




SCBL EIFFAGE (73)


2019-008



Campagne géophysique au Bourget du Lac



Octobre 2019



TALUY Infeau-Conseils EIRL
Chemin de l'araignée
73 000 BARBERAZ

Tél. : 06 88 76 90 54 - Fax. : 09 58 67 21 88 - pierrick.taluy@infeau-conseils.fr
Auto entrepreneur - 510 688 070 00042 - Code NAF 71.12B

SCBL - Eiffage
Campagne géophysique par panneaux électriques au Bourget du Lac (73)

Sommaire

1. PREAMBULE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE	2
2. PROSPECTION PAR PANNEAUX ELECTRIQUES	4
2.1. ÉTALONNAGE ET RESTITUTION	4
2.2. MESURES EFFECTUEES	5
2.3. TRAITEMENTS	5
2.3.1. <i>Qualité des mesures et de l'inversion</i>	5
2.3.2. <i>Paramètres généraux</i>	5
2.3.3. <i>Paramètres d'inversion</i>	5
2.3.4. <i>Prise en compte de la topographie</i>	5
3. RESULTATS DES MESURES EFFECTUEES	6
3.1. PROFIL 01.....	6
3.2. PROFIL 02.....	7
3.3. PROFIL 03.....	7
3.4. PROFIL 04.....	8
3.5. PROFIL 05.....	8
3.6. PROFIL 06A.....	9
3.7. PROFIL 06B	9
4. SYNTHESE DES MESURES	10
4.1. ASSEMBLAGE EN 3D	10
4.2. CARTOGRAPHIE DES RESULTATS	11
4.2.1. <i>Carte de la découverte (toit du gisement)</i>	11
4.2.2. <i>Carte du substratum (base du gisement)</i>	11
5. CONCLUSIONS.....	12

1. Préambule et contexte géologique

La société Eiffage exploite une carrière sur la commune du Bourget du Lac (73). Afin de déterminer le potentiel d'une future extension de cette carrière, il est demandé d'évaluer approximativement le gisement disponible et notamment les épaisseurs de découverte ainsi que la position attendue du fond de fouille (lignite, sables argileux).



Illustration 1 : Localisation du site (carte géologique drapée sur le relief)

Le contexte géologique et hydrogéologique a été adapté à partir d'informations bibliographiques et recoupé avec l'aide de G. NICLOUD.

[...] Le val du Bourget relie la cluse de Chambéry au Lac du Bourget. Il représente une dépression marquée dont les rebords sont constitués par la montagne du Chat à l'ouest et les falaises de la face occidentale des Bauges à l'est. Ces reliefs sont essentiellement formés de strates calcaires appartenant au Jurassique et au Crétacé.

La partie centrale du val du Bourget représente une grande plaine alluviale traversée par la Leysse. Elle est constituée de dépôts à la fois marécageux, lacustres et fluviatiles. Encore de nos jours, le delta de la Leysse s'avance lentement dans le Lac du Bourget, de sorte que le lac perd de plus en plus en superficie, en même temps que son niveau d'eau s'élève par suite de la sédimentation du Rhône au Nord. La plaine alluviale de la Leysse est encadrée par les banquettes de Sonnaz à l'est et du Tremblay à l'ouest. [...]

[...] Les banquettes ressemblent à première vue à des terrasses fluviatiles. Mais leur surface ondulée et leur couverture plus ou moins épaisse de matériau morainique indiquent clairement qu'elles ont été façonnées à la fin de leur genèse géomorphologique par le passage d'un glacier. Il s'agit presque toujours d'un glacier du Wurmien. [...]

Cette banquette du Tremblay, dont l'horizon sablo-graveleux est exploité par la carrière, est constituée par des formations superficielles quaternaires surmontant les molasses miocènes. Nous trouvons de haut en bas : [...]



- *des alluvions post-Würm*
- une moraine supérieure faite d'argiles à blocs, issue de la dernière glaciation du Würm (0 à 40 m d'épaisseur)
- un niveau conglomératique (0,5 m)
- un complexe sablo-graveleux fluviatile (30 m d'épaisseur) issu du débordement de l'Isère vers le Nord avant l'arrivée des derniers glaciers alpins d'âge Würm. Ce sont ces graviers qui ont été et sont encore exploités dans la carrière du Tremblay. Le site du « grand canyon » correspond à une dépression creusée jusqu'à la limite supérieure des lignites ;
- des argiles métriques à lignites liées à la présence d'une zone humide suite au comblement méridional de l'ancien lac du Bourget, il y a environ 75 000 ans. Ces lignites ont été exploitées au Tremblay ;
- des sablons lacustres (25 m d'épaisseur) ;
- des argiles litées lacustres ;
- des alluvions anciennes et une moraine inférieure issue de l'avant dernière glaciation du Riss ;

Cette banquette du Tremblay occupe un large espace en rive gauche de la Leysse entre les communes de la Motte-Servolex et du Bourget du Lac. La campagne géophysique par panneaux électriques concerne la terminaison Nord de cette banquette.

