

COMPTE RENDU FACTUEL DE MESURES

INSPECTION VIDEO ET MESURES DIAGRAPHIQUES

SGR/LOR	
ARRIVE LE 04/11	N° CHRONO 266
VISA	LE
DIFFUSION GD	CLASSEMENT R.P. 15/20/16

Gigneville (88)
(N°BRGM : 03386X0031/S)

BRGM (Lorraine)



BRGM
3 avenue Claude Guillemin
BP 36009
F-45060 ORLEANS Cedex 2



LIM LOGGING SA
BP-48
L-4801 – RODANGE
Grand Duché de Luxembourg
Tel : 00 352 33 77 70
Fax : 00 352 33 95 70
Email : logging@lim.eu

Référence dossier : FR-15-039-236
Date d'intervention : 27 octobre 2015

Ce compte rendu factuel de mesures exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation. Dans le domaine spécifique de la construction et des travaux publics incluant la géotechnique, notre mission est de type G0 et ne peut en aucun cas être intégrée dans une quelconque garantie décennale. Nos mesures sont couvertes par la simple garantie civile de l'entreprise.

Destinataire du rapport :

BRGM
1, Avenue du Parc de Brabois
F-54500 Vandoeuvre lès Nancy
France

Tel : +(33) 3 83 44 81 49
Fax : +(33) 3 83 44 15 18

Nous rappelons qu'une diagraphie est un enregistrement continu, en fonction de la profondeur, des variations d'une caractéristique physique donnée des formations traversées par le forage.

Des copies des fiches techniques des sondes utilisées pour cette étude se trouvent également en annexe.

Table des matières

1. PREAMBULE.....	4
1.1. Informations générales.....	4
1.1.1. Identification et localisation des forages.....	4
1.1.2. Planning de l'intervention.....	4
1.1.3. Origine des mesures.....	4
1.1.4. Photos de chantier.....	5
1.2. Les moyens mis en œuvre.....	5
1.2.1. Fiche technique sonde caméra vidéo.....	5
1.2.3. Contrôle de cimentation / tubage.....	5
2. RESULTATS.....	6
2.1. Inspection vidéo.....	6
2.2. Contrôle de cimentation.....	7
3. CONCLUSION.....	8
4. FIGURES.....	9
FIGURE 01 : Planches photographiques.....	10
FIGURE 02 : Résultats diagraphiques.....	11
5. ANNEXES.....	12
ANNEXE 01 : Fiche technique sonde Caméra.....	12
ANNEXE 02 : Fiche technique sonde gamma-gamma.....	12
ANNEXE 04 : DVD.....	13

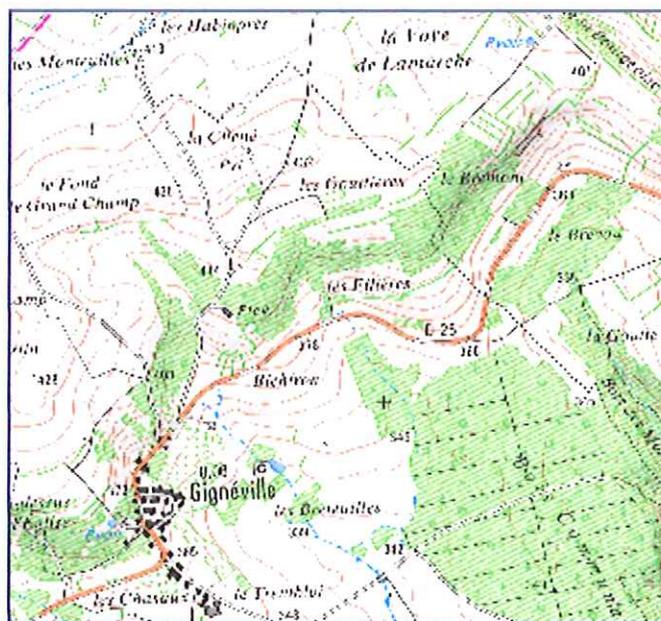
1. PREAMBULE

1.1. Informations générales

A la demande de BRGM, nous avons entrepris le 27 octobre 2015, la réalisation d'un diagnostic sur le forage N°BRGM : 03386X0031/S par un contrôle vidéo ainsi qu'un contrôle de la cimentation par mesure de densité.

