

DOCUMENT PUBLIC

*Commune de Cordesse (71)*  
*Lieu-dit « Les Abots »*  
*Contrôle d'anomalies gravimétriques par sondages*

Etude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2001-DEP-407

Octobre 2001  
BRGM/RP-51280-FR

DOCUMENT PUBLIC

*Commune de Cordesse (71)*  
*Lieu-dit « Les Abots »*  
*Contrôle d'anomalies gravimétriques par sondages*

Etude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2001-DEP-407

C. Mathon - M. Vincent - N. Zornette

Octobre 2001  
BRGM/RP-51280-FR

Mots clés : gravimétrie, risques naturels, sondages destructifs, schistes bitumineux, Saône-et-Loire, Cordesse

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

Mathon C., Vincent M., Zornette N. (2001)  
Commune de Cordesse (71) – Lieu-dit « Les Abots » – Contrôle d'anomalies gravimétriques par sondages. BRGM/RP-51280-FR. 13 pages, 3 figures

© BRGM, 2001, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

La commune de Cordesse, située au nord du département de la Saône-et-Loire, a fait l'objet d'une exploitation souterraine de schistes bitumeux entre 1865 et 1911. L'exploitation s'est faite au lieu-dit « Les Abots », au sud-ouest du bourg de la commune.

La présence possible de travaux souterrains sous la route RN 81, de part et d'autre de laquelle des affaissements et des effondrements se sont produits, a conduit la DRIRE Bourgogne à faire réaliser des travaux de reconnaissance spécifiques sur ce secteur. Le Service Géologique Régional Bourgogne du BRGM a apporté un appui technique à la DRIRE en matière de définition et de conduite des opérations.

Une campagne d'investigation géophysique par gravimétrie, réalisée par le BRGM en mars 2000, avait mis en évidence une vaste zone d'anomalie négative sur l'emprise de la route. Pour contrôler son origine, une campagne de reconnaissance par sondages a été réalisée en août 2001.

Aucun vide n'a été reconnu dans la tranche de 25 m reconnue. Seule une zone décomprimée, superficielle et peu épaisse, a été traversée au droit de la RN 81. Ce passage, vraisemblablement localisé, ne semble lié qu'à la qualité du remblai routier ou de son sol support.

La présence de vide –chambres d'exploitation, galeries- n'étant pas à exclure au-delà des 25 m reconnus, il conviendrait de poursuivre les investigations à la fois *in situ* et en archives/témoignages. Concernant les premières, une inspection vidéo du puits situé chez Mme Chambrion permettrait de vérifier s'il est en liaison avec un réseau de galeries et d'en connaître la profondeur.

## Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Situation géographique – Contexte.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Résultats de la campagne de sondages.....</b>	<b>8</b>
3.1. Reconnaissance par gravimétrie .....	8
3.2. Sondages de reconnaissance.....	8
3.3. Recommandations .....	11
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>12</b>

## Liste des illustrations

### FIGURES

Figure 1 – Plan de situation des sinistres répertoriés.....	7
Figure 2 – Anomalie résiduelle d'ordre 3.....	9
Figure 3 – Plan d'implantation des sondages de reconnaissance .....	10

# 1. Introduction

La commune de Cordesse, située au nord du département de la Saône-et-Loire (71), a fait l'objet d'une exploitation souterraine de schistes bitumeux dont quelques vestiges sont encore observables. La concession a été accordée de 1865 à 1911. Des désordres de surface ont été observés sur la commune, de part et d'autre de la RN 81.

La proximité de la RN 81 a amené la DRIRE Bourgogne à entreprendre une reconnaissance du secteur concerné, et ceci en prévision d'une éventuelle mise en sécurité de l'axe routier.

Suite à un état des lieux effectué en avril 1998 par le BRGM, une campagne de reconnaissance géophysique par microgravimétrie a été réalisée par ce dernier en mars 2000 pour détecter la présence éventuelle de cavités, galeries ou zones décomprimées sous l'emprise de la RN 81 (rapport RP 50163). La présence d'anomalies négatives a conduit à programmer une campagne de reconnaissance par sondages.

