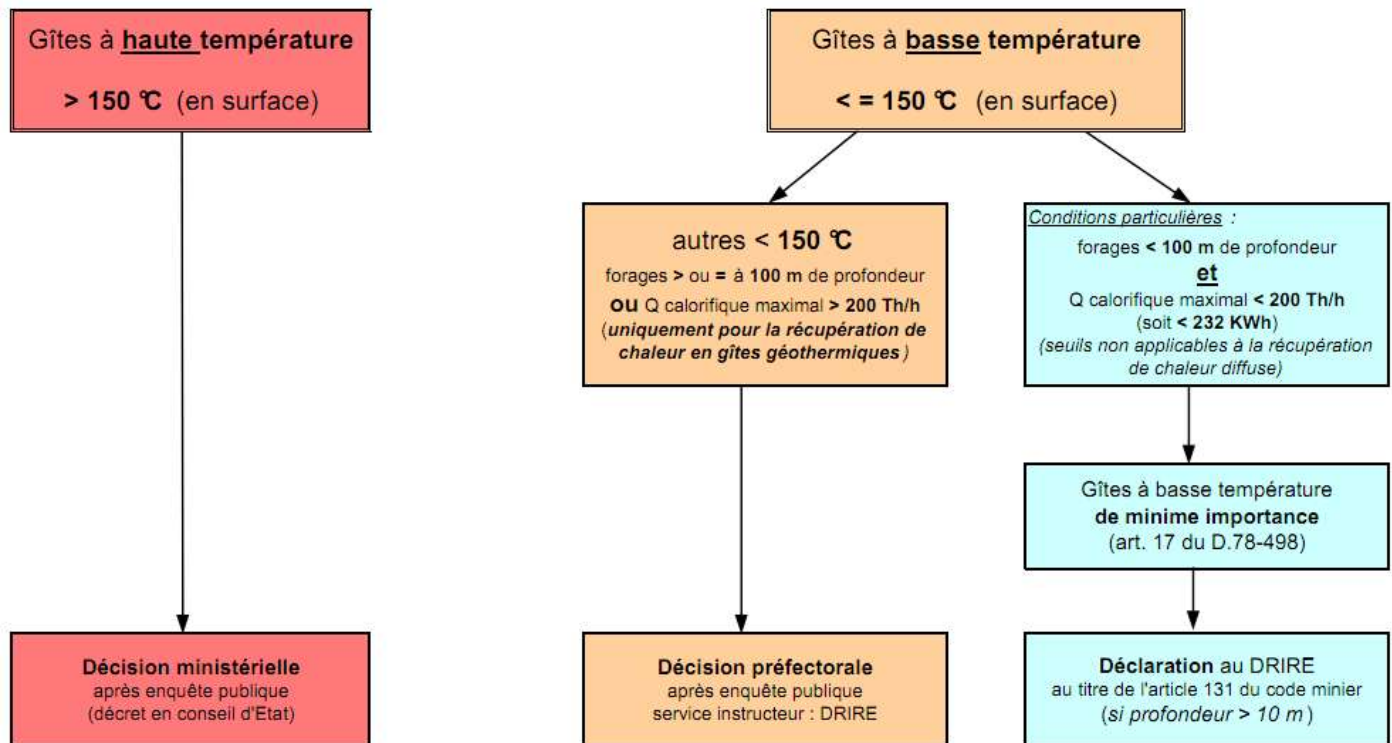


Illustration 9 – Synoptique relatif à la législation géothermique (source DREAL Auvergne)

5. Conclusion

La faisabilité de l'utilisation de la géothermie sur nappes aquifères superficiels à des fins de chauffage et de climatisation, en usage direct ou par pompe à chaleur, ne peut pas être envisagée pour la ZAC de Sablassou au vu des faibles débits disponibles, là où des débits élevés seraient nécessaires pour assurer la puissance thermique requise par le PRG. Le caractère homogène des formations tertiaires, leur épaisseur et leur relativement faible potentiel aquifère constituent par contre, dans un contexte sédimentaire, des paramètres assez favorables à l'implantation de champs de sondes géothermiques verticales.

Les besoins énergétiques ont été quantifiés pour le PRG dans le cas de trois hypothèses d'extension SHON considérées (154981, 70856 ou 66427 m²). La situation d'implantation des bâtiments du PRG permet d'imaginer chacun des bâtiments principaux disposant de son propre ensemble de SGV. Cette solution présente l'intérêt d'une souplesse d'implantation, et ne nécessite pas de micro-réseau de chaleur puisque chaque bâtiment est totalement indépendant. A fin de prédimensionnement, on fait l'hypothèse de quatre champs de sondes de puissance identique, distants d'une centaine de mètres, pour assurer l'apport en énergie pour le chauffage & le rafraîchissement de l'ensemble du PRG.

En matière de synergie de la géothermie avec d'autres ressources énergétiques, on a fait l'hypothèse que des échangeurs thermiques permettent de récupérer au niveau des eaux vannes (eaux grises) 20% de la chaleur de l'ECS, chaleur de l'ECS supposée complètement assurée par ailleurs par des panneaux solaires thermiques ou d'autres systèmes de production de chaleur. Cette récupération de chaleur des eaux grises permet de diminuer les besoins en chaleur extraite du sous-sol par la géothermie. La sollicitation du sous-sol pour les besoins de chauffage et de climatisation se trouve ainsi mieux équilibrée, assurant ainsi l'équilibre à long terme du dispositif géothermique envisagé.

Un calcul de prédimensionnement des champs de sondes est réalisé en mettant en œuvre la feuille de calcul « borehole.xls » (Philippe et al. 2010). On suppose des SGV de 200 m de profondeur implantées sur une maille carrée de 10 m de côté. Le calcul de prédimensionnement du champ de sondes fournit alors pour chacune des trois hypothèses d'extension du PRG la configuration qui pourrait satisfaire aux besoins de chauffage et de climatisation. Un total de 100 SGV de 200 mètres de profondeur (4 x 25 SGV) est par exemple requis dans le cas de l'hypothèse 1 d'extension du PRG.

Les besoins pour le chauffage et pour la climatisation des dispositifs sont par ailleurs assez équilibrés, assurant ainsi un équilibre à long terme du dispositif géothermique envisagé. L'interdistance d'une centaine de mètres entre champs de sondes assure leur indépendance thermique, et on ne prévoit pas d'influence réciproque entre les quatre champs de SGV.

6. Bibliographie

Philippe.M., Bernier.M. (2010) - Sizing Calculation Spreadsheet for Vertical Geothermal Borefields. ASHRAE Journal, July 2010

Nguyen.D (2011) – Perspectives de la géothermie pour le projet d'Ecocité de l'Agglomération de Montpellier. Rapport final. Rap. BRGM/RP-59574-FR, 31 p., 8 ill., 3 ann.

Nguyen.D., Marchal.JP., Graveline.N., Blaise.M. (2008) – Potentiel géothermique du département de l'Hérault. Rapport final. Rap. BRGM/RP-55319-FR, 121 p., 47 ill., 6 ann., dont annexe 6 sur cédérom.

Norme française NF X 10-999 – Forage d'eau et de géothermie. Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages. Le document normatif FD X 10-980 vient en complément de la norme.

Norme française NF X 10-970 – Echangeurs enterrés verticaux (sondes géothermiques), isolés ou multiples (champs de sondes). Détails des mesures pour la réalisation, la mise en œuvre, l'entretien et l'abandon de sondes isolées pour les maisons individuelles.

Orengo. R. (1983) – Etude des ressources en eau souterraine du secteur de Castelnau-le-Lez Le-Crès Vendargues. Rap. Hydro-Service

Annexe 1 – Besoins énergétiques - ZAC Eureka-Sablassou (Barriquand & Frydlender)

Fiche n°2 : Besoins énergétiques - vision macro

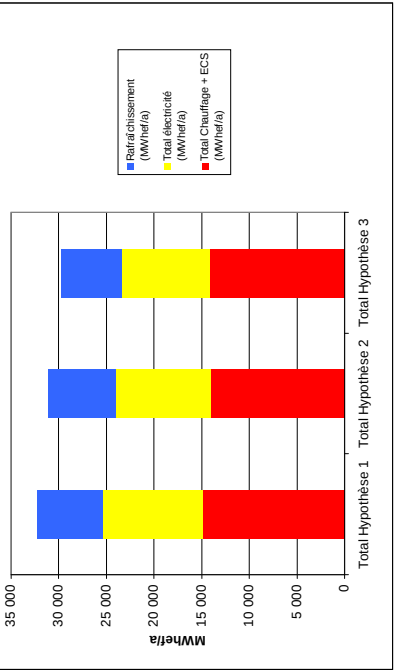
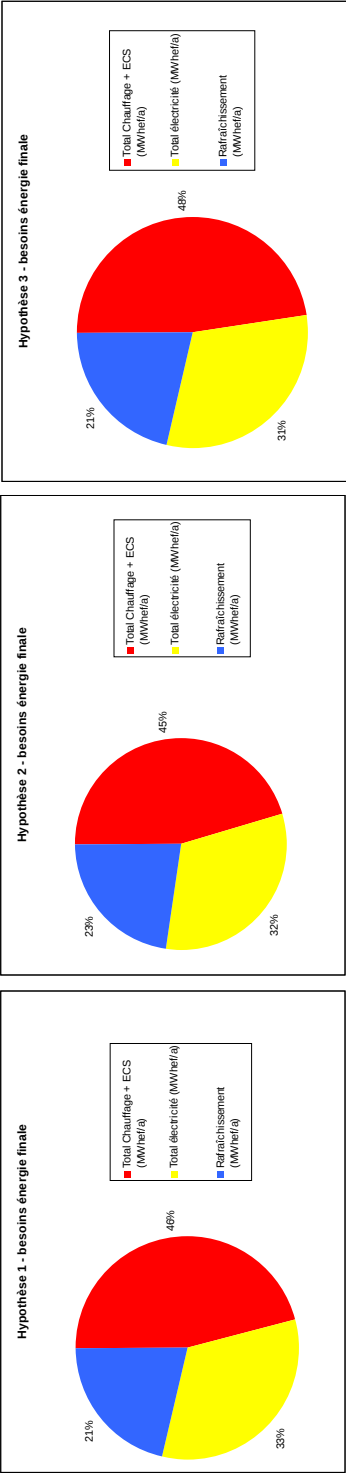
2.1 Hypothèses :

"Quantitatif provisoire ZAC Eureka-Sablassou 31/03/2011" - Données Sablassou - Barriquand & Frydlander
Besoins énergie finale et foisonnement en considérant des bâtiments basse consommation adaptés aux typologies rencontrées = "objectif BBC modéré"
Besoins rafraîchissement des logements inclus

2.2 Détail des besoins :

Répartition des programmes	%	m2 SHON	nbre logements	m2 moyen logement	Besoins chauffage (MWhe/ha)	Besoins ECS (MWhe/ha)	Total Chauffage + ECS (MWhe/ha)	Electricité (éclairage, ventilations, sanitaires) (MWhe/ha)	Total électricité (MWhe/ha)	Rafraîchissement (MWhe/ha)	Total besoins (MWhe/ha)	Ratio besoins (kWh/m2 SHON)	Foisonnement chauffage + ECS (Iva)	Foisonnement éclairage + ventilation (Iva)	Foisonnement rafraîchissement (Iva)	Puissances Chauffage + ECS (MW)	Puissance rafraîchissement (MW)
Hypothèse 1																	
Logements	37%	165 105	2 201	75	3 302	1 651	4 953	1 651	826	2 477	1 651	55	2000	2500	800	2.5	2.1
activités spécifiques PRG	35%	154 981			3 975	3 100	6 974	3 100	1 550	4 649	2 325	90	2500	3000	1500	2.8	1.5
équipements publics	6%	25 501			510	153	663	363	128	510	510	66	2000	6000	1000	0.3	0.5
bureaux / activités / commerces	22%	97 262			1 945	292	2 237	1 945	973	2 918	2 432	78	2000	3000	1000	1.1	2.4
Total Hypothèse 1	100%	442 849			9 632	5 195	14 827	7 078	3 475	10 554	6 917	73	2000	2500	1000	6.7	6.6
Hypothèse 2																	
Logements	54%	252 424	3 366	75	5 048	2 524	7 573	2 524	1 262	3 786	2 524	55	2000	2500	800	3.8	3.2
activités spécifiques PRG	15%	70 856			1 171	1 417	3 189	1 417	709	2 126	1 063	90	2500	3000	1500	1.3	0.7
équipements publics	4%	17 714			354	106	461	266	89	354	354	66	2000	6000	1000	0.2	0.4
bureaux / activités / commerces	27%	123 998			2 480	372	2 852	2 480	1 240	3 720	3 100	78	2000	3000	1000	1.4	3.1
Total Hypothèse 2	100%	464 992			9 654	4 420	14 074	6 687	3 299	9 986	7 041	67	2000	2500	1000	6.7	7.3
Hypothèse 3																	
Logements	63%	292 281	3 897	75	5 846	2 923	8 768	2 923	1 461	4 384	2 923	55	2000	2500	800	4.4	3.7
activités spécifiques PRG	14%	66 427			1 661	1 329	2 989	1 329	664	1 993	996	90	2500	3000	1500	1.2	0.7
équipements publics	4%	17 714			354	106	461	266	89	354	354	66	2000	6000	1000	0.2	0.4
bureaux / activités / commerces	18%	84 141			1 683	252	1 935	1 683	841	2 524	2 104	78	2000	3000	1000	1.0	2.1
Total Hypothèse 3	100%	460 563			9 543	4 610	14 153	6 200	3 056	9 256	6 377	85	2000	2500	1000	6.8	6.8

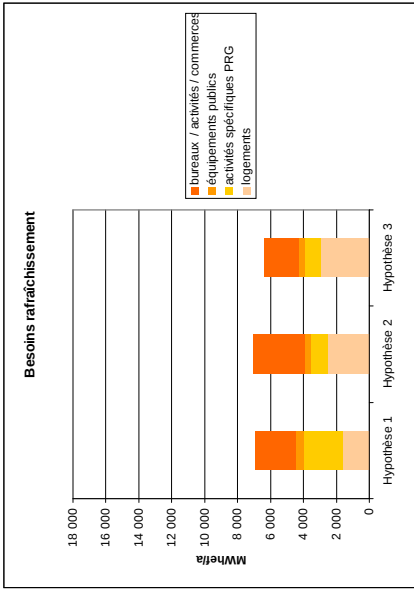
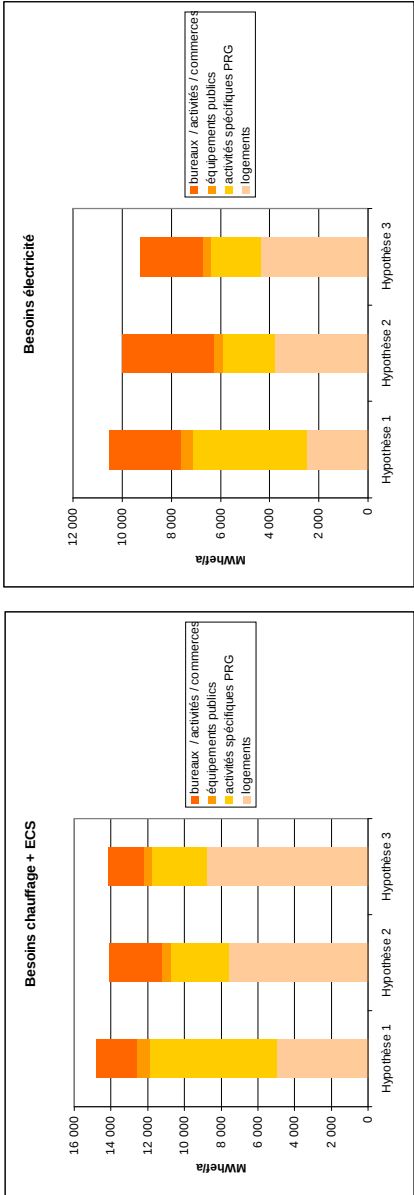
2.3 comparaison des besoins globaux :



Remarques :

> Besoins globaux et répartition catégorielle (chauffage + ECS, électricité, rafraîchissement) relativement proches

2.4 Comparaison des besoins par typologie de bâtiments :



2.5 Conclusions :

Malgré des besoins globaux relativement proches, le meilleur indice d'efficacité énergétique, c'est-à-dire le plus petit rapport entre besoins énergétiques et SHON, appartient à l'hypothèse 3, avec 65 kWh/m2.a

Annexe 2 – Vertical Geothermal Borefields : Sizing calculation spreadsheet

Sizing Calculation Spreadsheet

Vertical Geothermal Borefields

By Mikael Philippe; Michel Bernier, Ph.D., P.Eng., Member ASHRAE; and Dominique Marchio

Designers of vertical geothermal systems often need to quickly estimate the total length of a borefield for a given building. One way to perform this calculation is to use the sizing equation proposed by Kavanaugh and Rafferty¹ and contained in the *ASHRAE Handbook*.² This equation has been recast by Bernier³ into the following form:

$$L = \frac{q_h R_b + q_y R_{10y} + q_m R_{1m} + q_h R_{6h}}{T_m - (T_g + T_p)} \quad (1)$$

where

L is the total borehole length,

T_m is the mean fluid temperature in the borehole,

T_g is the undisturbed ground temperature,

T_p , the temperature penalty, represents a correction to the undisturbed ground temperature due to thermal interferences

between boreholes (in the case of a single borehole, $T_p = 0$),

q_y , q_m and q_h represent, respectively, the yearly average ground heat load (thermal annual imbalance), the highest monthly ground load and the peak hourly ground load,

R_{10y} , R_{1m} and R_{6h} are effective ground thermal resistances corresponding to 10 years, one month and six hours ground loads, and

R_b is the effective borehole thermal resistance.

Equation 1 was derived assuming that heat transfer in the ground occurs only by conduction and that moisture evaporation or underground water movement are not significant.

As illustrated in *Figure 1*, Equation 1 is based on the worst-case scenario represented by three successive thermal pulses with durations corresponding to 10 years, one month, and six hours. These pulse durations are typically used in design.

About the Authors

Mikael Philippe is a Ph.D. candidate at the Bureau des recherches géologiques et minières in Orléans, France. **Michel Bernier, Ph.D., P.Eng.**, is a professor in the département de génie mécanique at École Polytechnique de Montréal in Montréal, Canada. He is a member of TC 6.8, Geothermal Energy Utilization. **Dominique Marchio** is a professor at the Centre Énergétique et Procédés at MINES ParisTech in Paris.

The sizing calculation spreadsheet is available for free at www.ashrae.org/borehole.xls.

The method presented here is strictly applicable only when these values are used. The amplitudes of these pulses are determined from the building load profile and the coefficient of performance of the heat pumps. The evaluations of the three effective ground thermal resistances and of the temperature penalty are not straightforward. This article proposes correlations, based on multiple calculations, to calculate these values. Furthermore, a simple way to evaluate the equivalent borehole thermal resistance, based on the work of Hellström⁴ is proposed. With these correlations, a simple spreadsheet-based calculation can be carried out to obtain borehole length estimates.

In the next section, the methods used to generate the correlations are presented. This is followed by a brief description of the methodology used to evaluate R_b . Finally, two sizing examples, for single and multiple boreholes systems, are presented to demonstrate the ease of use of the proposed method. A Microsoft Excel spreadsheet accompanies this article (see link in the box above). The procedure presented here and the accompanying spreadsheet are not intended to replace commercially available borehole sizing software (which cover a larger spectrum of conditions) but to provide designers with a simple tool to guide them through *ASHRAE Handbook* calculations.

Correlations for R_{6h} , R_{1m} and R_{10y}

The effective ground thermal resistances account for transient heat transfer from the borehole wall to the far-field undisturbed ground temperature. Several ways exist to evaluate thermal resistances in the ground. In this work, the approach proposed by Kavanaugh and Rafferty¹ and contained in the *ASHRAE Handbook*² is used. It is based on the cylindrical heat source solution originally proposed by Carslaw and Jaeger⁵ used in conjunction with temporal superposition as proposed by Ingersoll and Plass⁶ and reviewed by Bernier.⁷ The effective thermal resistances are expressed as follows:

$$\begin{aligned} R_{6h} &= \frac{1}{k} G(\alpha t_{6h} / r_{bore}^2) \\ R_{1m} &= \frac{1}{k} [G(\alpha t_{1m+6h} / r_{bore}^2) - G(\alpha t_{6h} / r_{bore}^2)] \\ R_{10y} &= \frac{1}{k} [G(\alpha t_{10y+1m+6h} / r_{bore}^2) - G(\alpha t_{1m+6h} / r_{bore}^2)] \end{aligned} \quad (2)$$

where

G -function represents the cylindrical heat source solution,
 k is the ground thermal conductivity,
 α is the ground thermal diffusivity, and
 r_{bore} is the borehole radius (Figure 3).

The cylindrical heat source solution is strictly valid for one-dimensional (in the radial direction) transient heat transfer.

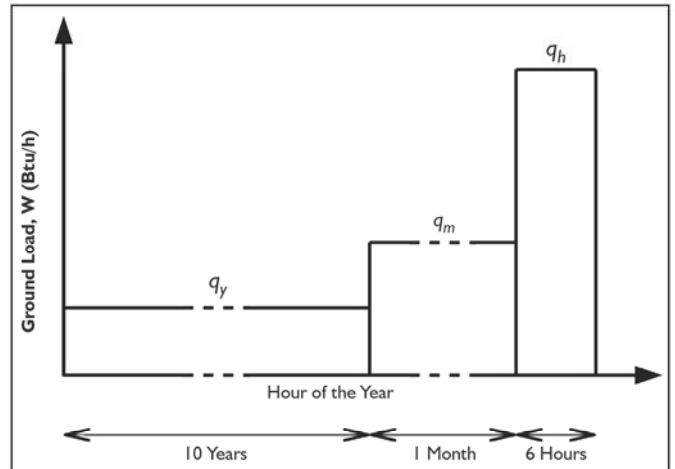


Figure 1: Three consecutive ground load pulses.

After a time period equivalent to $H^2/(90\alpha)$, where H is the borehole depth, Eskilson⁸ has shown that axial effects start to be significant. The error introduced when using the cylindrical heat source has been calculated by Philippe, et al.⁹

Based on these results, it appears that the axial effects are only significant for the R_{10y} term and that the error remains below 5% for typical values of thermal diffusivities. More accurate solutions, such as the two-dimensional finite line source model (Eskilson⁸) could be used. These solutions are more complex to solve and the gain in accuracy in the context of an engineering approximation does not warrant their use here. In the present work, the G -function is calculated precisely based on the work of Baudoin.¹⁰ Alternatively, readers can use the graphical values presented by Kavanaugh and Rafferty.¹ For each of the three effective ground resistances, R_{6h} , R_{1m} and R_{10y} , a total of 48 calculations are performed over the following range of typical operating conditions:

$$\begin{aligned} 0.05 \text{ m} &\leq r_{bore} \leq 0.1 \text{ m} \\ 0.025 \text{ m}^2 / \text{day} &\leq \alpha \leq 0.2 \text{ m}^2 / \text{day} \end{aligned} \quad (3)$$

Then, to avoid complicated calculations of the G -function, these results were curve-fitted in the following form:

$$\begin{aligned} R &= \frac{1}{k} f(\alpha, r_{bore}) \\ f &= a_0 + a_1 r_{bore} + a_2 r_{bore}^2 + a_3 \alpha + a_4 \alpha^2 + a_5 \ln(\alpha) + \\ &\quad a_6 \ln(\alpha)^2 + a_7 r_{bore} \alpha + a_8 r_{bore} \ln(\alpha) + a_9 \alpha \ln(\alpha) \end{aligned} \quad (4)$$

As shown, the resulting correlation function f depends only on two dimensional parameters, α and r_{bore} , given in m^2/day and in m , respectively. The correlation coefficients for f_{6h} , f_{1m} and f_{10y} are given in Table 1.

The correlated values are compared with the calculated values in Figure 2. The results are plotted in terms of effective thermal resistances for a particular value of ground thermal conductivity, $k=1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ [$0.58 \text{ Btu/h}\cdot\text{ft}\cdot^\circ\text{F}$]. The bottom and left axes present results in SI units while I-P units are used in the top and right

	f_{6h}	f_{1m}	f_{10y}
a_0	0.6619352	0.4132728	0.3057646
a_1	-4.815693	0.2912981	0.08987446
a_2	15.03571	0.07589286	-0.09151786
a_3	-0.09879421	0.1563978	-0.03872451
a_4	0.02917889	-0.2289355	0.1690853
a_5	0.1138498	-0.004927554	-0.02881681
a_6	0.005610933	-0.002694979	-0.002886584
a_7	0.7796329	-0.6380360	-0.1723169
a_8	-0.3243880	0.2950815	0.03112034
a_9	-0.01824101	0.1493320	-0.1188438

Table 1: Correlation coefficients for f_{6h} , f_{1m} and f_{10y} .

axes. As shown in this figure, the agreement between correlated and calculated values is very good with coefficients of correlation (R^2) equal to 99.99, 99.99 and 99.78, for f_{6h} , f_{1m} and f_{10y} respectively. The values of f_{6h} and f_{1m} are much more sensitive to the characteristics of the soil and the borehole, while f_{10y} remains almost constant over typical ranges of values of α and r_{bore} .

Correlation for the Temperature Penalty, T_p

The temperature penalty, T_p , represents a correction applied to the ground temperature to account for the thermal interference between boreholes in a borefield. (T_p is actually a temperature difference, not an absolute temperature.) Bernier¹¹ has proposed a correlation to calculate T_p . This correlation is based on a correlation function, F , which depends on four parameters and takes the following form:

$$T_p = \frac{q_y}{2\pi kL} F(t/t_s, B/H, NB, A) \quad (5)$$

where

H is the borehole depth,

B is the distance between adjacent boreholes (a square mesh is assumed),

NB is the number of boreholes,

A is the geometrical aspect ratio (number of boreholes in the longest direction over the number of boreholes in the other direction), and

t_s is a characteristic time ($=H^2/9\alpha$).

The correlation function F is expressed as the sum of 37 terms with the following form:

$$F = \sum_{i=0}^{36} b_i \times c_i \quad (6)$$

with coefficients given in Table 2.

This correlation has some restrictions. It is valid for a constant value of B (i.e., the distance between adjacent boreholes, arranged in a square mesh, is the same throughout the bore-

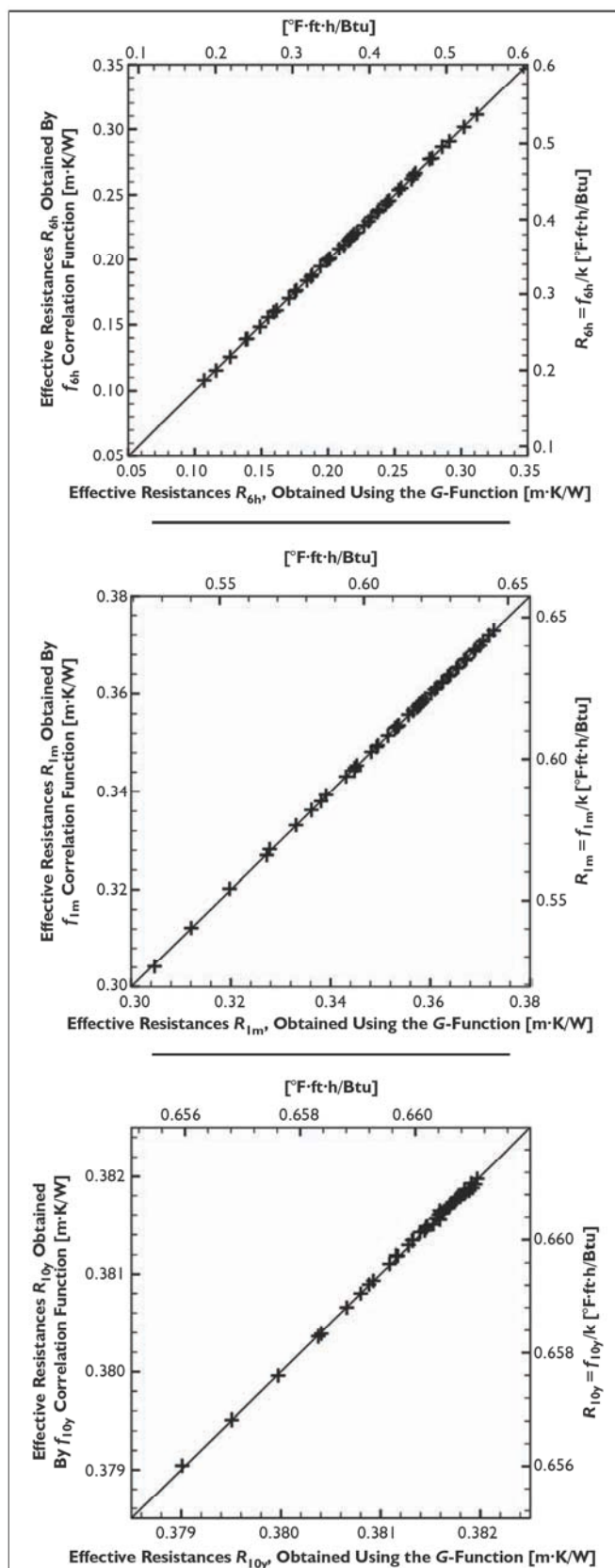


Figure 2: Comparison between the effective thermal resistances R_{6h} , R_{1m} , and R_{10y} obtained by calculation and correlation for $k=1$ W/(m·K) [0.578 Btu/h·ft·°F].

**WHICH DUCT-FREE AIR CONDITIONER WOULD
YOU RATHER HAVE ON YOUR LIVING ROOM WALL?**

Advertisement formerly in this space.



Based on looks alone, the answer is simple. The stylish one on the left is LG's new Art Cool™ Mirror Inverter Air Conditioning System. The unique design with its sleek mirrored finish also has a variety of attractive panel options to complement any room's décor.

But good looks are just part of what sets LG's Art Cool apart. Their innovative new inverter technology means that it runs quiet and has an energy efficient rating up to 19.7 SEER. And that saves you money. What's more, LG Art Cool's duct-free design makes installation fast and economical. And with the wide variety of cooling capacities available, it's easy to find a unit that matches almost any size room.

Discover the full line of LG products at www.LGusa.com.



Innovative Comfort Solutions

i	b_i	c_i
0	7.8189E+00	1
1	-6.4270E+01	B/H
2	1.5387E+02	$(B/H)^2$
3	-8.4809E+01	$(B/H)^3$
4	3.4610E+00	$\ln(t/t_s)$
5	-9.4753E-01	$(\ln[t/t_s])^2$
6	-6.0416E-02	$(\ln[t/t_s])^3$
7	1.5631E+00	NB
8	-8.9416E-03	NB^2
9	1.9061E-05	NB^3
10	-2.2890E+00	A
11	1.0187E-01	A^2
12	6.5690E-03	A^3
13	-4.0918E+01	$(B/H) \times \ln(t/t_s)$
14	1.5557E+01	$(B/H) \times (\ln[t/t_s])^2$
15	-1.9107E+01	$(B/H) \times NB$
16	1.0529E-01	$(B/H) \times NB^2$
17	2.5501E+01	$(B/H) \times A$
18	-2.1177E+00	$(B/H) \times A^2$
19	7.7529E+01	$(B/H)^2 \times \ln(t/t_s)$
20	-5.0454E+01	$(B/H)^2 \times (\ln[t/t_s])^2$
21	7.6352E+01	$(B/H)^2 \times NB$
22	-5.3719E-01	$(B/H)^2 \times NB^2$
23	-1.3200E+02	$(B/H)^2 \times A$
24	1.2878E+01	$(B/H)^2 \times A^2$
25	1.2697E-01	$\ln(t/t_s) \times NB$
26	-4.0284E-04	$\ln(t/t_s) \times NB^2$
27	-7.2065E-02	$\ln(t/t_s) \times A$
28	9.5184E-04	$\ln(t/t_s) \times A^2$
29	-2.4167E-02	$(\ln[t/t_s])^2 \times NB$
30	9.6811E-05	$(\ln[t/t_s])^2 \times NB^2$
31	2.8317E-02	$(\ln[t/t_s])^2 \times A$
32	-1.0905E-03	$(\ln[t/t_s])^2 \times A^2$
33	1.2207E-01	$NB \times A$
34	-7.1050E-03	$NB \times A^2$
35	-1.1129E-03	$NB^2 \times A$
36	-4.5566E-04	$NB^2 \times A^2$

Table 2: Coefficients b_i and c_i for the F correlation.

field). Furthermore, the other parameters are restricted to the following ranges:

$$\begin{aligned}
 -2 \leq \ln(t/t_s) &\leq 3 \\
 4 \leq NB &\leq 144 \\
 1 \leq A &\leq 9 \\
 0.05 \leq B/H &\leq 0.1
 \end{aligned} \quad (7)$$

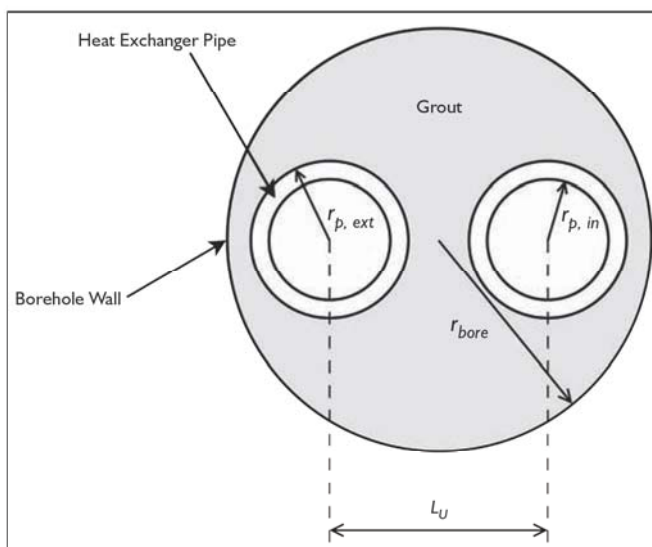


Figure 3: Cross-section of geothermal vertical borehole.

Bernier, et al.,¹¹ report that the difference in the T_p value when using Equation 6 is below 10% for most operating conditions compared to the standard g-functions of Eskin.⁸ As shown in Equation 7, the correlation is valid for $NB \geq 4$. Borefields with two and three boreholes are not covered with the approach proposed here. For such cases, the temperature penalty must be calculated by the method proposed by Bernier¹¹ based on the work of Eskin.⁸ However, borefields with two or three boreholes usually have small values of T_p as there is less borehole thermal interaction.

Calculation of R_b

A cross-section of a typical single U-tube geothermal borehole is shown in Figure 3. Typically, the borehole is filled with a grout to improve heat transfer and to avoid possible contamination between different aquifers. T_m , the average fluid temperature between the two legs of the U-tube, is assumed to be constant along the depth of the borehole and, therefore, equal to the average of the fluid inlet and outlet temperatures to the heat pumps ($T_m = (T_{in,HP} + T_{out,HP})/2$). The effective borehole thermal resistance R_b is the thermal resistance between the borehole wall and the fluid in the pipes (Figure 3). The effective borehole thermal resistance is based on three elementary effective thermal resistances and is given by:

$$R_b = R_g + \frac{R_p + R_{conv}}{2} \quad (8)$$

The three effective thermal resistances, R_{conv} , R_p and R_g , are, respectively, the convective resistance inside each tube, the conduction resistance for each tube and the grout resistance. They are obtained using the analytical equation proposed by Hellström.⁴ The three thermal resistances have the following expressions:

$$R_{conv} = \frac{1}{2\pi r_{p,in} h_{conv}} \quad (9)$$



Now you're in hot water. (And that's a good thing.)

Advertisement formerly in this space.



With its compact size and high efficiency, an electric boiler makes the educational facility manager shine. An electric boiler is easy to design into your plans — no flues or roof penetrations — and is quieter, cooler and more environmentally friendly than fossil fuel boilers. And electric boilers offer the reliability and easy maintenance that drive down operating costs. Well done, Facility Manager, well done. To learn more, call **770-216-1395** or contact your Georgia Power Account Manager.

GEORGIA 
POWER
A SOUTHERN COMPANY

www.info.hotims.com/30917-21

$$R_p = \frac{\ln(r_{p,ext}/r_{p,in})}{2\pi k_{pipe}} \quad (10)$$

$$R_g = \frac{1}{4\pi k_{groud}} \left[\ln\left(\frac{r_{bore}}{r_{p,ext}}\right) + \ln\left(\frac{r_{bore}}{L_U}\right) + \frac{k_{groud} - k}{k_{groud} + k} \ln\left(\frac{r_{bore}^4}{r_{bore}^4 - \left(\frac{L_U}{2}\right)^4}\right) \right] \quad (11)$$

where

h_{conv} is the film convection coefficient,
 $r_{p,in}$ and $r_{p,ext}$ are the inner and outer radii of the pipe,
 k_{pipe} is the thermal conductivity of the pipe material,
 k_{groud} is the thermal conductivity of the grout,
 k is the ground thermal conductivity,
and

L_U is the center-to-center distance between the two pipes (Figure 3).

Application Cases

Equations 1 to 11 have been implemented in an Excel spreadsheet. The calculation procedure for designing a single borehole or a borefield is illustrated in the flowchart presented in Figure 4. The spreadsheet can either be used for heating or cooling applications with proper signs for ground loads (positive ground loads correspond to heat rejection into the ground). The use of the spreadsheet will be illustrated using two examples for a single borehole and for a borefield. Results will be compared with those obtained from more sophisticated software tools and from data found in the literature.

As shown in Figure 5, there are four major parts in the spreadsheet: first set of inputs; first set of results; second set of inputs; and final results (which includes five sets of iterations). The iterations are required for multiple borehole configurations as T_p depends on H , which is not known *a priori*.

Single Borehole

The first application is for a single borehole in a cooling-dominated build-

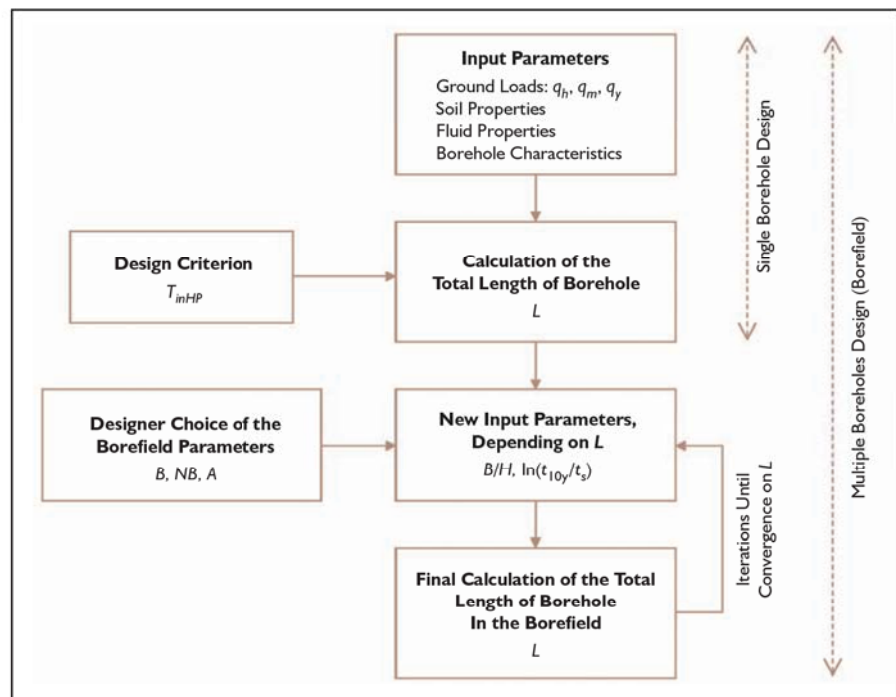


Figure 4: Flowchart of the calculation procedure for boreholes sizing.

ing. The three ground thermal pulses are 12 kW (40,000 Btu/h), 6 kW (20,000 Btu/h) and 1.5 kW (5,000 Btu/h), respectively. This is roughly equivalent to a 2.5-ton (8.8 kW) heat pump that rejects 12 kW into the ground at peak conditions. The monthly and yearly pulses can be estimated using hourly simulation results or equivalent full load operating hours.