1.1.1. Identification et localisation des forages

Forage : N°BRGM : 03386X0031/S



1.1.2. Planning de l'intervention

Date de l'intervention	Mesures effectuées
27/10/15	0m-89,50m : Inspection vidéo 0m-61m : Mesure de densité

1.1.3. Origine des mesures

Référence zéro pour l'ensemble des mesures : sol
Tubage acier +0,90cm/sol

1.1.4. Photos de chantier



1.2. Les moyens mis en œuvre

1.2.1. Fiche technique sonde caméra vidéo

L'outil d'inspection est constitué par un cylindre d'acier contenant à sa base une caméra à objectif grand angle permettant une vision orientable.

Le "nez" du cylindre comporte une ampoule à intensité lumineuse variable et réglable depuis un boîtier de commande central situé en surface.

La caméra est portée par un câble coaxial, d'une longueur de 1000 m, blindé, dont le rôle est double : porteur et conducteur de l'alimentation électrique et du retour d'image.

Le boîtier de commande central est également relié à un écran qui permet de visualiser en surface et en temps réel l'intérieur de l'ouvrage inspecté, ainsi qu'à un enregistreur vidéo qui sauvegarde une cassette de l'opération.

1.2.3. Contrôle de cimentation / tubage

Pour effectuer ce contrôle, nous utilisons deux techniques :

- le contrôle par méthode sonique (ou acoustique), lorsque la partie cimentée se situe sous le niveau statique
- le contrôle par méthode de mesure de la densité, lorsque la partie cimentée se situe au-dessus du niveau statique

Contrôle par méthode de mesure de la densité :

Dans le cas où le forage ne contient pas d'eau, ou si le niveau statique est en dessous du sommet de la cimentation, nous utilisons la mesure de la densité (gamma-gamma focalisée), afin de repérer les niveaux pas, ou mal cimentés. Dans les cas de diamètre important, nous faisons plusieurs génératrices afin de comparer les courbes ensembles.

En bas de sonde est fixé le conteneur de la source de césium Cs 137 qui émet de manière continue un rayonnement gamma. Ce rayonnement pénètre dans les formations situées autour de la sonde et trois capteurs comptent les impulsions produites par les rayons gamma qui parviennent jusqu'à eux.

2. RESULTATS

2.1. Inspection vidéo

Intervalle	Observations/Interprétations
-0,90m à 0m	Tête de forage sur une dalle béton au sol de 3mX3m Tubage acier de protection diamètre 210mm cimenté avec le tubage du forage de diamètre 120mm
0m à 43,1m	Tubage acier inox plein (rechemisage) Aucune anomalie visible sur le tubage ou les joints. Longueur unitaire 1m en soudure usine faisant des tube de 6m. Les soudures effectuées sur le terrain (double auréole de soudure visible) sont localisées à 1,10m ; 7,10m ; 13,10m ; 19,1m ; 25,1m ; 31,1m ; 37,1m et 43,10m. Quatre auréoles de soudures sont visibles à 18,50m ; 30,5m et 41m50 pouvant correspondre à des centreurs installés à l'extrados du tubage inox.
43,1m à 57,1m	Tubage acier plein Le tubage est fortement corrodé mais ne présente pas d'anomalie majeure.
57,1m à 89,5,m	Tubage acier crépiné Les crépines sont de type nervures repoussées et sont fortement colmatées. Au delà de 69m environ, les crépines ne sont plus visibles du fait de l'importance des dépôts. Des dépôts en forme de nodule sont présents de manière éparse. Le niveau d'eau se situe à 71,5m avec la présence d'un objet type 'bout de plastique'. 72,2m : présence d'un collier colson 76,7m : présence d'un collier colson Au delà de 76m, les dépôts sont plus foncés et de nombreuses particules en suspension sont présentes.
89,5m	Fond de l'ouvrage avec des dépôts (collier colson + bout de plastique)

2.2. Contrôle de cimentation

La sonde TRS utilisée possède deux capteurs de densité nommés sur la figure :

- LSD : capteur éloigné
- HRD : capteur moyen

Les deux capteurs (LSD et HRD) sont utilisés pour calculer à partir des données brutes en CPS, une valeur approximative de la densité en g/cm³ (courbe nommée 'DENSITE relative').