La synthèse des différents travaux fait l'objet du présent rapport.

a aussi été réalisée en août 2001 (rapport Hydro-Géotechnique C/F/01/C/121/F/163) pour contrôler la nature des anomalies repérées lors de la campagne géophysique.

Le présent rapport a pour objet de synthétiser les informations issues des différentes reconnaissances et de proposer des recommandations pour la suite des travaux.

## 2. Situation géographique – Contexte général

Les terrains concernés par les désordres se situent au sud-sud-ouest du bourg de Cordesse, au lieu-dit « Les Abots ». Il s'agit de deux prairies dont l'une est située immédiatement en bordure de la RN 81, côté ouest, et l'autre 200 m plus à l'est. Elles sont traversées par un talweg peu marqué s'ouvrant sur la vallée de l'Arroux. Un ruisseau s'élargissant localement en mares coule dans ce talweg et rejoint l'Arroux.

La RN 81 traverse le talweg sur un remblai contre lequel une mare temporaire se forme à l'ouest, alimentée par un petit ruisseau. C'est au bord et à l'emplacement de cette mare que se sont produits trois effondrements dans la première prairie côté ouest (fig. 1). Séparés les uns des autres de 10 m, ils sont éloignés de la route d'au moins 50 m. Ils sont marqués par un léger affaissement (0,50 m) de 3 m de diamètre. Le locataire des terrains avait indiqué lors d'une visite qu'il devait remblayer les excavations tous les 1 à 2 ans. Il se souvient d'un fontis ayant dépassé la dizaine de mètres de profondeur. Une autre fois, il y a neuf ans, plusieurs dizaines de mètres cube de remblais ont été déversés dans l'affaissement n° 3, en excédant, de manière à former un dôme de 1,50 m de hauteur. Six ans plus tard, le dôme n'était plus visible.

La deuxième prairie, située à l'est de la RN 81, est caractérisée par la présence de quatre effondrements et un affaissement (fig. 1). L'effondrement n°4 se serait produit il y a 5 ou 6 ans. Une tôle métallique sur laquelle repose une souche d'arbre obture l'orifice. Son diamètre est estimé à 1 m en surface, sa profondeur est incertaine mais aurait pu dépasser 10 m. L'effondrement n°5 est le plus ancien (une quarantaine d'années) et est également obturé par une souche. Son diamètre a atteint 3 m et sa profondeur plus de 5 m. Entre ces deux effondrements, un léger affaissement de 2 m de diamètre est observable. L'effondrement n°6 qui est au bord du ruisseau date de janvier 1998. Sa profondeur dépasse 2 m pour un diamètre apparent de 3 m. L'effondrement n°7 se serait produit quant à lui il y a environ 15 ans. Un large affaissement -n°9- est signalé le long de la route menant au bourg de Cordesse. La surface concernée est de 5 x 1 m.

On signale également la présence d'un puits derrière la maison de Madame Chambriion (fig. 1). Il est obturé par une dalle de 4 m<sup>2</sup> et, d'après les dires, s'évaserait en profondeur pour atteindre un diamètre de 10 m dès 10 m de profondeur.



# Figure 1 - Plan de situation des sinistres répertoriés Commune de Cordesse (71) - Lieu-dit "Les Abots"

Echelle : 1/3 000



## Legende



"Grattage"