Using this last method, it is estimated here that during the peak month, the heat pump operates half the time, so the monthly ground load is 6 kW. Finally, on an annual basis, the net amount of heat rejected into the ground is equivalent to a heat pump operating one-eighth of the time, which corresponds to 1.5 kW.

Then, ground properties and fluid thermal capacity are entered, as well as the total mass flow rate per kW of peak hourly ground load. The maximum (in cooling) or minimum (in heating) heat pump inlet temperature acceptable at peak conditions is entered next. This value, in fact, is the design criterion for sizing the borefield.

The next block of inputs concerns the borehole characteristics from the borehole radius to the internal film coefficient. The block for the first set of results

shows intermediate results on all effective thermal resistances, as well as the total length, which is 151.7 m (498 ft) in this case. The heat pump outlet temperature as well as the average fluid temperature in the borehole also are provided. They are obtained through an energy balance on the borehole. In the case of a single borehole, calculations stop here as there is no borehole thermal interference.

It is interesting to note the impact of a few key parameters. For example, in cooling mode, if the undisturbed ground temperature is 20°C (68°F) (instead of 15°C [59°F]), the length increases to 185.2 m (608 ft), a 22% increase. The last two values in the borehole characteristics block, L_U and h_{conv} , have a relatively large impact on the effective borehole resistance (R_b) and, consequently, on the borehole length. For example, when the distance between the pipes is reduced to a point where the pipes are touching each other, i.e., L_U is reduced from 0.0511 to 0.0334 m (2 in. to 1.3 in.), the value of R_b increases from 0.120 to 0.143 m·K/W [0.246 °F·h/Btu] (an 18% increase with a corresponding increase of the total length of 6.5% from 151.7 to 161.6 m [498 ft to 530 ft]). For turbulent flows, h_{conv} is usually above

1000 W/(m²·K) [176 Btu/h·ft²·°F] while for laminar flows it is generally below 100 W/(m²·K) [17.6 Btu/h·ft²·°F]. In the present case, everything else being equal, a laminar flow with $h_{conv} = 100$ W/(m²·K) [17.6 Btu/h·ft²·°F] would lead to a required borehole length of 174.5 m (573 ft).

Finally, the proposed approach was checked against the DST model,¹² which is often considered as a reference software tool for simulating ground heat exchangers. In this test, the DST model is run with three consecutive constant ground load pulses of 10 years, one month, and six hours using the data given in the first set of inputs. Results from the DST model give a total length of 150 m (492 ft), which is in good agreement with the value of 151.7 m (498 ft) obtained with the proposed approach.

Multiple Boreholes

In this second example, the data are provided by Shonder, et al.¹⁴ They are relative to a school and have been used to compare five different design programs against each other. This heating application uses a 12 × 10 borefield with 6.1 m (20 ft) spacing between boreholes. Much of the data in the first set of inputs is extracted from the comparison study¹⁴ except for the center-to-center distance between pipes that is assumed to be equal to 0.0471 m (1.85 in). This corresponds to a case where the distance between the pipes is the same as the distance between the pipes and the borehole wall. After analyzing test data achieved on various boreholes Remund¹³ recommended this spacing for such calculations.

For multiple boreholes, the procedure is a little more complicated than for single boreholes due to the presence of T_p in Equation 1. This temperature penalty depends on the borehole depth, which is the unknown *a priori*. An iterative procedure is required. The following three-step procedure is recommended to properly account for T_p .

First, calculations should be performed by assuming that T_p is zero as for a single borehole. This will lead to an approximate value of the total length of the

1st SET OF INPUTS			UNITS	Single borehole	Multiple boreholes
Ground loads					
peak hourly ground load	q_h	W		12000	-392250
monthly ground load	q_m	W		6000	-100000
yearly average ground load	q_y	W		1500	-1762
Ground properties					
thermal conductivity	k	W·m ⁻¹ ·K ⁻¹		2	2.25
thermal diffusivity	α	m ² ·day ⁻¹		0.086	0.068
Undisturbed ground temperature	T_g	°C		15	12.41
Fluid properties					
thermal heat capacity	C_p	J·kg ⁻¹ ·K ⁻¹		4200	4000
total mass flow rate per kW of peak hourly ground load	m_{hs}	kg·s ⁻¹ ·kW ⁻¹		0.050	0.074
max/min heat pump inlet temperature	T_{inHP}	°C		40.2	4.44
Borehole characteristics					
borehole radius	r_{bore}	m		0.060	0.054
pipe inner radius	r_{pin}	m		0.0137	0.0137
pipe outer radius	r_{pout}	m		0.0167	0.0167
grout thermal conductivity	k_{grout}	W·m ⁻¹ ·K ⁻¹		1.50	1.73
pipe thermal conductivity	k_{pipe}	W·m ⁻¹ ·K ⁻¹		0.42	0.45
center-to-center distance between pipes	L_{ij}	m		0.0511	0.0471
internal convection coefficient	h_{conv}	W·m ⁻² ·K ⁻¹		1000	1000
1st SET OF RESULTS					
Calculation of the effective borehole thermal resistance					
convective resistance	R_{conv}	m·K·W ⁻¹		0.012	0.012
pipe resistance	R_p	m·K·W ⁻¹		0.076	0.071
grout resistance	R_g	m·K·W ⁻¹		0.076	0.060
effective borehole thermal resistance	R_b	m·K·W ⁻¹		0.120	0.102
Calculation of the effective ground thermal resistances					
short term (6 hours pulse)	R_{6h}	m·K·W ⁻¹		0.114	0.101
medium term (1 month pulse)	R_{1m}	m·K·W ⁻¹		0.180	0.160
long term (10 years pulse)	R_{10y}	m·K·W ⁻¹		0.191	0.170
Total length calculation assuming no borehole thermal interference					
heat pump outlet temperature	T_{outHP}	°C		45.0	1.1
average fluid temperature in the borehole	T_m	°C		42.6	2.8
total length	L	m		151.7	9899.3
2nd SET OF INPUTS					
Borefield characteristics					
distance between boreholes	B	m			6.1
number of boreholes	NB	-			120
borefield aspect ratio	A	-			1.2
FINAL RESULTS					
Total length calculation (with T_p)					
<i>1st iteration</i>					
distance-depth ratio	B/H	-			0.074
logarithm of dimensionless time	$\ln(t_{10y}/t_s)$	-			-1.120
temperature penalty	T_p	°C			-0.240
total borefield length	L	m			10151.5
<i>2nd iteration</i>					
distance-depth ratio	B/H	-			0.072
logarithm of dimensionless time	$\ln(t_{10y}/t_s)$	-			-1.170
temperature penalty	T_p	°C			-0.238
total borefield length	L	m			10149.7
<i>3rd iteration</i>					
distance-depth ratio	B/H	-			0.072
logarithm of dimensionless time	$\ln(t_{10y}/t_s)$	-			-1.170
temperature penalty	T_p	°C			-0.238
total borefield length	L	m			10149.7
<i>4th iteration</i>					
distance-depth ratio	B/H	-			0.072
logarithm of dimensionless time	$\ln(t_{10y}/t_s)$	-			-1.170
temperature penalty	T_p	°C			-0.238
total borefield length	L	m			10149.7
<i>5th iteration</i>					
distance-depth ratio	B/H	-			0.072
logarithm of dimensionless time	$\ln(t_{10y}/t_s)$	-			-1.170
temperature penalty	T_p	°C			-0.238
total borefield length	L	m			10149.7
<i>Final results</i>					
total borefield length	L	m			10149.7
borehole depth	H	m			84.6

Figure 5: Spreadsheet for designing vertical geothermal boreholes—examples of results.

borefield. In the present example, the approximate length is 9899 m (32,470 ft).

Based on this approximate value, the designer enters the second set of inputs,

i.e., B (distance between the boreholes), NB (number of boreholes) and A (aspect ratio of the borefield). Depending on the available ground area and the ground

characteristics, the designer can opt for a more or less compact configuration. In the present case, $B=6.1$ m (20 ft), $NB=120$, $A=1.2$ which are the values chosen by the designer of the Maxey Elementary School.¹⁴ After this second set of inputs is entered, the final results block of the spreadsheet shows a set of five iterations in which T_p is reevaluated based on the new length calculations. This process converges rapidly and five iterations are usually sufficient. In the present case, the total borefield length is 10 150 m (33,290 ft) with a corresponding borehole depth of 84.6 m (277 ft). The temperature penalty T_p is -0.24°C (-0.43°F) after 10 years of operation. This is a relatively small value of borehole interference, which is due to the small annual thermal imbalance in the ground (1.762 kW). The design programs tested by Shonder, et al.,¹⁴ gave results between 65 m (213 ft) and 87 m (285 ft). Thus, the results given by the proposed procedure are in good agreement with other more sophisticated software tools.

Conclusion

A simple design procedure for single and multiple borehole configurations is presented. The procedure is based on the borehole sizing equation given in *ASHRAE Handbook*.² Simple algebraic correlations (Equation 4), based on a multitude of calculations, are proposed to calculate effective ground thermal resistances. These correlations, which are much simpler to use

than the cylindrical heat source solution, are shown to be in excellent agreement with calculated values. Borehole thermal interference is accounted for using a correlation developed by Bernier, et al.,¹¹ to evaluate the temperature penalty (Equation 6). Finally, the approach suggested by Hellström⁴ is used to evaluate the effective borehole resistance (Equation 8).

Designers using this method should be aware of its limitations. First, it is strictly valid for successive ground load pulse durations of 10 years, one month and six hours. Any significant deviations from these periods, especially the six-hour period, may require the use of commercially available borehole sizing software.¹⁵ Second, the range of applicable parameters for the determination of T_p is limited to values indicated in Equation 7. In the case of multiple boreholes, a simple iterative calculation is required as the temperature penalty depends on borehole depth, which is unknown *a priori*.

The proposed procedure is implemented in a spreadsheet. Two examples are provided, which show that the proposed approach is in good agreement with recognized borefield design software.

References

1. Kavanaugh, S.P., K. Rafferty. 1997. *Ground-Source Heat Pumps: Design of Geothermal Systems for Commercial and Institutional Buildings*, Chap. 3. Atlanta: ASHRAE.
2. 2007 *ASHRAE Handbook—HVAC Applications*, Chap. 32.
3. Bernier, M. 2006. "Closed-loop ground-coupled heat pump systems." *ASHRAE Journal* 48(9):12–19.
4. Hellström, G. 1991. "Ground Heat Storage—Thermal Analyses of Duct Storage Systems." Ph.D. Thesis. University of Lund, Lund, Sweden.
5. Carslaw, H.S., J.C. Jaeger. 1947. *Conduction of Heat in Solids*. Oxford, UK: Oxford University Press, p. 510.
6. Ingersoll, L.R., H.J. Plass. 1948. "Theory of the ground pipe heat source for the heat pump." *Heating, Piping and Air Conditioning* 20(7):119–122.
7. Bernier, M. 2000. "A review of the cylindrical heat source method for the design and analysis of vertical ground-coupled heat pump systems." *4th International Conference on Heat Pumps in Cold Climates*, p. 1–14.
8. Eskilson, P. 1987. "Thermal Analysis of Heat Extraction Boreholes." Ph.D. Thesis. University of Lund, Lund, Sweden.
9. Philippe, M., M. Bernier, D. Marchio. 2009. "Validity ranges of three analytical solutions to heat transfer in the vicinity of single boreholes." *Geothermics* 38:407–413.
10. Baudoin, A. 1988. "Stockage intersaisonnier de chaleur dans le sol par batterie d'échangeurs baïonnette verticaux: modèle de prédimensionnement." Ph.D. Thesis. University of Reims, Reims, France.
11. Bernier, M., A. Chala, P. Pinel. 2008. "Long-term ground-temperature changes in geo-exchange systems." *ASHRAE Transactions* 114(2):342–350.
12. Hellström, G. 1989. "Duct Ground Heat Storage Model—Manual for Computer Code." University of Lund, Lund, Sweden.
13. Remund, C.P. 1999. "Borehole thermal resistance: laboratory and field studies." *ASHRAE Transactions* 105(1): 439–445.
14. Shonder, J.A., et al. 2000. "A comparison of vertical ground heat exchanger design software for commercial applications." *ASHRAE Transactions* 106(1):831–842.
15. Hellström, G., B. Sanner. 2001. "PC-programs and modelling for borehole heat exchanger design." *Proceedings of International Geothermal Days*. ●

The Most Efficient Way to Dehumidify!

WRAP AROUND DEHUMIDIFIER HEAT PIPES

- ★ Replaces Costly Reheat
- ★ Reduces Cooling Load
- ★ Reduces Space Humidity

- ★ No Moving Parts
- ★ LEED Points Eligible
- ★ Controllable Options

Applicable to small, large, split, packaged, RTU's, air handlers, chilled water and DX systems. St. steel casings, copper fins and corrosion coatings available. Systems from 1,000 to 100,000 cfm.

WE ARE THE PASSIVE DEHUMIDIFICATION EXPERTS!



Factory Retrofit

Equipment is shipped to us, we will fit with dehumidifier heat pipes and ship back to job site.

Site Retrofit

Our experienced crew will custom fit the dehumidifier heat pipes in your unit(s) at your site.





Pre-assembled dehumidifier heat pipes systems are manufactured to your specifications, then shipped to OEMs, contractors and end users for installation in their A/C systems.

(800)393-3464

www.heatpipe.com

Gainesville, Florida, USA



Heat Pipe Technology, Inc.

ADVANCED DEHUMIDIFICATION & ENERGY RECOVERY

www.info.hotims.com/30917-23

83% CONSTANT EFFICIENCY



Introducing the new **Indirect Fired Heater**

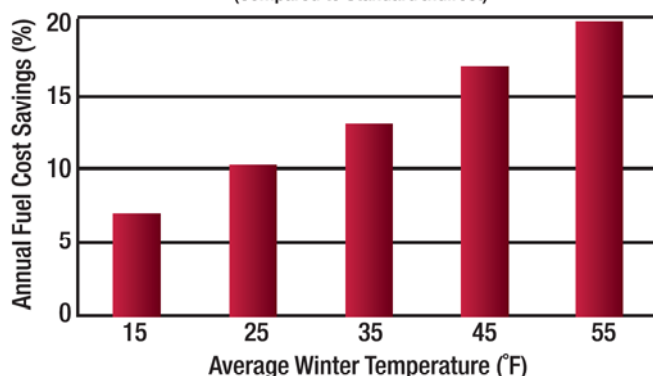
by **CAPTIVEAIRE**

Advertisement formerly in this space.

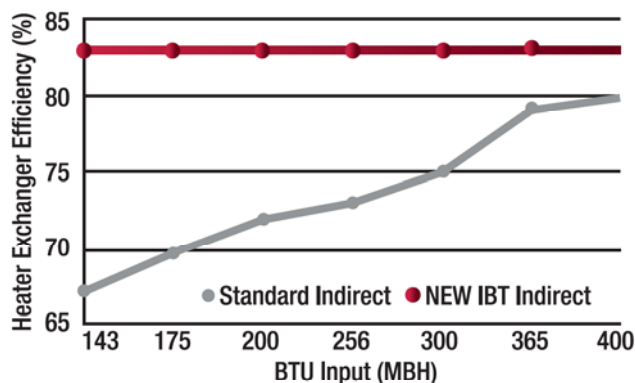


Annual Fuel Savings @ 83% Efficiency

(Compared to Standard Indirect)



Indirect Fired Energy Comparison



CaptiveAire's Modular Indirect Fired Bent Tube Heater (IBT) is designed to deliver clean air into an indoor environment. The push-through design ensures that combustion fumes will not enter the fresh air stream.

- The IBT achieves a 83% Constant Efficiency over Entire Gas Firing Range
- Full electronic gas modulation with a variable speed power-vent Motor
- Economizer Inlet Air Thermostat
- Electronic Vernier Modulation for exact temperature control
- Performance up to 20,000 CFM and max BTU input (MBH) of 1,600
- 28:1 Max Turndown

4641 Paragon Park Road, Raleigh, NC 27616 | 800.334.9256 | www.captiveaire.com/IBT

CAPTIVEAIRE

www.info.hotims.com/30917-15

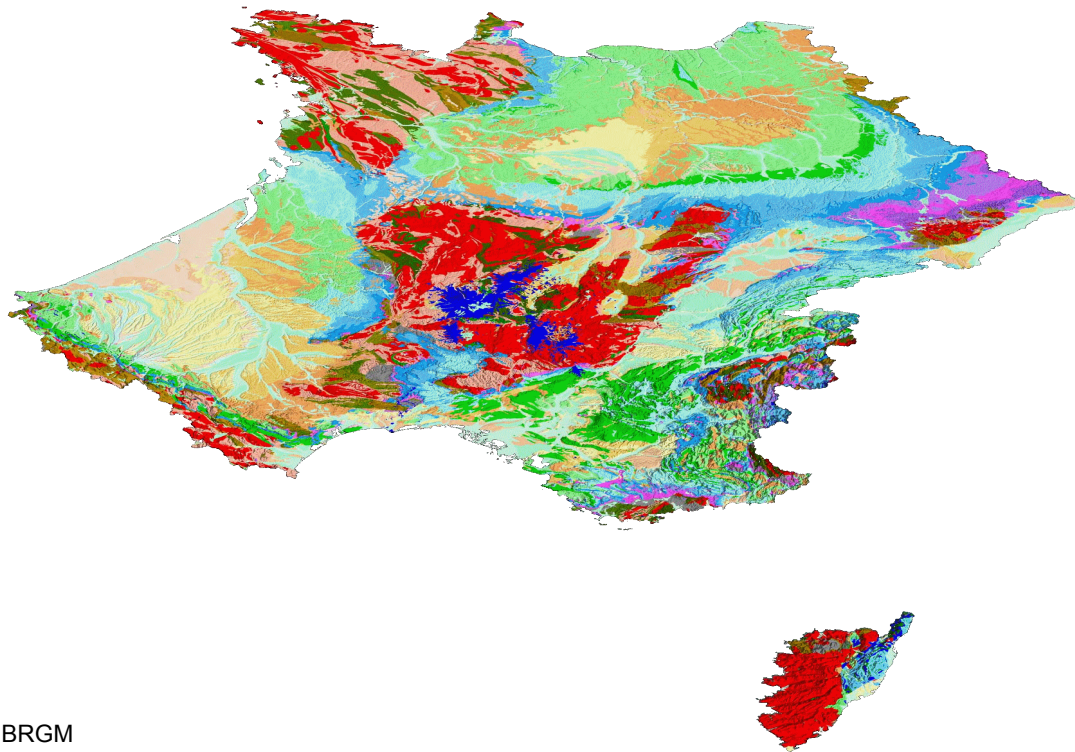
Annexe 3 – Géorapport centré sur la ZAC de Sablassou



ebrgm - Géor@pport

Géologie
Géor@pport détaillé

Zone située sur les communes de LE CRES, MONTPELLIER et CASTELNAU-LE-LEZ



© BRGM

Rapport BRGM N°GEO-1302701423338

13/04/2011

- 1 - Sommaire
- 2 - Localisation géographique de la zone choisie
- 3 - La zone choisie
- 4 - Informations disponibles sur la zone choisie
- 5 - Carte géologique
- 6 - Situation des dossiers sur le sous-sol
- 7 - Tableau des dossiers sur le sous-sol
- 8 - Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol
- 9 - Situation des dossiers avec coupe géologique vérifiée
- 10 - Tableau des dossiers avec coupe géologique vérifiée
- 11 - Les contacts au BRGM
- 12 - Lexique des termes techniques utilisés
- 13 - Limites d'usage des Géor@pports

Le Géor@pport permet d'obtenir une évaluation de la connaissance géologique disponible dans les bases de données du BRGM.

Il est généré automatiquement, à partir des données et des cartes disponibles dans le [système d'information \(*\)](#) du BRGM.

Le contenu de ce rapport est différent selon la version choisie : selon les cas, il peut décrire les roches susceptibles d'être rencontrées sur le secteur d'étude, fournir la liste des dossiers présents dans la [Banque de données du sous-sol \(*\)](#) et être complété par les informations [coupes géologiques vérifiées \(*\)](#).

Il est à noter que dans certains cas, les informations fournies peuvent être anciennes et donc en partie obsolètes ou imprécises, ceci malgré des efforts constants d'amélioration des données.

NOTE

Les versions 5 et supérieures d'Adobe® Reader® permettent la lecture de ce document.

Pour permettre l'utilisation des liens hypertextes dans le document, l'option - disposition par défaut - [Une seule page] doit être sélectionnée dans le menu "Préférences" d'Adobe® Reader®.

IMPRESSION DU DOCUMENT

Les échelles indiquées dans le document peuvent être variables selon le mode d'impression choisi. Pour garder la cohérence entre le document à l'écran et à l'impression, il faut l'imprimer en format A4 et dans Adobe® ACROBAT Reader®, régler les options d'impression de la manière suivante :

- avec la version 5 : décocher les options « Ajuster petites pages » et « Ajuster grandes pages » ;
- avec les versions 6, 7 et 8 : choisir « Mise à l'échelle : ».

Si vous constatez des problèmes à l'impression (fond de page noire...), vous obtiendrez probablement de meilleurs résultats en cochant l'option "Bitmap", bouton "Options avancées", de la boîte de dialogue "impression", d'Adobe® ACROBAT Reader.

Géor@pport © BRGM, 2006.

Les informations du présent document sont propriété du BRGM ou des sociétés ou marques citées en référence.

Le présent document constitue un ensemble qui ne peut être reproduit partiellement, sous peine d'altérer la pertinence de l'information fournie.

Conformément aux articles 39 et suivants de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, toute personne peut obtenir communication et, le cas échéant, rectification ou suppression des informations la concernant, en s'adressant au BRGM - Service Système et Technologies de l'Information. Toute personne peut également, pour des motifs légitimes, s'opposer au traitement des données la concernant.

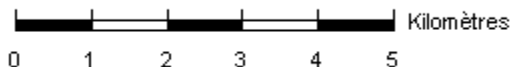
2 - Localisation géographique de la zone choisie

Carte topographique IGN à 1/250 000

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM



Echelle de restitution 1/100 000



Carte IGN à 1/250 000 - Copyright © IGN, Paris - Reproduction interdite

Contact : Espace IGN Paris
107, rue de La Boétie
75008 Paris
Tél. : 01 43 98 80 00

Web : www.ign.fr

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

La carte ci-contre localise le secteur d'étude, sur un fond topographique de l'IGN à 1/250 000.

L'échelle (*) de restitution est le 1/100 000, le secteur d'étude y est représenté par un double cadre, blanc à l'intérieur, rouge à l'extérieur.

MODE DE CALCUL DE LA ZONE D'ETUDE

Le périmètre de la zone d'étude est défini par deux paramètres :

- le point de référence fourni par l'utilisateur (point sélectionné indiqué ci-dessus, dans le cadre en haut de page) est le point central de la zone d'étude.
- l'emprise est calculée en fonction de la densité de dossiers du sous-sol disponibles sur la zone, de manière à optimiser le rapport entre la surface et le nombre de dossiers (voir détail ci-dessous).

CALCUL DE L'EMPRISE DE LA ZONE D'ETUDE

La taille de départ de la zone d'étude est définie par un quadrilatère de 3 km de côté.

Le nombre optimal de dossiers est fixé à 10 :

- si l'on a plus de 10 dossiers dans la zone par défaut (3km x 3km), on réduit le rayon : 2, 4km x 2, 4km, puis, après un nouveau test à 1, 2km x 1, 2km, si nécessaire.
- si l'on a moins de 10 dossiers, on augmente le rayon à 12km x 12km (taille maximale).

FORMATS DE ZONE D'ETUDE

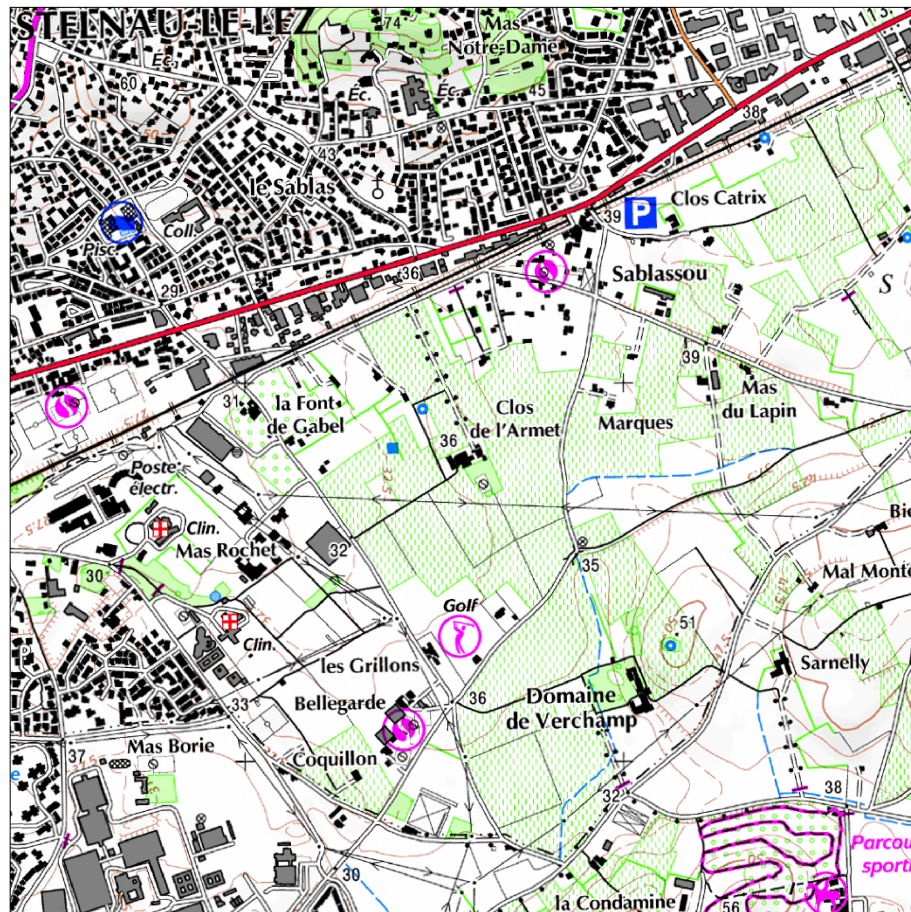
Six formats de zone d'étude ont été définis. Ils correspondent à des échelles de restitution théorique, dans le document, allant du 1/10 000 au 1/100 000.

Zone (m)	Cadre (cm)	Echelle	Surface (km ²)
(Terrain)	(Document)		
1200	12	1/10000	1,44
2400	12	1/20000	5,76
3000	12	1/25000	9,00
4800	12	1/40000	23,04
6000	12	1/50000	36,00
12000	12	1/100000	144,00

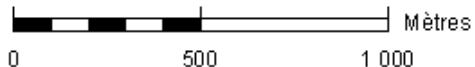
3 - La zone choisie

Carte topographique IGN à 1/25 000

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM



Echelle de restitution 1/20 000



Carte IGN à 1/25 000 - Copyright © IGN, Paris - Reproduction interdite

Contact : Espace IGN Paris
107, rue de La Boétie
75008 Paris
Tél. : 01 43 98 80 00

Web : www.ign.fr

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

La carte ci-contre restitue la totalité de la zone sélectionnée sur la carte topographique de l'IGN, dont l'échelle d'origine est le 1/25 000ème.

LA ZONE CHOISIE

C'est la zone définie à partir du point sélectionné par l'utilisateur (voir la page "Localisation géographique de la zone choisie").

C'est à l'intérieur de la zone choisie que la sélection des informations est faite. Les informations disponibles en ligne au BRGM sur les thématiques choisies par le demandeur, sont sélectionnées sur cette zone, et rassemblées dans le document.

LA CARTE IGN A 1/25 000

La carte topographique à l'échelle du 1/25 000 est une réalisation de l'IGN (Institut Géographique National). Ces cartes topographiques d'une très grande précision contiennent tous les détails existant sur le terrain : voies de communication jusqu'au moindre sentier, constructions jusqu'au hangar, bois, arbre isolé, rivière, source... Sans oublier la représentation du relief par des courbes de niveau.

CONTENU DES CADRES CARTOGRAPHIQUES EN COULEUR

Dans les différents pages du document, des cadres cartographiques représentant la zone d'étude, font apparaître (sous forme d'image), différentes « couches d'information » (*). Il peut arriver que les images n'apparaissent pas dans des portions du cadre, selon la disponibilité des données. En effet, les données peuvent être disponibles sur l'ensemble de la zone choisie, sur une partie seulement, voir, dans quelques cas rares, pas du tout.

Par ailleurs, les découpages des différents documents cartographiques d'origine (IGN, BRGM...) ne sont pas identiques : un même secteur d'étude pourra donc comporter des "blancs" (zones sans information), ou des styles différents, selon les couches d'information.

4 - Informations disponibles sur la zone choisie

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

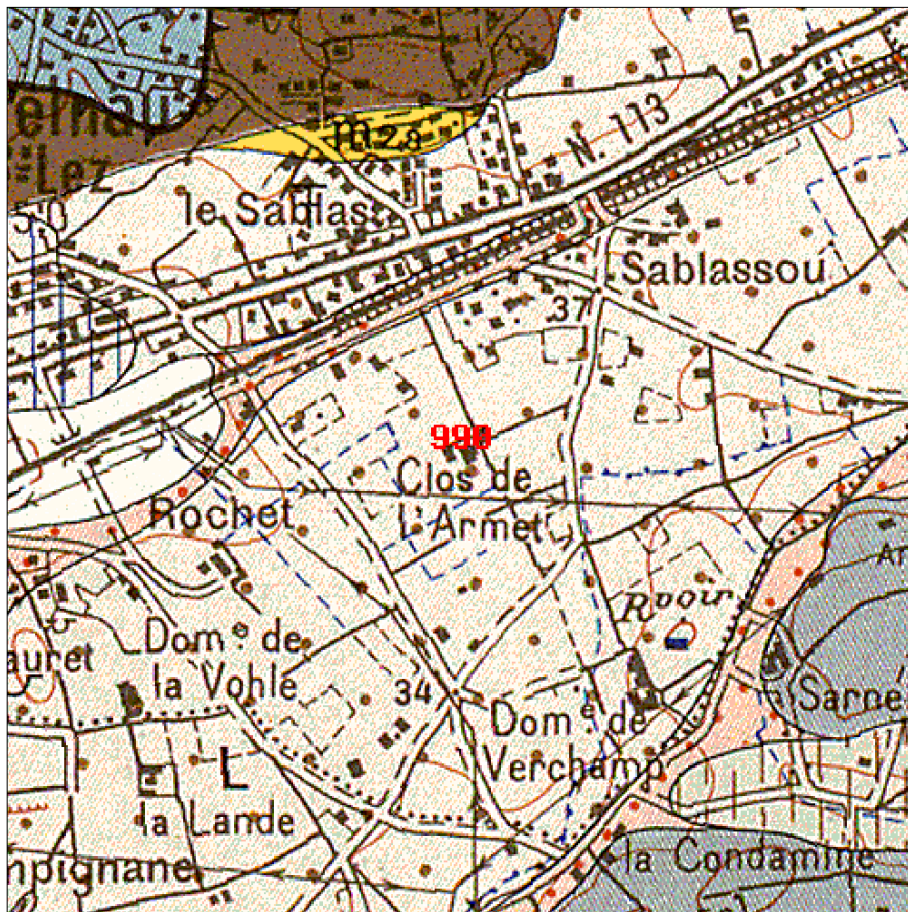
Nature de l'information	Nombre d'objets	Descriptif succinct
Carte géologique à 1/50 000		
La carte géologique à 1/50 000 numérique est issue des cartes géologiques imprimées. Elle est redressée selon un système de projection Lambert 2 étendu métrique sur tout le territoire métropolitain, Corse comprise.		
a) Carte géologique image (*)		Version image de la carte géologique imprimée.
Cartes disponibles (nombre et liste)	1	990
b) Carte géologique vecteur		Version vectorisée de la carte géologique imprimée.
Cartes disponibles (nombre et liste)	1	990
Formations géologiques	9	
Dossiers sur le sous-sol		
Le BRGM est chargé, par ses ministères de tutelle de gérer et de mettre à disposition les données issues du recueil légal (code Minier et Loi sur l'Eau). Il a créé pour cela la banque de données du sous-sol, communément appelée "BSS".		
Dossiers du sous-sol	31	C'est l'ensemble des dossiers descriptifs de la Banque du sous-sol disponibles sur la zone d'étude.
Les informations décrites dans les dossiers sont réparties dans les rubriques thématiques suivantes, en fonction du contenu du dossier:		
Ouvrages de la Banque du Sous-Sol (BSS)	7	Fiche signalétique décrivant les généralités d'un dossier de la Banque du sous-sol: nature, localisation, données complémentaires et références bibliographiques.
Ouvrages avec coupe géologique initiale et numérisée	0	Dossier comportant une description de la lithologie et de la stratigraphie en fonction de la profondeur.
Ouvrages avec documents initiaux numérisés	13	Dossier comportant des documents numérisés (plans, analyses, coupes techniques, rapports ...).
Ouvrages avec documents initiaux et coupe géologique initiale numérisés	10	Dossier comportant à la fois coupe et documents initiaux numérisés.
Ouvrages non renseignés (signalétique uniquement)	1	Dossier NON RENSEIGNE de la BSS (l'instruction du dossier peut néanmoins être en cours ou il n'y a pas d'informations disponibles).
Dossiers avec coupe géologique vérifiée par le BRGM		
Les coupes géologiques vérifiées sont constituées d'une description géologique normalisée (nature des roches, âge des terrains). Les informations utilisées pour vérifier les coupes proviennent des documents de la banque du sous-sol et de l'interprétation de diagraphies lorsqu'elles existent.		
Ouvrages avec coupe géologique vérifiée	0	

Le tableau ci-dessus présente l'ensemble des informations disponibles au BRGM, pour le domaine des [connaissances géologiques \(*\)](#), regroupées par grands domaines thématiques (Carte géologique, Banque des dossiers du sous-sol).
Pour chaque type d'information, on trouve le nombre d'éléments présents sur la zone et une description succincte de la donnée.
Pour les cartes géologiques, l'indication « liste », correspond au code d'identification de la (des) carte(s) géologique(s) concernée(s).
Selon le type de Géor@pport choisi, ces informations seront incluses ou non dans le présent document.
Les informations de « connaissance géologique » présentées dans ce géor@pport, sont l'une des sources d'information disponibles au BRGM.
D'autres données existent, sur lesquelles des informations complémentaires peuvent être obtenues auprès du BRGM (voir liste des contacts en fin de document, page "contacts").

5 - Carte géologique

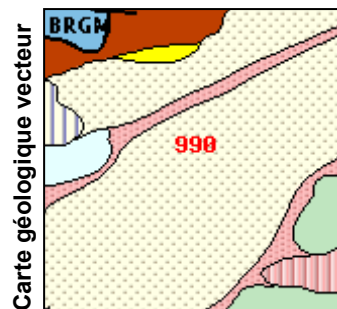
Carte géologique **image(*)** à 1/50 000

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM



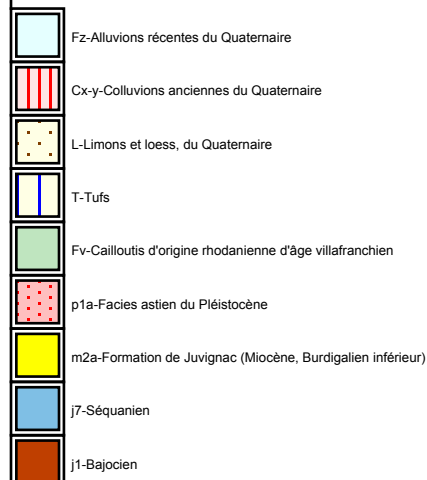
Echelle de restitution 1/20 000

Cartes géologiques à 1/50 000 **vectorisées (*)** sous forme des trois couches **SIG (*)** suivantes : **formations géologiques (*)**, **contours (*)**, **éléments structuraux (*)**. Ces informations sont complétées par une ou plusieurs couches d'observations ponctuelles, selon le cas.
L'**image (*)** de la carte géologique imprimée est **redressée (*)** selon la projection **Lambert 2 étendue (*)**. Les cartes peuvent être acquises au BRGM sous différents formats, papier ou numériques, la légende est disponible, les **notices (*)** sont en cours de numérisation.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Carte n°990

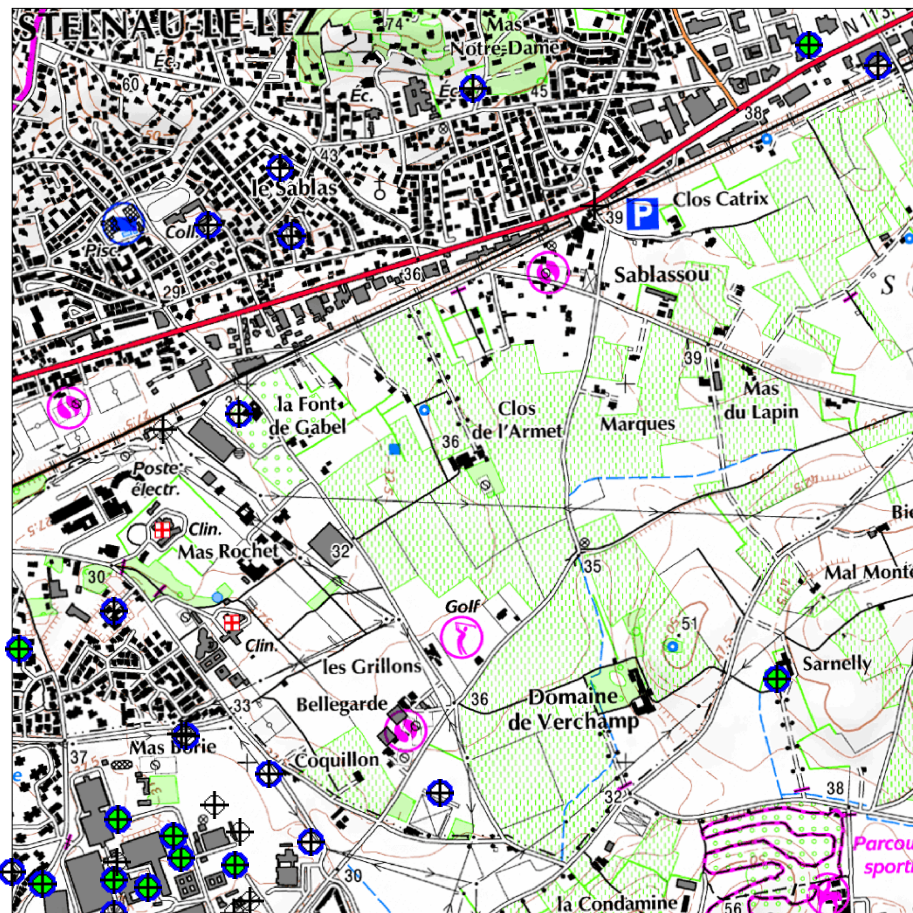


6 - Situation des dossiers sur le sous-sol

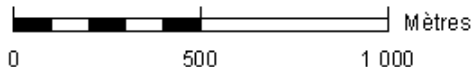
Report sur carte topographique IGN à 1/25 000

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté



Echelle de restitution 1/20 000



Légende des dossiers sur le sous-sol

-  Ouvrages de la Banque du Sous-Sol (BSS)
-  Ouvrages avec documents initiaux numérisés
-  Ouvrages avec documents initiaux et coupe géologique initiale numérisés
-  Ouvrages non renseignés (signalétique uniquement)

LA BANQUE DE DONNEES DU SOUS-SOL

Les dossiers sur le sous-sol de la BSS contiennent des informations brutes à caractères administratif et géologique : localisation, usage, description géologique, équipement technique...