Remarque :

Un rechemisage a été effectué sur l'ancien tubage plein de diamètre 211mm (donnée InfoTerre) par un nouveau tubage acier inox d'un diamètre de 120mm. De part cette configuration, il est difficile d'évaluer la cimentation de l'ancien tubage de diamètre 211mm.

Profondeur (m)	Commentaire
0m - 13,3m	<p>A la vue des fortes valeurs du capteur LSD d'environ 3000 CPS (densité faible), l'espace annulaire entre l'ancien tubage et le nouveau tubage n'est pas cimenté.</p> <p>Les valeurs de densité sont faibles mais restent homogènes. Du fait de l'espace annulaire vide entre l'ancien et le nouveau tubage il est difficile d'effectuer une interprétation de la cimentation.</p> <p>3,40m : légère baisse de la densité pouvant correspondre à un niveau déconsolidé ou une mauvaise cimentation.</p>
13,3m - 15m	La densité baisse indiquant un niveau déconsolidé ou une mauvaise cimentation.
15m - 42m	Les valeurs de densité sont faibles mais restent homogènes. Du fait de l'espace annulaire vide entre l'ancien et le nouveau tubage, il est difficile d'effectuer une interprétation de la cimentation.
42m - 44,1m	Les courbes des deux capteurs varient fortement. Ce niveau correspond à la zone de réduction de diamètre avec cône de réduction (donnée InfoTerre) présente derrière le nouveau tubage acier inox.
44,1m - 61,1m	<p>Au delà de 43,1m ; la configuration de la coupe technique change. Le nouveau tubage acier inox n'est plus présent et le diamètre de foration est inférieur. Donc la suppression du tubage acier inox devrait entraîner une baisse de la densité, mais la réduction de diamètre devrait entraîner une augmentation plus significative.</p> <p>Une baisse de la densité est constatée et les valeurs brutes restent très fortes (3500 CPS). L'espace annulaire derrière ce tubage devrait être rempli de massif filtrant mais les valeurs très faibles de la densité semblent indiquer le contraire.</p>

3. CONCLUSION

Le diagnostic du forage situé à Gigneville avec comme référence BRGM N°03386X0031/S permet de mettre en évidence :

- un rechemisage par un tubage acier inox plein de diamètre 120mm intérieur de -0,90m à 43,10m sans anomalie (conforme aux données InfoTerre) ;
- un tubage acier plein entre 43,1m et 57,1m fortement encroûté et corrodé ;
- un tubage acier crépiné à nervures repoussées à partir de 57,10m jusqu'à au moins 69m de profondeur, effectivement vue l'importance des dépôts sur le tubage le type de tubage n'est plus identifiable dans la partie profonde du forage ;
- un niveau d'eau situé à 71,50m avec des particules en suspension augmentant avec la profondeur ;
- des dépôts plus foncé-noirs au-delà de 76m ;
- le fond de l'ouvrage à 89,50m.



1 rue de l'Industrie - BP 48
L-4801 RODANGE
Grand-Duché de Luxembourg
Tél. : +352 33 77 70 - Fax : +352 33 95 70

Fait à Rodange le 29 octobre 2015
LIM Logging
Machabert Florian

4. FIGURES

FIGURE 01 : Planches photographiques



1 rue de l'industrie
L-4801 Rodange
Tel : 00 352 33 77 70
Email : logging@lim.eu

CLIENT : BRGM

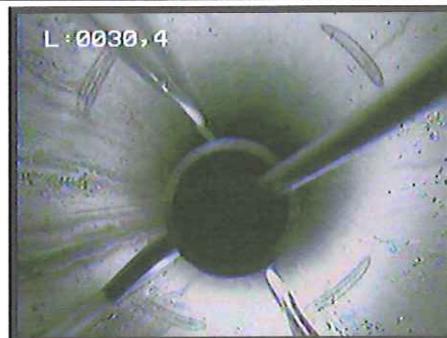
LOCALISATION : VOSGES (88) - GIGNEVILLE (88199) - LORRAINE

FORAGE : 03386X0031/S (Latitude : 48.11482468 - Longitude : 5.92103364)

DATE : 27/10/2015



Tubage acier inox plein propre diamètre 120mm, présence de 4 auréoles de soudure à 18.5m correspondant à un centreur, pas d'anomalie visible, hors eau.