Mare



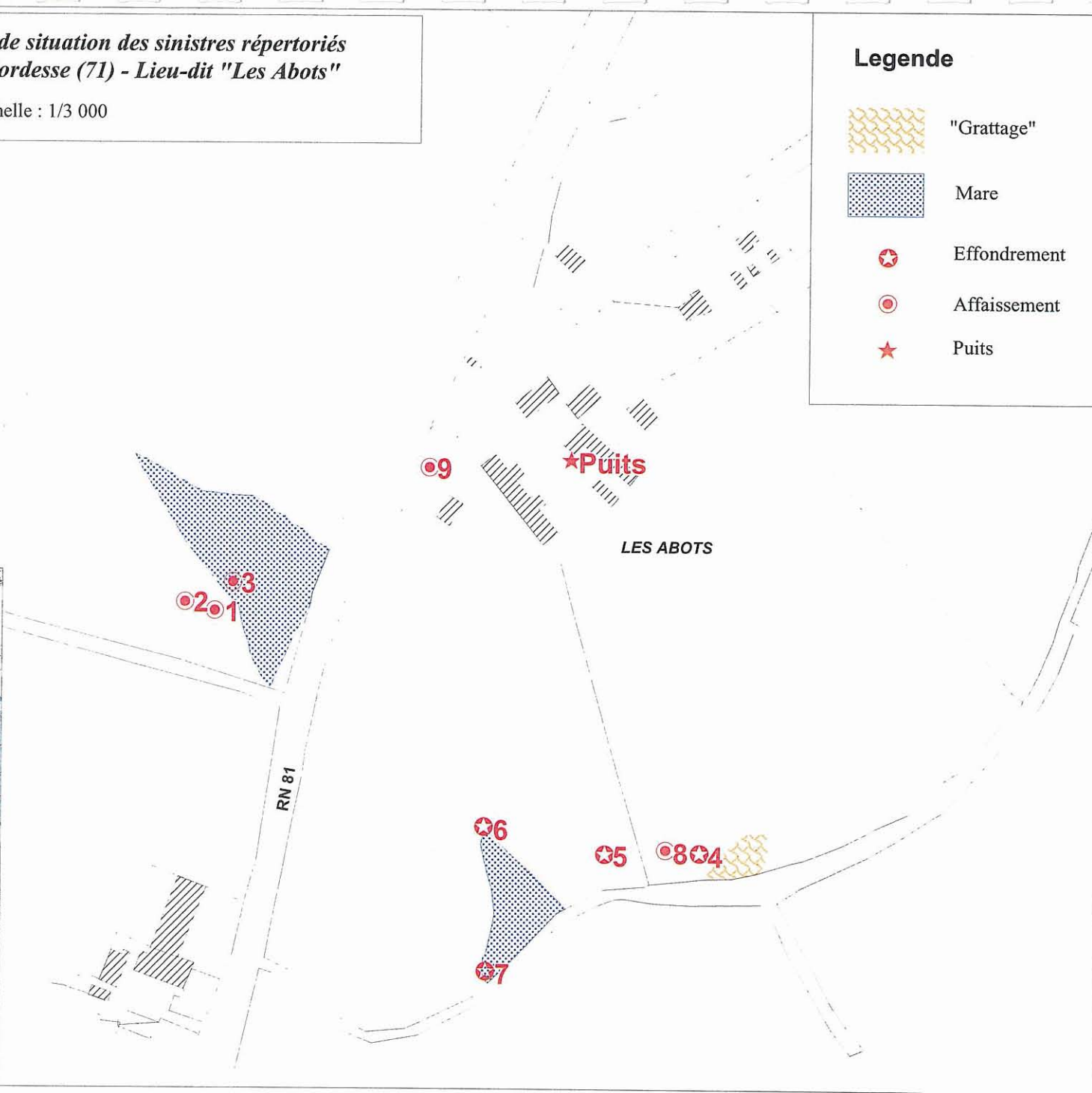
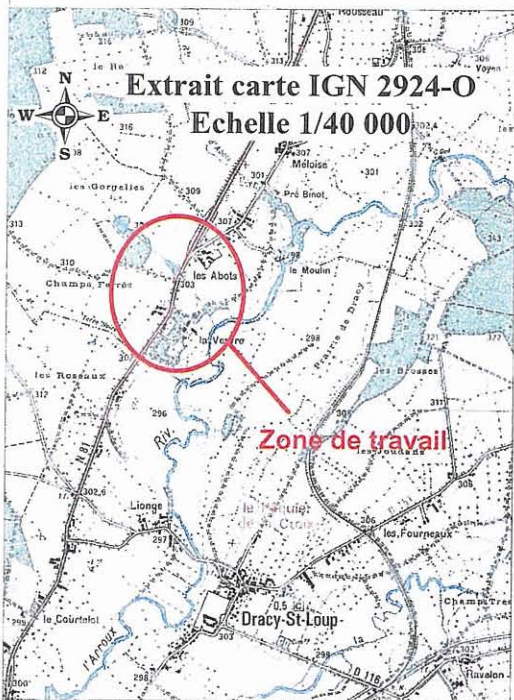
Effondrement