OBJET

Le code minier (Titre VIII du Code Minier français, Articles 131 à 136) rend obligatoire la déclaration des **ouvrages (*)** d'une profondeur supérieure à 10 m et les nouvelles dispositions de la Loi sur l'Eau entraînent également la déclaration des ouvrages "eau" sans distinction de profondeur. Le BRGM est chargé, par ses ministères de tutelle, de gérer ces données et de les mettre à disposition d'un large public.

CONTENU

Les dossiers décrivant les ouvrages sont répartis dans les rubriques thématiques suivantes, en fonction du contenu du dossier :

- « Ouvrages de la Banque du Sous-Sol (BSS) » : Fiche signalétique décrivant les généralités d'un ouvrage : nature, localisation, données complémentaires et **références bibliographiques (*)**.
- « Ouvrages avec **coupe géologique (*)** initiale et numérisée » : description de la lithologie et parfois de la stratigraphie, en fonction de la profondeur.
- « Ouvrages avec documents initiaux numérisés » : dossier comportant des **documents numérisés (*)**.
- « Ouvrages avec documents initiaux et coupe géologique initiale numérisés » : dossiers composés de l'ensemble des éléments listés ci-dessus.
- « Ouvrages non renseignés » : ouvrages NON RENSEIGNES de la BSS (Il n'y a pas d'autres informations disponibles, l'instruction du dossier peut néanmoins être en cours).

7 - Tableau des dossiers sur le sous-sol

31 dossiers sur le sous-sol

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Commune(*)	IDENTIFIANT(*)	Lieu-dit	Type d'ouvrage	Usage(*)	Date(*) des travaux	Altitude(*) (m)	Profondeur(*) (m)	Cote eau(*) (m)	Symbole
CASTELNAU-LE-LEZ	09908X0118/F	NAVARRO	FORAGE		01-06-1968	36	27.000		⊕
	09908X0154/922F3	CARRIERE JEANJEAN	CARRIERE	CONSTRUCTION.		27	8.000		⊕
	09908X0156/922F3	LE SABLAS	CARRIERE	CONSTRUCTION.		35	7.000		⊕
	09908X0176/F	LE MAS DE BONGUE	FORAGE			30	65.000		⊕
	09908X0177/F	SERRES DELON	FORAGE		01-07-1967	29	64.000		⊕
	09908X0240/F	SA CIBAT LA POMPIGNANE MAS DE VOHLE	FORAGE	EAU-INDIVIDUELLE, EAU-INDUSTRIELLE.	01-01-1974	35	18.000	2.800	⊕
	09908X0302/EDF	POSTE EDF	SONDAGE		01-02-1981	29	270.000		⊕
	09908X0327/CES	CES DE CASTELNAU	SONDAGE		18-02-1982	34	45.000	20.000	⊕
	09908X0328/TRIBUN	FORAGE RUE DES TRIBUNS EN FACE LE N° 29 DE LA RUE DES TRIBUNS	FORAGE		18-02-1982	40	75.000		⊕
	09908X0330/DAME	MAS NOTRE-DAME	SONDAGE		23-02-1982	52	45.000	14.200	⊕
	09908X0345/AUBE	AUBE ROUGE	STATION-PIEZO	AEP, PIEZOMETRE.	01-02-1982	36	54.000	25.400	⊕
	09908X0402/MONTEL		GALERIE			41			+
MONTPELLIER	09908X0278/SARNEL	DOMAINE DE SARNELY	FORAGE	EAU-INDIVIDUELLE.	24-06-1950	45	47.000		⊕
	09908X0295/IBMP22	LA POMPIGNANE- USINE IBM FRANCE	SONDAGE		01-03-1979	33	29.500	9.000	⊕
	09908X0296/IBMP23	LA POMPIGNANE- USINE IBM FRANCE	SONDAGE		01-03-1979	34	29.500	9.000	⊕
	09908X0306/IBMP25	LA POMPIGNANE - USINE IBM- FRANCE	SONDAGE		01-11-1980	32	28.000	4.300	⊕
	09908X0307/IBMP26	LA POMPIGNANE - USINE IBM- FRANCE	SONDAGE		01-11-1980	34	28.000	6.700	⊕
	09908X0308/IBMP27	LA POMPIGNANE - USINE IBM- FRANCE	SONDAGE		01-11-1980	32	28.000	4.800	⊕
	09908X0309/IBMP28	LA POMPIGNANE - USINE IBM- FRANCE	SONDAGE		01-11-1980	32	28.000	7.900	⊕
	09908X0314/VAQUIE	LA POMPIGNANE	FORAGE	EAU-INDIVIDUELLE.	01-01-1980	36	23.000	7.000	⊕
	09908X0362/PZ13	USINE IBM	SONDAGE		11-12-1992	35	22.000	8.680	⊕
	09908X0371/PZ20	USINE IBM PZ 20	SONDAGE		12-10-1993	37	30.000	8.900	⊕

Tableau des dossiers sur le sous-sol

31 dossiers sur le sous-sol

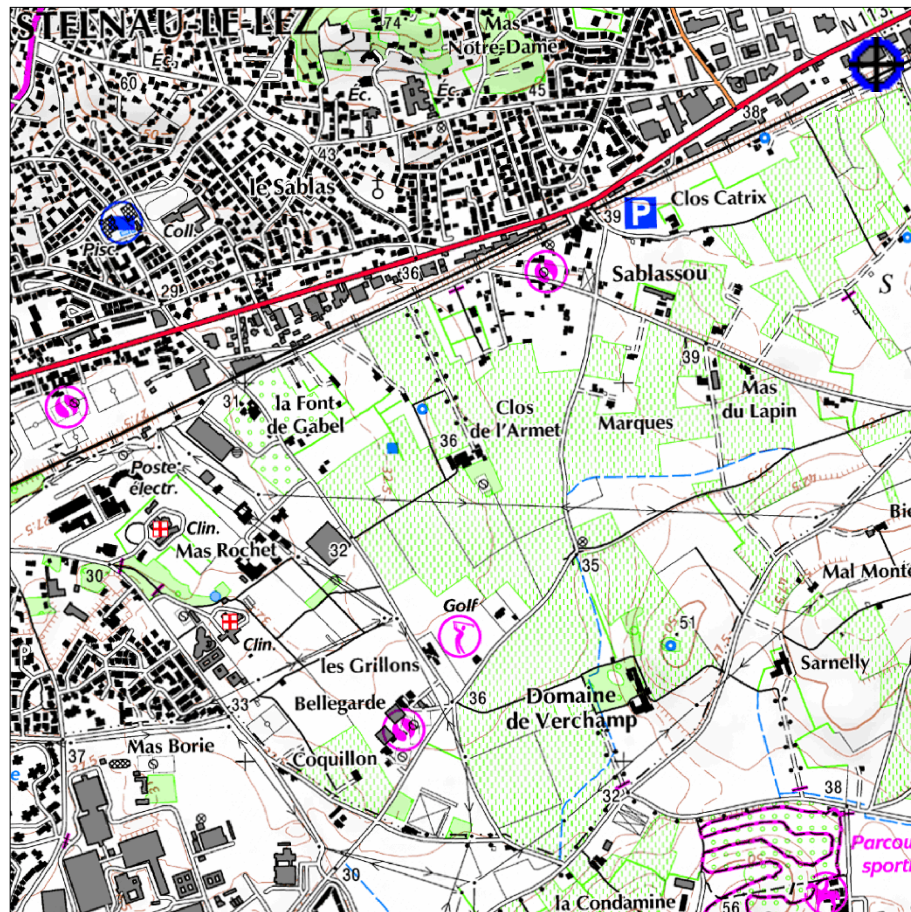
Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Commune(*)	IDENTIFIANT(*)	Lieu-dit	Type d'ouvrage	Usage(*)	Date(*) des travaux	Altitude(*) (m)	Profondeur(*) (m)	Cote eau(*) (m)	Symbole
MONTPELLIER	09908X0372/PZ21	USINE IBM PZ 21	SONDAGE		12-10-1993	38	30.000	10.560	
	09908X0373/PZ22	USINE IBM PZ 22	SONDAGE		12-10-1993	37	30.000	10.650	
	09908X0374/PZ23	USINE IBM PZ 23	SONDAGE		12-10-1993	38	32.000	9.370	
	09908X0484/PB		PIEZOMETRE			34			
	09908X0486/PZ13		PIEZOMETRE			34			
	09908X0488/PZ22		PIEZOMETRE			34			
	09908X0489/PZ24		PIEZOMETRE			36			
	09908X0490/PZ25		PIEZOMETRE			36			
	09908X0507/PZ6		PIEZOMETRE			35			

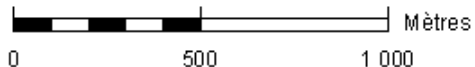
8 - Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0118/F

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

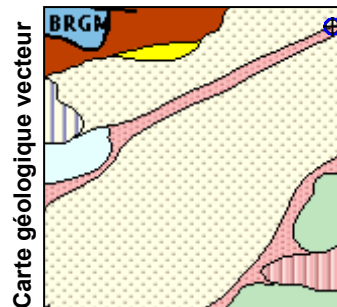


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit : NAVARRO

Coordonnées (Lambert-93)

X : 775175 m Y : 6282470 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 728857 m Y : 1849686 m

Altitude : 36 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 27.000 m

Cote eau :

Date fin des travaux : 01-06-1968

Date dossier :

Date mise à jour : 26-10-1984

Nature : FORAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 1

Documents Papiers :

Références :

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE			TUBAGE			OBSERVATIONS
	De	à	Ø	De	à	Ø	
	0	13	165	0	27	145mm	Crépiné sur 5m à partir du bas Crépines à fentes
	13	27	145				

Repère altimétrique : Sol		Cote du repère : 36m			
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE					
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations
1963	13	5	31		
1968	27	8	28		

DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit pompage	m 3/h Artésien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivelation	T°	Pa18°	Observations
1968	27		4,5				7m			

Archivage des documents originaux non reproduits :	

Dossier instruit par : L. COUBES	Mis à jour par :
le Août 1968	le
Nombre d'intercalaires : 0	Contrôlé par : <i>Lali</i>
Dossier C jusqu'au	le 14.10.68

DÉPARTEMENT : HERAULT 34 N° B.R.G.M. d'enregistrement : 1968/1144

COMMUNE : CASTELNAU LE LEZ 057 CARTE GÉOL. AU 1/80 000

DÉSIGNATION : Navarro N° Feuille

233 Montpellier

OBJET : Eau

Date d'exécution : Juin 1968

Profondeur finale : 27m

Nature : Forage

Mode de forage : Rotation (tricône)

Maître de l'oeuvre : NAVARRO - ameublement

Propriétaire en 19 :

Entrepreneur : M. BELLUIRE - Agde

Travaux conseillés ou suivis par :

Origine des documents : M. BELLUIRE et enquête de terrain

Hauteur du tubage ou de la margelle dépassant le sol :

Accessibilité :

Mode d'équipement :

Observations : - Un premier forage avait été effectué jusqu'à 13m en 1963. Le forage a été approfondi à la suite de l'abaissement de niveau de la nappe dû à la sécheresse de 1967.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE : - Sable jaune très fin par endroits, un peu plus grossier vers le bas. ASTIEN

Échantillons :

ATLAS AU 1/20 000

Feuille Montpellier

Indice de classement :

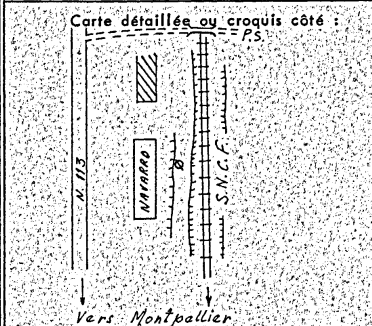
N°	1/8	N° d'entrée aux archives
990	8	118

Archivage D

Coordonnées Lambert : X = 728,67
Y = 149,84

Zone Sud III

Cote du sol (Z) : EPD = 36
à l'orifice : ENG =
RNG =



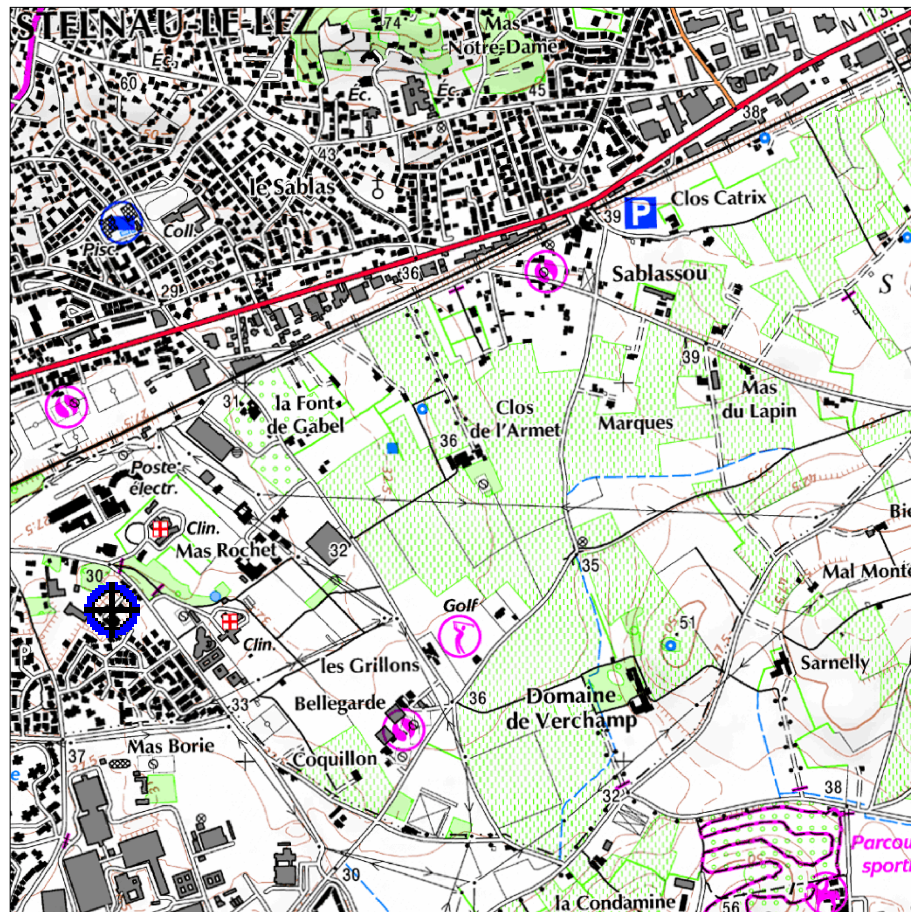
09908X0118

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

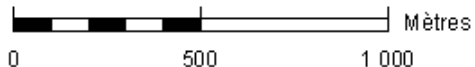
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0154/922F3

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

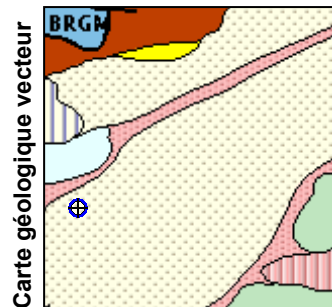


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : CARRIERE JEANJEAN

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773144 m Y : 6281045 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726835 m Y : 1848242 m

Altitude : 27 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 8.000 m

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier : 01-03-1969

Date mise à jour : 24-05-1977

Nature : CARRIERE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, NON-EXPLOITE, REMBLAI-PARTIEL.

Utilisation : CONSTRUCTION.

Mode exécution :

Objet exploitation : SABLE.

Nombre de documents numérisés : 1

Documents Papiers : COUPE-GEOLOGIQUE.

Références :

RENSEIGNEMENTS GÉOLOGIQUES ET TECHNIQUES			
AGE GÉOLOGIQUE : ASTIEN			
EXPLOITATION : souterraine en galeries à partir de puits, d'affleurements ou de carrière à ciel ouvert - A ciel ouvert (1) - Plan des travaux ☐			
ALTITUDE DE LA MASSE EXPLOITÉE :		Découvert : 1 m le :	
Au sol :		Hauteur du front de taille : 8 m le :	
Au toit :		Nombre de bancs exploités : n le :	
		Nombre de gradins : 1 le :	
ÉPAISSEURS		COUPE GÉOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE	Echantillons
Minimale	Maximale		
0,5	1	Remblai au Nord, terre arable au Sud. Bancs gréseux durs et sableux tendres jaunes alternant avec du sable jaune; quelques bancs à galets et coquillages. Sable blanc, bancs gréseux durs plus rares. Le fond est remblayé.	
5	6		
1m			
PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES			
ANALYSES CHIMIQUES	☐	NATURE :	
ESSAIS PHYSIQUES	☐	NATURE :	
ESSAIS D'IDENTIFICATION	☐	NATURE :	
ETUDE PETROGRAPHIQUE	☐	NATURE :	
ETUDE MINERALOGIQUE	☐	NATURE :	
AUTRES ETUDES	☐	NATURE :	
Dossier établi par : L. COUBES-A. CAMUS le : 3/1969 Complété par : le : Nombre d'intercalaires : 0 Dossier $\varnothing$ ou D : Contrôlé par : L. Coubes le : 21.9.1970 (1) Rayer les mentions inutiles.			

COTE: 922 F3		INVENTAIRE SUBSTANCES UTILES		SUBSTANCE: SABLE	
DÉPARTEMENT :		HERAULT 34		CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50 000	
COMMUNE :		CASTELNAU-LE-LEZ 057		N° 990 FEUILLE Montpellier	
Désignation :		Carrière Jeanjean		CARTE AU 1/20 000	
Régularité de l'exploitation :		Abandonnée (actuellement dépôt de matériel)		Montpellier	
EXPLOITANT (1) PROPRIÉTAIRE (1)		M. JEANJEAN		INDICE DE CLASSEMENT	
SIÈGE SOCIAL :				N°	1/8
USINE :				N° de Classement	S. U.
UTILISATION :		Enduits Soubassements de carrelages		990	8
EMPLOIS REMARQUABLES :				Code Minier	154
ACCESSIBILITÉ :				ARCHIVAGE $\varnothing$ ou D (1)	
MODE D'EXPLOITATION - MÉCANISATION :				Coordonnées Lambert, Zone	
MODE D'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX :				X: 726,65	
				Y: 148,40	
				Z: +27m	
				Carte détaillée ou croquis coté	
				(Préciser l'échelle et l'orientation)	
OBSERVATIONS DIVERSES (Hydrogéologie, etc...)					
PRODUCTIONS : Renseignements confidentiels insérés au dossier ☐					
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :					
DOCUMENTS INSÉRÉS :					

09908X0154



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

RENSEIGNEMENTS GÉOLOGIQUES ET TECHNIQUES			
AGE GÉOLOGIQUE : ASTIEN			
EXPLOITATION : souterraine en galeries à partir de puits, d'affleurements ou de carrière à ciel ouvert A ciel ouvert (1) - Plan des travaux ☐			
ALTITUDE DE LA MASSE EXPLOITÉE :		Déouvert :	2m le :
Au sol :		Hauteur du front de taille :	7m le :
Au toit :		Nombre de bancs exploités :	3 le :
		Nombre de gradins :	1 le :
COUPE GÉOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE			Echantillons
ÉPAISSEURS			
Minimale	Maximale		
0,2	0,5	Terre végétale marron	
0,1	0,3	Tuf calcaire (?) lité	
1,5	2	Conglomérat d'éboulis et gros galets (20 à 30cm) calcaires perforés de trous de pholades. Un récif d'huîtres en lentille	
1	1,1	Sable jaune. A la base un lit de galets anguleux de taille variée	
1	1,5	Sable blanc. A la base, 0,2m de galets à peine roulés	
1		Sable jaune clair, homogène	
PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES			
ANALYSES CHIMIQUES		☐ NATURE	
ESSAIS PHYSIQUES		☐ NATURE	
ESSAIS D'IDENTIFICATION		☐ NATURE	
ÉTUDE PETROGRAPHIQUE		☐ NATURE	
ÉTUDE MINÉRALOGIQUE		☐ NATURE	
AUTRES ÉTUDES		☐ NATURE	
Dossier établi par : L. COUBES-A. CAMUS le : Complété par : le :			
Nombre d'intercalaires : 0			
Dossier ☒ ou D : Contrôlé par : L. Cub le : 21.9.1970			
(1) Rayer les mentions inutiles.			

COTE: 922 F3		INVENTAIRE SUBSTANCES UTILES		SUBSTANCE: SABLE	
DÉPARTEMENT :		HERAULT 34		CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50 000	
COMMUNE :		CASTELNAU-LE-LEZ 057		N° 990 FEUILLE Montpellier	
Désignation :		Le Sablas		CARTE AU 1/20 000 Montpellier	
Régularité de l'exploitation :		Abandonnée		INDICE DE CLASSEMENT	
EXPLOITANT (1) PROPRIÉTAIRE (1)				N° 1/8 N° de Classement	
SIÈGE SOCIAL :				990 8 Code Minier S. U. 156	
USINE :				ARCHIVAGE ☒ ou D (1)	
UTILISATION :		Enduits Soubassement de carrelages		Coordonnées Lambert, Zone	
EMPLOIS REMARQUABLES :				X: 727,120 Y: 149,39 Z: +35m	
ACCESSIBILITÉ :		Chemin des Perrières		Carte détaillée ou croquis coté	
MODE D'EXPLOITATION - MÉCANISATION :					
MODE D'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX :				(Préciser l'échelle et l'orientation)	
OBSERVATIONS DIVERSES (Hydrogéologie, etc.)					
PRODUCTIONS : Renseignements confidentiels insérés au dossier ☐					
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :					
DOCUMENTS INSÉRÉS :					

09908X0156

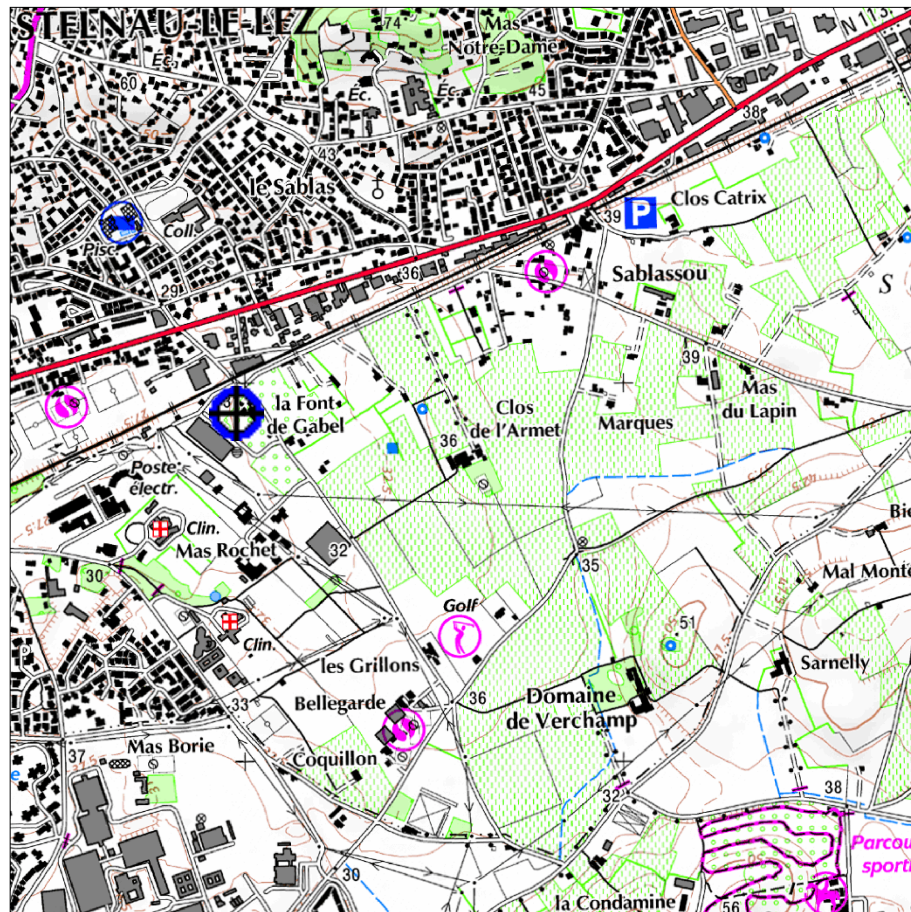


Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

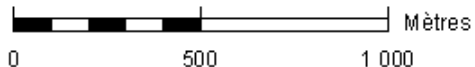
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0176/F

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

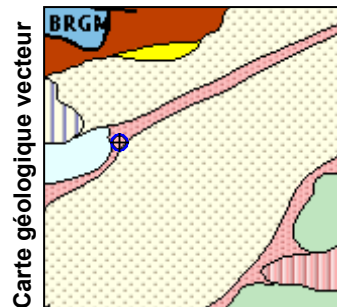


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit : LE MAS DE BONGUE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773478 m Y : 6281562 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727165 m Y : 1848763 m

Altitude : 30 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 65.000 m

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier :

Date mise à jour : 26-10-1984

Nature : FORAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 1

Documents Papiers :

Références :

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE			OBSERVATIONS
	De	à	De	à	Épaisseur, nature	

Repère altimétrique :					Cote du repère :				
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE									
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :				
Avril 1965		(0,04)	29,30		RAMBAUD				
Mai 1965		(0,40)	28,94		"				

DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit pompage	m ³ /h Artésien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Dénivelation	T°	à 18°	Observations

Archivage des documents originaux non reproduits :									

Dossier instruit par : G. JUNCY					Mis à jour par :				
le 15/9/1969					le				
Nombre d'intercalaires : 1					Contrôlé par : L. Guibet				
Dossier C. jusqu'au :					le 11 décembre 1969				

DÉPARTEMENT : HERAULT 34

N° B.R.G.M. d'enregistrement :

COMMUNE : CASTELNAU LE LEZ 057		CARTE GÉOL. AU 1/80 000	
DÉSIGNATION : Le Mas de Bongue		N° Feuille	
		233 Montpellier	

OBJET : Forage eau		ATLAS AU 1/20 000	
Date d'exécution :		Feuille : Montpellier	
Profondeur finale : 65m		Indice de classement :	
Nature : Forage		N° 1/8 N° d'entrée aux archives	
Mode de forage : (Carottage)		990 8 176	
Maître de l'oeuvre :		Archivage D	
Propriétaire en l'9 :		Coordonnées Lambert : X = 726,98 Y = 148,92	
Entrepreneur :		Zone Sud III	
Travaux conseillés ou suivis par :		Cote du sol (Z) : EPD = 30m à l'orifice : ENG = RNG = 29,339	
Origine des documents : D.E.S. RAMBAUD S.G.R.-L Ro n° 5.1.1.28		Carte détaillée ou croquis côté : Voir atlas au 1/25 000	
Hauteur du tubage ou de la margelle dépassant le sol :			
Accessibilité :			
Mode d'équipement :			
Observations :			
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE : Coupe détaillée en pièce 1 0,- à 32,8m Grès et sable ASTIEN 32,8 à 57,8m Marnes HELVETIEN 57,8 à 65,-m Grès coquiller BURDIGALIEN			
Échantillons :			

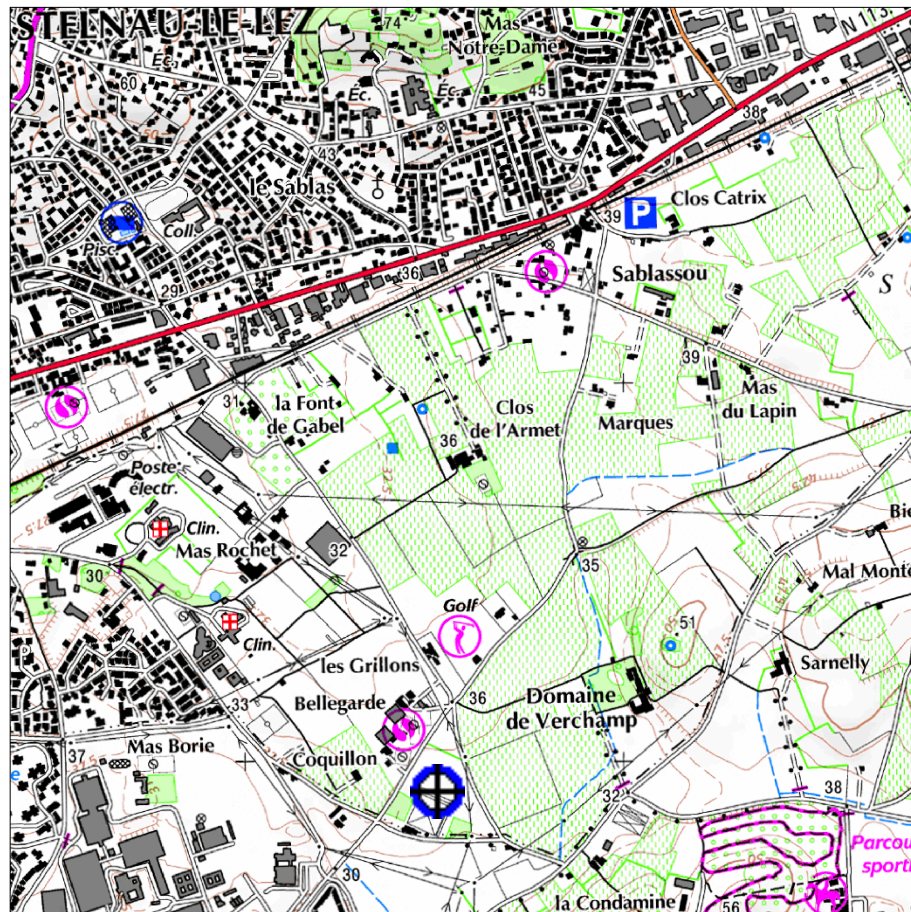
09908X0176

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

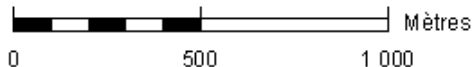
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0177/F

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

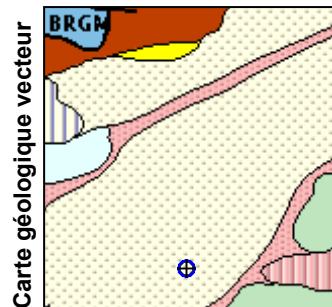


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit : SERRES DELON

Coordonnées (Lambert-93)

X : 774000 m Y : 6280558 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727697 m Y : 1847762 m

Altitude : 29 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 64.000 m

Cote eau :

Date fin des travaux : 01-07-1967

Date dossier :

Date mise à jour : 26-10-1984

Nature : FORAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 1

Documents Papiers :

Références :

FOYAGE		TUBAGE		OBSERVATIONS
Da	a	Da	a	
0	64m	0	50m	Epaisseur, nature : Océanisé de 40 à 50m acier (fentes verticales)
60	64m (recomblé sans cad)			

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		NIVEAU HÉZOMÉTRIQUE		Cote du repère :	
Date	Profondeur	Profondeur au C.A. au plus	Profondeur au C.A. au plus	Observations :	
1966	55m	6m	+23		

HYDROLOGIE		PÉRIMÈTRE		Cote du repère :	
Date	Profondeur	Profondeur au C.A. au plus	Profondeur au C.A. au plus	Observations :	

Archivage des documents originaux non reproduits :

Donnée initiale par : J. COUBES

Donnée C. par : 0

Contrôle par : 12/11/1966

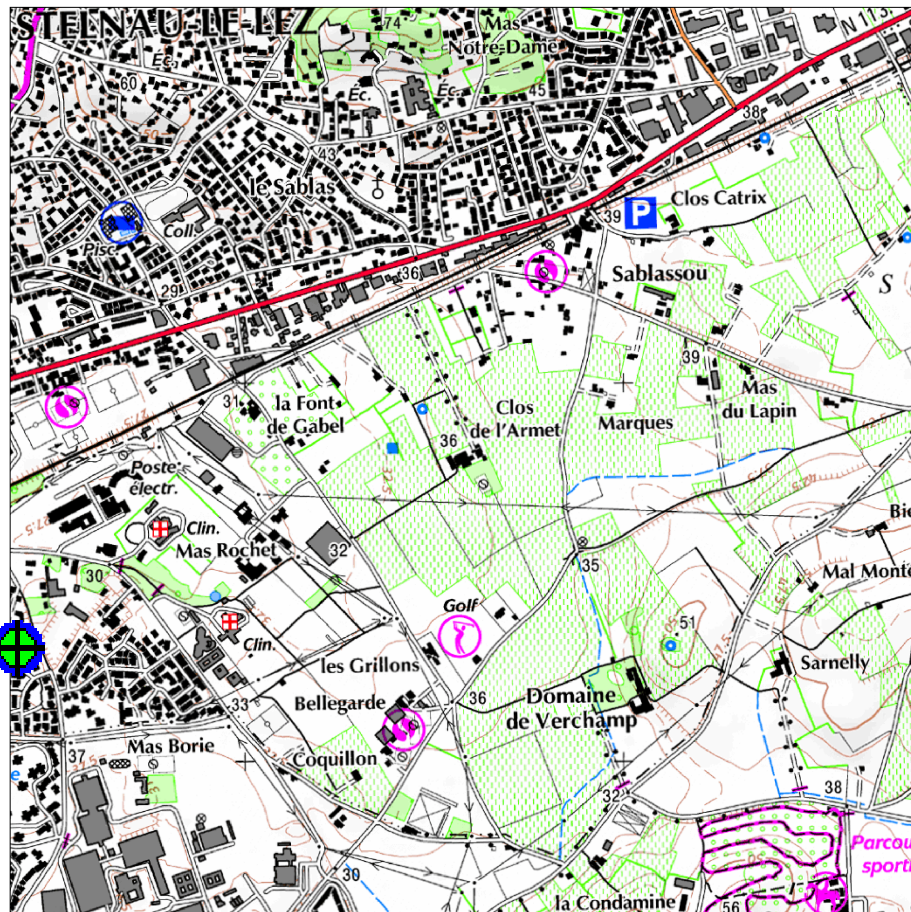
DÉPARTEMENT : HERAULT 34		N° S.R.G.M. d'enregistrement :	
COMMUNE : CASTELNUOY LEZ LÈZ 057		CARTES GÉOL. AU 1/80 000	
DÉSIGNATION : Serres Delon		N° : 1/8 N° d'archives	
OUIET : Eau (arrosage jardin)		Feuille : Montpelliér	
Date d'exécution : juillet 1967		Atlas au 1/20 000	
Profondeur finale : 64m		Indice de classement :	
Mode de forage : Rotation (trépan)		N° : 1/8 N° d'archives	
Montre de l'œuvre : N. DELON		g90 : 18 : 1177	
Propriété en 19 : CALIZY		Archivage : D	
Travaux conseillés ou réalisés par :		Coordonnées Lambert : X = 1727,51	
Origine des documents : N. DELON		Zone : Sud III	
		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
		à l'origine : NNG =	
Hauteur du tubage ou de la margelle dépassant le sol : 0,3m		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
Accessibilité :		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
Mode d'équipement : Pompe KSB à turbine immergée à 50m		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
Observation : - Remontée de sable - Arrosage en hiver et jusqu'en juillet		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
0 à 63m Sable blond en haut gris en profond, avec bande de grès		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
ASTERY		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
53 à 64m Marnes blanches HELVETIEN		Cote du sol (2) : ERD = 29m	
Echantillon :		Cote du sol (2) : ERD = 29m	

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

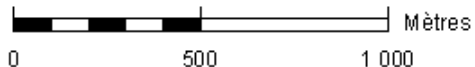
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0240/F

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

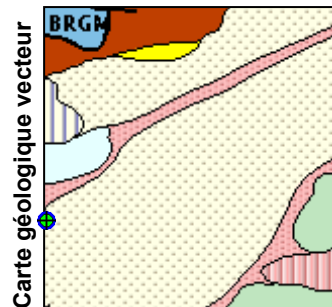


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : SA CIBAT LA POMPIGNANE MAS DE VOHLE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 772893 m Y : 6280947 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726585 m Y : 1848142 m

Altitude : 35 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 18.000 m

Cote eau : 2.800 m (01-01-1974)

Date fin des travaux : 01-01-1974

Date dossier : 01-03-1975

Date mise à jour : 24-05-1977

Nature : FORAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : EXPLOITE.

Utilisation : EAU-INDIVIDUELLE, EAU-INDUSTRIELLE.

Mode exécution :

Objet exploitation : EAU.

Nombre de documents numérisés : 4

Documents Papiers : COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, PRODUCTIVITE.

Références :

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0240/F

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	0.5	SUPERF: TERRE	QUATERNAIRE
0.5	16.0	ALT/SABLE, JAUNE COQUILLIER/GRES/	ASTIEN
16.0	16.1	CONGLOMERAT	ASTIEN
16.1	18.0	ALT/SABLE, JAUNE/GRES/	ASTIEN

Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

L30 *** COUPE GEOLOGIQUE DE L'OUVRAGE 0990 8x 0240 F

COUPE V D

ETABLIE LE 00 00 1974
PAR E BERENGUER

INTERPRETE LE 00 03 1975
D'APRES B
PAR A COUBES

+-----
| DBS
+-----
|

0000.00 QUAT SUPERF: TERRE

0000.50 ASTIEN: ALT/SABLE, JAUNE COQUILLIER/GRES/

0016.00 ASTIEN: CONGLOMERAT

0016.10 ASTIEN: ALT/SABLE, JAUNE/GRES/

0018.00 FIN

00422 PAGE 00001

	X	Y
ORIGINE		
EXTREMITE		
AZIMUT		
INCLINAISON		
Z DU ZERO	+0035.	EPD

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

NUMÉRO DE CHARNIÈRE	OBJECTIF	RENSEIGNEMENTS VALABLES LE	IDENTIFICATION	CODE D'IDENTIFICATION	HAUTEUR UTILE (m)	PROFONDEUR (m)		
						CODE	02	0
0001	EXP-EAU D	00/00/1974	ASTIEN: SABLE GRES CONGLOMERAT (SABLES DE MONTPELLIER)	BLA/03/+0L	06,00	P	0012,00	0018,0
		/ /			.		.	.
		/ /			.		.	.
		/ /			.		.	.
		/ /			.		.	.
		/ /			.		.	.
		/ /			.		.	.
		/ /			.		.	.