2. Prospection par panneaux électriques

Ce type de prospection est basé sur la propriété des terrains à conduire un courant électrique injecté dans le sol, en fonction de leur nature lithologique. Ainsi, les formations sont d'autant plus conductrices qu'elles sont argileuses, saturées en eau ou que le rocher est altéré, et d'autant plus résistantes qu'elles sont grossières, sèches ou que le rocher est sain.

Les panneaux électriques permettent d'obtenir une coupe de la répartition des terrains en fonction de leur résistivité « vraie » sur une profondeur d'investigation dépendant de la géométrie du dispositif. Dans la pratique, ces panneaux consistent en la mise en place d'un réseau d'électrodes disposées linéairement et régulièrement espacées. Un résistivimètre branché à ce réseau, pilote une séquence programmée de mesures. Une mesure consiste en l'injection d'un courant dans le sol et en la mesure de la différence de potentiel générée par le passage de ce courant.



De gauche à droite :

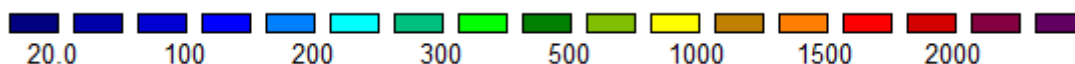
- Résistivimètre (ABEM LUND LS)
- Détail d'une électrode

Dans le cadre de cette prospection, les panneaux ont été acquis par section unitaire de 64 traces, avec un écartement de 5 m. Lors de l'acquisition, la répétitivité des mesures était contrôlée sur au maximum 4 cycles, avec un stockage de la mesure au bout de 2 cycles si l'écart type n'excédait pas 1 %. La section mesurée est ensuite soumise à modélisation à l'aide du logiciel RES2DINV (le logiciel ZondRes a été utilisé pour des contrôles ponctuels et l'inversion de certains profils). Le protocole mis en œuvre est de type Pole/Dipole en injection droite et gauche afin de restituer une géométrie non influencée.

2.1. Étalonnage et restitution

En matière d'étalonnage, celui-ci est limité au front d'extraction de la carrière et nécessite une interpolation.

Tous les résultats présentés ont été exploités et traités d'une façon équivalente et correspondent à la troisième itération du calcul par inversion. Le code couleur utilisé est sensiblement le même sur chaque profil (la plage des résistivités s'étend de 20 à 2500 $\Omega.m$ pour ce code couleur).



Remarque : Certaines mesures ont été réalisées au droit de réseaux enterrés ou d'infrastructures conductrices (lignes électriques, canalisations...). Ces ouvrages, en modifiant les conditions de propagation du courant injecté, peuvent conduire à l'obtention d'entités géoélectriques fictives.

2.2. Mesures effectuées

Les mesures effectuées sont décrites sur le plan d'implantation des profils (cf. figure 01) et se répartissent selon 7 profils d'une longueur totale d'environ 2060 m.

2.3. Traitements

2.3.1. Qualité des mesures et de l'inversion

Préalablement à l'inversion, une visualisation des mesures permet d'écarter les mesures les plus douteuses malgré des critères de répétitivité de la mesure inférieure à 1 %. Lors de l'inversion, le programme propose un critère d'évaluation de la qualité de l'inversion : le RMS. Il s'agit du pourcentage d'écart moyen entre la valeur de la résistivité mesurée et la valeur calculée pour chaque maille du modèle. Une routine de programme permet par la suite d'écarter les mailles des mesures présentant des erreurs supérieures à une valeur retenue par l'opérateur. Cette procédure a été appliquée pour chaque profil avec un seuil entre 2% et 6% selon les profils.

2.3.2. Paramètres généraux

Compte-tenu des connaissances déjà acquises sur le secteur et de la géométrie relativement variable des formations, le paramètre « vertical/horizontal flatness filter ratio » a été laissé à sa valeur par défaut (1,0) afin de ne pas influencer l'allure des structures.