Affaissement



Puits



## 3. Résultats de la campagne de sondages

### 3.1. RAPPELS CONCERNANT LA RECONNAISSANCE GRAVIMETRIQUE

À la demande de la DRIRE Bourgogne, une campagne de reconnaissance géophysique par microgravimétrie a été effectuée par le BRGM en mars 2000 (rapport RP 50163) en vue de déterminer les secteurs potentiellement sous-cavés situés sous la RN 81 au lieu-dit « Les Abots ».

Le contour de la zone d'étude concernée par ces reconnaissances géophysiques et le résultat de cette campagne font l'objet de la figure 2. La zone étudiée s'étend sur 300 m le long de la RN 81 au niveau du lieu-dit « Les Abots ». Une largeur de 40 à 50 m centrée sur la route a été retenue. Elle couvre également la prairie située à l'ouest de la RN 81 où 3 affaissements ont été repérés. Les mesures ont été réalisées selon une maille de 10 m de côté avec des resserrements à 7 m. La cote de référence pour le nivellement altimétrique a été prise arbitrairement égale à + 5 m au droit d'une base gravimétrique située à l'écart de la route.

La carte d'anomalie résiduelle d'ordre 3 (fig. 2) met en évidence une vaste zone légère au centre de l'étude (A). Cette zone est située au niveau des affaissements et tassements situés le long de la route menant au bourg de Cordesse. À l'intérieur de cette zone, trois tops ( $A_1$ ,  $A_2$  et  $A_3$ ) apparaissent dont les deux premiers ont une amplitude plus importante. Cette zone n'est malheureusement pas fermée à l'ouest et à l'est de la route. Une deuxième zone (B) moins vaste apparaît dans le pré surplombant le marais. L'anomalie est moins intense mais elle se situe néanmoins au milieu des affaissements répertoriés.

Toutes les anomalies situées sur la RN 81 ont été contrôlées par sondage afin de lever toute ambiguïté sur leurs origines.

### 3.2. SONDAGES DE RECONNAISSANCE

Une campagne de reconnaissance par sondages a été réalisée par l'entreprise HYDRO-GEOTECHNIQUE (rapport Hydro-Géotechnique C/F/01/C/121/F/163), en août 2001, à la demande de la DRIRE Bourgogne. Les résultats de l'étude gravimétrique ont servi à guider l'implantation des sondages (fig. 3), qui ont été positionnés dans les zones d'anomalie maximale enregistrée sur la route RN 81 ou à proximité immédiate. Au total, quatre séries, de trois sondages chacune, ont été réalisées. Tous les sondages ont été descendus à 25 m. Par ailleurs, un sondage carotté noté  $D_2$  a été exécuté, à une profondeur de 25 m entre les deux sondages  $D_1$  et  $D_3$  pour faciliter l'étalonnage des sondages destructifs.