AQUIFERES, GITES ou NIVEAUX RECONNUS ou EXPLOITES

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

L-00		0990 BA 0240		N° de registre		L-00 L-00	
				Date de la fiche		10/11/74	
				N° de la fiche		10/11/74	
IDENTIFICATION Nom : LAS-LANGUEDOC Commune : HERAULT Département : CASTELNAU-LE-LEZ (034) Adresse : SA CIBAT LA POMPIGNANE (057) MAS DE VOHLÉ Lieu-dit : MONTPELLIER Code postal : 34000 Ville : MONTPELLIER							
DESCRIPTION Nature : FORAGE Longueur : 0018,00 Profondeur : 0018,00 Date : 00 00 1974 Exploitation : EXPLOITE Association : ASSOCIATION (SA CIBAT LA POMPIGNANE, CASTELNAU-LE-LEZ) Association : ASSOCIATION (SA CIBAT LA POMPIGNANE, CASTELNAU-LE-LEZ) Étendue : BELLEFÈRE 34 LAVERGNE Objet : EXPLOITATION EAU Usage : EAU-INDIVIDUELLE, EAU-INDUSTRIELLE Références : 002,8 Date : 00/00/1974							
INFORMATIONS Échelle : GÉOLOGIE EXPLU Contenu : COUPE-DETAIL, COUPE-TECH, PRODUCTIVITE							
COUBES 000 03 1975							
BANQUE DU SOUTIEN DOSSIER DE DONNEES BRGM							

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

Indice N° 990.8.240

N° DECLAR

--- DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ---

- Désignation (nom, adresse) *SA/CIBAT*

- Commune *Marignac Vieux*

N° Département *16*

- Lieu-dit *Le Puyguyon* *Près du grand de Velle* **François BEREÑGUER**

FORÉUR

--- CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE ---
Lotissement "La Piscine"
34 - LAVÉRUNE

- Profondeur totale *118*

- Ø du forage *60/44*

- Ø du tubage et nature *442 x 425*

- Longueur crépinée, position *22 m pour*

- Niveau d'eau / sol *2/80*

- Niveau dynamique *117 m*

- Débit en M³/h *3*

- Durée et mode de pompage *3 h*

- Ponce (Ø, débit, profondeur)

--- COUPE GÉOLOGIQUE ---

De à mètres

De à mètres

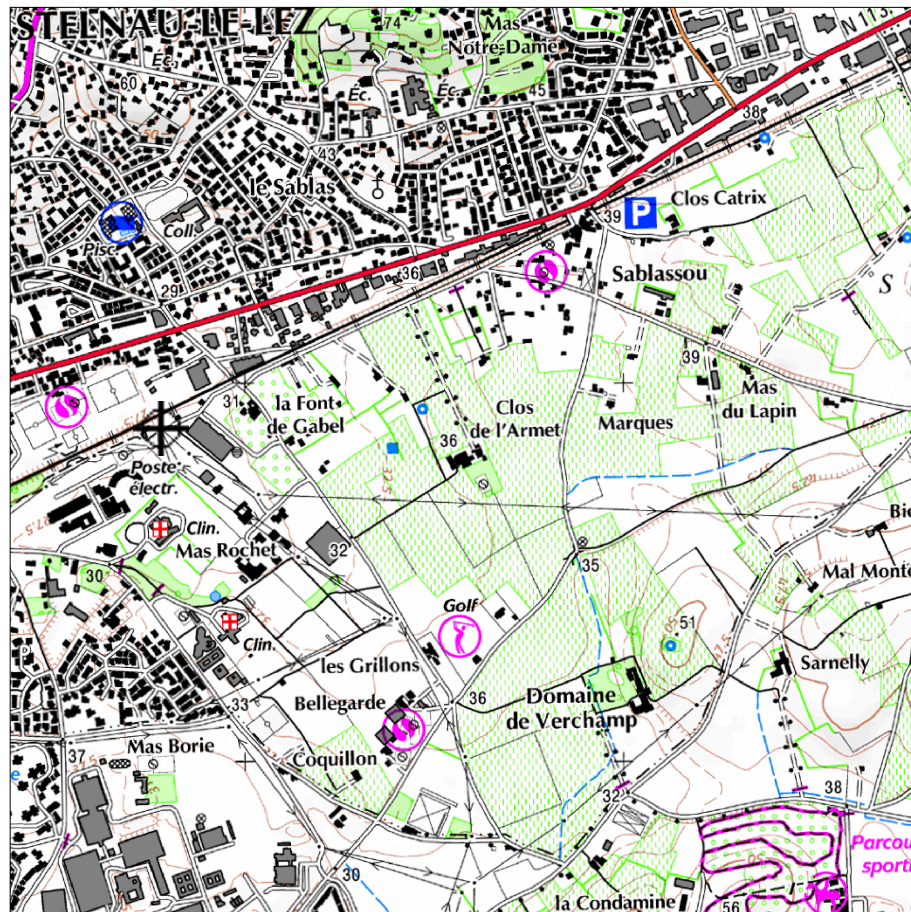
0 250 Texte
0/50 à 18 altimétrie de puits forée avec ce matériel,
et puis en foration
part pompage de caractéristiques à 16 m

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

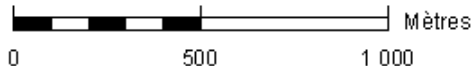
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0302/EDF

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

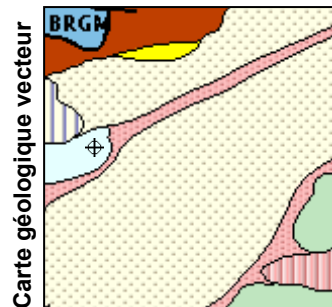


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : POSTE EDF

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773277 m Y : 6281524 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726965 m Y : 1848723 m

Altitude : 29 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 270.000 m

Cote eau :

Date fin des travaux : 01-02-1981

Date dossier : 03-03-1981

Date mise à jour : 17-03-1983

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, NON-EXPLOITE, TUBE-PLASTIQUE.

Utilisation :

Mode exécution : AIR, EAU, MARTEAU-FOND, ROTATION.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

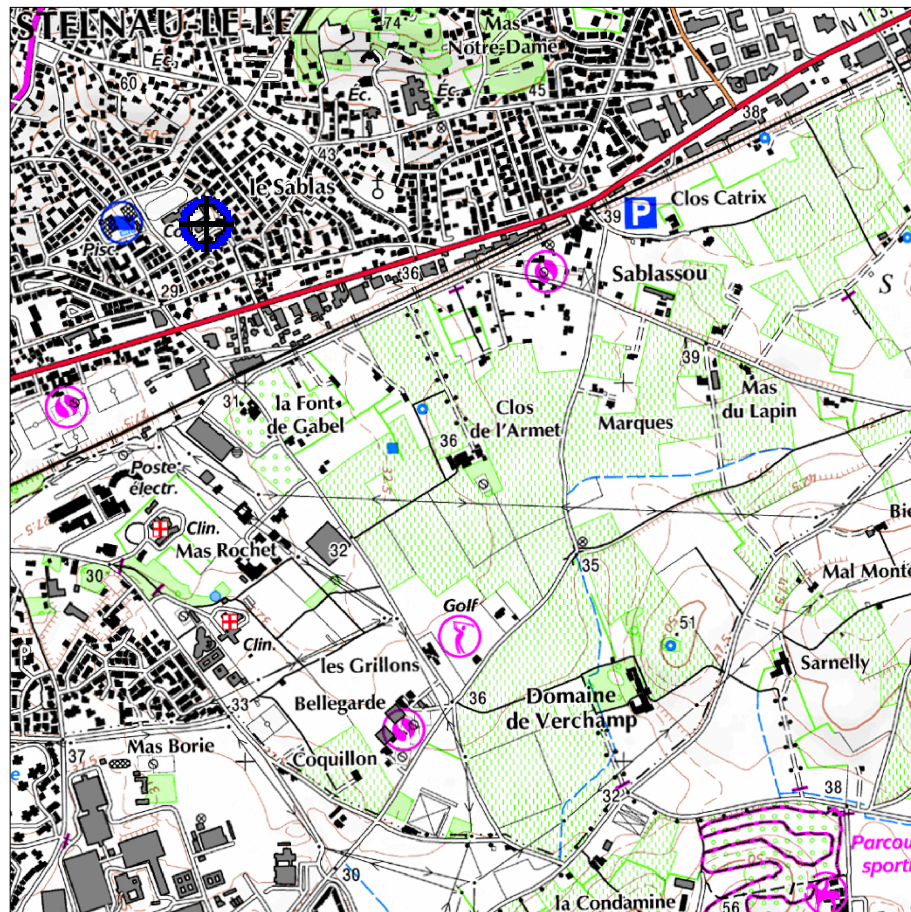
Documents Papiers : COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, JAUGEAGE-SPORADIQUE.

Références :

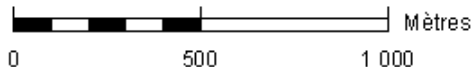
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0327/CES

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

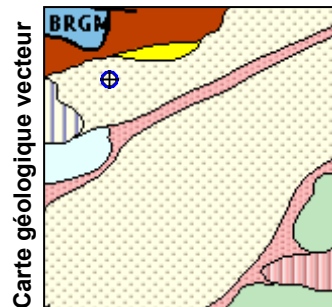


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : CES DE CASTELNAU

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773402 m Y : 6282063 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727085 m Y : 1849264 m

Altitude : 34 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 45.000 m

Cote eau : 20.000 m (01-02-1982)

Date fin des travaux : 18-02-1982

Date dossier : 01-03-1982

Date mise à jour : 11-07-1983

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, PAROI-NUE, TUBE-METAL.

Utilisation :

Mode exécution : EAU, ROTATION.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 5

Documents Papiers : COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, JAUGEAGE-SPORADIQUE.

Références :

990-8X-0328

Annexe n° 3 B

FORAGE de la Rue des Tribuns CASTELNAU LE LEZ

COUPE LITHOLOGIQUE DETAILLEE

coordonnées : x = 727,07
y = 149,64
z # 40 m

profondeur	L I T H O L O G I E
0 à 2 m	 marron clair
2 à 2,80 m	remblais .. marron foncé
2,80 à 3,50 m	 blanc gris
3,50 à 5,50 m	 jaune
5,50 à 6m	 gris blancs
6 à 3 m	 remblais gris
8 à 10,50 m	 remblais jaune
10,50 à 19 m	 gris sableux
19 à 19,50 m	 grès bleues. Dur.
19,5 à 22,50 m	 grès sableux. Ensemble conglomératique à ciment argileux gris, vert, parfois gris foncé ou jaunâtre, plus ou moins gréseux
22,5 à 23 m	 Ensemble gris foncé avec éléments arrondis de calcaires ou grès durs.
23 à 32 m	 Marnes bleues, dures, gréseuses.
32 à 34,50 m	 niveaux plus durs, avec calcite gréseuse fine
34,50 à 35 m	 Calcaire gris clair, moyen dur avec calcite
35 à 47 m	 Calcaire gris beige verdâtre clair, dur, calcite argileuse, boules à intérieur verdâtre.
47 m à 53,50 m	 Calcaire gris beige clair à moyen, dur, calcite.
53,50 à 60 m	 Marnes indurées gris clair puis marron foncé avec nombreuses boules à intérieur gris vert clair.
60 m	 Niveaux plus durs de calcaire marneux marron foncé avec marnes gris marron à boules.
75 m (fin)	 légères venues d'eau.
	 Calcaires marneux gris foncé à veinules de calcite.

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

09908X0328



75 ~ 950-18327
 page 3

C.E.S CASTELNAU

22 Février 1982

COUPE DE TERRAIN

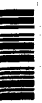
Amir

0 à 1 m terre végétale sableuse
 1 à 3 m sable jaune avec petit galet
 3 à 5 m sable blanc
 5 à 9 m sable jaune, petit banc de calcaine
 9 à 12 m sable jaune blanc
 12 à 18 m sable grossier jaune marron
 18 à 20 m marne jaune
 20 à 22,50 m marne bleue
 22,50 à 25,00 m marne bleue
 25,00 à 39,00 m galets fissurés petite failles arrivées d'eau 15 m3/h
 39,00 à 45,00 m marne bleue très dure

Niveau

Foré Ø 220 de 0 à 28 m et tubé 161/168 fer
 Foré Ø 160 de 28 à 45 m non tubé
 Débit 15 m3/h

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



990-8X-0327

Annexe n° 2 A

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU LE LEZ

Désignation : forage du Collège

O B J E T : forage pour équipement limnigraphique.

Date d'exécution : 15 - 16 - 17 février 1982.

Profondeur finale : 45 m

Mode de forage : rotation - air comprimé - marteau fond de trou

Maitre d'Oeuvre : S.R.A.E.

Implantation sur terrain communal.

Entrepreneur : D. GALZY " Forages du Littoral " MONTPELLIER

Foré en Ø 210 jusqu'à 28 m

en Ø 110 de 28 à 45 m

Tubé acier 61 x 168 sans crépine de 0 à 28 m

Venues d'eau à partir de 25 m

Coordonnées :

x = 726,90

y = 149,50

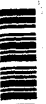
z ≠ 30 m

Débit en air lift : environ 10 m³/heure.

Côte N.G.F. du bord supérieur du tubage : 34,81 m

Niveau statique/bord supérieur du tubage (1e 1.03.1982) : 16,79 m

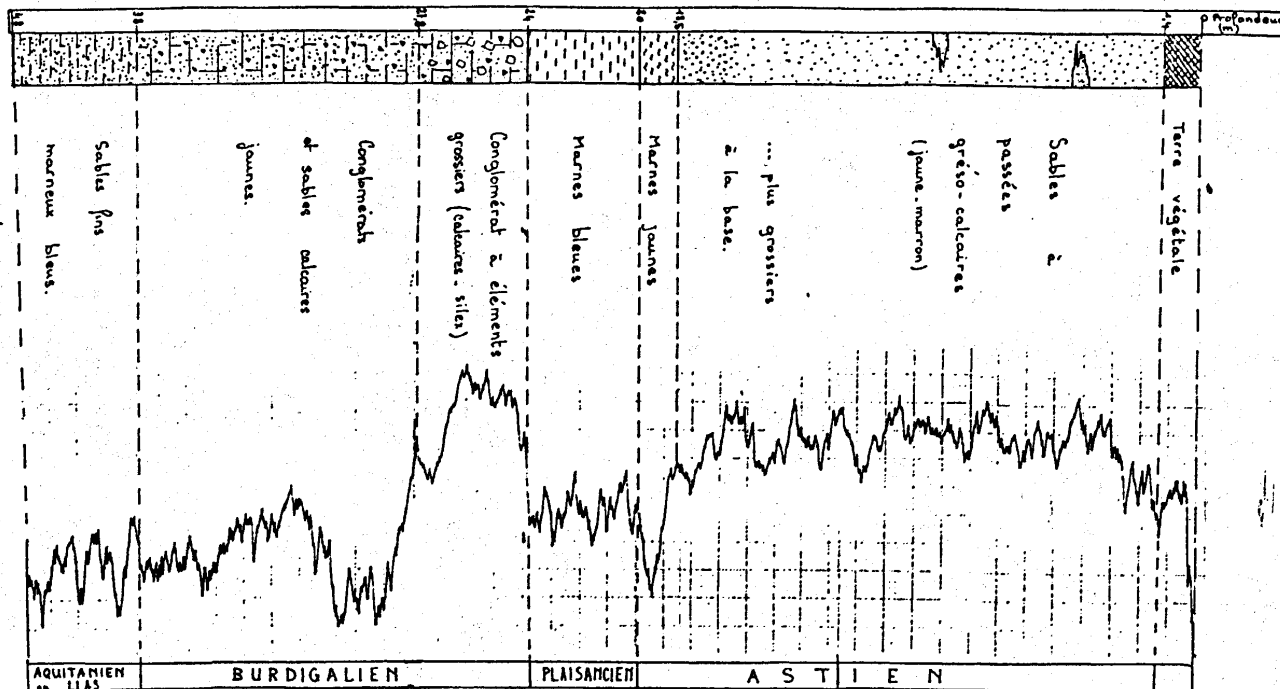
09908X0327



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

COLLEGE

- Commune de Castelnau
le Les (Hérault)
- R. Roy - mars 82.
{ h = 136,30
y = 449,50
g (niveau) = 34,15m.

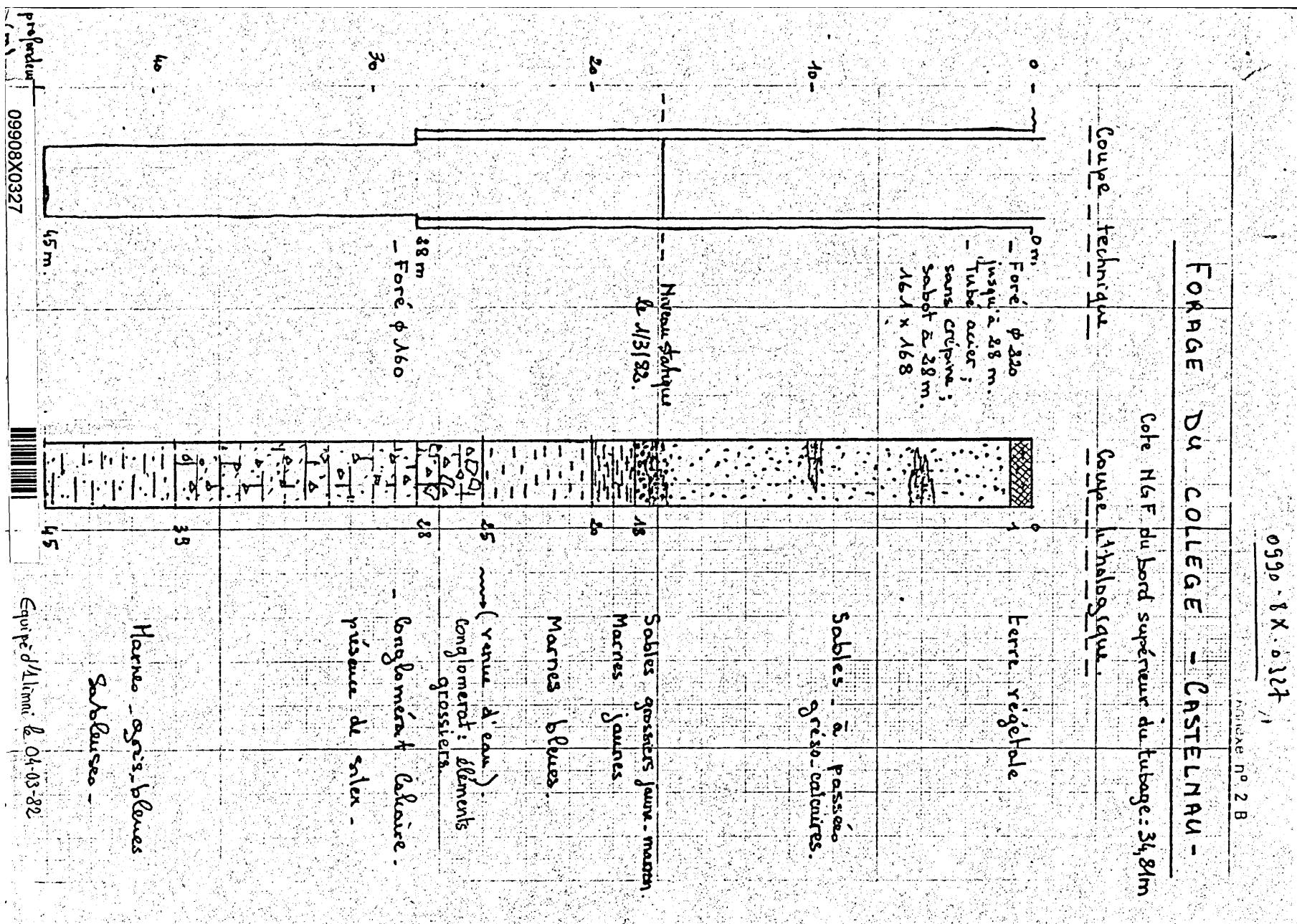


09908X0327

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
LANGUEDOC HYDRO SERVICES
MONTPELLIER



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

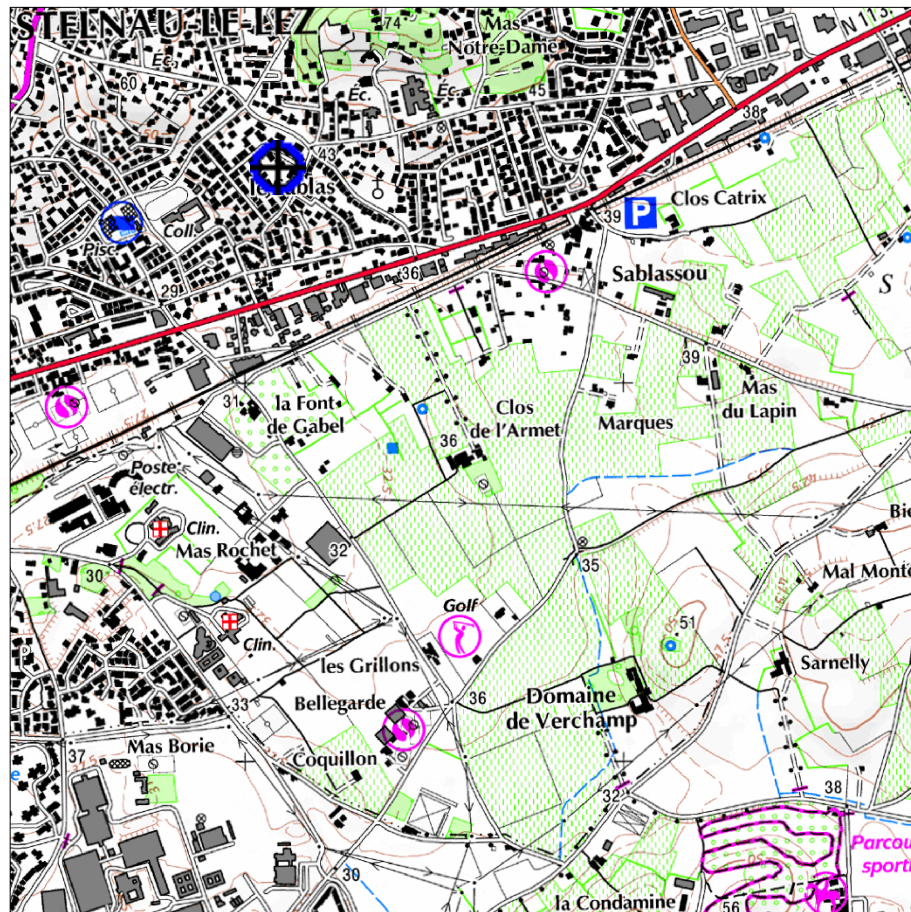


Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

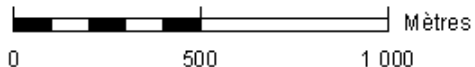
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0328/TRIBUN

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

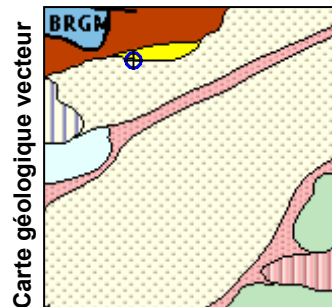


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : FORAGE RUE DES TRIBUNS EN FACE LE N° 29 DE LA RUE DES TRIBUNS

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773593 m Y : 6282212 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727275 m Y : 1849414 m

Altitude : 40 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 75.000 m

Cote eau :

Date fin des travaux : 18-02-1982

Date dossier : 01-03-1982

Date mise à jour : 11-07-1983

Nature : FORAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, TUBE-PLASTIQUE.

Utilisation :

Mode exécution : AIR, EAU, MARTEAU-FOND, ROTATION.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 4

Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, JAUGEAGE-SPORADIQUE.

Références :

STORAGE du LITTORAL

Daniel CALZY
Rue de la Bouge
34000 Montpellier
R.M. 0258 77 34 10
3 256 01 401 976

930-8X-0325

C O D E C

34170 CASTELNAU LE LEZ

29 Avril 1981

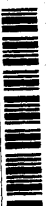
C O U P E D E T E R R A I N =====

0 à 0,80 cm, remblais
0,80 à 1,40 m, limon marneux indurée de cailloutis
calcaire
1,40 à 2,30 m, marne jaune indurée dépassée calcaire
2,30 à 5 m, grès faillieux légèrement marneux
5 à 39,80 m, calcaire faillieux alterné de quelque passage
de grès et poudingue
39,80 à 41,10 m, calcaire alterné de marne jaune compacte
41,10 à 46,60 m, calcaire faillieux et poudingue à grosse
cavité

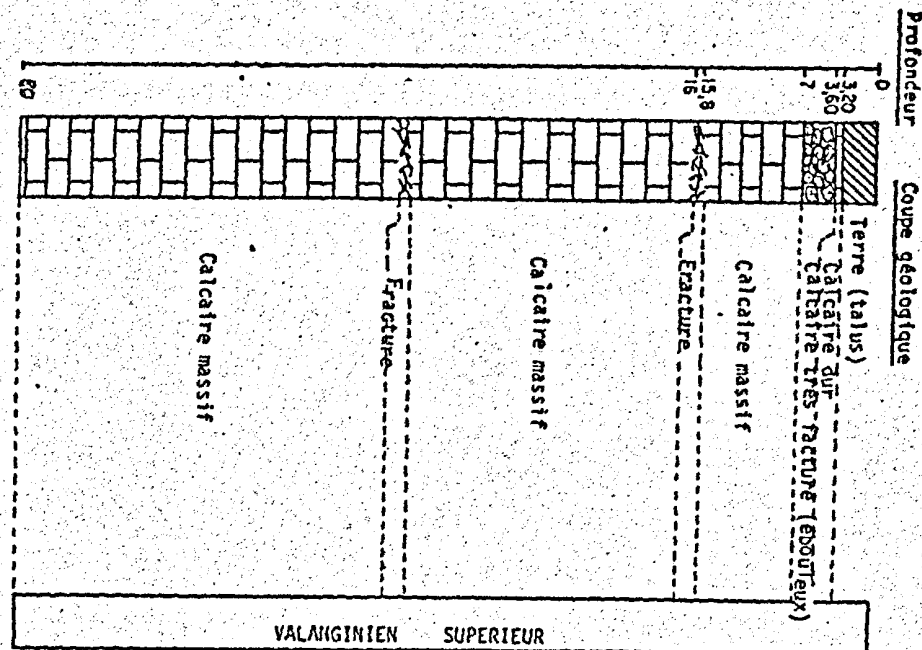
Détails

Trou foré en Ø 8 1/2 de 0 A 30 m
Trou foré en Ø 7 5/8 de 30 A 46,60 m
Tubs acier en Ø 160/170 de 0 A 41
Débit de 50 A 60 m³/H
Niveau d'eau

09908X0328



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



T# 6.10.4-110.

COTE NGF approximative du sol : 46 m

12.43.

SONDAGE "MAS DU PONT"

NS : 5,87 -

Pétrole 500 m
M. p. 701.10 1379

Profil d'implantation
100 m

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

980-84.0328

Annexe n° 3 A

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU LE LEZ

Désignation : forage de la rue des ribuns.

Objet : forage pour équipement limnigraphique.

Date d'exécution : 16 - 17 février 1982.

Profondeur finale : 75 m

Mode de forage : marteau fond de trou.

Maitre d'oeuvre : S.R.A.E.

Implantation sur terrain communal.

Entrepreneur : D. GALZY Entrepris: " Forages du Littoral" MONTPELLIER

Foré en Ø 160 jusqu'à 75 m.

Tubé en P.V.C. 112 x 125 de 0 à 67 m

Crépiné en P.V.C. lanterné de 67 à 75 m

Venues d'eau à 53,50 m

Coordonnées :

x = 727,07

y = 149,64

z ≠ 40 m

Débit en air lift : environ 2 m³/h

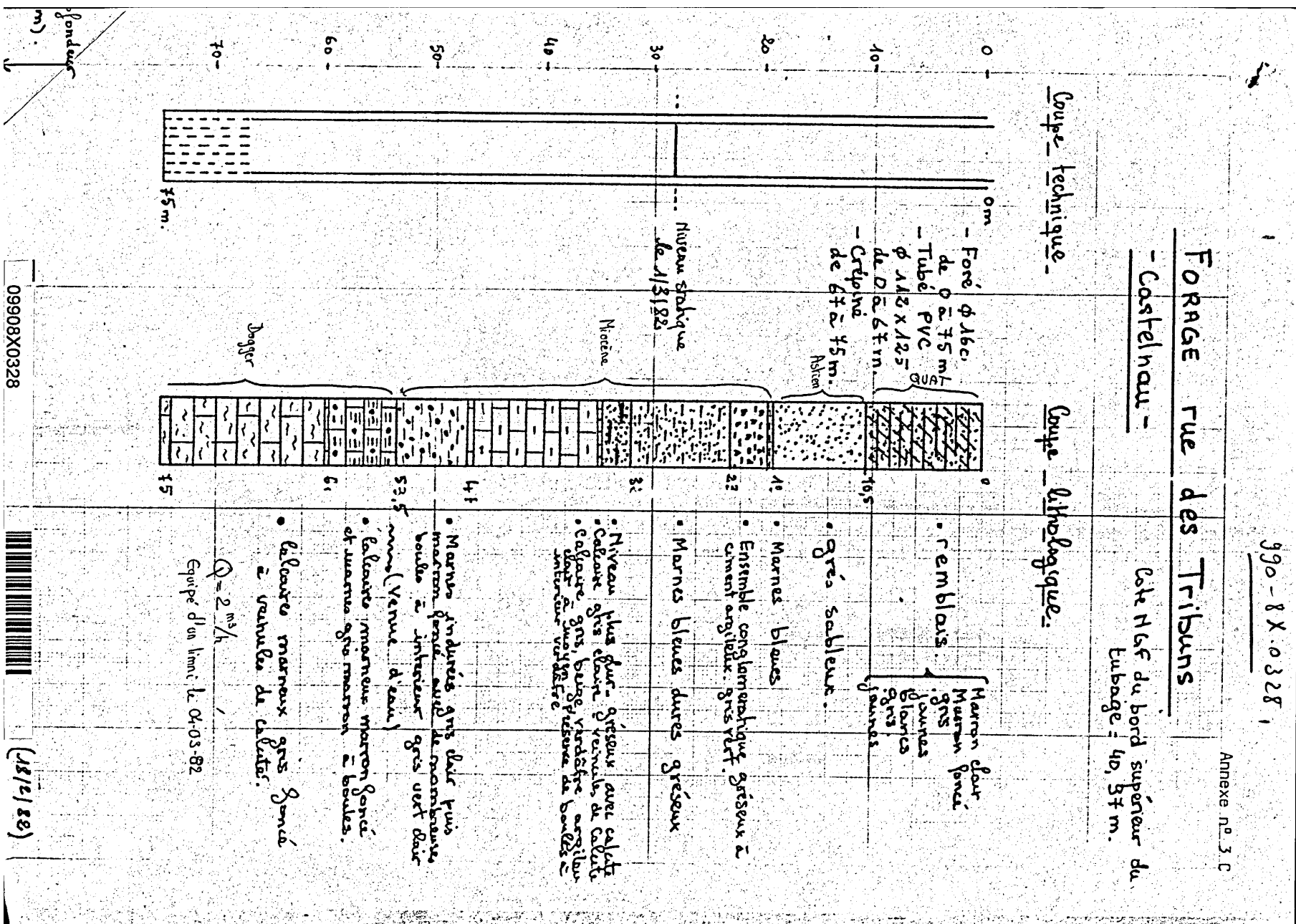
Côte N.G.F. du bord supérieur du tubage : 40,97 m

Niveau statique/bord supérieur du tubage le 1.03.1982 : 28,11 m

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

09908X0328



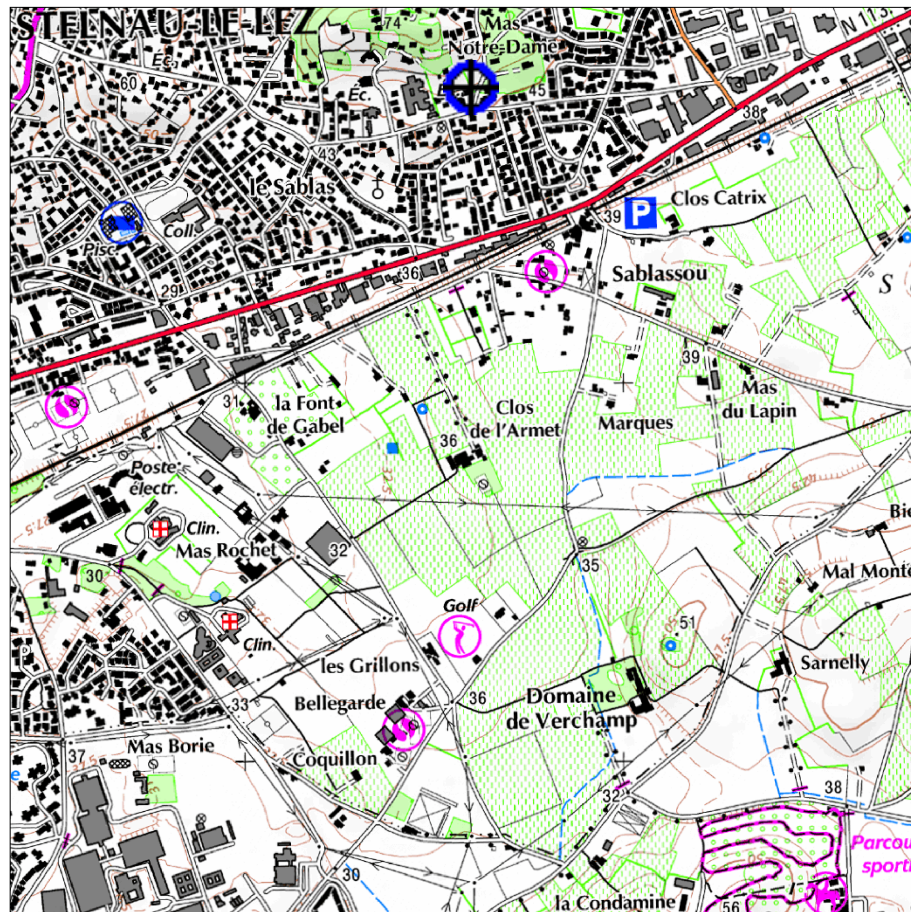


Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

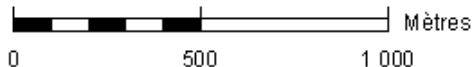
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0330/DAME

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

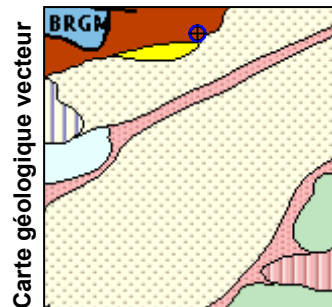


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle : GARRIGUES

Adresse ou Lieu-dit : MAS NOTRE-DAME

Coordonnées (Lambert-93)

X : 774104 m Y : 6282418 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727785 m Y : 1849625 m

Altitude : 52 m **Qualité altitude (*)** : RNG

Profondeur atteinte : 45.000 m

Cote eau : 14.200 m (01-03-1982)

Date fin des travaux : 23-02-1982

Date dossier : 20-10-1982

Date mise à jour : 15-04-1983

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, TUBE-METAL.

Utilisation :

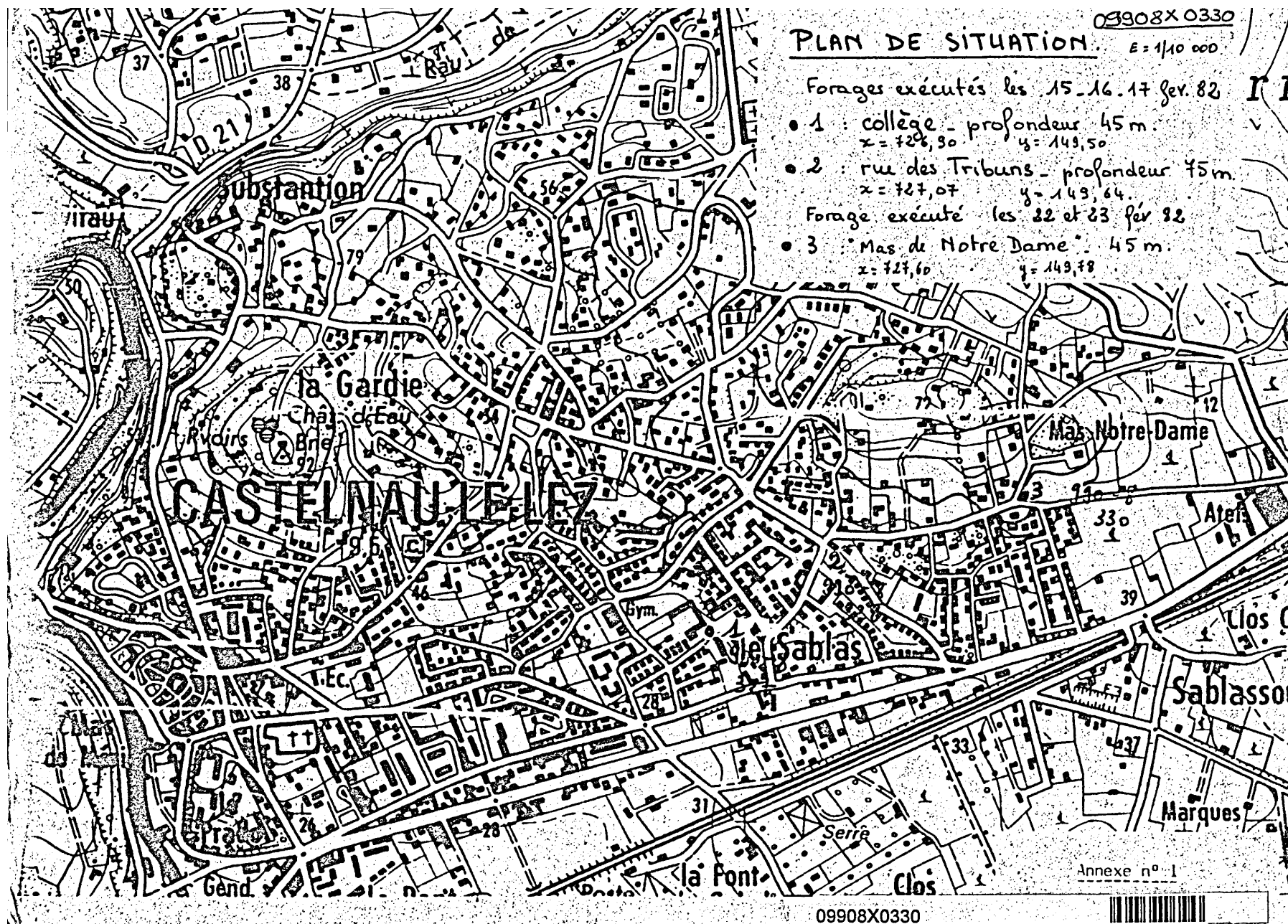
Mode exécution : AIR, MARTEAU-FOND, ROTATION.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 3

Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, DIAGRAPHE, JAUGEAGE-SPORADIQUE, PLAN-SITUATION.

Références :



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

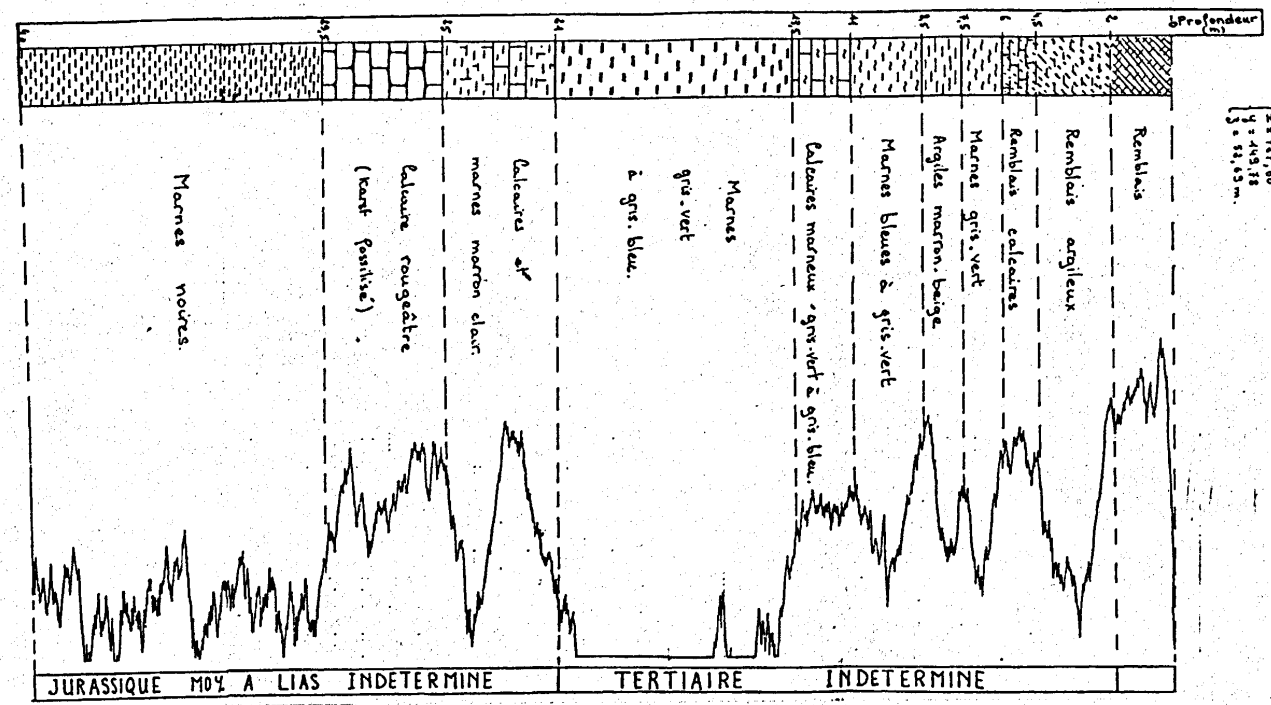
9908X0330

Annexe n° 2 e/

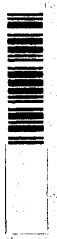
Commune de Castelnaud le Lès (34)
T. Ray - Mars 82

MAS NOTRE-DAME

z = 117,60
y = 403,18
x = 52,03m.