Le maillage (mesh parameters) prenait en compte 4 nœuds pour 2,5 m ainsi que des éléments finis, une interpolation trapézoïdale et la maille la plus fine possible.

2.3.3. Paramètres d'inversion

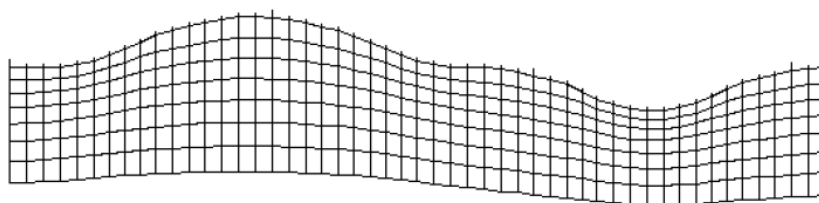
Compte-tenu des variations de résistivité pouvant être importantes en surface, l'option « model refinement » a été utilisée.

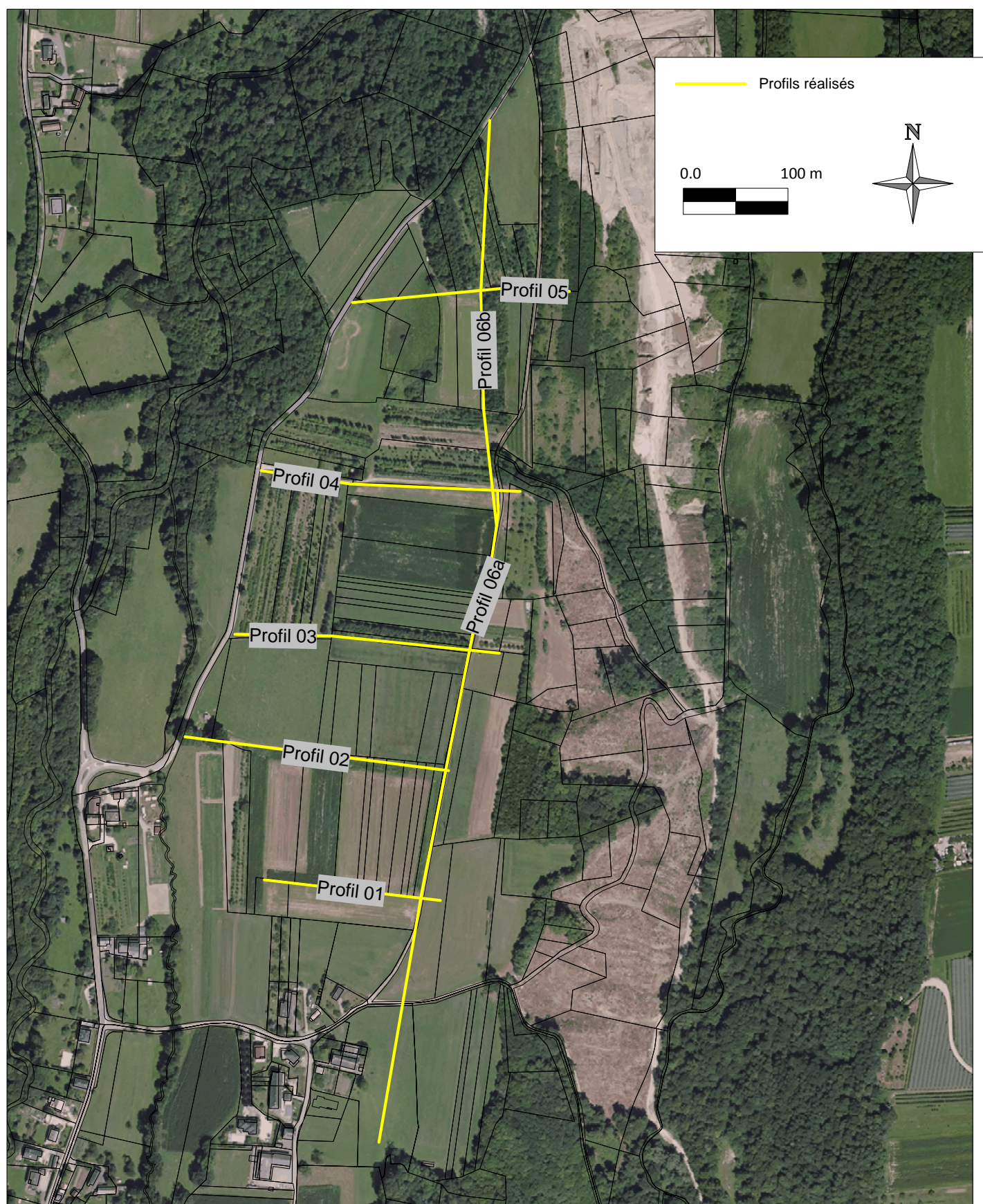
L'épaisseur des différents niveaux (donc la hauteur des mailles de calcul) a été optimisée. La hauteur des mailles est de 4 m au maximum en profondeur.