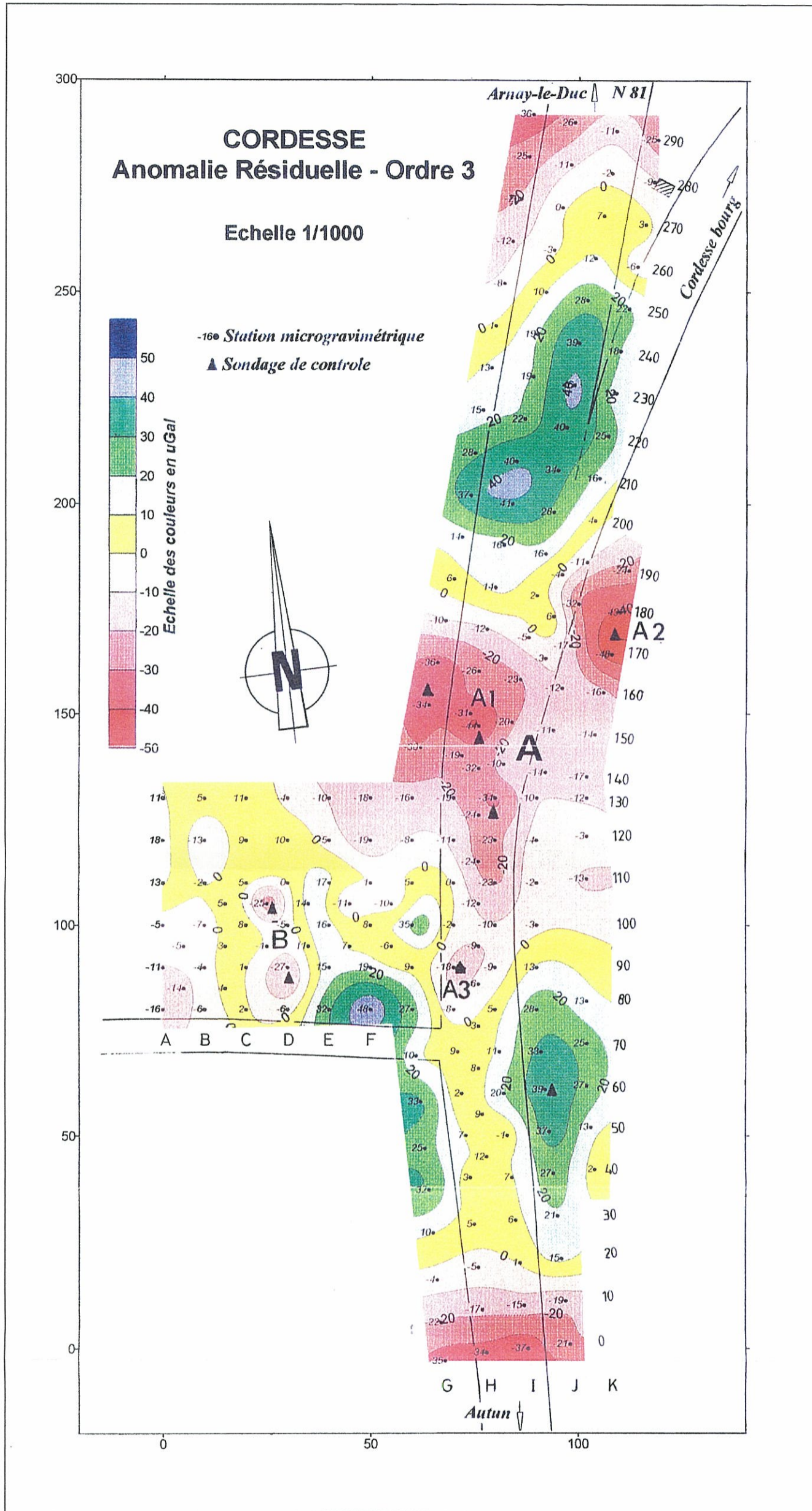
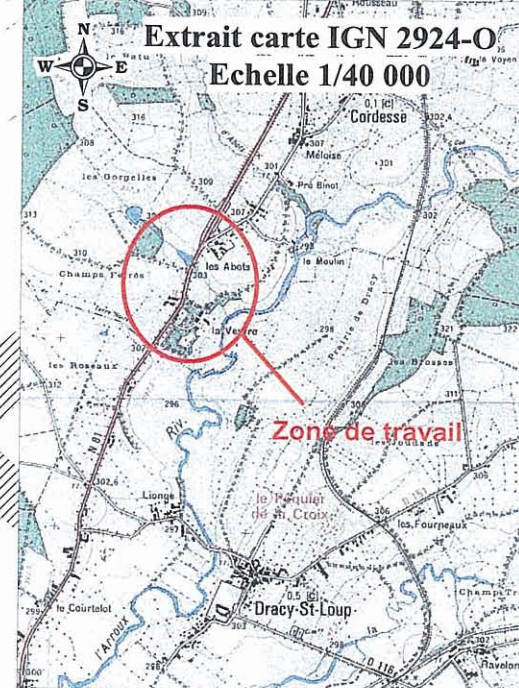