09908X0330



BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
LANGUEDOC HYDRO SERVICES
SAINT-PIERRE

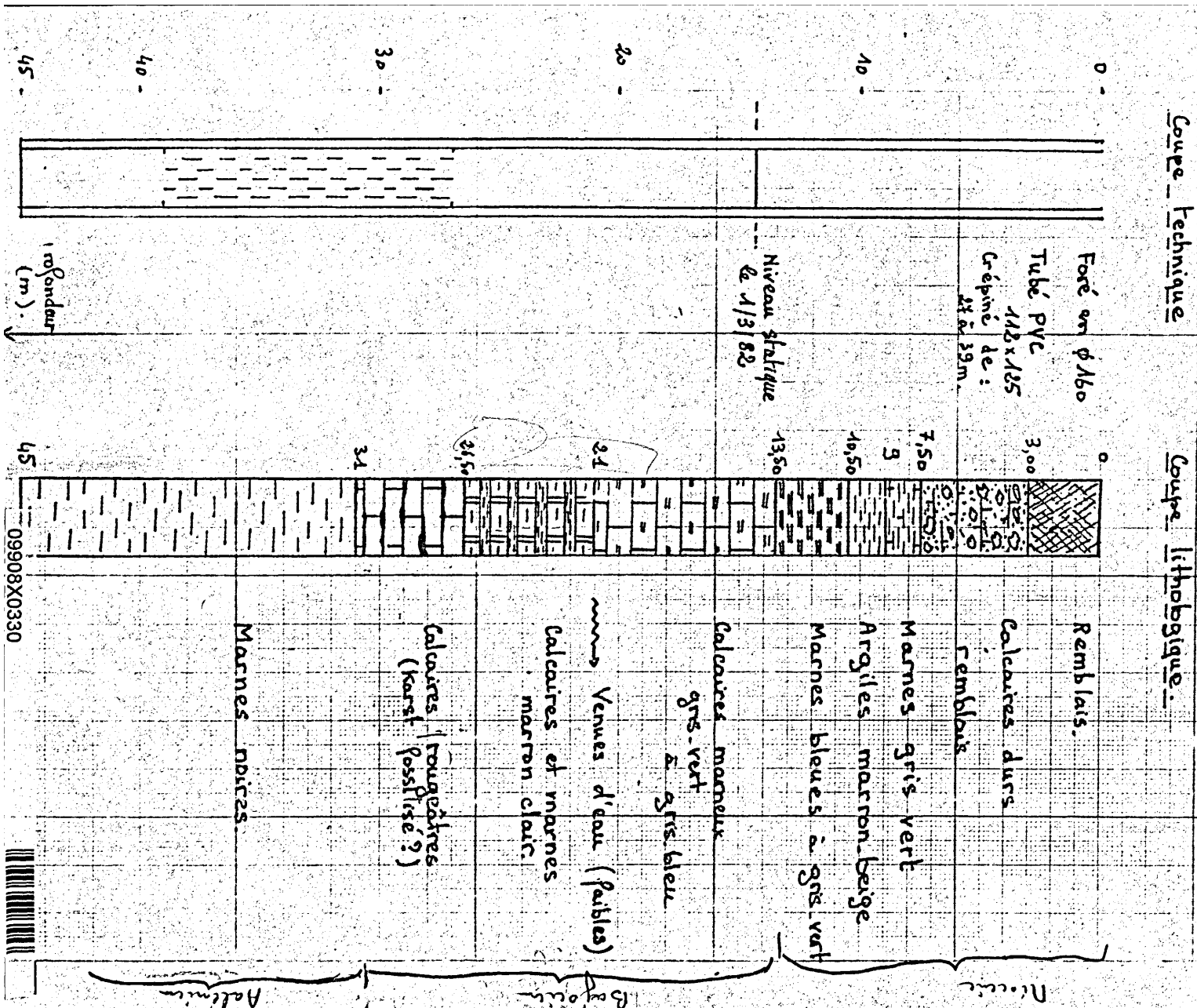
Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

0990 - DX-0330

Annexe n° 4, B

FORAGE DU "MAS DE NOTRE DAME"

- CASTELNAU - cote NAF: 52,69 m

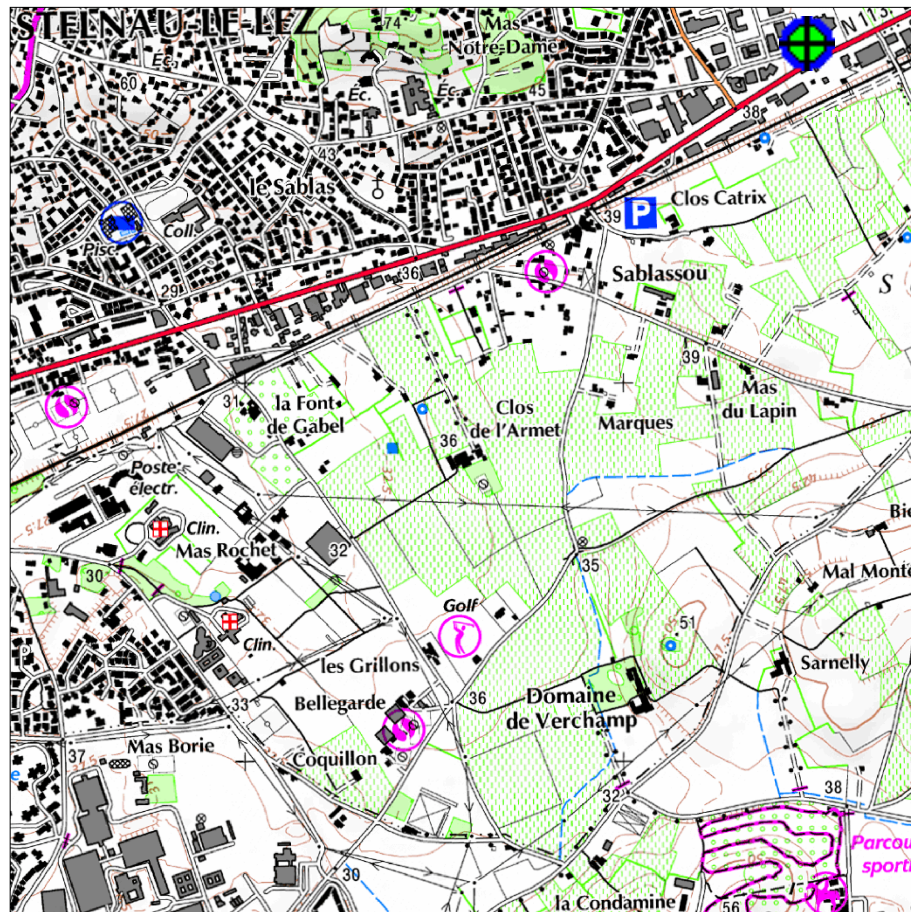


Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

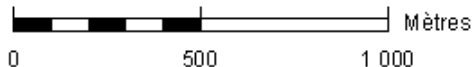
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0345/AUBE

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

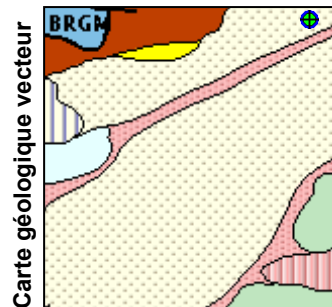


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle : GARRIGUES

Adresse ou Lieu-dit : AUBE ROUGE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 774994 m Y : 6282526 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 728674 m Y : 1849741 m

Altitude : 36 m **Qualité altitude (*)** : RNG

Profondeur atteinte : 54.000 m

Cote eau : 25.400 m (20-08-1982)

Date fin des travaux : 01-02-1982

Date dossier : 18-02-1987

Date mise à jour : 28-04-2004

Nature : STATION-PIEZO

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, EXPLOITE, TUBE-METAL, PAROI-NUE, MESURE.

Utilisation : AEP, PIEZOMETRE.

Mode exécution :

Objet exploitation : EAU.

Nombre de documents numérisés : 5

Documents Papiers : RAPPORT-GEOLOGUE-OFFICIEL, COUPE-GEOLOGIQUE, DIAGRAPHIE, POMPAGE-ESSAI-PIEZO, ANALYSE-CHIMIQUE-EAU, DOCUMENTATION-HYDROGEOLOGIQUE, PERIMETRE-PROTECTION.

Références : RAPPORT "ETUDE DES RESSOURCES EN EAU DU SECTEUR CASTELNAU-LE-LEZ-LE-CRES-VENDARGUES" BUREAU D'ETUDES LANGUEDOC HYDRO SERVICES, ENQUETE C. JOSEPH 04/1986, RESEAU DIREN

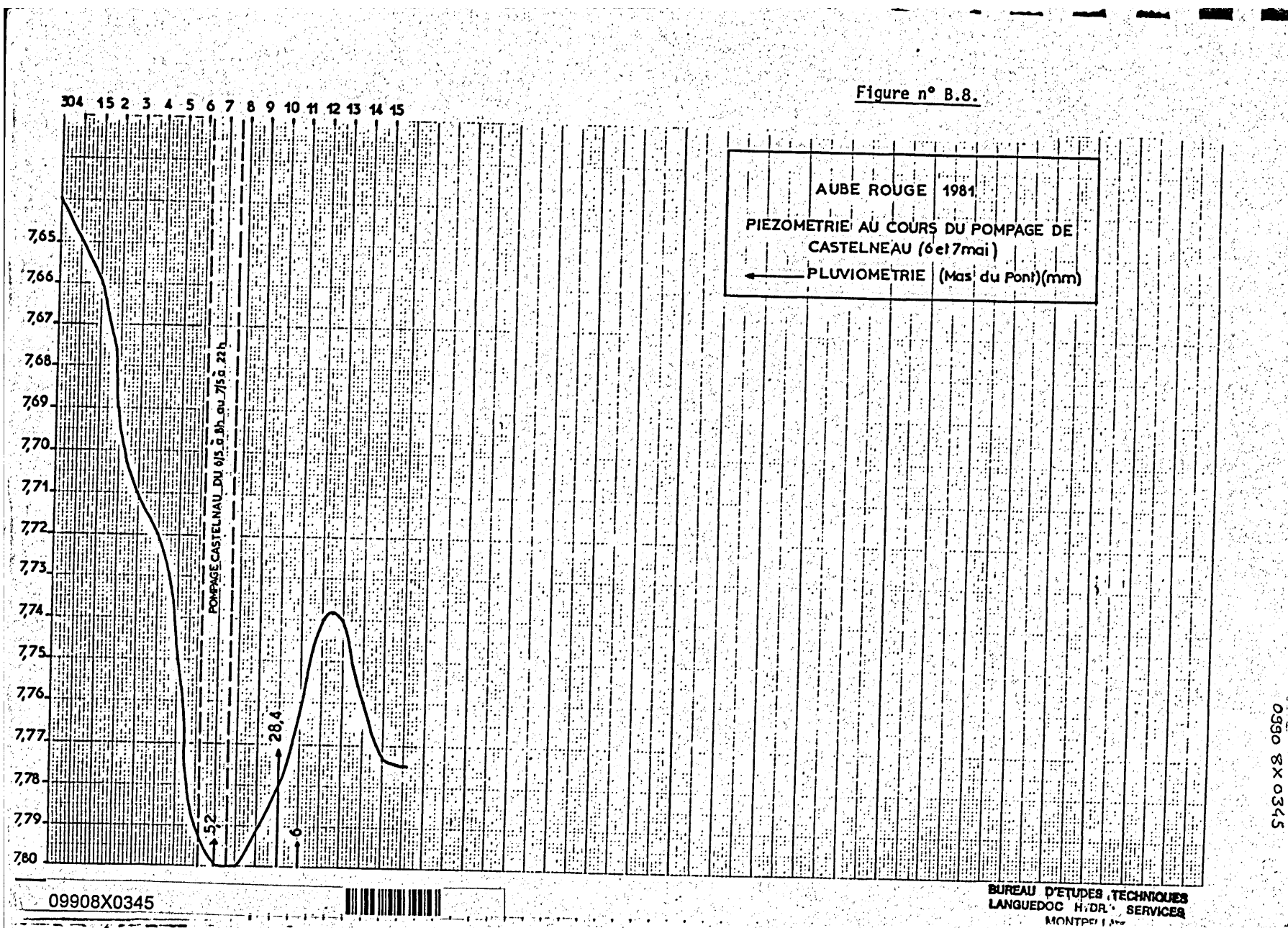
Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0345/AUBE

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

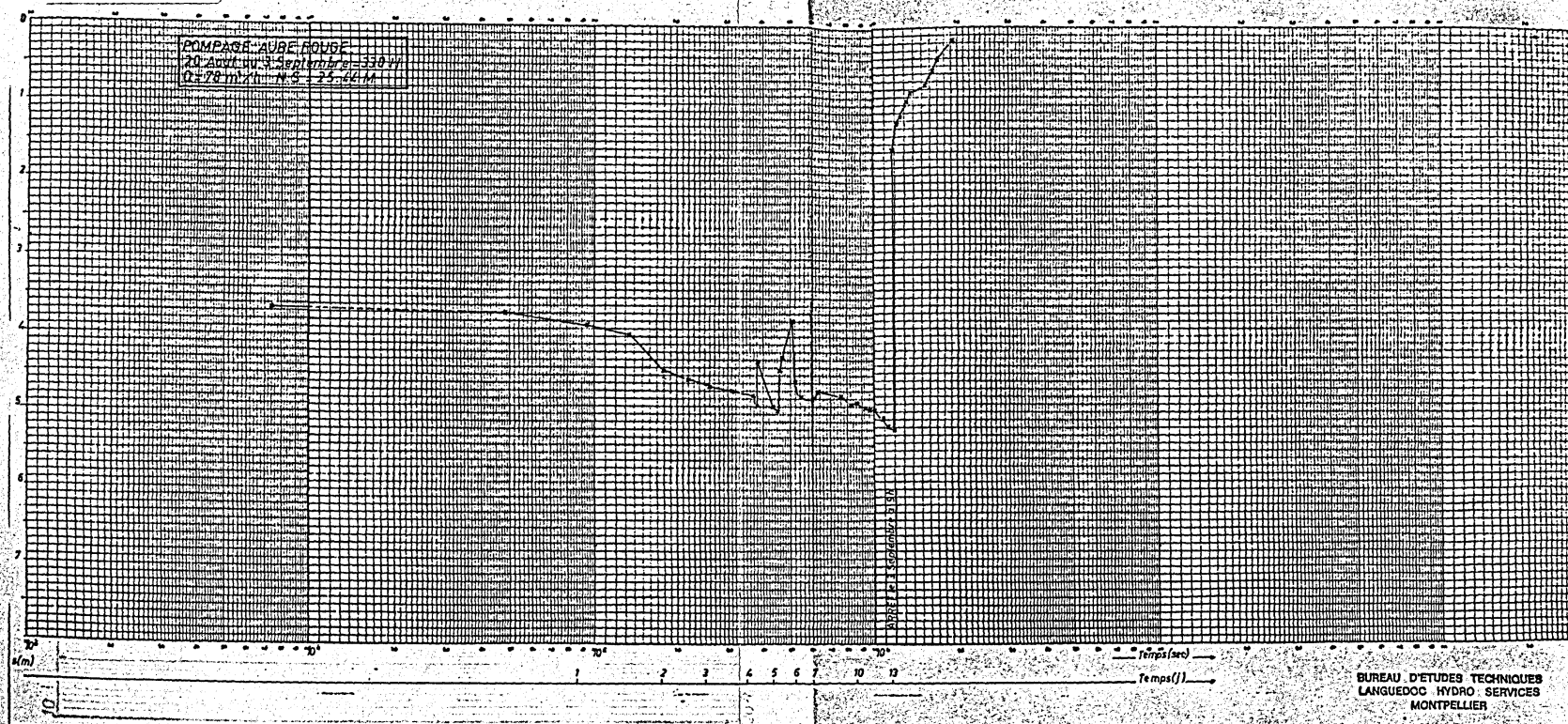
De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	2.5	GRES JAUNE FIN TENDRE	ASTIEN
2.5	13.0	GRES JAUNE DUR	ASTIEN
13.0	34.0	ALTERNANCE DE GRES COQUILLIERS DUR ET TENDRE	ASTIEN
34.0	39.0	GRES BLANC ET ARGILE MARRON	ASTIEN
39.0	44.5	GRES BLANC DUR	ASTIEN
44.5	52.0	ARGILE GRESEUSE	ASTIEN
52.0	61.0	CALCAIRE SUBLITHOGRAPHIQUE	MALM

Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

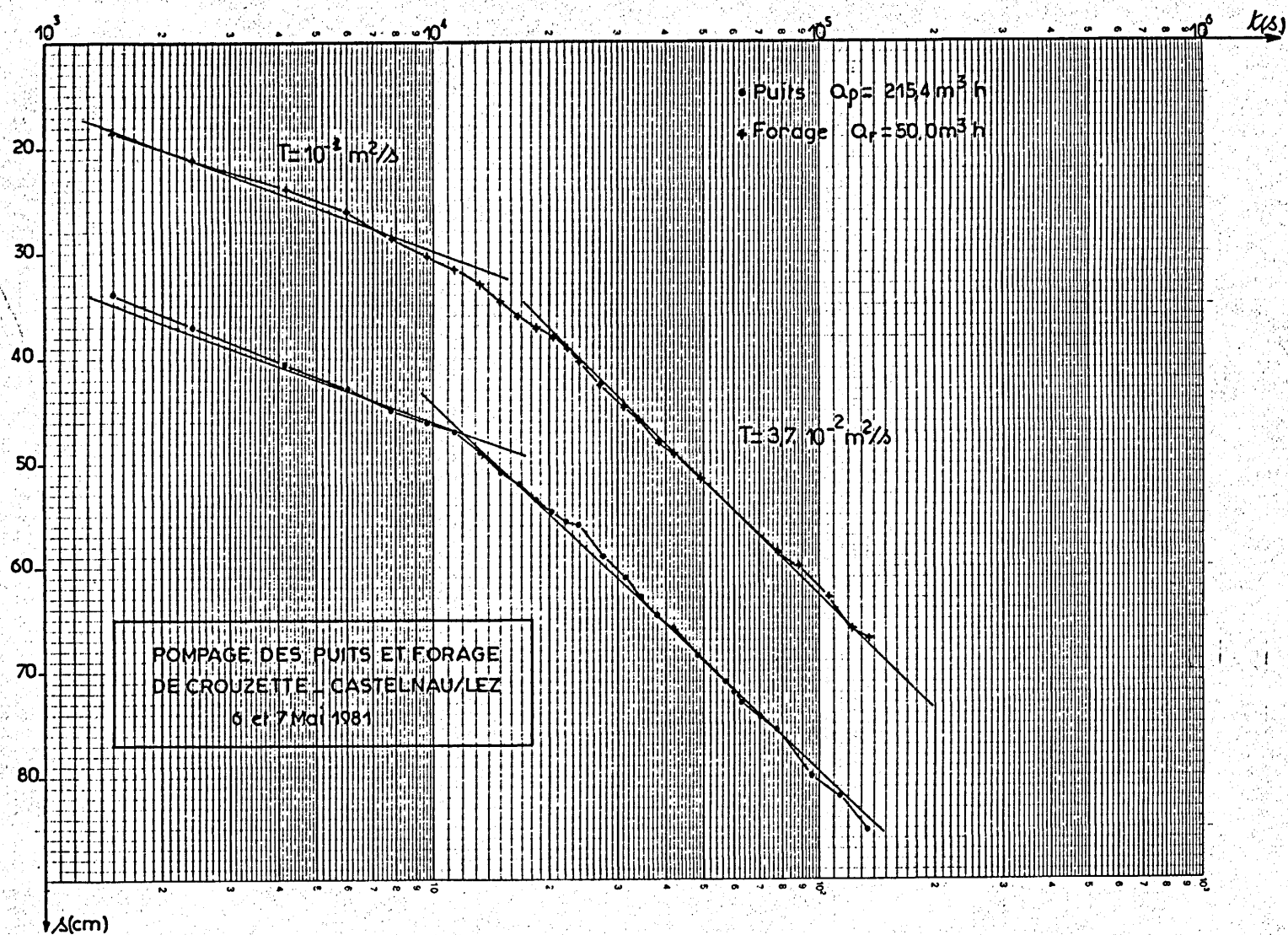
Figure B.6.3.



09908X0345



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



QUADRILLE SEMI-LOGARITHMIQUE A 3 MODULES

- Les Papiers Canson - France -

0390 8X 0345

Figure n° B.7.

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
 LANGUEDOC HYDRO SERVICES
 MONTPELLIER
 MONTPELLIER

09908X0345



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

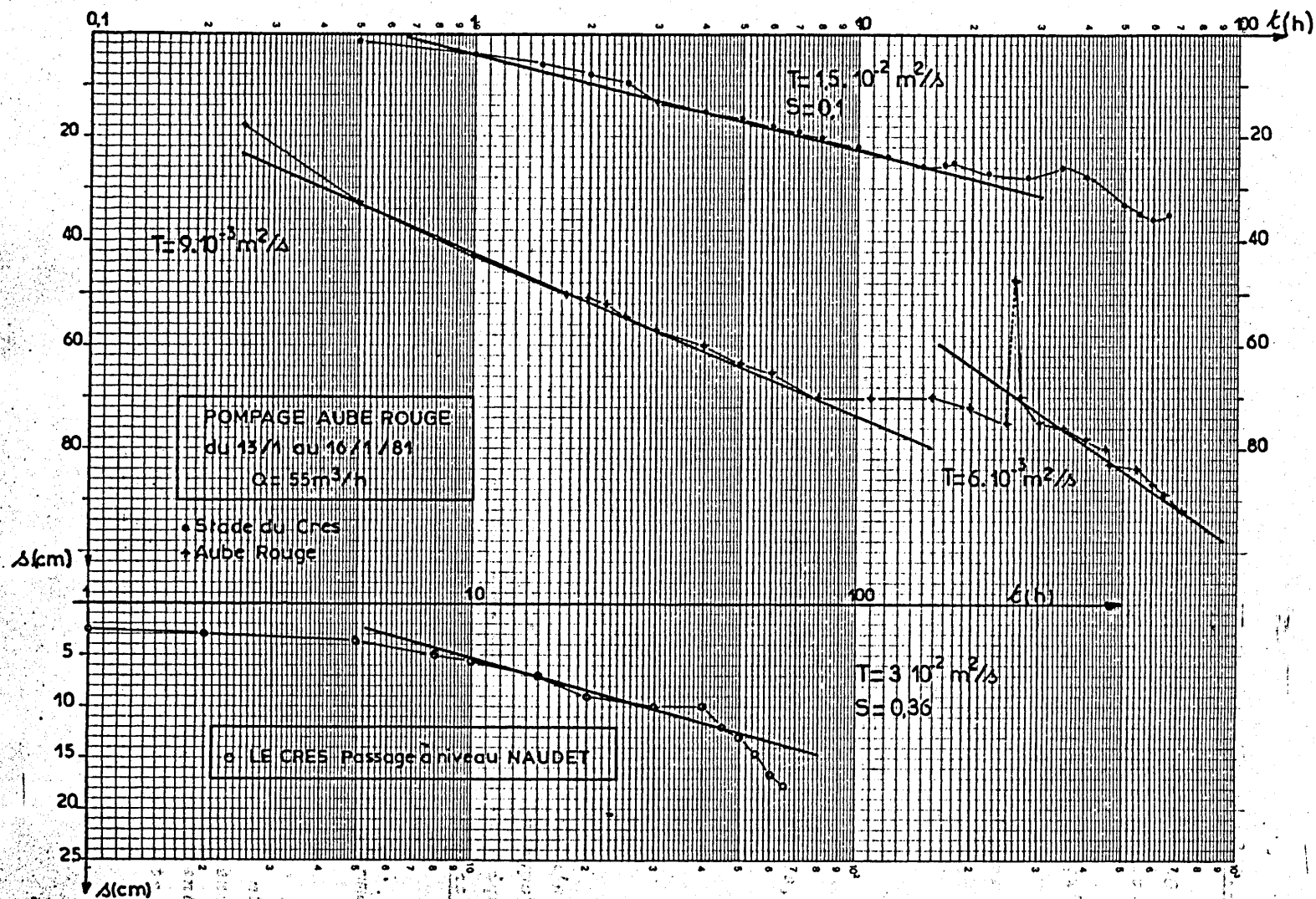


Figure n° B.6.0.

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES
 LANGUEDOC HYDRO SERVICES
 MONTPELLIER

09908X0345



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

1/ Pompage de l'Aube Rouge : janvier 1981 (cf figure n° B.6.0.)

Cet essai a été effectué du 13.1.1981 à 19H30 au 16.1.1981 à 19H30 soit 72 heures de pompage, à un débit de 55 m³/heure.

L'influence de ce pompage s'est étendue jusqu'aux piézomètres de Naudet et du Stade du Crès.

Les caractéristiques obtenues sont (cf figure n° B.6.0.)

- $T = 6.10^{-3}$ à 9.10^{-3} m²/s à l'Aube Rouge ;
- $T = 3.10^{-2}$ m²/s
- $T = 1,5.10^{-2}$ m²/s $S = 0,1$ au stade du CRÉS

Les rabattements maxima, au bout de 72 heures, sont de :

- 92 cm à l'Aube Rouge ;
- 35 cm au Stade du Crès ;
- 17,5 cm à Naudet.

Notons que le coefficient d'emmagasinement n'est donné qu'à titre indicatif et n'a qu'une signification hypothétique. En effet, la nappe n'est pas en milieu poreux, mais karstique et ses réactions, d'un point à un autre, instantanées, ne sont pas en accord avec les hypothèses d'interprétation de Theis.

Il en sera de même pour les coefficients d'emmagasinement proposés ultérieurement.

On peut conclure, à partir de ces essais, que les terrains intéressés ont une transmissivité d'environ 10^{-2} m²/s. A l'Aube Rouge, une pseudo-stabilisation a été obtenue, pendant quelques heures (8h) avant une nouvelle chute du rabattement, correspondant à une transmissivité de 6.10^{-3} m²/s (conduits karstiques dénoyés ? effet de drainance ? ...).

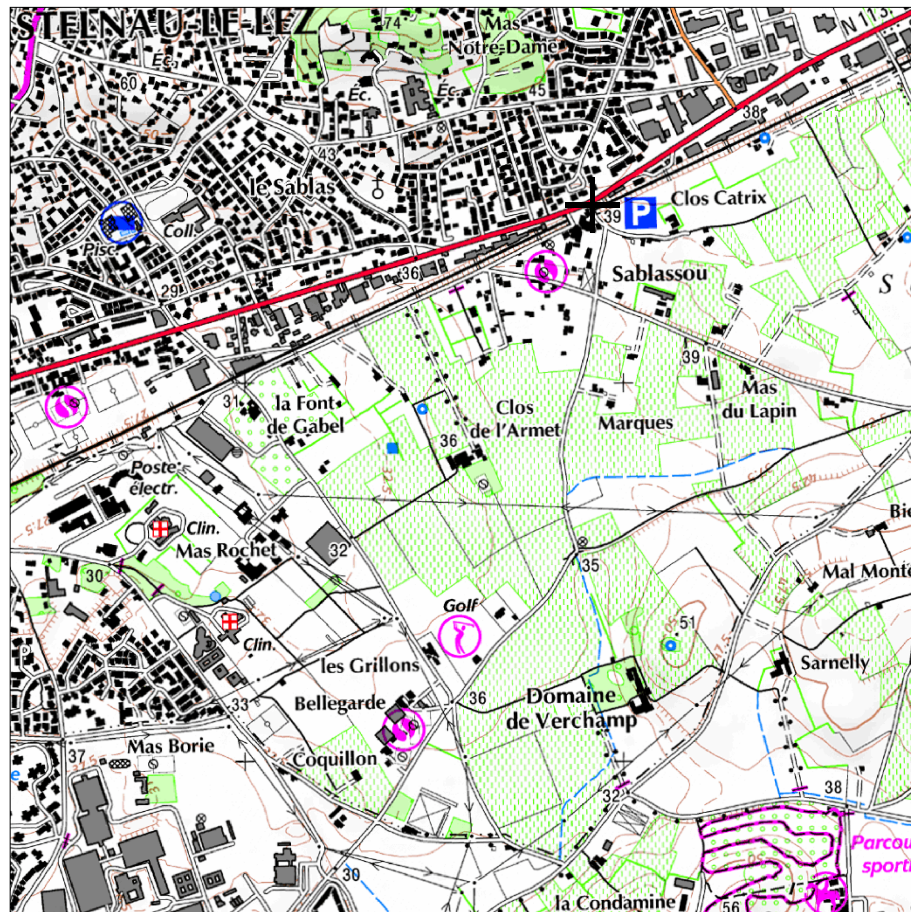
.../...



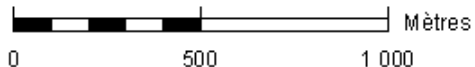
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0402/MONTEL

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

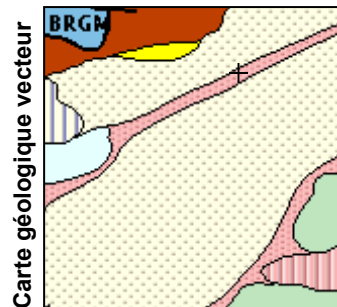


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : CASTELNAU-LE-LEZ (34057)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert-93)

X : 774422 m Y : 6282105 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 728106 m Y : 1849314 m

Altitude : 41 m **Qualité altitude (*)** : MNT

Profondeur atteinte :

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier :

Date mise à jour : 23-07-2001

Nature : GALERIE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

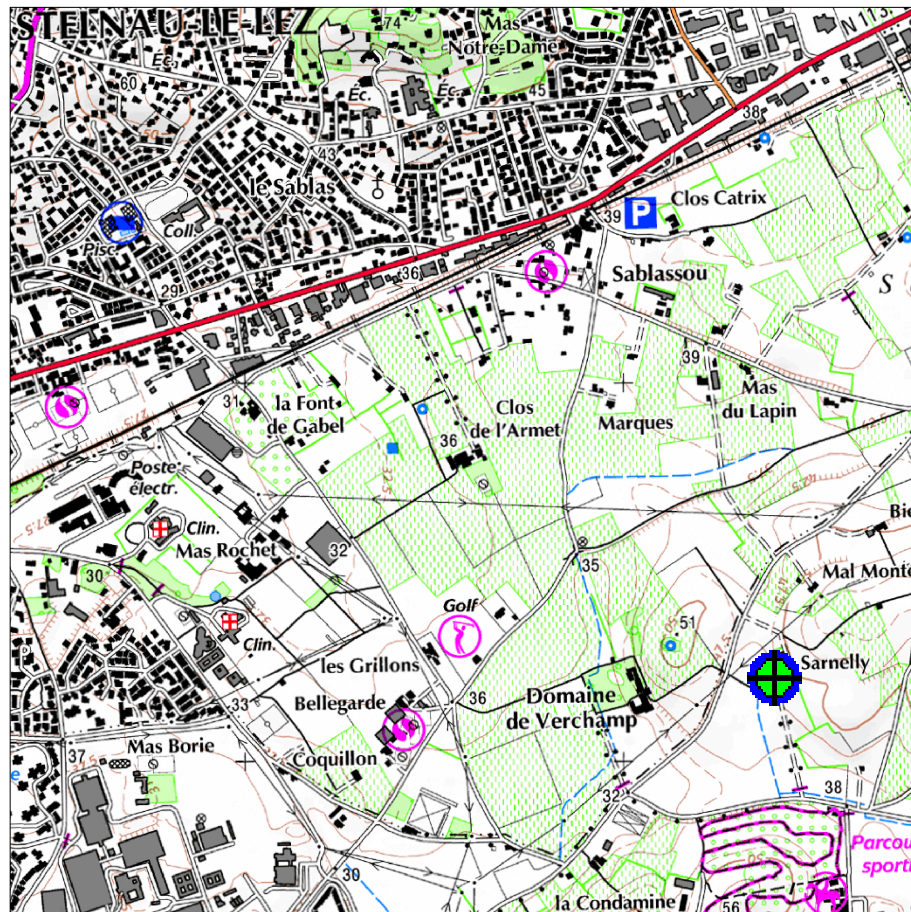
Documents Papiers :

Références :

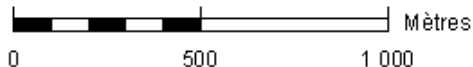
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0278/SARNEL

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

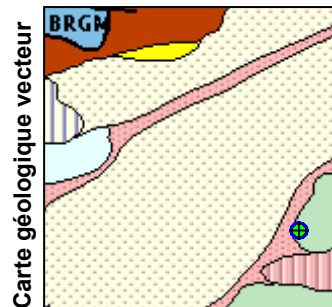


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : DOMAINE DE SARNELY

Coordonnées (Lambert-93)

X : 774893 m Y : 6280851 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 728588 m Y : 1848063 m

Altitude : 45 m **Qualité altitude (*)** : M05

Profondeur atteinte : 47.000 m

Cote eau :

Date fin des travaux : 24-06-1950

Date dossier : 29-11-1977

Date mise à jour : 07-12-1978

Nature : FORAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, EXPLOITE, TUBE-METAL.

Utilisation : EAU-INDIVIDUELLE.

Mode exécution :

Objet exploitation : EAU.

Nombre de documents numérisés : 1

Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE.

Références :

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0278/SARNEL

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	2.3	TERRE, A-GRAVIERS	VILLAFRANCHIEN
2.3	15.0	ARGILE (HORIZON DE CELLENEUVE)	ASTIEN
15.0	31.0	GRES, JAUNE AQUIFERE	ASTIEN
31.0	33.0	GRES, GRIS	ASTIEN
33.0	40.0	GRES, JAUNE	ASTIEN
40.0	40.1	CALCAIRE	ASTIEN
40.1	41.0	GRES, JAUNE	ASTIEN
41.0	44.7	ARGILE, GRIS	HELVETIEN
44.7	45.0	CALCAIRE	HELVETIEN
45.0	47.0	ARGILE, GRIS	HELVETIEN

Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

0990 8 x 0278

DÉPARTEMENT : HERAULT

Feuille

COMMUNE : MONTPELLIER

n° 233 1/4 NW

DÉSIGNATION : M^r René MAS

III Montpeller

D^{re} de SARNEZY

OBJET : Eau

x =
y =
z =

Date d'exécution : 1) 11 au 30-8-49

Profondeur finale :

2) 22.5 au 24-6-50

47 m

TERRAINS TRAVERSÉS : Coupe de sondage

0-2,30 - Terre et graviers

2,30-45 m - Argile

45 - 34 m - Grès jaune aquifère

31 - 35 - Grès gris

33 - 40 - Grès jaune

40 - 40,15 - Banc calcaire

40,15 - 44 - Grès jaune

44 - 44,75 - Argile grise

44,75 - 45 - Roder

45 - 47 - Argile grise

ARCHIVES JULES DEJEAN

2671956

09908X0278

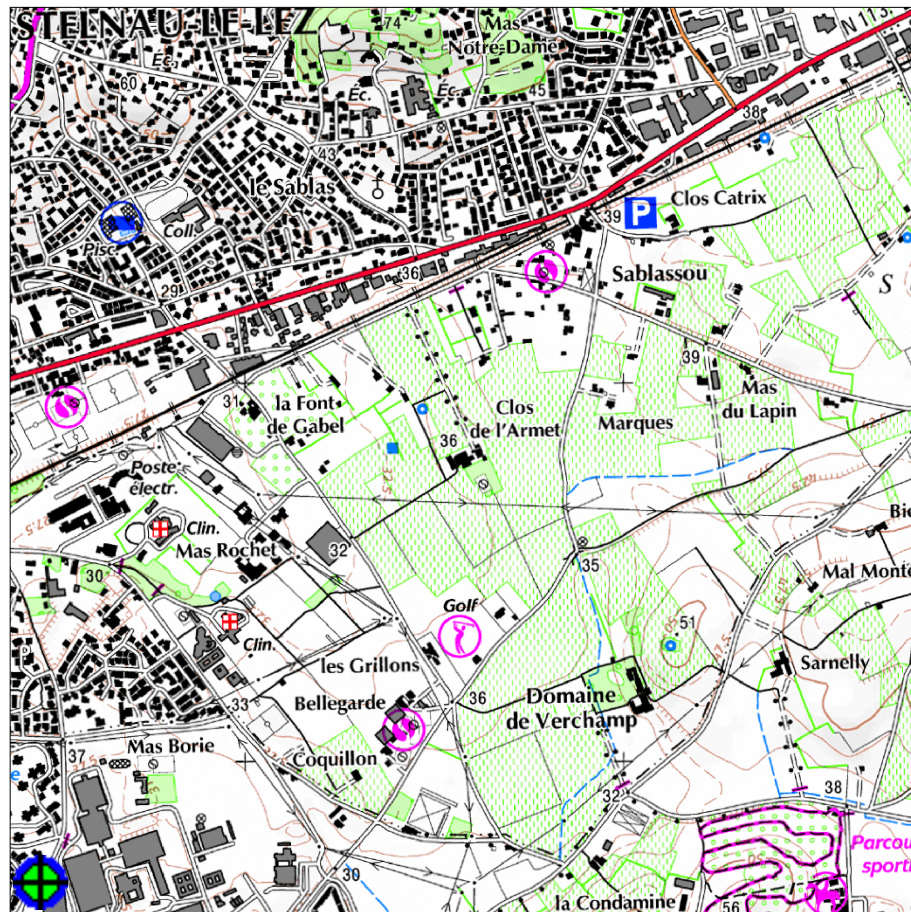


Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

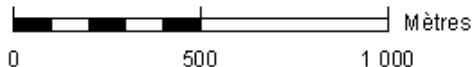
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0295/IBMP22

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

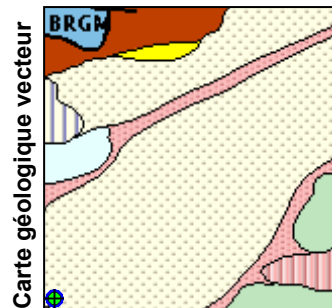


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : LA POMPIGNANE- USINE IBM FRANCE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 772948 m Y : 6280326 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726646 m Y : 1847521 m

Altitude : 33 m **Qualité altitude (*)** : ENG

Profondeur atteinte : 29.500 m

Cote eau : 9.000 m (01-03-1980)

Date fin des travaux : 01-03-1979

Date dossier : 06-06-1980

Date mise à jour : 10-03-1981

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, PRELEV, REMBLAI-PARTIEL, TUBE-METAL.

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 3

Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, CHIMIE-EAU, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, DECLARATION-CODE-MINIER, PIEZO-OCCASIONNELLE, PLAN-SITUATION, POMPAGE-ESSAI.