Différents essais ont été menés avec une inversion robuste et il a été choisi de ne pas la présenter afin d'éviter une interprétation erronée. L'exploitation des résultats par maille de calcul donnait sensiblement les mêmes indications sans présenter les inconvénients d'une inversion robuste.

2.3.4. Prise en compte de la topographie

Un nivellement sommaire des profils, rattaché au nivellement global de la carrière, a été effectué afin de pouvoir prendre la topographie lors des calculs par inversion. La transformation inverse de Schwartz-Christoffel a été choisie pour calculer la distorsion des niveaux de surface (illustration ci-dessous). D'après la bibliographie et l'expérience acquise, il s'agit probablement de la meilleure méthode pour prendre en compte la topographie tout en obtenant un résultat relativement naturel.





3. Résultats des mesures effectuées

Sur l'ensemble des profils, la méthode employée pour les mesures ne permet pas d'identifier de fins niveaux conducteurs (comme des lentilles de limons argileux) situés au milieu d'entités plus résistantes et épaisses (comme des graves sableuses). Les épaisseurs et cotes données dans la description des profils correspondent à celles d'entités électriques. Les échelles des profils sont susceptibles d'être différentes (amélioration du rendu) tout en restant exploitables à l'aide d'un kutsch¹.

Le calage actuel, basé sur les sondages effectués en 2020, est relativement précis pour la découverte. Dans le cas de la position du substratum, les deux sondages ont été réalisés au niveau des extrémités de profils sur des zones où les mesures électriques manquent en profondeur.

3.1. Profil 01

Ce profil se situe plutôt en partie Sud de la zone envisagée en extension, à une centaine de mètres au Nord des habitations. D'une orientation globale ouest-est, ce profil fait l'objet de la figure 02. Il débute à l'abscisse +65 m.

Les résultats montrent qu'un vaste horizon conducteur est présent sur l'ensemble du profil et qu'il présente un net épaissement sur sa moitié Est. Les résistivités sont comprises entre 30 et 300 $\Omega.m$. Sa base se situe vers 325 m (moitié Ouest) puis s'abaisse rapidement jusqu'à une cote voisine de 315 m au droit de l'abscisse +195 m. Les mesures suggèrent qu'elle remonte progressivement ensuite à mesure qu'on s'approche de l'extrémité du profil. Cet horizon, plutôt conducteur, est attribué au niveau comprenant de rares galets dans une matrice argileuse de couleur gris/bleu (découverte). Entre les abscisses +130 et +155 m, on s'attend à observer une lentille plus sableuse sur les premiers mètres.

Cette découverte surmonte un horizon plus résistant qui correspond au niveau principal sablo-graveleux. Sur la moitié Ouest du profil, ce niveau est marqué par des résistivités médianes comprises entre 300 et 1000 $\Omega.m$ qu'on pourrait attribuer à des faciès sableux ou graveleux à forte proportion de fines. Sur la moitié Est, ce niveau s'abaisse progressivement et devient plus résistant ($> 1000 \Omega.m$).

L'horizon sablo-graveleux repose sur le substratum irrégulier et plutôt conducteur (résistivités inférieures à 300 $\Omega.m$) qu'on pourrait attribuer à des sablons fins. Malgré des profondeurs d'investigation importantes, la géométrie de ce substratum est incertaine sur la moitié Est du profil. Compte-tenu du calage retenu, le substratum se situerait entre 280 et 300 m.

Sur la moitié ouest du profil, un doute subsiste quant à la nature du gisement et la position associée du substratum.

Le résultat fourni par le logiciel Zondres est donné à titre indicatif en bas de la figure 02. Il suggère une transition nettement plus brutale pour le substratum au droit de l'abscisse +125 m. Dans le cas de la découverte, le résultat est assez similaire à celui de Res2dinv.