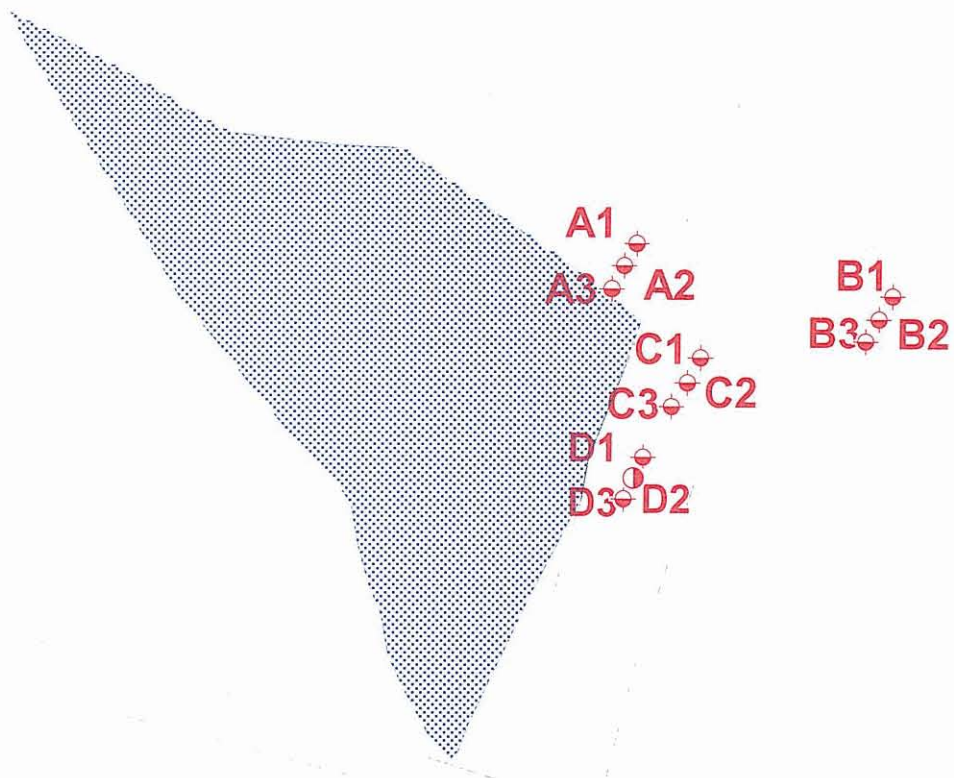