Références : 1) SAUVEL CL: RAPPORT CONFIDENTIEL BRGM 79SGN 415 LRO (RT120) -(2) VOIR DOSSIER 0990 8X 0294

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0295/IBMPZ2

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	2.5	SUPERF: TERRE, ARGILEUX SABLEUX JAUNE	QUATERNAIRE
2.5	8.5	SABLE, JAUNE ARGILEUX	ASTIEN
8.5	9.2	SABLE, JAUNE INDURE	ASTIEN
9.2	11.5	SABLE, JAUNE FIN ARGILEUX	ASTIEN
11.5	13.1	SABLE, JAUNE INDURE	ASTIEN
13.1	29.5	ALT/SABLE, JAUNE INDURE/SABLE, JAUNE ARGILEUX/	ASTIEN

Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

LRD

0990 8X 0295

18M222

+0033.3 ENG

01812

Pièce
Fichier

NUMÉRO DE CHARIÈRE	OBJETIF	RENSEIGNEMENTS VARIABLES LE	IDENTIFICATION	CODE D'IDENTIFICATION	HAUTEUR UTILE (m)	PROFONDEUR (m)		
						CODE	de	à
0001	REC-EAU D	00/03/1979	ASTIEN SABLE NAPPE DE MONTPELLIER	BLA/03/+ + L	010,00	P	0015,00	0025,00
		/ / /			.		.	.
		/ / /			.		.	.
		/ / /			.		.	.
		/ / /			.		.	.
		/ / /			.		.	.
		/ / /			.		.	.
		/ / /			.		.	.

GEOLOGIE

AQUIFÈRES, GITES ou NIVEAUX RECONNUS ou EXPLOITÉS

M31 BSS/INF n° 2

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

COUPE V D

ETABLIE LE 00 03 1979
PAR A SAUVELINTERPRETEE LE 00 03 1979
D'APRES E
PAR A SAUVEL+-----+
| OBS |
+-----+

0000.00 QUAT SUPERF: TERRE, ARGILEUX SABLEUX JAUNE

0002.50 ASTIEN: SABLE, JAUNE ARGILEUX

0008.50 ASTIEN: SABLE, JAUNE INDURE

0009.20 ASTIEN: SABLE, JAUNE FIN ARGILEUX

0011.50 ASTIEN: SABLE, JAUNE INDURE

0013.10 ASTIEN: ALT/SABLE, JAUNE INDURE/SABLE, JAUNE ARGILEUX/

0029.50 FIN

ORIGINE
EXTREMITÉAZIMUT
INCLINAISON

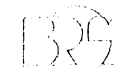
Z DU ZERO +0033.3 ENG

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

09908X0295		SGR, LRD: 79, 3998	
		01	
IDENTIFICATION			
Nom	RAS-LANGUEDOC		
Localité	HERAULT		034
Code	MONTPELLIER		172
Adresse	LA POMPIGNANE- USINE IBM FRANCE		
Code	MONTPELLIER		18MP72
Code			25,000
Code	MONTPELLIER		50,000
Code			
Nom	SONDAGE/4		C726.46
Code	C029.50 (a (b)) OBJECTIF		C147.68
Code			3
Code	C0/07/1979 n C0/03/1979		
Code			+0033.3 ENG
Code	ACCES, MESURE, PRELEV, NON-EXPLOITE		
Code	TUBE-METAL, REMBLAI-PARTIEL		
Code	BRGM/LRD		
Code	MECANIQUE (USINE IBM-MONTPELLIER)		
Code	ROUIL FORAGES		
Code	ETUDE FLUCTU-NAPPE POLL-NAPPE		
Code			
Code	C09.0		C0/03/1980
Code			
INFORMATIONS			
Code	GEOLOGIE EXPL		
Code	PLAN-SITUAT(1), DECLAR(2), COUPE-DETAIL(2), COUPE-TECH(2), CREPINE(2), P		
Code	IEZO-DCCAS(1), POMPAGE-ESSAI(1), OBSERV-FAU(1)		
Code	(1) SAUVEL CL: RAPPORT CONFIDENTIEL BRGM 79SGN 415 LRD (PT120) -(2) V		
Code	OIP DOSSIER C990 BX 0294		
Code	MARTIN MF, MARCHAL JP		C6 C6 1980
Code			1
Code			LEO 01812

BANQUE DU
SOUS-SOL

DOSSIER DE DONNEES



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0296/IBMPZ3

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	4.5	SUPERF: ARGILE, JAUNE SABLEUX	QUATERNAIRE
4.5	4.7	SABLE, INDURE	ASTIEN
4.7	29.5	ALT/SABLE, JAUNE ARGILEUX/SABLE, INDURE/SABLE, FIN/	ASTIEN

Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

01812

6:17
6:18

[illegible]

ANNÉES, ÉTES ou NIVEAUX RECONNUS ou EXPLOITÉS

1954

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

LRO *** COUPE GEOLOGIQUE DE L'OUVRAGE 0990 8X 0296 16NPZ3

01812

PAGE 00001

COUPE V D

ETABLIE LE 00 03 1979
PAR A SAUVEL

INTERPRETEE LE 00 03 1979
D'APRES E
PAR A SAUVEL

+-----+
| OBS |
+-----+
| |

0000.00 QUAT SUPERF: ARGILE, JAUNE SABLEUX

0004.50 ASTIEN: SABLE, INDURE

0004.70 ASTIEN: ALT/SABLE, JAUNE ARGILEUX/SABLE, INDURE/SABLE, FIN/

0029.50 FIN

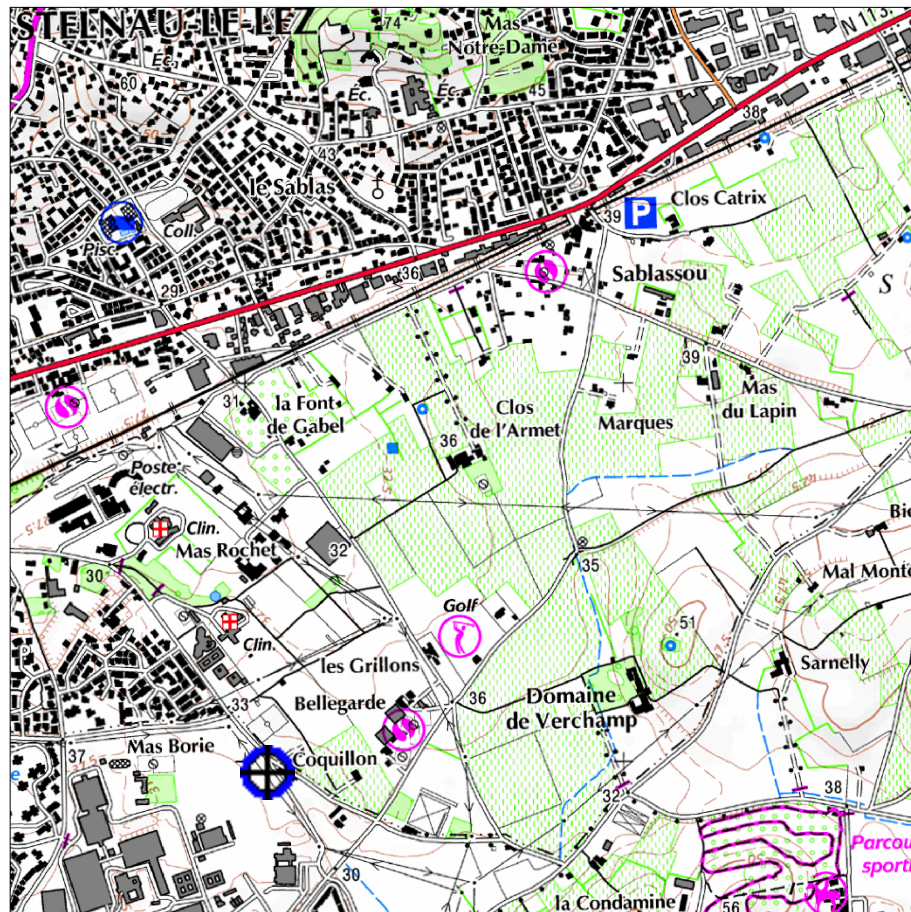
	X	Y
ORIGINE		
EXTREMITE		
AZIMUT		
INCLINAISON		
Z DU ZERO	+0034.4	ENG

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

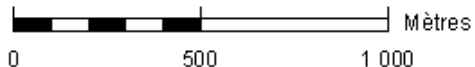
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0306/IBMP25

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

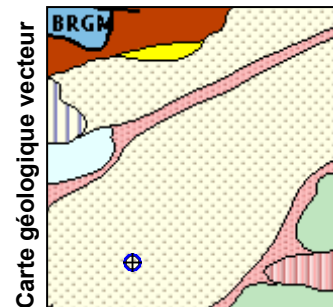


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : LA POMPIGNANE - USINE IBM-FRANCE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773551 m Y : 6280611 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727246 m Y : 1847812 m

Altitude : 32 m **Qualité altitude (*)** : RNG

Profondeur atteinte : 28.000 m

Cote eau : 4.300 m (13-01-1981)

Date fin des travaux : 01-11-1980

Date dossier : 21-04-1981

Date mise à jour : 11-07-1983

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, PRELEV, REMBLAI-PARTIEL, TUBE-METAL.

Utilisation :

Mode exécution : EAU, TREPAN-MOLETTES.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 1

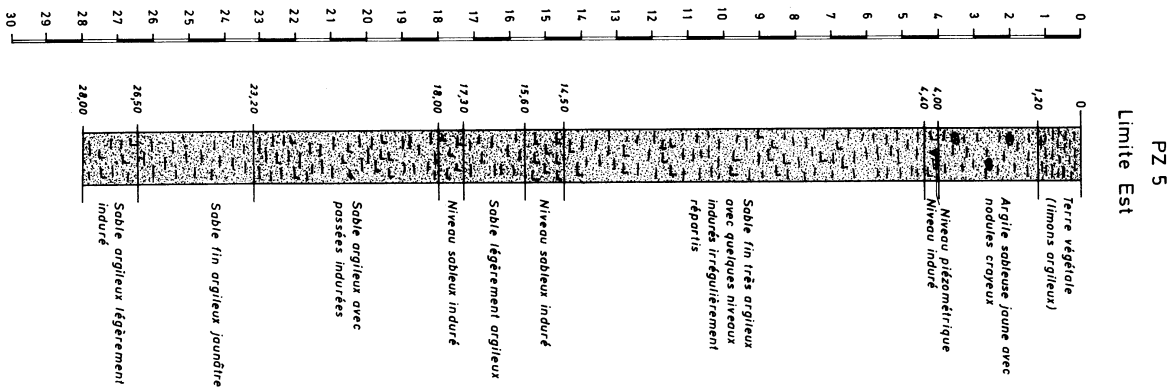
Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, CHIMIE-EAU, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, PIEZO-OCCASIONNELLE, PLAN-SITUATION, POMPAGE-ESSAI.

Références : 1)SAUVEL C: RAPPORT CONFIDENTIEL BRGM 81 LRO 379 PR VOIR RAPPORT 79SGN 415LRO (RT120)

USINE IBM DE MONTPELLIER
RENFORCEMENT DU DISPOSITIF
DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES
(TRAVAUX EFFECTUES EN 1980)

CARACTERISTIQUES DES PIEZOMETRES EXECUTES

- A. Coupes géologiques
B. Coupe technique
Echelle 1/200



09908X0306

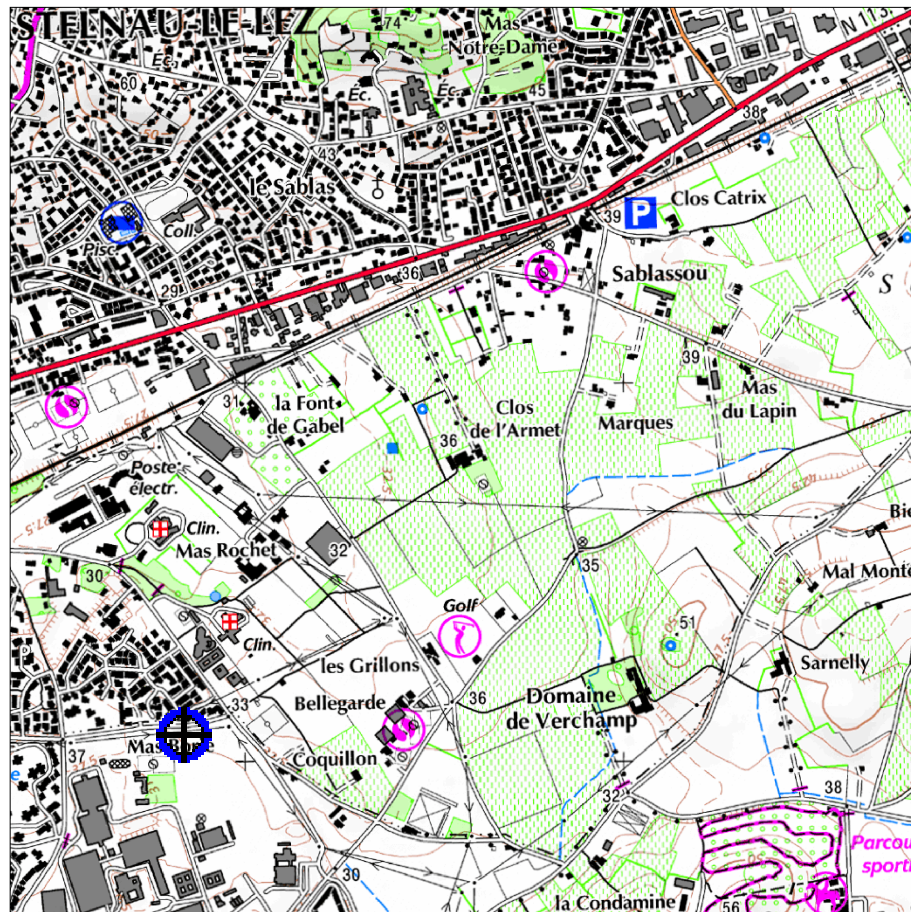


Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

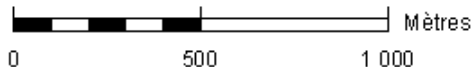
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0307/IBMP26

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

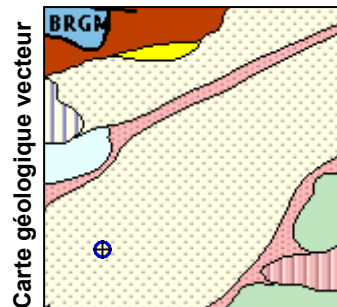


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : LA POMPIGNANE - USINE IBM-FRANCE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773331 m Y : 6280713 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727026 m Y : 1847912 m

Altitude : 34 m **Qualité altitude (*)** : RNG

Profondeur atteinte : 28.000 m

Cote eau : 6.700 m (13-01-1981)

Date fin des travaux : 01-11-1980

Date dossier : 21-04-1981

Date mise à jour : 11-07-1983

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, PRELEV, REMBLAI-PARTIEL, TUBE-METAL.

Utilisation :

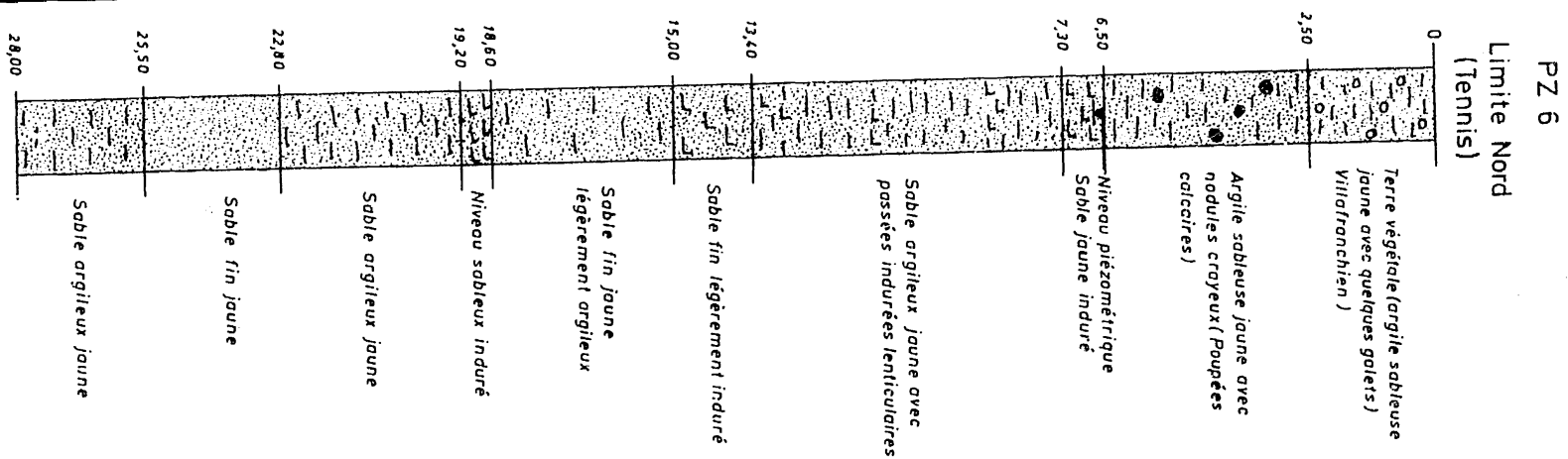
Mode exécution : EAU, TREPAN-MOLETTES.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 2

Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, CHIMIE-EAU, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, PIEZO-OCCASIONNELLE, PLAN-SITUATION, POMPAGE-ESSAI.

Références : 1)SAUVEL C: RAPPORT CONFIDENTIEL BRGM 81 LRO 379 PR VOIR RAPPORT 79 SGN 415LRO (RT120)



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

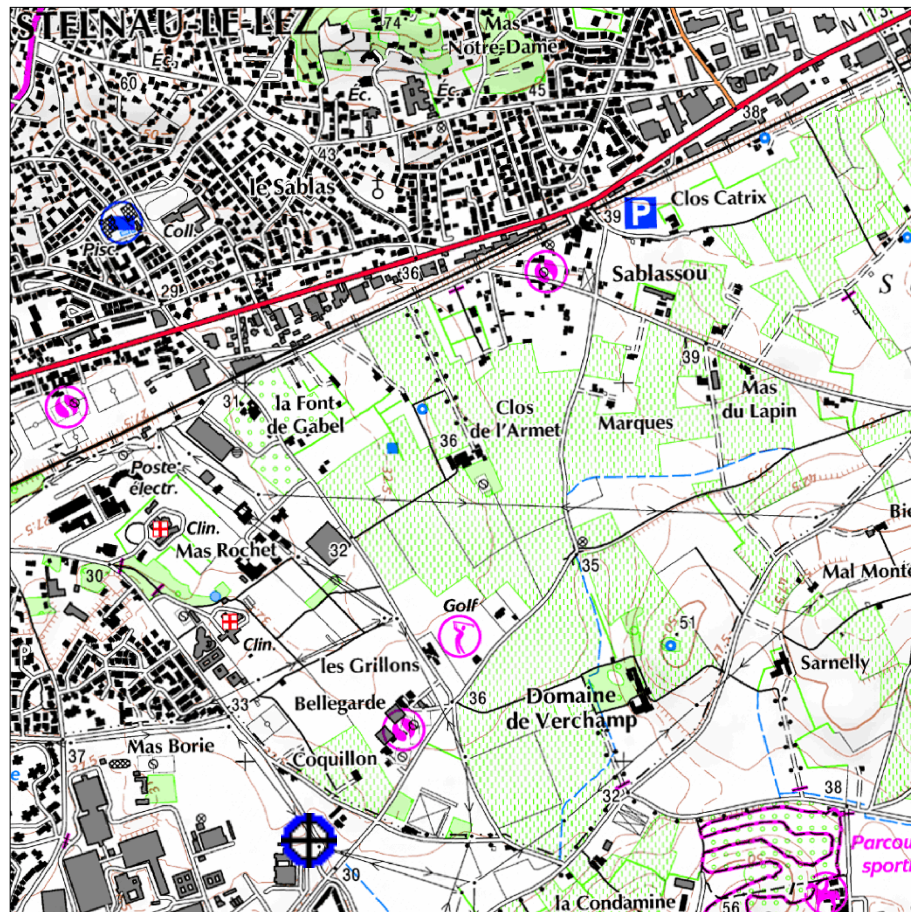


Géosciences pour une Terre durable
brgm

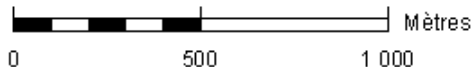
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0308/IBMP27

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

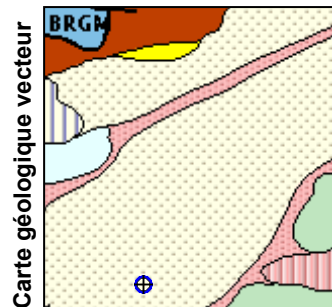


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : LA POMPIGNANE - USINE IBM-FRANCE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773659 m Y : 6280431 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727357 m Y : 1847632 m

Altitude : 32 m **Qualité altitude (*)** : RNG

Profondeur atteinte : 28.000 m

Cote eau : 4.800 m (13-01-1981)

Date fin des travaux : 01-11-1980

Date dossier : 21-04-1981

Date mise à jour : 11-07-1983

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, PRELEV, REMLAI-PARTIEL, TUBE-METAL.

Utilisation :

Mode exécution : EAU, TREPAN-MOLETTES.

Objet exploitation :

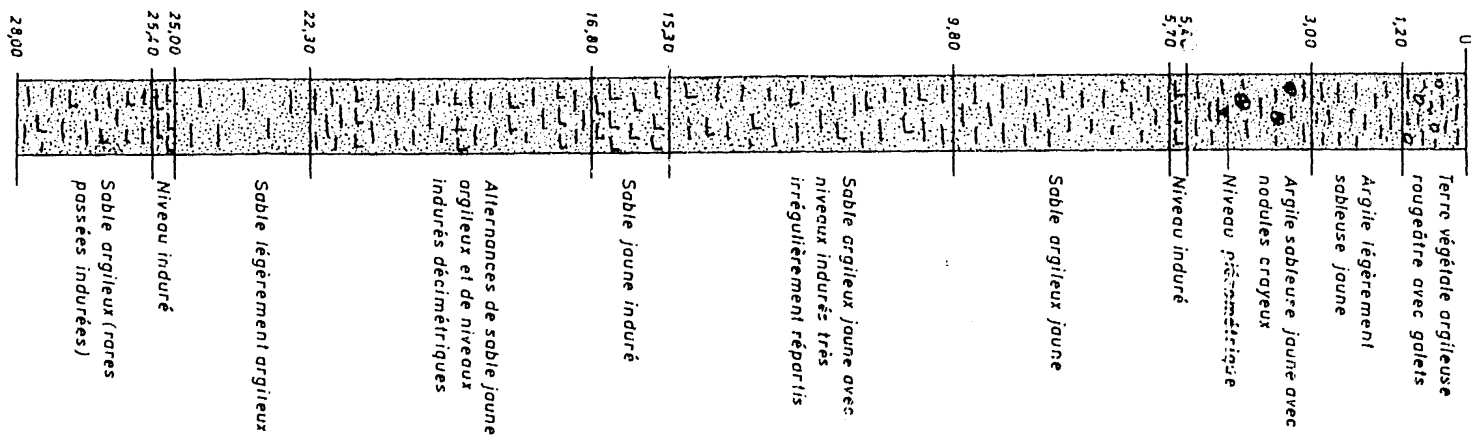
Nombre de documents numérisés : 2

Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, CHIMIE-EAU, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, PIEZO-OCCASIONNELLE, PLAN-SITUATION, POMPAGE-ESSAI.

Références : 1)SAUVEL C: RAPPORT CONFIDENTIEL BRGM 81 LRO 379 PR VOIR RAPPORT 79SGN 415 LRO (RT120)

A

PZ 7

Coin Sud-Est
(Pylone)

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

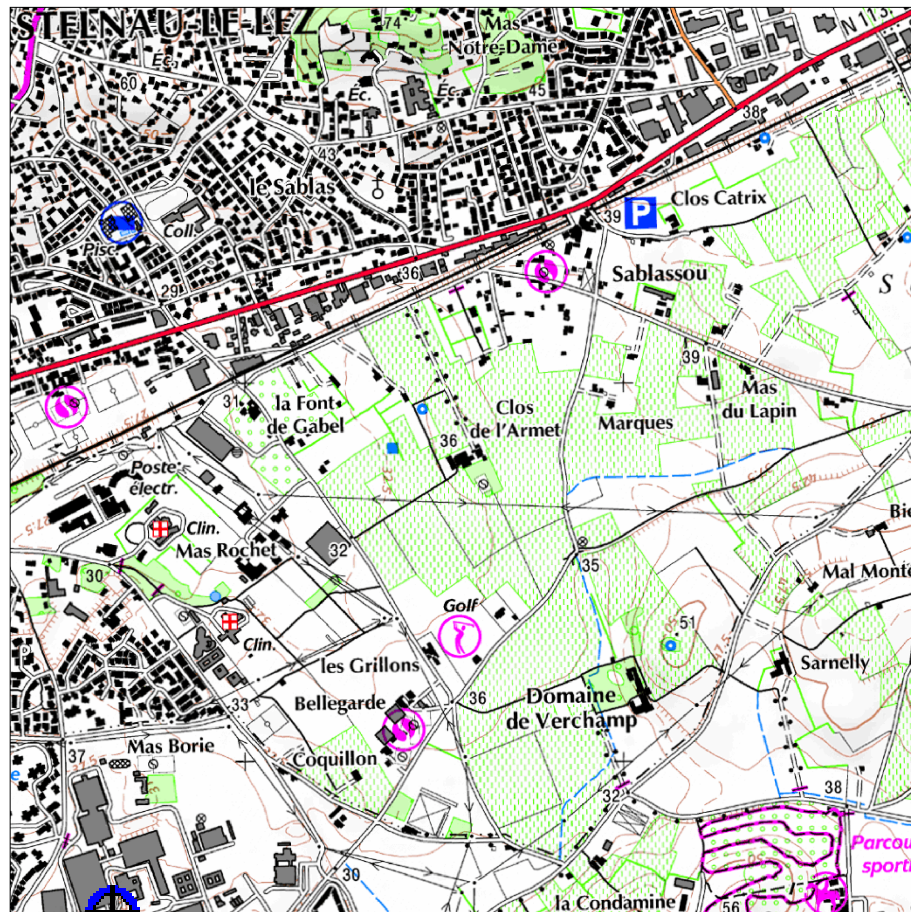


Géosciences pour une Terre durable
brgm

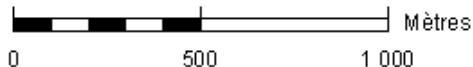
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0309/IBMP28

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

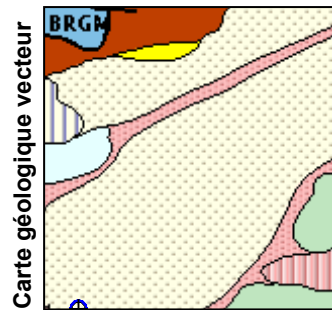


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : LA POMPIGNANE - USINE IBM-FRANCE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773138 m Y : 6280244 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726836 m Y : 1847441 m

Altitude : 32 m **Qualité altitude (*)** : RNG

Profondeur atteinte : 28.000 m

Cote eau : 7.900 m (13-01-1981)

Date fin des travaux : 01-11-1980

Date dossier : 21-04-1981

Date mise à jour : 11-07-1983

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, MESURE, NON-EXPLOITE, PRELEV, REMLAI-PARTIEL, TUBE-METAL.

Utilisation :

Mode exécution : EAU, TREPAN-MOLETTES.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 2

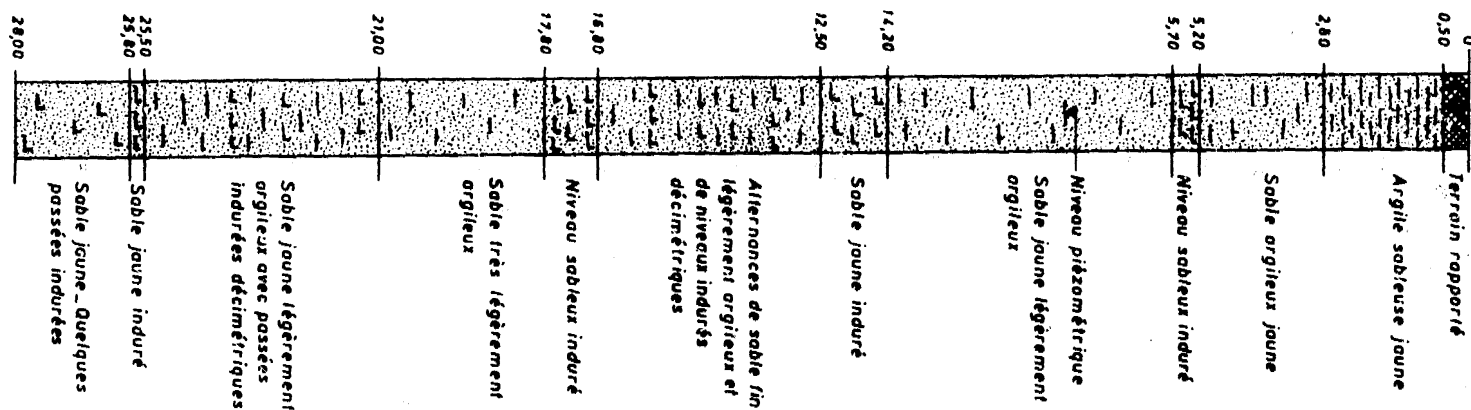
Documents Papiers : CARACTERISTIQUES-CREPINE, CHIMIE-EAU, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, PIEZO-OCCASIONNELLE, PLAN-SITUATION, POMPAGE-ESSAI.

Références : 1)SAUVEL C: RAPPORT CONFIDENTIEL BRGM 81 LRO 379 PR VOIR RAPPORT 79 SGN 415 LRO (RT 120)

930.8x.30.9

PZ 8

Limite Ouest



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

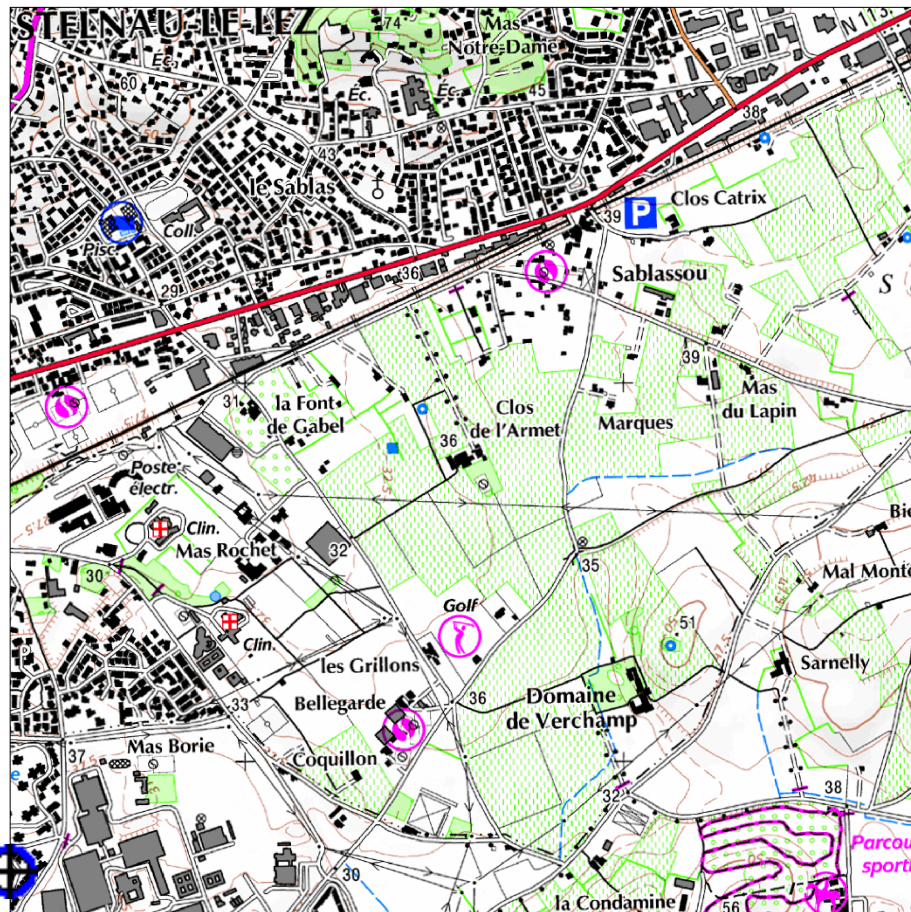


Géosciences pour une Terre durable
brgm

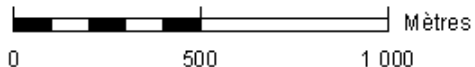
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0314/VAQUIE

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

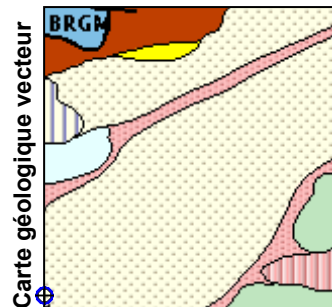


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : LA POMPIGNANE

Coordonnées (Lambert-93)

X : 772868 m Y : 6280357 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726566 m Y : 1847551 m

Altitude : 36 m **Qualité altitude (*)** : EPD

Profondeur atteinte : 23.000 m

Cote eau : 7.000 m (01-01-1980)

Date fin des travaux : 01-01-1980

Date dossier : 11-05-1981

Date mise à jour : 11-07-1983

Nature : FORAGE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) : ACCES, EXPLOITE, TUBE-METAL.

Utilisation : EAU-INDIVIDUELLE.

Mode exécution : EAU, TREPAN-MOLETTES.

Objet exploitation : EAU.

Nombre de documents numérisés : 2

Documents Papiers : COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, JAUGEAGE-SPORADIQUE.

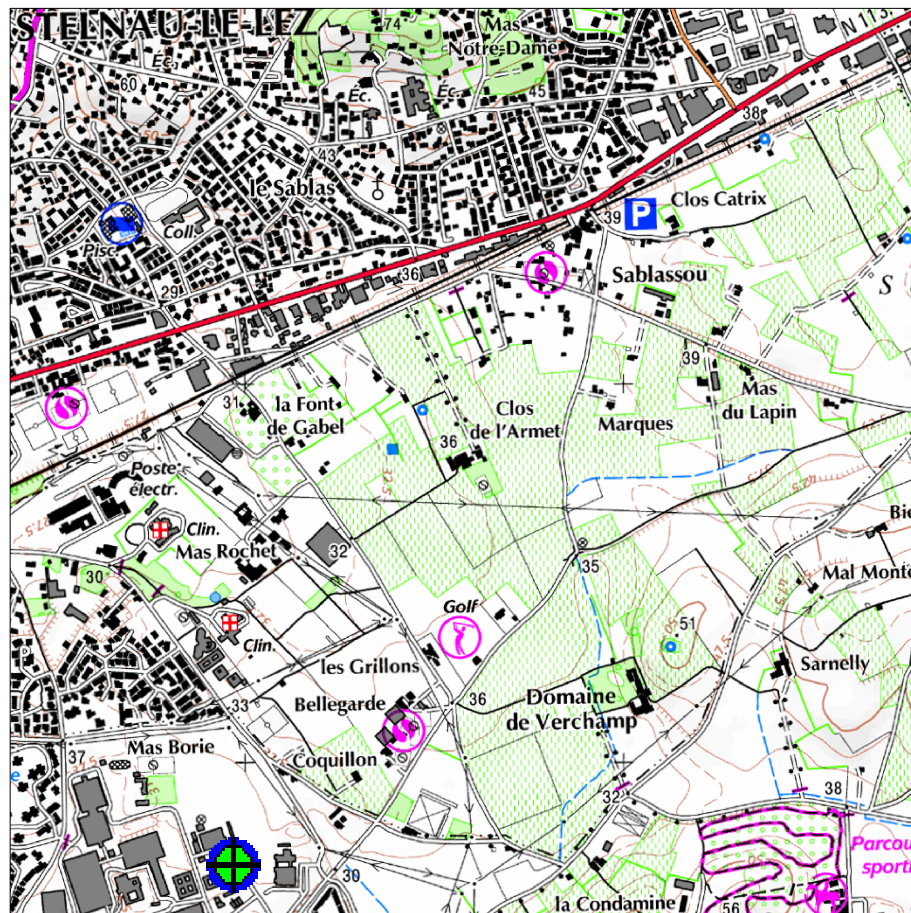
Références :

354 5726,38 11.11.15 0990-8x.0314
 1447,71 Forage Mer. VAQUIER.
 "La Pompignane".
 Ø Forage - 150 m - m.
 Ø tubage - 114 acier
 Profondeur - 23 m.
 débit - 5 m³/heure.
 N.S. 7 m -
 NS1111 (de 0 à 1 m. terre - de 1 à 9 m. argile jaune
 de 9 à 17 m. grès jaune tendre - de 17 à 23 m.
 gravier petit gris. Venue d'eau -

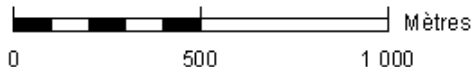
Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

Dossier sur le sous-sol : 09908X0362/PZ13

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

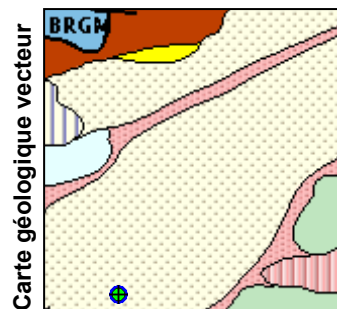


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : USINE IBM

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773459 m Y : 6280372 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727156 m Y : 1847571 m

Altitude : 35 m **Qualité altitude (*)** : ENG

Profondeur atteinte : 22.000 m

Cote eau : 8.680 m (22-12-1992)

Date fin des travaux : 11-12-1992

Date dossier : 08-03-1993

Date mise à jour : 08-09-1993

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage : 112 mm

Etat (*) : MESURE, ACCES, NON-EXPLOITE, TUBE-METAL, TUBE-PLASTIQUE, PRELEV.

Utilisation :

Mode exécution : AIR, MARTEAU-FOND.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 3

Documents Papiers : HYDROCHIMIE-TRACES, DECLARATION-CODE-MINIER, COUPE
-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, PLAN-SITUATION.