Tubage acier inox plein propre diamètre 120mm, présence de 4 points de soudure à 30m50 correspondant vraisemblablement à un centreur, pas d'anomalie visible, hors eau, base du tubage à 43.1m.



43.1m : début tubage acier, tubage plein corrodé entre 43.1m et 57.1m. A 57.1m : début crépine acier à nervures repoussées, fortement corrodées et colmatées, hors eau.



Niveau d'eau à 71.5m, présence d'un bout de plastique, nombreuses particules en suspension, paroi du forage fortement colmatée avec de nombreux dépôts, distinction de la crépine impossible, fond à 89m50.

FIGURE 02 : Résultats diagraphiques

FORAGE N°

N°BRGM = 03386X0031/S

SITE / PROJET

Gigneville (88199)

REFERENCE

sol

DATE

16-10-2013

LOGS

Mesure de densité



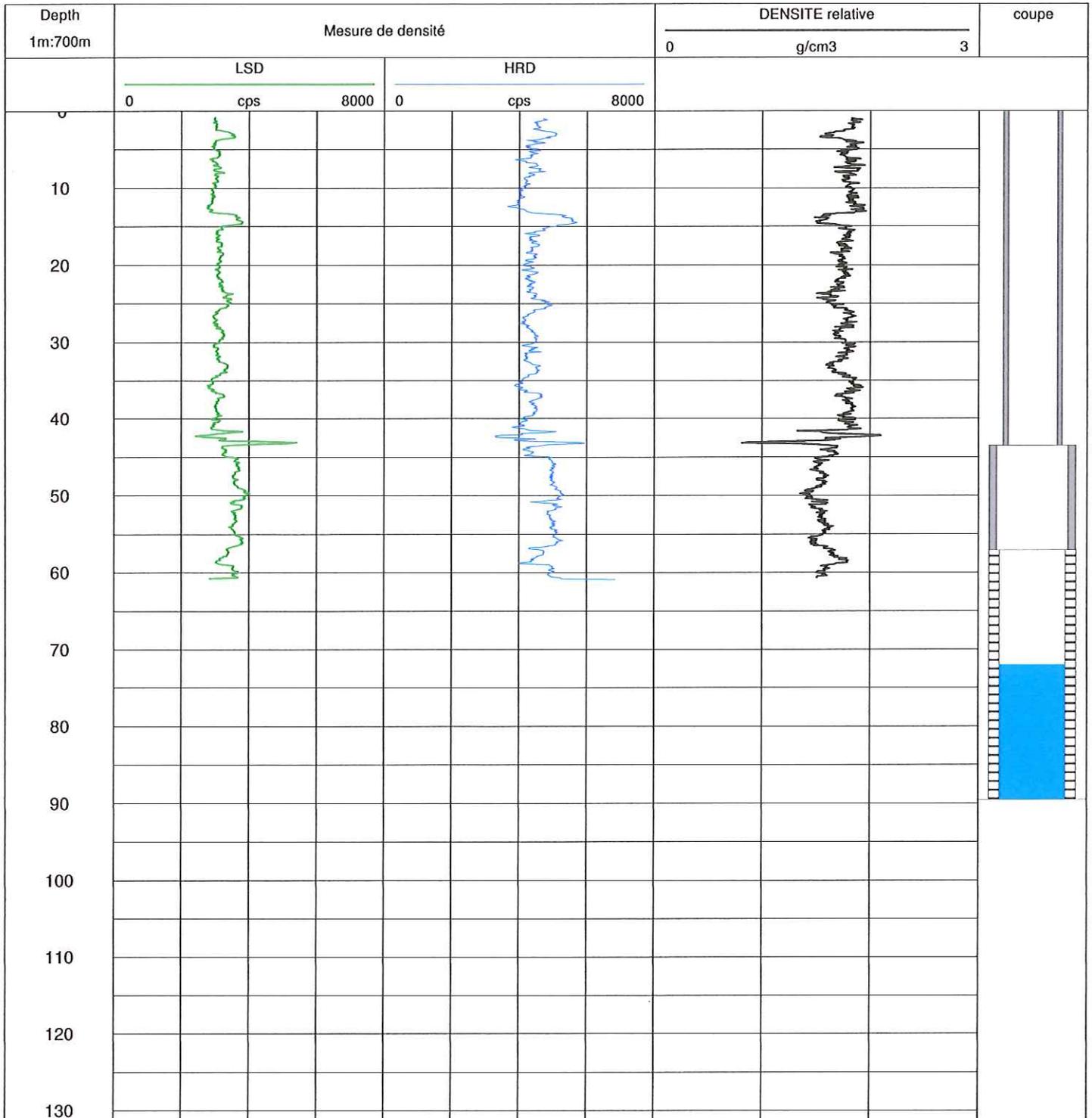
1, rue de l'Industrie - BP-48

L-4801 RODANGE - Luxembourg

Tel : +(352) 33 77 70 - Fax : +(352) 33 95 70

Remarque :

NS : 72m



5. ANNEXES