Figure 2 – Anomalie résiduelle d'ordre 3  
Rapport BRGM RP 50163




**Figure 3 - Plan d'implantation des sondages de reconnaissance  
Commune de Cordesse (71) - Lieu-dit "Les Abots"**

Echelle : 1/1 250



## LES ABOTS

### Légende

-  Sondage carotté
-  Sondage destructif
-  Mare

Tous les sondages ont rencontrés en tête des remblais en matériaux concassés (dont l'épaisseur varie entre 1,50 à 2,90 m) surmontant des sols meubles à dominante argileuse à argilo-sableuse, voire limoneuse. L'épaisseur de ces sols varie de 1,10 m au droit du sondage B<sub>2</sub> à 6 m au droit du sondage C<sub>3</sub>. Sous cette première formation, les sondages rencontrent un horizon schisteux commençant par des schistes plus ou moins altérés à dominante argileuse grisâtre mais pouvant comporter des niveaux épais noirâtres sous la forme de schistes houillers. Cet horizon schisteux a été identifié jusqu'à la fin des forages.

Sur le plan hydrogéologique, les sondages ont rencontré systématiquement l'eau à une profondeur oscillant entre 4,70 m au droit de D<sub>3</sub> jusqu'à 11,50 m au droit de C<sub>1</sub>.

Excepté un passage très décomprimé sans remontée de cuttings entre 1,90 et 3,70 m de profondeur, au droit de D<sub>3</sub>, aucun vide n'a été repéré par cette campagne de sondages. Cette investigation ne confirme donc pas la présence de vides dans le secteur d'étude. Les sondages ont pourtant été effectués dans la zone d'anomalie négative la plus prononcée. Ce résultat permet, a priori, d'exclure tout risque direct de sous-cavage sous la partie occupée par la RN 81, ceci du moins dans la limite des sondages c'est-à-dire 25 m de profondeur.

### 3.3. RECOMMANDATIONS

La synthèse de la campagne de sondages permet d'exclure tout risque direct de sous-cavage dans une limite de 25 m de profondeur sur l'emprise de la RN 81. Compte tenu de la présence d'affaissements et d'effondrements dans les prairies voisines, il n'est cependant pas à exclure un sous-cavage au-delà de cette profondeur. En effet, plusieurs vestiges (notamment des terrils, des tranchées et des fosses) témoignent de l'exploitation passée des schistes bitumineux au lieu-dit « Les Abots ». Cependant, si ces vides existent, les décompressions qui peuvent leur être liées en cas d'instabilité n'ont pas encore atteint la tranche superficielle des 25 m –au droit du secteur reconnaissant ainsi un délai de réflexion avant toute opération ultérieure.

Le passage décomprimé, au droit du sondage D<sub>3</sub>, n'a pas une origine profonde. Il éveille malgré tout des inquiétudes quant à l'état du remblai de la route à cet endroit. En effet, la RN 81 passe sur un talweg peu marqué et l'écoulement des eaux superficielles a pu affecter la stabilité du remblai routier.

Pour mieux apprécier les dangers liés à l'exploitation des schistes, une recherche approfondie, bibliographique et en archives, est indispensable.

Les riverains prétendent que le puits situé chez Mme Chambrion est un ancien puits de mine. L'expertise de ce puits grâce à une caméra vidéo permettrait de lever tout soupçon et de vérifier si il est bien en liaison avec des galeries souterraines. L'accès en est cependant délicat, le puits est utilisé comme point de pompage d'eau.

## 4. Conclusion

Les forages destinés à contrôler la nature des anomalies gravimétriques détectées en mars 2000 n'ont pas rencontré de vides dans la limite de la profondeur reconnue, soit 25 m. Seule une zone décomprimée, superficielle et peu puissante, a été traversée au droit de la RN 81. Ce passage, vraisemblablement localisé, est certainement lié à la qualité du remblai.

La présence de travaux souterrains n'étant cependant pas à exclure, au-delà de la frange reconnue, une recherche approfondie, bibliographique et en archives, est indispensable au lever du doute et pour mieux apprécier les dangers liés à l'exploitation des schistes. Il conviendrait également d'expertiser le puits de Mme Chambrion, par caméra vidéo, pour tenter de vérifier une éventuelle connection avec l'extraction, et à quelle profondeur.

**BRGM**  
**SERVICE DES ACTIONS REGIONALES**  
**Service Géologique Régional Bourgogne**  
Parc Technologique – 1, rue Louis de Broglie – 21000 Dijon – Tél. : 03.80.72.90.40.