Références : RAPP BRGM 93 LRO 993 PR PAR JP MARCHAL

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0362/PZ13

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	0.5	TERRE	QUATERNAIRE
0.5	2.0	ARGILE AVEC GRAVIERS DU VILLFRANCHIEN	PLIOCENE-SUP
2.0	5.5	ARGILE DE VILLFRANCHIEN	PLIOCENE-SUP
5.5	22.0	SABLE ARGILEUX FIN	ASTIEN

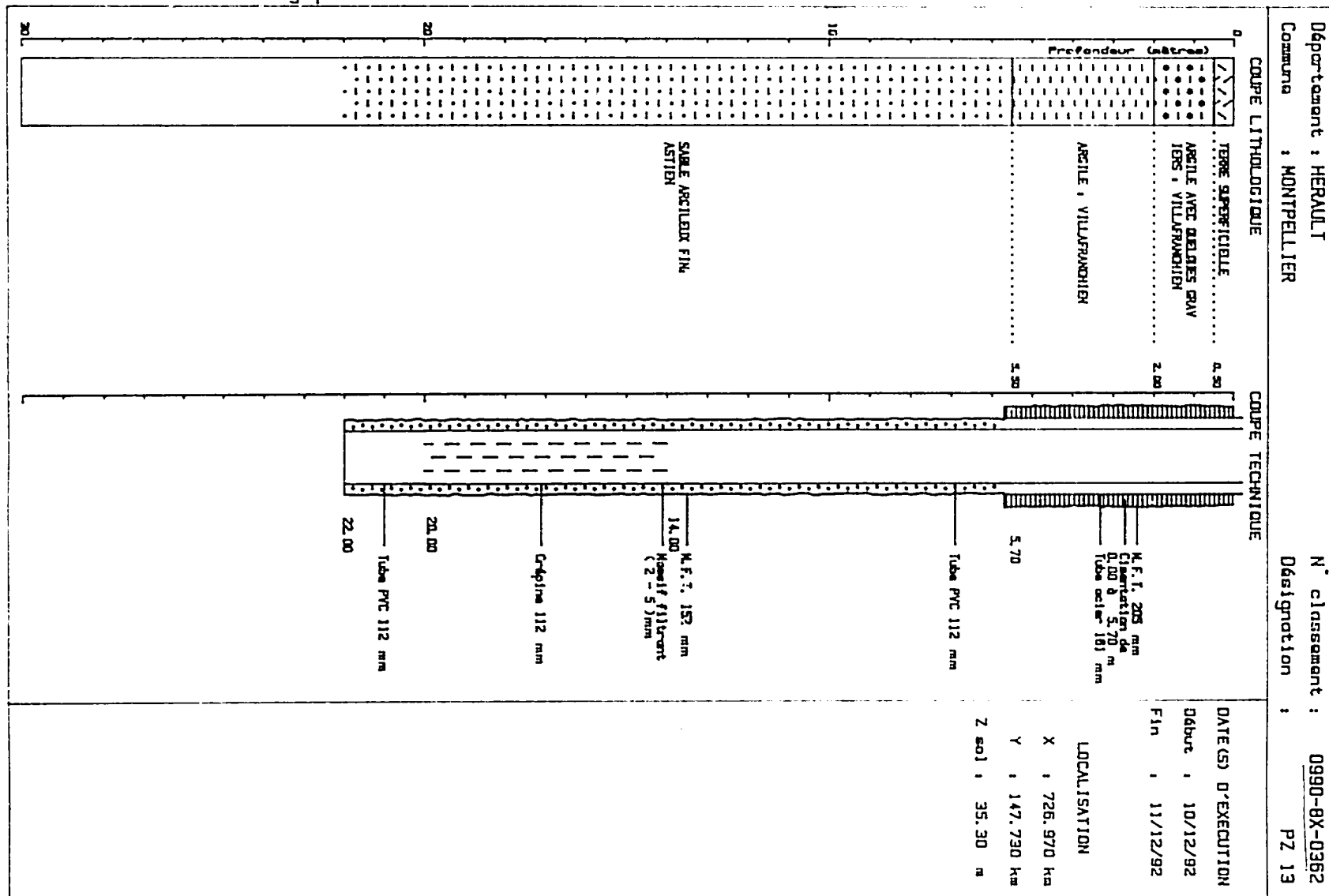
Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

TYPE NIVEAU	PROFONDEUR (m)		HAUTEUR UTILE (m)	CODE AQUIFERE OU GEOLOGIQUE	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE
	DE	A				
COUPE	0 00	0 50			QUATERNAIRE	TERRE
	0 50	2 00			PLIOCENE-SUP	ARGILE AVEC GRAVIERS DU VILLFRANCHIEN
	2 00	5 50			PLIOCENE-SUP	ARGILE DE VILLFRANCHIEN
	5 50	22 00			ASTIEN	SABLE ARGILEUX FIN
RECEAU	14 00	20 00		BLA03,0L 328E	ASTIEN	SABLE ARGILEUX

COUPE GEOLOGIQUE, NIVEAUX RECONNUS OU EXPLOITES

PAGE : 1

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

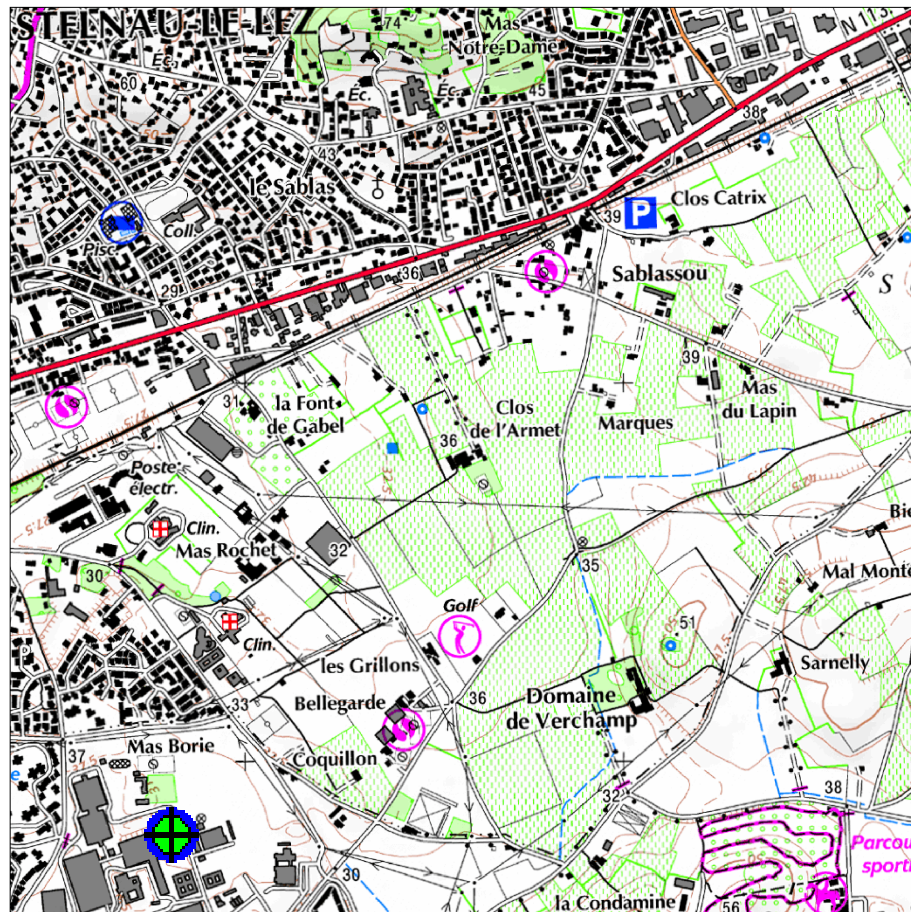
B R G M / L R O		INDICE DESIGNATION No AUTRE INVENTAIRE	[0990, BX, 0362] PZ13
REGION : BAS-LANGUEDOC DEPARTEMENT : 34 HERAULT COMMUNE : 172 MONTPELLIER ADRESSE OU LIEU-DIT : USINE IBM			
BASSIN VERSANT : CARTE TOPO : MONTPELLIER			
NATURE : SONDAGE PROFONDEUR ATTEINTE : 22.00 m DIAMETRE OUVRAGE : 112 mm DATE FIN DE TRAVAUX : 11/12/1992			
MODE D'EXECUTION : AIR, MAITEAU-FOND ETAT : TUBE-PLASTIQUE, ACCES, TUBE-METAL, NON-EXPLOITE, MESURE, PRELEV			
MAITRE D'OEUVRE : USINE IBM PROPRIETAIRE : USINE IBM EXPLOITANT : ENTREPRENEUR : BONIFACE			
OBJET RECHERCHE : OBJET EXPLOITATION : OBJ. RECONNAISSANCE : POLLUTION-MAPPE UTILISATION : PROF. EAU SOL : 8.68 m. LE : 22/12/1992			
Z COUPE : 35.30 m AUTEUR COUPE : MARCHAL GISEMENT : ECHANTILLONS CONSERVES : ☐			
DOCUMENTS : HYDROCHIMIE-TRACES, DECLARATION-CODE-MINIER, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, PLAN-SITUATION REFERENCES : RAPP BRGM 93 LRO 993 PR PAR JP MARCHAL			
DOSSIER INSTRUIT PAR : MARCHAL CONFIDENTIALITE : 0 DATE DOMAINE PUBLIC :			
DATE DU DOSSIER : 08/03/1993 DATE DE MISE A JOUR : 08/09/1993 IMPRIMANT : 1 RESEAU :			

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

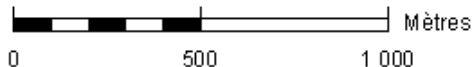
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0371/PZ20

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

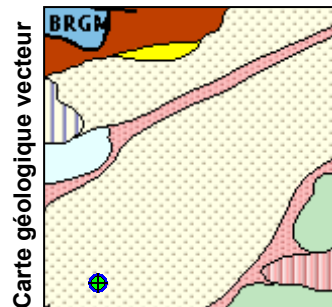


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : USINE IBM PZ 20

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773296 m Y : 6280449 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726993 m Y : 1847647 m

Altitude : 37 m **Qualité altitude (*)** : M01

Profondeur atteinte : 30.000 m

Cote eau : 8.900 m (02-12-1993)

Date fin des travaux : 12-10-1993

Date dossier : 22-12-1993

Date mise à jour : 14-02-2007

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage : 113 mm

Etat (*) : ACCES, NON-EXPLOITE, TUBE-PLASTIQUE, PAROI-NUE, REMBLAI-PARTIEL.

Utilisation :

Mode exécution : ROTATION, BOUE.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 3

Documents Papiers : DECLARATION-CODE-MINIER, COUPE-TECHNIQUE, COUPE-GEOLOGIQUE, CARACTERISTIQUES-CREPINE, PLAN-SITUATION, PRODUCTIVITE.

Références :

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0371/PZ20

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	0.5	TERRE VEGETALE	QUATERNAIRE
0.5	2.5	SABLE TRES FIN A TRES FIN TRES ARGILEUX	ASTIEN
2.5	6.0	SABLE GROSSIER ET GRAVIER ARGILEUX	ASTIEN
6.0	11.0	SABLE GROSSIER ARGILEUX	ASTIEN
11.0	17.5	I D MOINS GROSSIER	ASTIEN
17.5	18.0	NIV. ARGILEUX GRIS	ASTIEN
18.0	23.0	SABLE ARGILEUX	ASTIEN
23.0	23.4	NIVEAU INDURE	ASTIEN
23.4	30.0	ALTERNANCE SABLE ET NIVEAU INDURE	ASTIEN

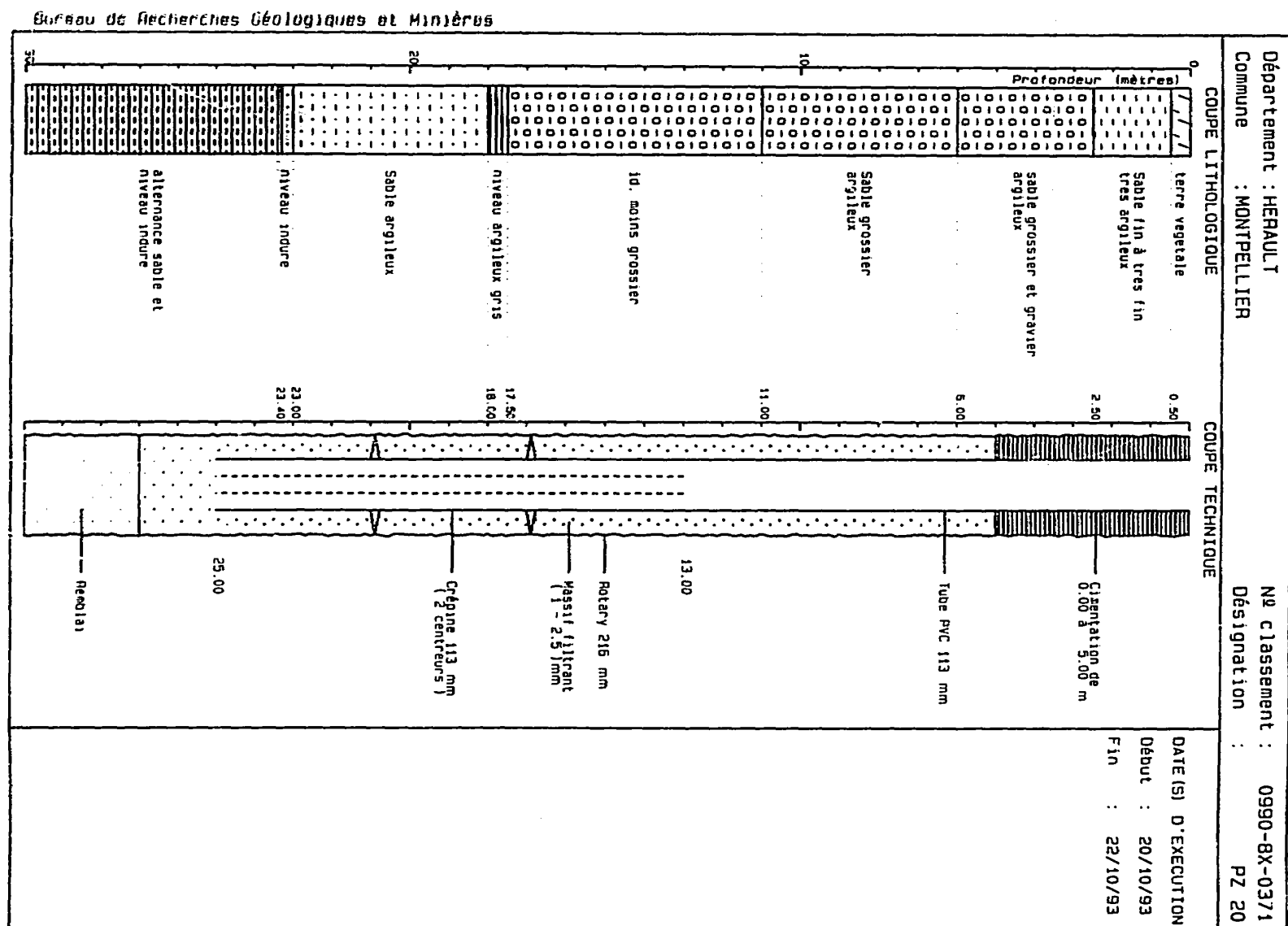
Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

TYPE NIVEAU	PROFONDEUR (m)		HAUTEUR UTILE (m)	CODE AQUIFERE OU GEOLOGIQUE	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE
	DE	A				
COUPE	0.00	0.50			QUATERNAIRE	TERRE VEGETALE
	0.50	2.50			ASTIEN	SABLE TRES FIN A TRES FIN TRES ARGILEUX
	2.50	6.00			ASTIEN	SABLE GROSSIER ET GRAVIER ARGILEUX
	6.00	11.00			ASTIEN	SABLE GROSSIER ARGILEUX
	11.00	17.50			ASTIEN	I D MOINS GROSSIER
	17.50	18.00			ASTIEN	NIV. ARGILEUX GRIS
	18.00	23.00			ASTIEN	SABLE ARGILEUX
	23.00	23.40			ASTIEN	NIVEAU INDURE
	23.40	30.00			ASTIEN	ALTERNANCE SABLE ET NIVEAU INDURE
RECEAU	13.00	25.00		BLA03, +0L 328E	ASTIEN	SABLE ARGILEUX

COUPE GEOLOGIQUE, NIVEAUX RECONNUS OU EXPLOITES

PAGE : 1

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

BRGM/LR0		INDICE : 10990, 8X, 0371
REGION : BAS-LANUEDEC DEPARTEMENT : 34 HERAULT COMMUNE : 172 MONTPELLIER ADRESSE OU LIEU-DIT : USINE IBM PZ 20	BASSIN VERSANT : CARTE TOPO : MONTEPELLIER	DESIGNATION : PZ20 NO AUTRE INVENTAIRE :
NATURE : SONDAGE PROFONDEUR ATTEINTE : 30.00 m DIAMETRE COURAGE : 113 mm DATE FIN DE TRAVAUX : 12/10/1993	X = 726.810 m Y = 147.800 m Z = 37.00 m PRECISION Z : M01 ZONE LAIBERT : 3 MODE D'EXECUTION : ROTATION, BOUE ETAT : NON-EXPLOITE, REMBLAI-PARTIEL, ACCES, TUBE-PLASTIQUE, PAROI-MUE	
MAITRE D'OEUVRE : USINE IBM PROPRIETAIRE : USINE IBM EXPLOITANT : USINE IBM ENTREPRENEUR : ROUDIL NIMES	OBJET RECHERCHE : OBJET EXPLOITATION : OBJ. RECONNAISSANCE : UTILISATION : PROF. EAU SOL : 8.90 m. LE : 02/12/1993	
Z COUPE : 37.00 m AUTEUR COUPE : AUROUX	PRECISION Z COUPE : M01 LE : 12/10/1993	
GISEMENT : ECHANTILLONS CONSERVES : ☐	DOCUMENTS : PRODUCTIVITE, COUPE-GEOLOGIQUE, PLAN-SITUATION, CARACTERISTIQUES-CREPINE, COUPE-TECHNIQUE, DECLARATION-CODE-MINIER	
REFERENCES :		
DOSSIER INSTRUIT PAR : MARCHAL	DATE DU DOSSIER : 22/12/1993 DATE DE MISE A JOUR : 31/08/1994	
CONFIDENTIALITE : D DATE DOMAINE PUBLIC :	IMPORTANCE : 1 RESEAU :	

285

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0372/PZ21

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	0.8	TERRE VEGETALE	QUATERNAIRE
0.8	5.0	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	ASTIEN
5.0	7.5	SABLE ARGILEUX	ASTIEN
7.5	11.0	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	ASTIEN
11.0	11.5	NIVEAU INDURE	ASTIEN
11.5	14.0	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	ASTIEN
14.0	15.0	NIVEAU INDURE	ASTIEN
15.0	18.0	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	ASTIEN
18.0	30.0	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX ET NIVEAUX INDURES	ASTIEN

Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

TYPE NIVEAU	PROFONDEUR (m)		HAUTEUR UTILE (m)	CODE AQUIFERE OU GEOLOGIQUE	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE	
	DE	A					
COUPE	0.00	0.80			QUATERNAIRE	TERRE VEGETALE	
	0.80	5.00			ASTIEN	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	
	5.00	7.50			ASTIEN	SABLE ARGILEUX	
	7.50	11.00			ASTIEN	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	
	11.00	11.50			ASTIEN	NIVEAU INDURE	
	11.50	14.00			ASTIEN	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	
	14.00	15.00			ASTIEN	NIVEAU INDURE	
	15.00	18.00			ASTIEN	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX	
	18.00	30.00			ASTIEN	SABLE LEGEREMENT ARGILEUX ET NIVEAUX INDURE S	
NIVEAU	13.00	25.00		BLA03, ..., +0L 328E	ASTIEN	SABLE ARGILEUX	

COUPE GEOLOGIQUE, NIVEAUX RECONNUS OU EXPLOITES

PAGE : 1

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



Géosciences pour une Terre durable
brgm

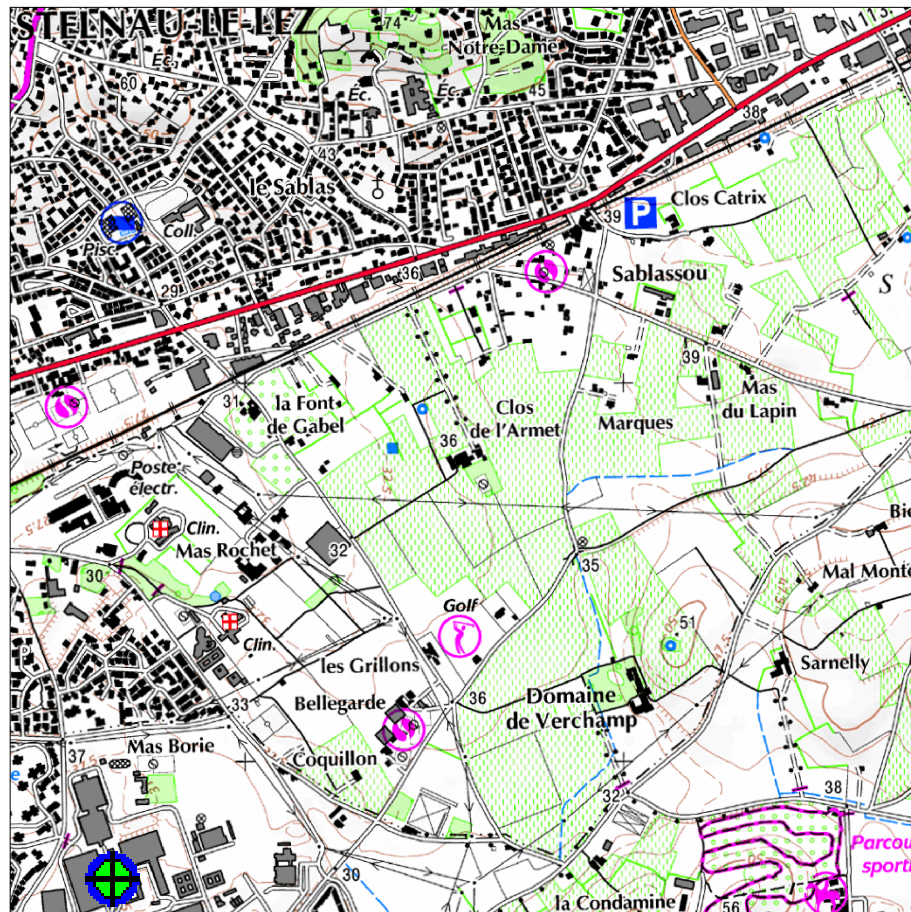
BRGM/LRO		INDICE : [0990, 8X, 0972]
		DESIGNATION : PZ21
		NO AUTRE INVENTAIRE :
REGION : BAS-LANUEDOC		
DEPARTEMENT : 34 HERAULT		
COMMUNE : 172 MONTPELLIER		
ADRESSE OU LIEU-DIT : USINE IBM PZ 21		
BASSIN VERSANT :		
CARTE TOPO : MONTPELLIER		
NATURE : SONDAGE		
PROFONDEUR ATTEINTE : 30.00 m		
DIAMETRE OUVRAGE : 112 mm		
DATE FIN DE TRAVAUX : 12/10/1993		
MODE D'EXECUTION : BOUE, ROTATION		
ETAT : TUBE-PLASTIQUE, NON-EXPLOITE, ACCES, PAROI-NUE, REMBLAI-PARTIEL		
MAITRE D'OEUVRE : USINE IBM		
PROPRIETAIRE : USINE IBM		
EXPLOITANT : USINE IBM		
ENTREPRENEUR : ROUDIL NIMES		
OBJET RECHERCHE :		
OBJET EXPLOITATION :		
OBJ. RECONNAISSANCE :		
UTILISATION :		
PROF. EAU SOL : 10.56 m. LE: 02/12/1993		
Z COUPE : 38.00 m		PRECISION Z COUPE : M01
AUTUR COUPE : AUFDOUX		LE : 12/10/1993
GRSMENT :		
ECHANTILLONS CONSERVES : ☐		
DOCUMENTS : PLAN-SITUATION, PRODUCTIVITE, CARACTERISTIQUES-CREPINE, COUPE-TECHNIQUE, C		
DUPE-GEOLOGIQUE, DECLARATION-CODE-MINIER		
REFERENCES :		
DOSSIER INSTRUIT PAR : MARCHAL		
DATE DU DOSSIER : 22/12/1993		
DATE DE MISE A JOUR : 31/08/1994		
COMPROMETALITE : D		IMPORTANCE : 1
DATE EXAMINE PUBLIC :		RESEAU :

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

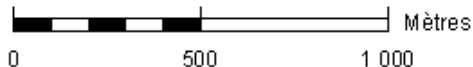
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0373/PZ22

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

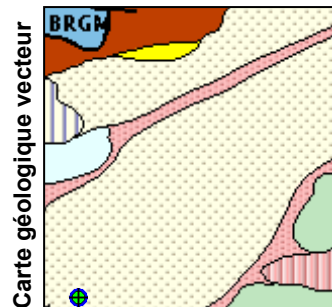


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle : BAS-LANGUEDOC

Adresse ou Lieu-dit : USINE IBM PZ 22

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773138 m Y : 6280334 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726836 m Y : 1847531 m

Altitude : 37 m **Qualité altitude (*)** : M01

Profondeur atteinte : 30.000 m

Cote eau : 10.650 m (02-12-1993)

Date fin des travaux : 12-10-1993

Date dossier : 22-12-1993

Date mise à jour : 31-08-1994

Nature : SONDAGE

Diamètre ouvrage : 113 mm

Etat (*) : ACCES, NON-EXPLOITE, TUBE-PLASTIQUE, PAROI-NUE, REMBLAI-PARTIEL.

Utilisation :

Mode exécution : BOUE, ROTATION.

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 3

Documents Papiers : DECLARATION-CODE-MINIER, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, CARACTERISTIQUES-CREPINE, PLAN-SITUATION, PRODUCTIVITE.

Références :

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0373/PZ22

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	0.5	TERRE VEGETALE	QUATERNAIRE
0.5	3.0	SABLE FIN A TRES FIN TRES ARGILEUX	ASTIEN
3.0	6.0	SABLE GROSSIER ET GRAVIER ARGILEUX	ASTIEN
6.0	12.0	GRAVIERS SILICEUX ANGULEUX PEU ARGILEUX AVEC NIVEAUX INDURES	ASTIEN
12.0	17.0	SABLES ET GRAVIERS ANGULEUX LEGEREMENT ARGILEUX AVEC NIVEAUX INDURES	ASTIEN
17.0	24.0	SABLES ET ARGILE AVEC NIVEAUX INDURES	ASTIEN
24.0	30.0	SABLES ET GRES TRES LEGEREMENT ARGILEUX AVEC NIVEAUX INDURES	ASTIEN

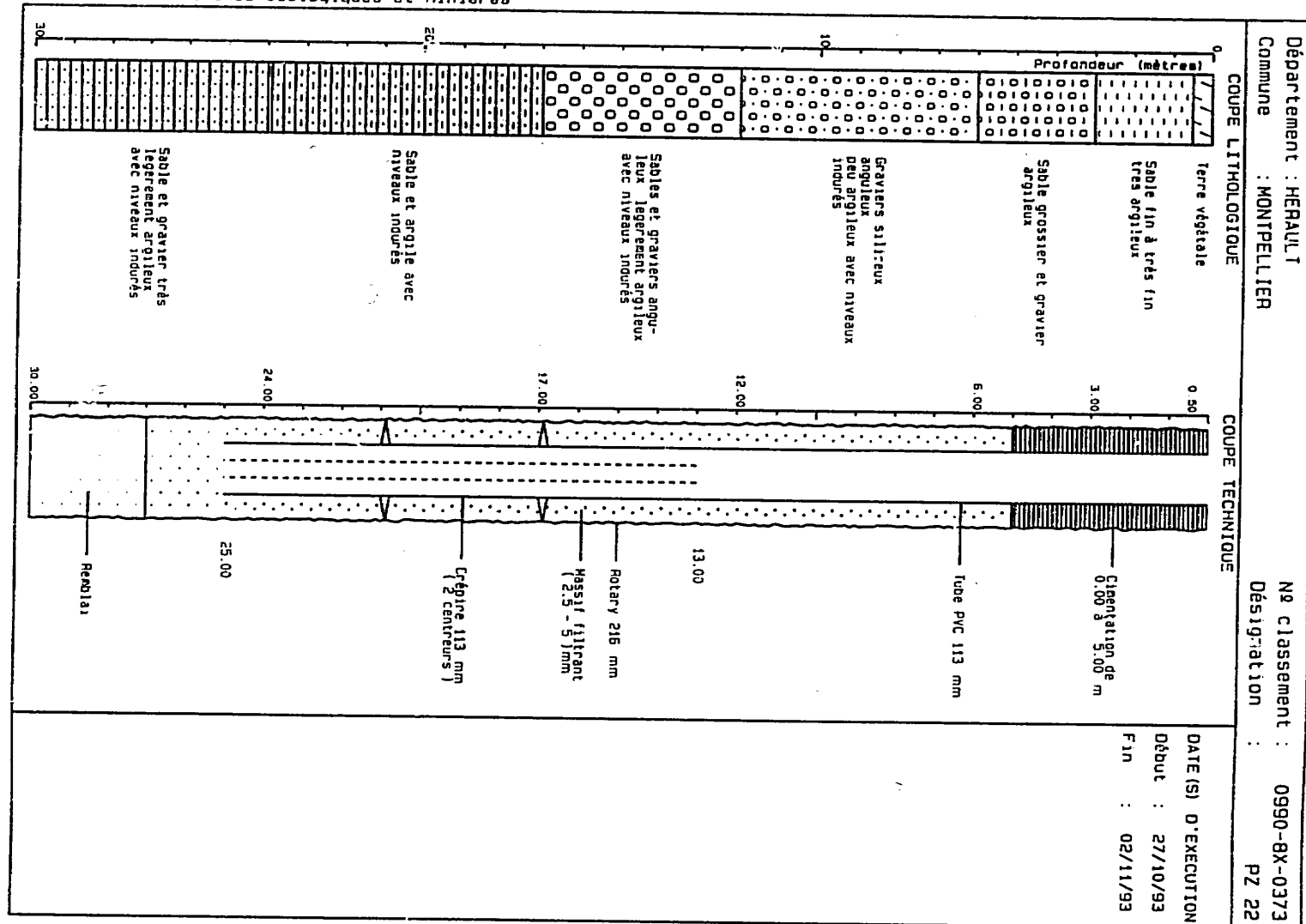
Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

TYPE NIVEAU	PROFONDEUR (m)		HAUTEUR UTILE (m)	CODE AQUIFERE OU GEOLOGIQUE	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE
	DE	A				
COUPE	0.00	0.50			QUATERNAIRE	TERRE VEGETALE
	0.50	3.00			ASTIEN	SABLE FIN A TRES FIN TRES ARGILEUX
	3.00	6.00			ASTIEN	SABLE GROSSIER ET GRAVIER ARGILEUX
	6.00	12.00			ASTIEN	GRAVIER SILICEUX ANGULEUX PEU ARGILEUX AVE C NIVEAUX INDURES
	12.00	17.00			ASTIEN	SABLES ET GRAVIER ANGULEUX LEGEREMENT ARG LEUX AVEC NIVEAUX INDURES
	17.00	24.00			ASTIEN	SABLES ET ARGILE AVEC NIVEAUX INDURES
	24.00	30.00			ASTIEN	SABLES ET GRES TRES LEGEREMENT ARGILEUX AVE C NIVEAUX INDURES
RECEAU	13.00	25.00		BLA03,+0L 328E	ASTIEN	SABLE ARGILEUX

COUPE GEOLOGIQUE, NIVEAUX RECONNUS OU EXPLOITES

PAGE : 1

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

Coupe géologique initiale et numérisée

Dossier sur le sous-sol : 09908X0374/PZ23

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

De (m)	A (m)	Description (*)	Stratigraphie (*)
0.0	0.5	TERRE VEGETALE	QUATERNAIRE
0.5	3.0	SABLE TRES ARGILEUX	ASTIEN
3.0	6.0	SABLE GROSSIER ARGILEUX	ASTIEN
6.0	12.0	SABLE GROSSIER PLUS ARGILEUX	ASTIEN
12.0	15.0	SABLE GROSSIER ET GRAVIER PEU ARGILEUX	ASTIEN
15.0	21.0	SABLE GROSSIER ET GRAVIER ARGILEUX	ASTIEN
21.0	24.0	SABLE FIN A MOYEN PEU ARGILEUX	ASTIEN
24.0	40.0	SABLE TRES FIN PEU ARGILEUX	ASTIEN

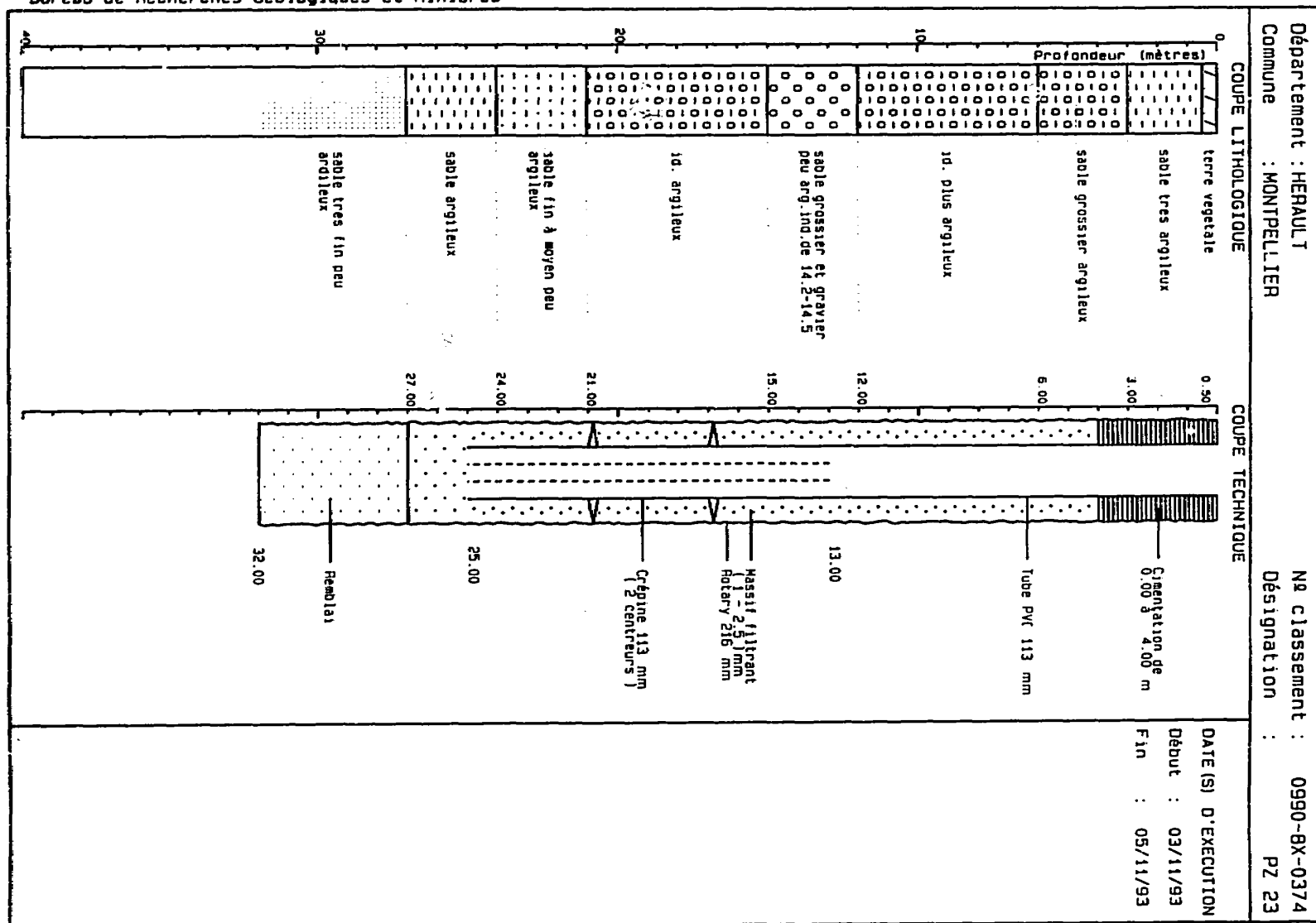
Les données factuelles de description(*) et de stratigraphie(*) sont saisies à partir des informations fournies par le déclarant, sans vérification.

TYPE NIVEAU	PROFONDEUR (m)		HAUTEUR UTILE (m)	CODE AQUIFERE OU GEOLOGIQUE	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE
	DE	A				
NIVEAU	0.00	0.50			QUATERNAIRE	TERRE VEGETALE
	0.50	3.00			ASTIEN	SABLE TRES ARGILEUX
	3.00	6.00			ASTIEN	SABLE GROSSIER ARGILEUX
	6.00	12.00			ASTIEN	SABLE GROSSIER PLUS ARGILEUX
	12.00	15.00			ASTIEN	SABLE GROSSIER ET GRAVIER PEU ARGILEUX
	15.00	21.00			ASTIEN	SABLE GROSSIER ET GRAVIER ARGILEUX
	21.00	24.00			ASTIEN	SABLE FIN A MOYEN PEU ARGILEUX
	24.00	40.00			ASTIEN	SABLE TRES FIN PEU ARGILEUX
NIVEAU	13.00	25.00		BLA03, ..., +0L 328E	ASTIEN	SABLE ARGILEUX

COUPE GEOLOGIQUE, NIVEAUX RECONNUS OU EXPLOITES

PAGE : 1

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.



Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

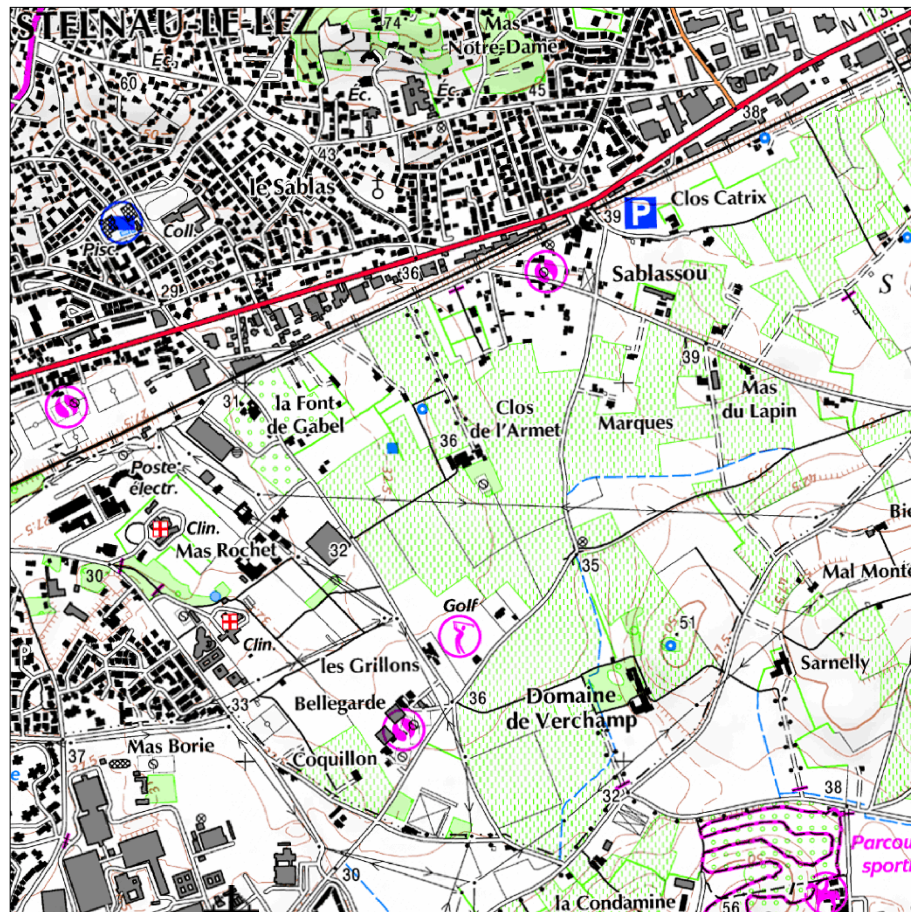
B R G M / L R O		INDICE : [0990, BX, 0374]
REGION : BAS-LANGUEDOC DEPARTEMENT : 34, HERAULT COMMUNE : 172 MONTPELLIER ADRESSE OU LIEU-DIT : USINE IBM PZ 23	DESIGNATION : PZ23 NO AUTRE INVENTAIRE :	
BASSIN VERSANT : CARTE TOPO : MONTPELLIER	X = 726.740 km Y = 147.670 km Z = 38.00 m PRECISION Z : M01 ZONE LABERENT : 3 MODE D'EXECUTION : ROTATION, BOUE ETAT : PAROI-NUE, ACCES, TUBE-PLASTIQUE, NON-EXPLOITE, REMBLAI-PARTIEL	
MATIERE D'OEUVRE : USINE IBM PROPRIETAIRE : USINE IBM EXPLOITANT : USINE IBM ENTREPRENEUR : ROUDIL NIMES	OBJET RECHERCHE : OBJET EXPLOITATION : OBJ. RECONNAISSANCE : UTILISATION : PROF. EAU SOL : 9.37 m. LE : 02/12/1993	
Z COUPE : 38.00 m AUTEUR COUPE : APOUX ORIENTEMENT : ECCHANTILLONS CONSERVES : ☐	PRECISION Z COUPE : M01 LE : 12/10/1993	
DOCUMENTS : PLAN-SITUATION, DECLARATION-CODE-MINIER, COUPE-GEOLOGIQUE, CARACTERISTIQU ES-CREPINE, COUPE-TECHNIQUE, PRODUCTIVITE		
REFERENCES :		
DOSSIER INSTRUIT PAR : MARCHAL DATE DU DOSSIER : 22/12/1993 DATE DE MISE A JOUR : 31/08/1994 CONFIDENTIALITE : 0 DATE DOMAINE PUBLIC : IMPORTANCE : 1 RESEAU :		

Malgré les contrôles effectués, certains documents scannés sont difficilement lisibles. Les documents concernés sont re-numérisés lorsque ces anomalies nous sont signalées. Des documents de grand format, une fois numérisés - ou à l'impression -, semblent difficilement lisibles : les fonctions de zoom du visualiseur permettent une visualisation avec une bonne résolution.