¹ Il est nécessaire d'effectuer une impression sans mise à l'échelle automatique par le copieur.

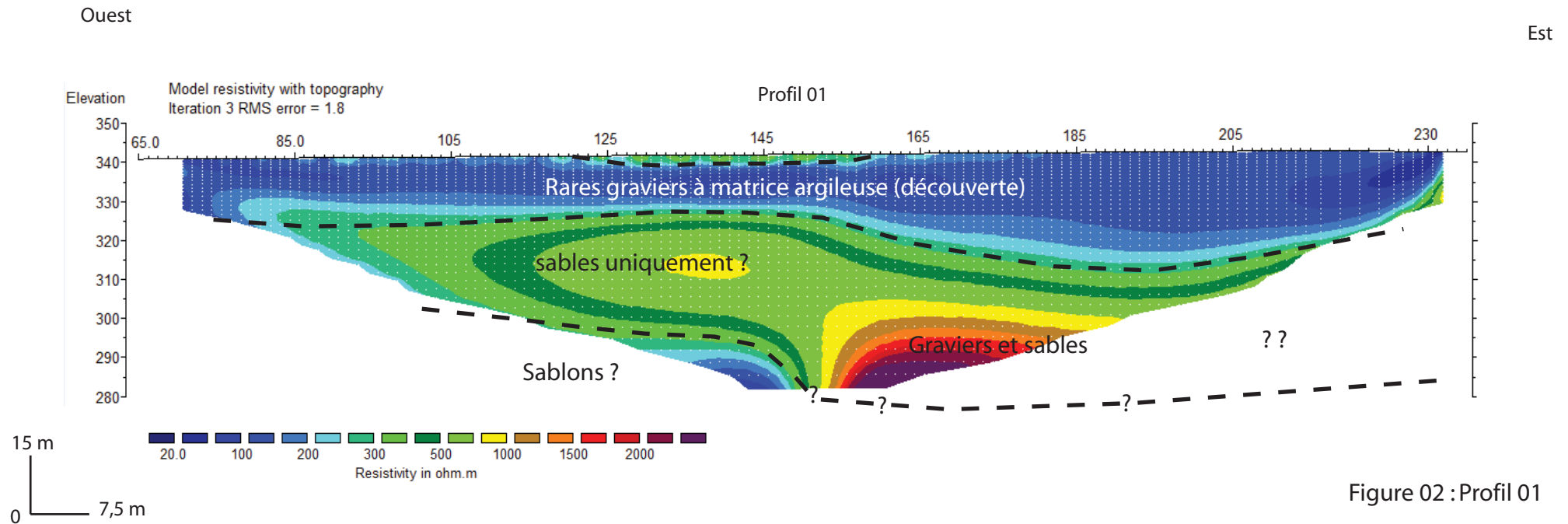
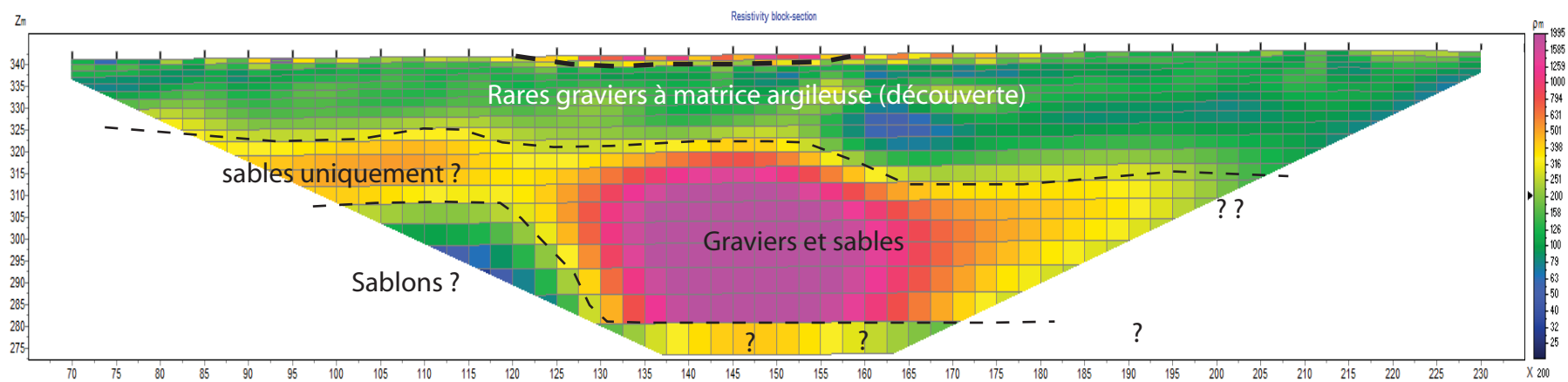