ANNEXE 01 : Fiche technique sonde Caméra

ANNEXE 02 : Fiche technique sonde gamma-gamma



Logging Instrumentation Mesure

FICHE TECHNIQUE

CAMERA COULEUR SUBMERSIBLE

Ce type de caméra se caractérise par un objectif grand angle monté sur une tête orientable protégée par un dôme en plexiglas. Son orientation, ainsi que les différents paramètres d'enregistrement, s'effectuent de la surface par un câble coaxial. Ce système assure, par conséquent, une vision parfaite, tant frontale que latérale.

Cette caméra peut être immergée jusqu'à 1500 mètres.

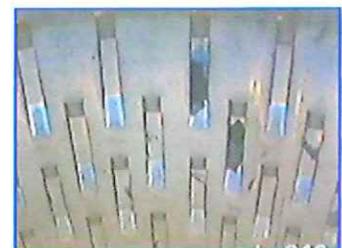
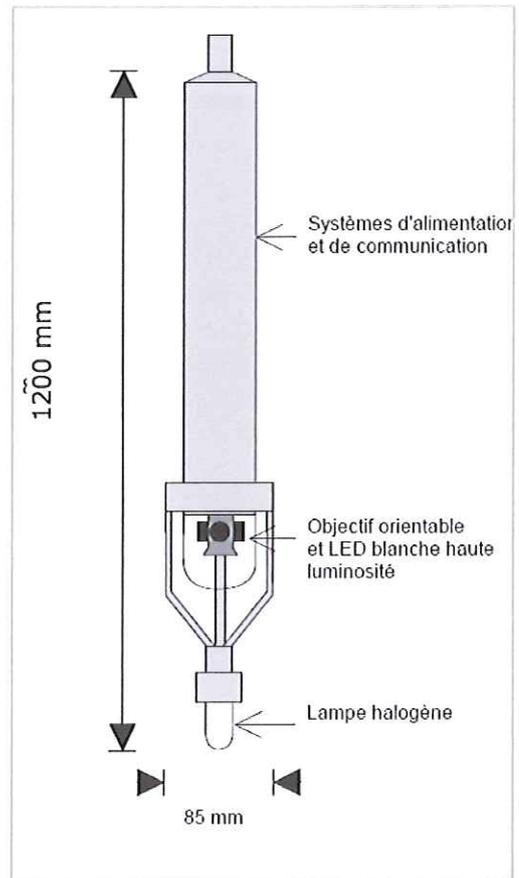


Parmi l'ensemble des applications possibles, citons les inspections des puits d'eau dans le cadre d'une réception de chantier, d'une réhabilitation de forage ou un simple contrôle du bon état du forage.



En haut:

Tubage acier en mauvaise condition.



A droite :

Tubage inox crépiné à nervures repoussées.