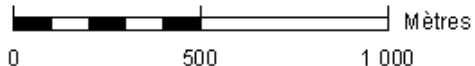
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0484/PB

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

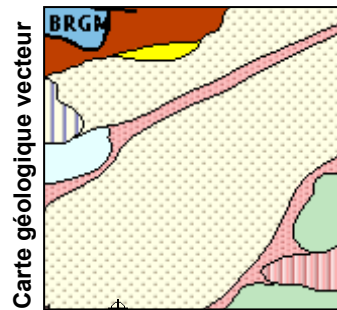


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773453 m Y : 6280243 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727152 m Y : 1847442 m

Altitude : 34 m **Qualité altitude (*)** : MNT

Profondeur atteinte :

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier : 14-02-2007

Date mise à jour : 14-02-2007

Nature : PIEZOMETRE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

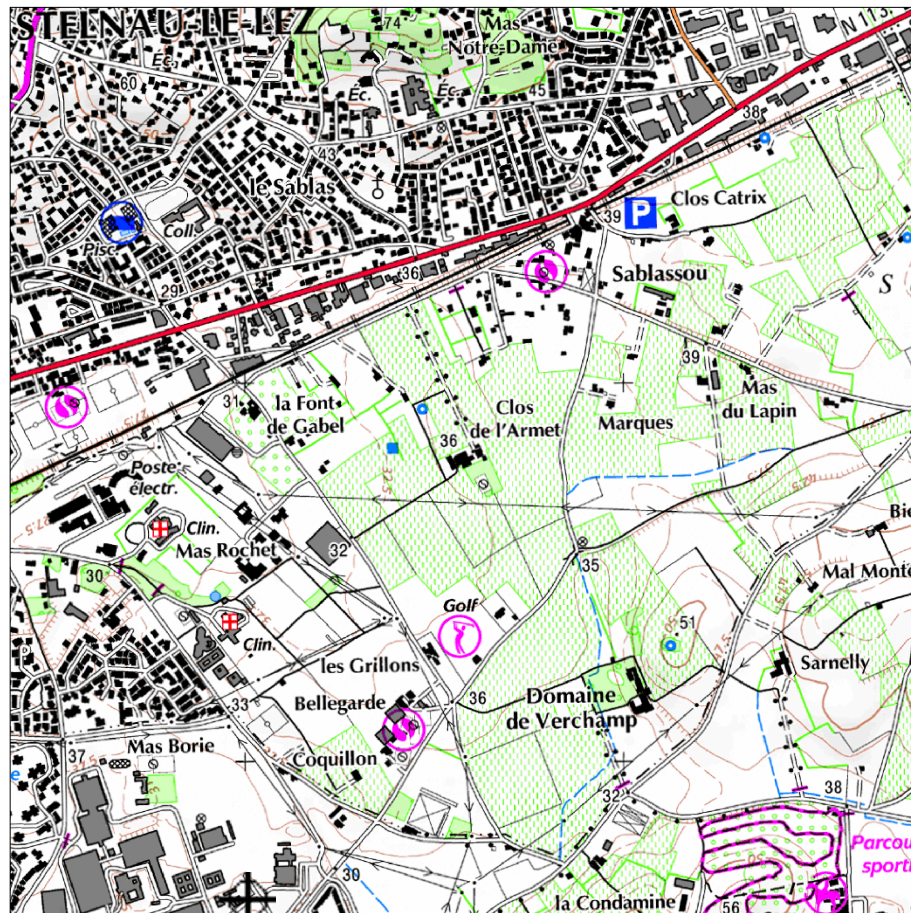
Documents Papiers :

Références : NGUYEN.D., BLAISE.M., MARCHAL.J.-P. (2007) - SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DES INSTALLATIONS CLASSÉES - 100 SITES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON. RAPPORT FINAL. RAP. BRGM/RP-54306-FR

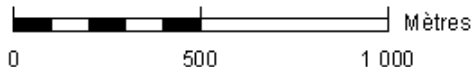
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0486/PZ13

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

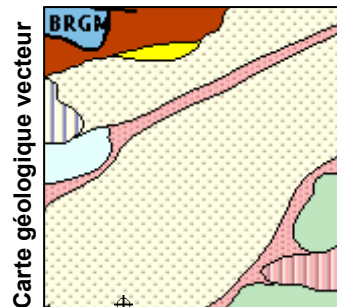


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773496 m Y : 6280276 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727195 m Y : 1847476 m

Altitude : 34 m **Qualité altitude (*)** : MNT

Profondeur atteinte :

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier : 14-02-2007

Date mise à jour : 14-02-2007

Nature : PIEZOMETRE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

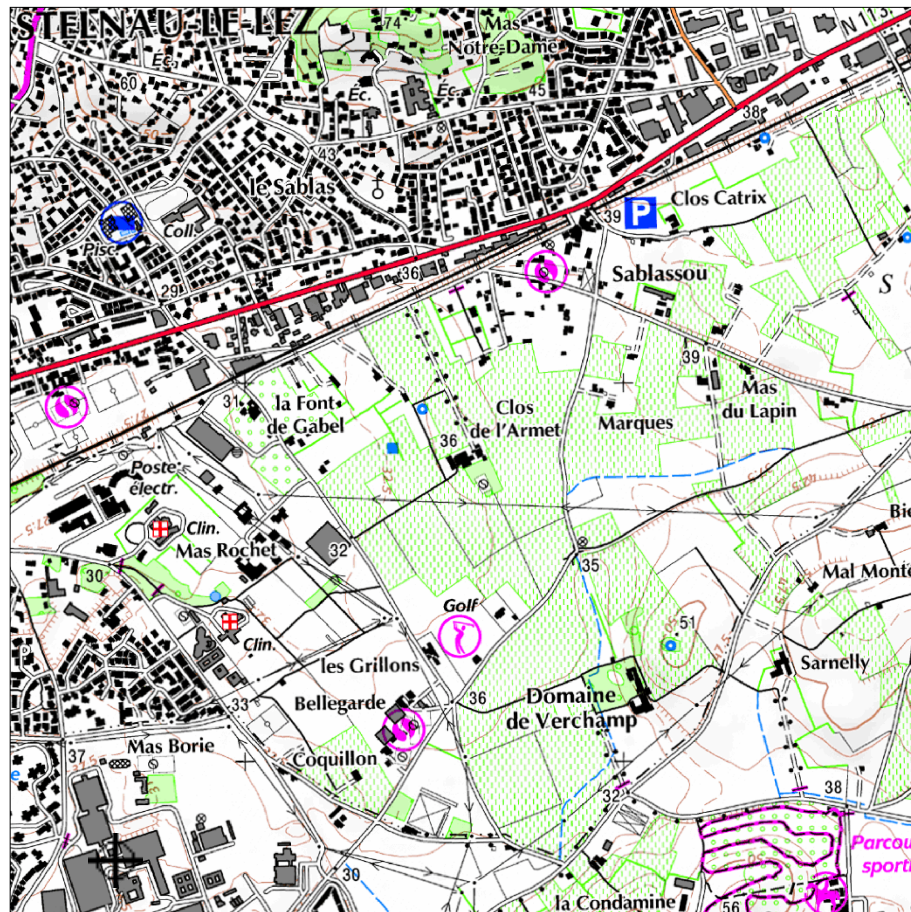
Documents Papiers :

Références : NGUYEN.D., BLAISE.M., MARCHAL.J.-P. (2007) - SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DES INSTALLATIONS CLASSÉES - 100 SITES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON. RAPPORT FINAL. RAP. BRGM/RP-54306-FR

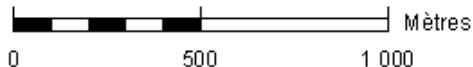
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0488/PZ22

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

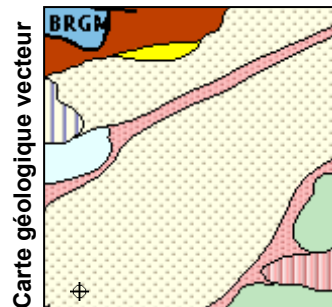


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773147 m Y : 6280382 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 726844 m Y : 1847579 m

Altitude : 34 m **Qualité altitude (*)** : MNT

Profondeur atteinte :

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier : 14-02-2007

Date mise à jour : 14-02-2007

Nature : PIEZOMETRE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

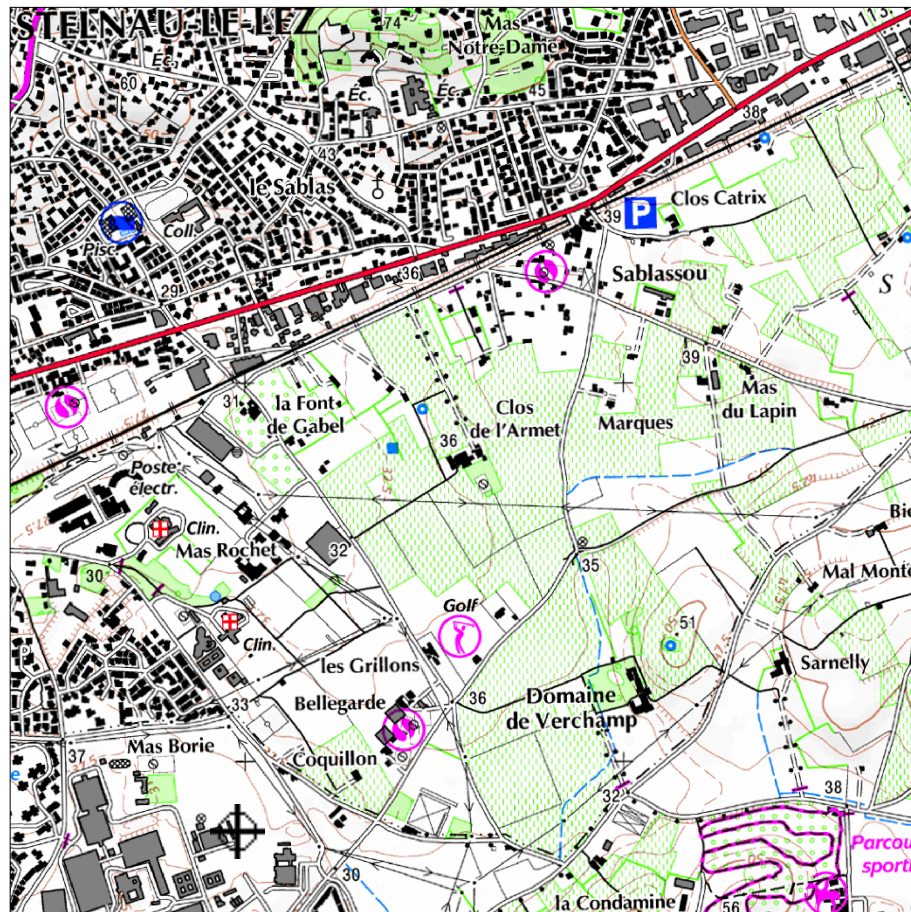
Documents Papiers :

Références : NGUYEN.D., BLAISE.M., MARCHAL.J.-P. (2007) - SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DES INSTALLATIONS CLASSÉES - 100 SITES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON. RAPPORT FINAL. RAP. BRGM/RP-54306-FR

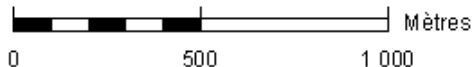
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0489/PZ24

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

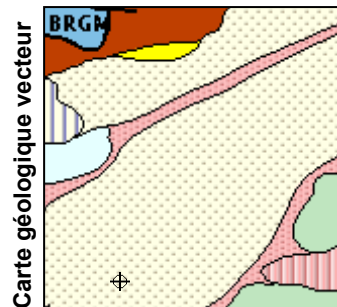


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773471 m Y : 6280457 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727168 m Y : 1847657 m

Altitude : 36 m **Qualité altitude (*)** : MNT

Profondeur atteinte :

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier : 14-02-2007

Date mise à jour : 14-02-2007

Nature : PIEZOMETRE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

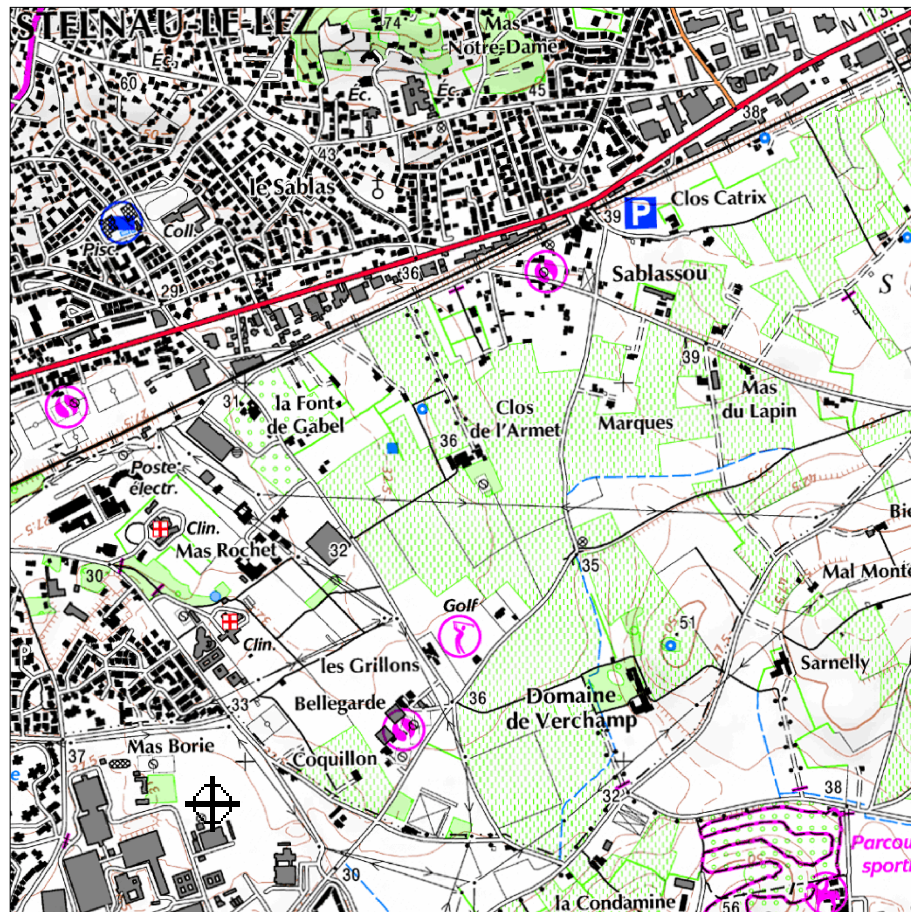
Documents Papiers :

Références : NGUYEN.D., BLAISE.M., MARCHAL.J.-P. (2007) - SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DES INSTALLATIONS CLASSÉES - 100 SITES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON. RAPPORT FINAL. RAP. BRGM/RP-54306-FR

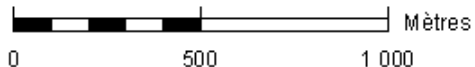
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0490/PZ25

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

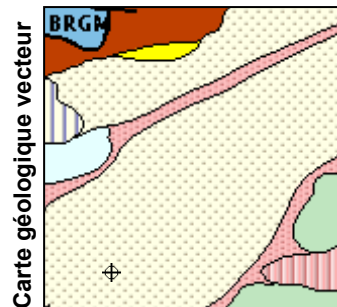


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773405 m Y : 6280530 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727101 m Y : 1847729 m

Altitude : 36 m **Qualité altitude (*)** : MNT

Profondeur atteinte :

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier : 14-02-2007

Date mise à jour : 14-02-2007

Nature : PIEZOMETRE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

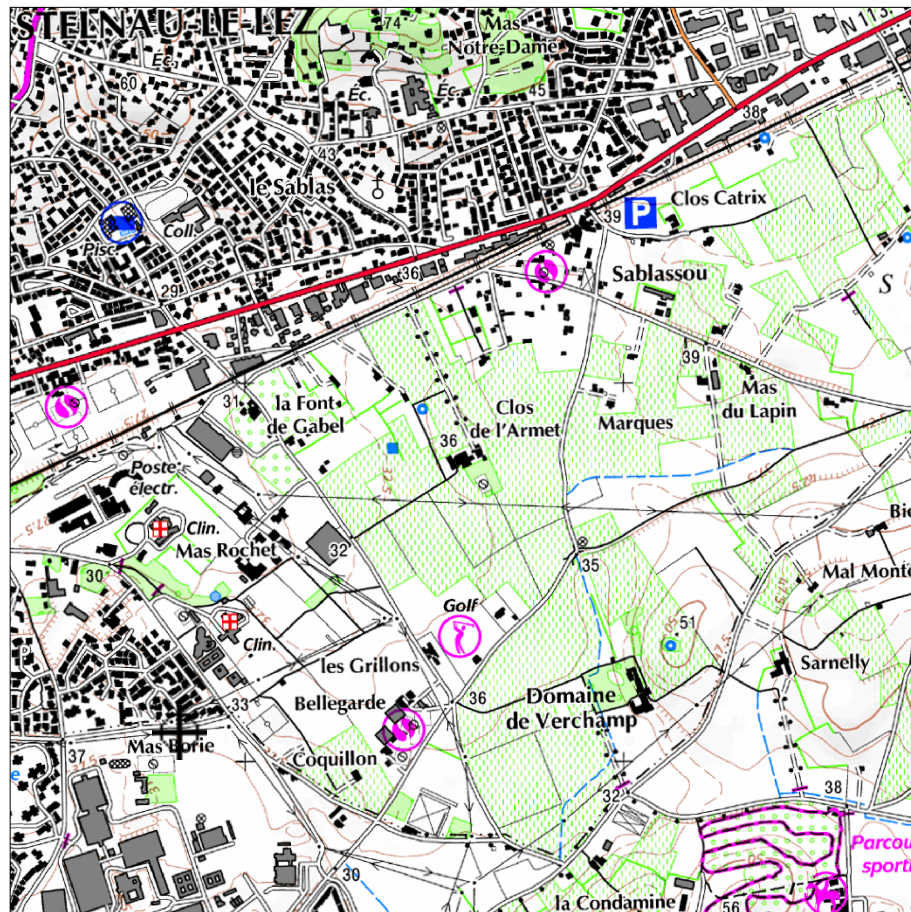
Documents Papiers :

Références : NGUYEN.D., BLAISE.M., MARCHAL.J.-P. (2007) - SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DES INSTALLATIONS CLASSÉES - 100 SITES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON. RAPPORT FINAL. RAP. BRGM/RP-54306-FR

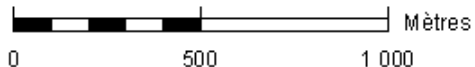
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol

Dossier sur le sous-sol : 09908X0507/PZ6

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

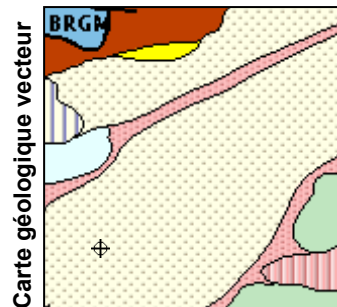


Echelle de restitution 1/20 000



La fiche descriptive des ouvrages de la BSS est un extrait du dossier informatisé de la banque des données du sous-sol.

Le contenu en information du dossier est variable, fonction des informations fournies par le déclarants. D'autres informations sont disponibles dans le dossier complet, tenu par le Service Géologique Régional du BRGM (SGR), responsable sur la zone d'étude. Vous trouverez ses coordonnées dans la page "Contact", en fin de document.



Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

Localisation:

Département : HERAULT (34)

Commune : MONTPELLIER (34172)

Région naturelle :

Adresse ou Lieu-dit :

Coordonnées (Lambert-93)

X : 773319 m Y : 6280719 m

Coordonnées (Lambert 2 étendu)

X : 727014 m Y : 1847918 m

Altitude : 35 m **Qualité altitude (*)** : MNT

Profondeur atteinte :

Cote eau :

Date fin des travaux :

Date dossier : 14-02-2007

Date mise à jour : 15-02-2007

Nature : PIEZOMETRE

Diamètre ouvrage :

Etat (*) :

Utilisation :

Mode exécution :

Objet exploitation :

Nombre de documents numérisés : 0

Documents Papiers :

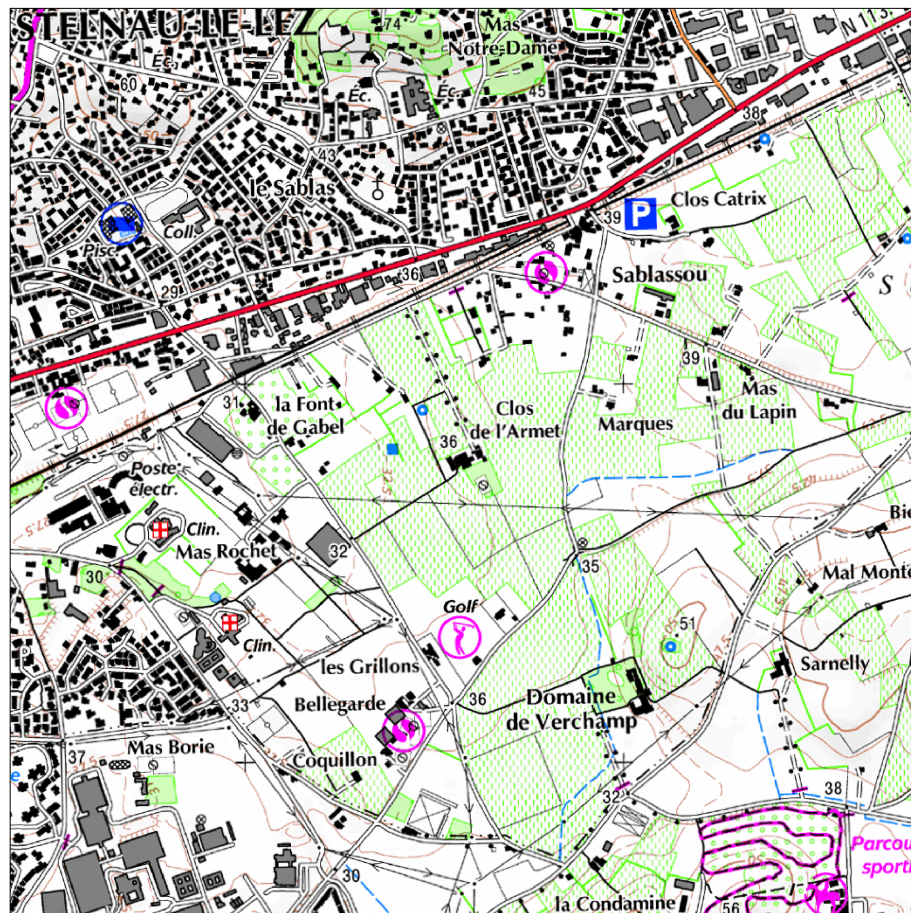
Références : NGUYEN.D., BLAISE.M., MARCHAL.J.-P. (2007) - SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES EN AVAL DES INSTALLATIONS CLASSÉES - 100 SITES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON. RAPPORT FINAL. RAP. BRGM/RP-54306-FR

9 - Situation des dossiers avec coupe géologique vérifiée

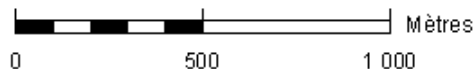
Report sur carte topographique IGN à 1/25 000

© IGN 2005 - SCAN 25 ®, BD CARTO ® - Convention 8869/IGN-BRGM, © BRGM

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté



Echelle de restitution 1/20 000



Ouvrages avec coupe géologique vérifiée

OUVRAGES VERIFIES

Dans le cadre géographique ci-contre, sont reportés les points situant les dossiers « Ouvrages avec coupe géologique vérifiée et numérisée ».

CONTENU

Les ouvrages vérifiés sont un des éléments du programme "Référentiel Géologique de la France", réalisé par le BRGM. Ils sont constitués d'une description géologique comprenant les éléments suivants : lithologie, formation, stratigraphie.

ORIGINE DES INFORMATIONS

Les informations utilisées pour produire les ouvrages vérifiés, sont les documents de la banque du sous-sol et des interprétations de [diagraphies \(*\)](#) lorsqu'elles existent.

MODE DE VERIFICATION

Il existe trois niveaux de vérification:

- le niveau 1 ([géoréférencement \(*\)](#)) et codage lithologique, stratigraphique et formation) d'après des lexiques,
- le niveau 2 pour lequel la cohérence d'au moins un [niveau repère \(*\)](#) a été vérifiée par cartographie en [isohypses \(*\)](#),
- le niveau 3 pour lequel tous les niveaux repère ont été cartographiés.

10 - Tableau des dossiers avec coupe géologique vérifiée

0 dossier avec coupe géologique vérifiée

Point sélectionné X : 727766 m Y : 1848637 m
sur CASTELNAU-LE-LEZ (34)
Emprise de 2.4 km de côté

11 - Les contacts au BRGM

Votre service géologique régional :

LANGUEDOC-ROUSSILLON
1039, rue de Pinville
34000 MONTPELLIER
+33 (0) 4 67 15 79 80
+33 (0) 4 67 64 58 51

Centre national de consultation :

Maison de la géologie
77 rue Claude Bernard
75005 Paris
+33 (0) 1 40 58 89 00
+33 (0) 1 40 58 89 33

Centre scientifique et technique :

3, avenue Claude Guillemin
B.P. 36009
45060 ORLEANS Cedex 02
+33 (0) 2 38 64 34 34
+33 (0) 2 38 64 35 18

Visitez le site institutionnel du BRGM :

www.brgm.fr

12 - Lexique des termes techniques utilisés

Page(s)	Terme	Description
Sommaire		
	Système d'information	Un système d'information correspond à un ensemble de données numérisées et de moyens pour les consulter. Dans le cas des Géor@pport, les données publiques sont celles du sous-sol disponibles dans les bases de données du BRGM.
	Banque de données du sous-sol (BSS)	Ensemble des informations sur le sous-sol recueillies dans le cadre légal du code minier, de la loi sur l'eau, ou volontairement déposées par les réalisateurs d'ouvrages souterrains d'une profondeur supérieure à 10m.
	Banque des coupes géologiques vérifiées	Ensemble des coupes géologiques vérifiées recueillies dans la banque du sous-sol et organisées dans une banque particulière selon une procédure nationale garantissant leur homogénéité.
Localisation géographique de la zone choisie		
	Echelle	Une carte est une représentation réduite d'un territoire. L'échelle d'une carte est le rapport de réduction entre une longueur mesurée sur le terrain et celle de sa représentation sur le papier. Elle peut être représentée de deux manières : par une échelle graphique ou sous forme d'une fraction.
La zone choisie		
	Couches d'information	Les cartes du document sont composées soit d'une seule information, soit d'un ensemble d'informations superposées à la manière de calques.
Informations disponibles sur la zone choisie		
	Image	Une carte image est un scan de la carte imprimée. Elle est géoréférencée.
	Connaissances géologiques	Ensemble des documents cartographiques, coupes géologiques vérifiées et descriptions d'ouvrages souterrains numérisés dans diverses bases de données.
Carte géologique		
	Vectorisée	Cette information reflète fidèlement le contenu de la carte imprimée. Elle est principalement composée de polygones (formations géologiques), de lignes (éléments structuraux) et de données ponctuelles.
	Image	Une carte image est un scan de la carte imprimée. Elle est géoréférencée.
	SIG	Acronyme de Systèmes d'Informations Géographiques. De manière restrictive, désigne les logiciels capables de gérer, représenter et combiner des données géoréférencées (localisées dans l'espace).
	Formations géologiques	Volume rocheux homogène déterminé par les géologues afin d'en assurer la représentation cartographique. Les critères utilisés sont principalement l'âge (stratigraphie) et la nature des roches (lithologie).
	Contours	Limites cartographiques des formations géologiques. Leur style continu ou discontinu traduit la part d'hypothèse introduite dans leur élaboration.
	Eléments structuraux	Objets linéaires ou ponctuels exprimant les caractéristiques géométriques (pendage, orientation) d'un plan rocheux (plan de sédimentation, faille, etc.) ou d'une génératrice de ce plan (acte de pli, etc.).
	Redressée	Passage d'une carte d'un système de projection à un autre (par exemple, Lambert I en Lambert II).

Lexique des termes techniques utilisés

Page(s)	Terme	Description
Carte géologique	Lambert II étendue	Projection conservant les angles et adoptée pour l'ensemble de la couverture géographique de la France métropolitaine afin d'en limiter le plus possible les déformations de surface. A brève échéance, ce système sera remplacé par le système européen Lambert 93.
	Notice	Livret de commentaires associé à chacune des cartes géologiques à 1/5000.
Situation des dossiers sur le sous-sol		
	Ouvrage	L'appellation d'ouvrage s'applique à tout type de travaux entrant dans le cadre déclaratif prévu par la loi. Il peut s'agir de travaux de types très divers : carrière, puits, tunnel, sondage, forage, source...
	Référence bibliographique	Lien entre un ouvrage décrit dans le Géor@pport et une publication (ouvrage, carte, thèse, article, rapport d'étude, etc.).
	Coupe géologique	Description par tronçon successif d'un ouvrage souterrain. Fréquemment appelée "log", cette coupe décrit la nature des terrains, l'équipement de l'ouvrage ou ses caractéristiques géologiques.
	Document numérisé	Document jugé pertinent et numérisé (scanné) sous forme d'image pour être associé à un ouvrage de la BSS.
Tableau des dossiers sur le sous-sol		
	Commune	Entité géographique et administrative à laquelle est rattaché un ouvrage. Selon l'ampleur horizontale d'un ouvrage (carrière, etc.), celui-ci peut dépasser les limites de la commune.
	Identifiant	Tous les dossiers de la banque du sous-sol disposent d'un identifiant unique à l'échelle du territoire français (DOM-TOM et territoires compris). L'ouvrage peut être ainsi identifié sans équivoque possible.
	Usage	Indique pour quel type d'utilisation l'ouvrage a été réalisé.
	Date	La date correspond à la rubrique "Date fin de travaux" de la banque du sous-sol. Lorsqu'elle est connue, la date est indiquée. Cette rubrique est vide lorsque la date n'est pas connue.
	Altitude	Altitude à la surface du sol par rapport au nivellement général de la France. Cette valeur est généralement identifiée sur les cartes topographiques à 1/25000 de l'IGN.
	Profondeur	Elle indique la profondeur verticale maximale d'investigation des travaux dans le cas d'un sondage ou la hauteur verticale d'un front de taille d'une carrière.
	Cote eau	La cote eau indique la profondeur du premier niveau d'eau rencontré au cours du creusement d'un ouvrage. La restitution de ces mesures donne une indication d'ordre statistique sur les probabilités de présence ou d'absence de niveaux d'eau superficielle. Elle est associée à la date de la prise de mesure, qui figure dans la fiche détaillée du dossier de la BSS.
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol		
	Qualité altitude	Niveau de précision de la valeur d'altitude. Les valeurs sont codifiées de la manière suivante : EPD, estimé d'après plan directeur; ENG, estimé d'après nivellement général; RNG, raccordé au nivellement général; GPS, positionné par satellite; IGN, estimé sur carte topo IGN; ZCM, estimé d'après zéro des cartes marines; Cnn, valeur en centimètre de l'estimation; Mnn, valeur en m de l'estimation.
	Etat	Indique l'état de l'ouvrage.

Lexique des termes techniques utilisés

Page(s)	Terme	Description
Fiche descriptive d'un dossier sur le sous-sol	Description	Description de la nature des terrains rencontrés.
	Stratigraphie	La stratigraphie permet de caractériser l'âge des formations en référence à une échelle stratigraphique.
Situation des dossiers avec coupe géologique vérifiée		
	Diagraphie	Mesures physiques (conductivité, porosité, densité, etc.) le long d'un ouvrage souterrain généralement vertical (forage, puits, etc.) réalisées au moyen d'un enregistreur et localisées en fonction de la profondeur.
	Géoréférencement	Ensemble de conventions pour positionner un objet dans l'espace selon 3 directions orthogonales en elles (référentiel cartésien). Ces conventions peuvent être attachées à une carte projetée (Lambert, UTM, etc.) ou directement à un système de longitudes et de latitudes (WGS 84, etc.).
	Niveau repère	Dans un ouvrage, niveau lithologique ou stratigraphique remarquable, caractérisé par sa profondeur par rapport au début de l'ouvrage.
	Isohypse	Courbe d'égale (iso) altitude (hypse) tracée sur une carte. Répétée par intervalle régulier (10m, 20m, 50 m, etc.), elle permet d'apprécier le relief de la surface du sol, du fond marin ou d'un niveau repère (sommet ou base de formation géologique).
Tableau des dossiers avec coupe géologique vérifiée		
	Commune	La commune est celle sur laquelle l'ouvrage est déclaré. S'il s'agit d'un ouvrage de petite dimension horizontale (forage, puits...) il sera effectivement positionné sur cette seule commune. S'il présente une extension horizontale importante (carrière...) il pourra être situé sur plus d'une commune, seule la commune de référence apparaîtra.
	Identifiant	L'identifiant est celui de l'ouvrage dans la banque du sous-sol. Cet identifiant est unique à l'échelle du territoire français (DOM-TOM et territoires compris). L'ouvrage peut être ainsi identifié sans équivoque possible.
	Date	La colonne "Date vérification" du tableau, correspond à la date à laquelle le géologue expert pour le secteur, aura validé les informations vérifiées.
	Altitude	La colonne "Altitude" du tableau, correspond à la rubrique "Z" de la rubrique "Coordonnées" de la banque du sous-sol. Z est l'altitude exprimée par rapport au zéro du nivellement général de la France. Elle est acceptée jusqu'au centimètre près. Cet élément fait partie des vérifications effectuées.
	Profondeur	La colonne "Profondeur" du tableau, correspond à la rubrique "Profondeur atteinte" de la banque du sous-sol. Son sens varie avec le mot-clé employé dans la rubrique "Nature" (voire mot clé "Nature" ci-dessus). Indique la profondeur verticale maximale d'investigation des travaux dans le cas d'un sondage ou la hauteur verticale d'un front de taille d'une carrière.

13 - Limites d'usage des Géor@ports

1- Les données, informations, documents et références fournies dans le présent Géor@port, sont accessibles sur le site InfoTerre, rubrique "Géologie". Ces éléments ne sont qu'indicatifs et ne doivent pas être considérés comme l'équivalent d'un avis et/ou d'une expertise. Une investigation plus détaillée sur la zone étudiée et l'intervention d'un professionnel (géologue, hydrogéologue, géochimiste, géotechnicien, etc.) sont recommandés dans tous les cas avant de se livrer à des interprétations techniques sur la base des données et informations contenues dans le présent document.

2- Les données diffusées proviennent de sources d'information diverses : acquisition par le BRGM ou transmission au BRGM par des tiers. Les données informatisées dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) sont des informations brutes déclarées par les foreurs, maîtres d'ouvrages ou maîtres d'oeuvre (Code Minier, Loi sur l'Eau). Malgré le soin que le BRGM apporte à leur collecte, elles ne peuvent pas être considérées comme exhaustives ou exactes.

3- Chacune des données et informations transmises à l'établissement public BRGM a été produite pour un usage particulier. La finalité et la date d'acquisition font qu'elles peuvent être inadéquates ou obsolètes pour certaines applications. Il appartient donc à l'utilisateur de vérifier l'adéquation des données à l'utilisation envisagée.

4- Les données de type cartes géologiques, coupes géologiques validées et cartes thématiques résultent de l'interprétation par le BRGM d'informations ponctuelles et non continues (observations visuelles, sondages) en fonction de l'état de la connaissance scientifique à la date de publication des documents originaux. Aussi, le BRGM étant tenu au seul respect des règles de l'art, il ne saurait être tenu pour responsable de toute inexactitude, erreur ou omission dans le contenu des données interprétées mises à disposition.

5- La nature et la qualité des interprétations peuvent être modifiées en fonction de l'acquisition ou de la disponibilité de nouvelles données ainsi que par l'amélioration des méthodes de traitement et d'interprétation.

6- Des données valides à une échelle peuvent ne pas l'être à plus grande échelle.

7- Le transfert des données originales sur un support numérique peut avoir été effectué en utilisant des procédés automatiques. Bien que des contrôles soient régulièrement effectués, certaines données rendues accessibles sans intervention humaine sont susceptibles de contenir des erreurs non détectées.

8- La carte géologique image est présentée sur un fond topographique fourni par l'Institut Géographique National (IGN) à la date de la publication de la carte papier. Il se peut que ce fond de repérage ne soit plus d'actualité au moment de la consultation de la carte. Les données topographiques actualisées sont disponibles auprès de l'IGN.

LES GEORAPPORTS

Le BRGM est certifié ISO 9000 pour l'ensemble de sa production, de ses équipes et de ses sites, cette certification est un gage supplémentaire de qualité, il traduit l'engagement de la Direction du BRGM.

Les Géor@ports sont réalisés par les équipes informatiques, avec l'appui des services thématiques du BRGM. L'un des outils utilisés pour leur réalisation, est iText, un programme Java dont le code source est public, développé par Bruno Lowagie et Paulo Soares.

IMPRESSION DU DOCUMENT

Les échelles indiquées dans le document peuvent être variables selon le mode d'impression choisi. Pour garder la cohérence entre le document à l'écran et à l'impression, il faut l'imprimer en format A4 et dans Adobe® ACROBAT Reader®, régler les options d'impression de la manière suivante :

- avec la version 5 : décocher les options « Ajuster petites pages » et « Ajuster grandes pages » ;
- avec les versions 6, 7 et 8 : choisir « Mise à l'échelle : ».

Si vous constatez des problèmes à l'impression (fond de page noire...), vous obtiendrez probablement de meilleurs résultats en cochant l'option "Bitmap", bouton "Options avancées", de la boîte de dialogue "impression", d'Adobe® ACROBAT Reader.

Géor@port © BRGM, 2006.

Les informations du présent document sont propriété du BRGM ou des sociétés ou marques citées en référence.

Le présent document constitue un ensemble qui ne peut être reproduit partiellement, sous peine d'altérer la pertinence de l'information fournie.

Conformément aux articles 39 et suivants de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, toute personne peut obtenir communication et, le cas échéant, rectification ou suppression des informations la concernant, en s'adressant au BRGM - Service Système et Technologies de l'Information. Toute personne peut également, pour des motifs légitimes, s'opposer au traitement des données la concernant.



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

Service géologique régional Languedoc-Roussillon
1039, rue de Pinville
34000 Montpellier - France
Tél. : 04 67 15 79 80