Caractéristiques :

Modèle DTR 125

Diamètre : 125 mm
 Longueur : 640 mm
 Max. temp/Pression : 40°C / 120 bar
 Sensibilité : 0.3 lux
 Résolution : 0.5 CCD sensor, 437 000 pixel
 Eclairage : 150 Watt

Modèle DTR 65

Diamètre : 65 mm sans protection
 85 mm avec protection
 Longueur : 1200 mm (avec lumière)
 Max. temp/Pression : 40°C / 120 bar
 Sensibilité : 0.3 lux
 Résolution : 0.5 CCD sensor, 437 000 pixel
 Eclairage : 150 Watt



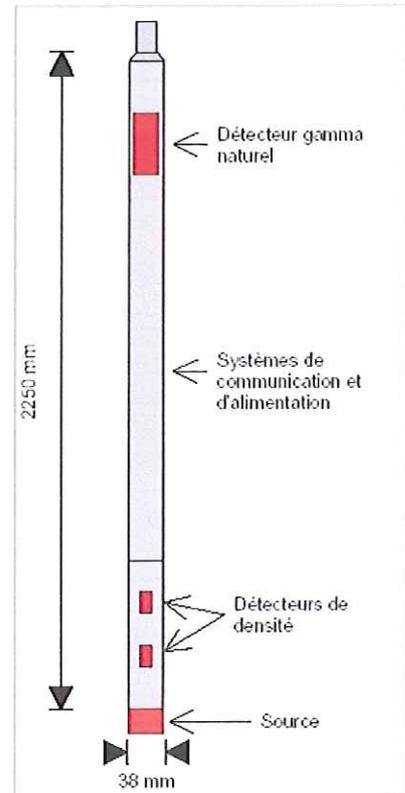
FICHE TECHNIQUE

Formation densité gamma (TRS)

Cet outil fournit deux niveaux de densité grâce à deux détecteurs : le SSD (haute résolution) et le LSD (densité lointaine) et la mesure du rayonnement gamma naturel.

La source est non ciblée et indique donc une densité moyenne des terrains entourant le forage. Cette sonde donne des mesures de densité qualitative et non quantitative (pour cela il convient d'utiliser la sonde FDS en conditions trou nu).

Les détecteurs gamma gamma et gamma naturel sont composés de cristaux à scintillation couplés à des photo-multiplicateurs. La haute sensibilité de cette sonde permet l'emploi de sources faiblement actives (50 mCi).



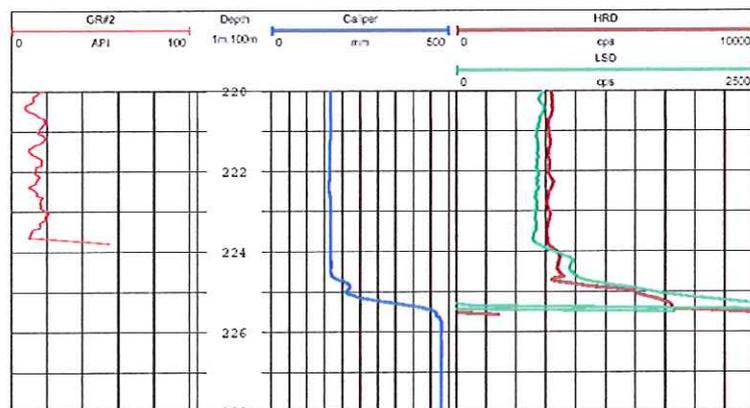
Applications :

- détection des terrains déconsolidés, des zones altérées ou fissurées,
- détection des toits de cavité, des zones de vides,
- variations de densité apparente (lithologie, corrélation avec d'autres forages).

Conditions d'utilisation :

- trou nu ou trou tubé

A droite :
Log de densité - Identification
du toit de cavité
(site de dissolution de sel)



Caractéristiques :

Diamètre / Longueur	38 mm / 2250 mm
Temp/Pression	70°C / 200 bar (max d'utilisation)
Conditions de diamètre	40 - 200 mm
Distance source-détecteur	240 et 480 mm
Activité des sources	50, 100 mCi (1,9, 3,7 GBq)

LIM-Logging
 Email : infos-logging@lim.eu
 Site : <http://www.lim.eu>

Direction Logging - 1, rue de l'industrie - 4823 RODANGE - LUXEMBOURG - Tel : +352 33.77.70 - Fax : +352 33.95.70
 Agence PACA - 5, Boulevard des Deux Vallons - 06220 VALLAURIS - Tél: +33 (0)4.93.64.01.40 - Fax: +33 (0)4.93.64.95.43
 Agence Paris - 11, avenue Charles Floquet - 93150 LE BLANC MESNIL - Tel:+33(0)1.45.91.01.69 - Fax:+33(0)1.48.65.40.50