Figure 02 : Profil 01



3.2. Profil 02

Ce profil a été réalisé sub-parallèlement au profil 01 et décalé vers le nord d'environ 125 m. Il fait l'objet de la figure 03. Bien que proche, les résultats obtenus sont sensiblement différents par rapport à ceux du profil 01. L'organisation d'ensemble est équivalente mais les résistivités de l'horizon principal sont en nette baisse. La nature exacte du gisement (faciès sableux ou graveleux à forte proportion de fines) reste incertaine. La réalisation du sondage D2 au niveau de l'abscisse + 205 indique que le gisement est constitué de graves sableuses grises.

Ici encore, le profil débute par un vaste horizon conducteur qui s'épaissit progressivement en direction de l'Est (les résistivités sont comprises entre 30 et 300 $\Omega.m$). La base de cet horizon varie sensiblement et présente des ondulations. Elle se situerait vers 325 m (+/- 2 m) jusqu'à l'abscisse +165 m avant de s'abaisser jusqu'à 313 m au droit de l'abscisse +220 m. Compte-tenu des indications fournies par le profil nord-sud, cette zone est vraisemblablement en creux (on s'attend à une remontée de la base jusqu'à retrouver une cote de 325 m à l'extrémité Est de ce profil 02).

Cette découverte surmonte un horizon plutôt moyennement résistant qui correspond au niveau principal sablo-graveleux (résistivités comprises entre 300 et 1000 $\Omega.m$) et sa continuité ouest/est reste incertaine (au droit de l'abscisse +110 m). Cette continuité peut apparaître ou non selon le traitement effectué sur les profils. Les conductivités observées sur cette zone spécifique sont faibles et les épaisseurs réduites. Sur la moitié Ouest du profil, un doute subsiste quant à la nature du gisement et sa géométrie (les résistivités sont inférieures à 500 $\Omega.m$). Sur la moitié Est, ce niveau s'abaisse progressivement et devient légèrement plus résistant (jusqu'à 1000 $\Omega.m$).

L'horizon moyennement résistant repose sur le substratum irrégulier et plutôt conducteur (résistivités inférieures à 300 $\Omega.m$) qu'on pourrait attribuer à des sablons fins. La géométrie de ce substratum est incertaine sur la moitié Ouest du profil en raison des incertitudes sur l'existence ou non de l'horizon résistant. Compte-tenu du calage retenu, le substratum se situerait entre 290 m et 295 m.

3.3. Profil 03

Ce profil a été réalisé parallèlement aux profils précédents et décalé vers le nord d'une centaine de mètres par rapport au profil 02. Il fait l'objet de la figure 04.

De façon analogue, on retrouve un vaste horizon conducteur en surface (découverte), marqué par des résistivités comprises entre 30 et 300 $\Omega.m$. La base de cet horizon est plutôt régulière et marquée par de petites ondulations. Elle se situe vers 323 m à l'extrémité Ouest du profil, passe par un point bas situé vers 319 m au droit de l'abscisse +130 m et remonte ensuite progressivement jusqu'à 328 m au niveau de l'extrémité Est.

Contrairement aux deux premiers profils, l'horizon résistant intermédiaire est, ici, marqué par des résistivités plus importantes (les valeurs maximales sont de l'ordre de 1500 $\Omega.m$). Jusqu'à l'abscisse +80 m, cet horizon est très similaire à celui décrit sur le profil 02 et soulève les mêmes interrogations quant à sa nature et sa géométrie. Au-delà de cette abscisse, il devient franchement plus résistant (jusqu'à 1500 $\Omega.m$).

Le substratum de l'horizon résistant intermédiaire s'individualise difficilement sur ce profil (effet de bord sur le côté Est ?) et a été principalement déduit des profils proches ou de traitements poussés. Jusqu'à l'abscisse +80 m, il est délicat d'en proposer une position qui puisse être géologiquement probante. Au-delà de cette abscisse, il semble se situer au-delà de 285 m à partir de l'abscisse + 80 m et remonterait régulièrement jusqu'à l'extrémité Est du profil (jusqu'à une cote de 290 m).

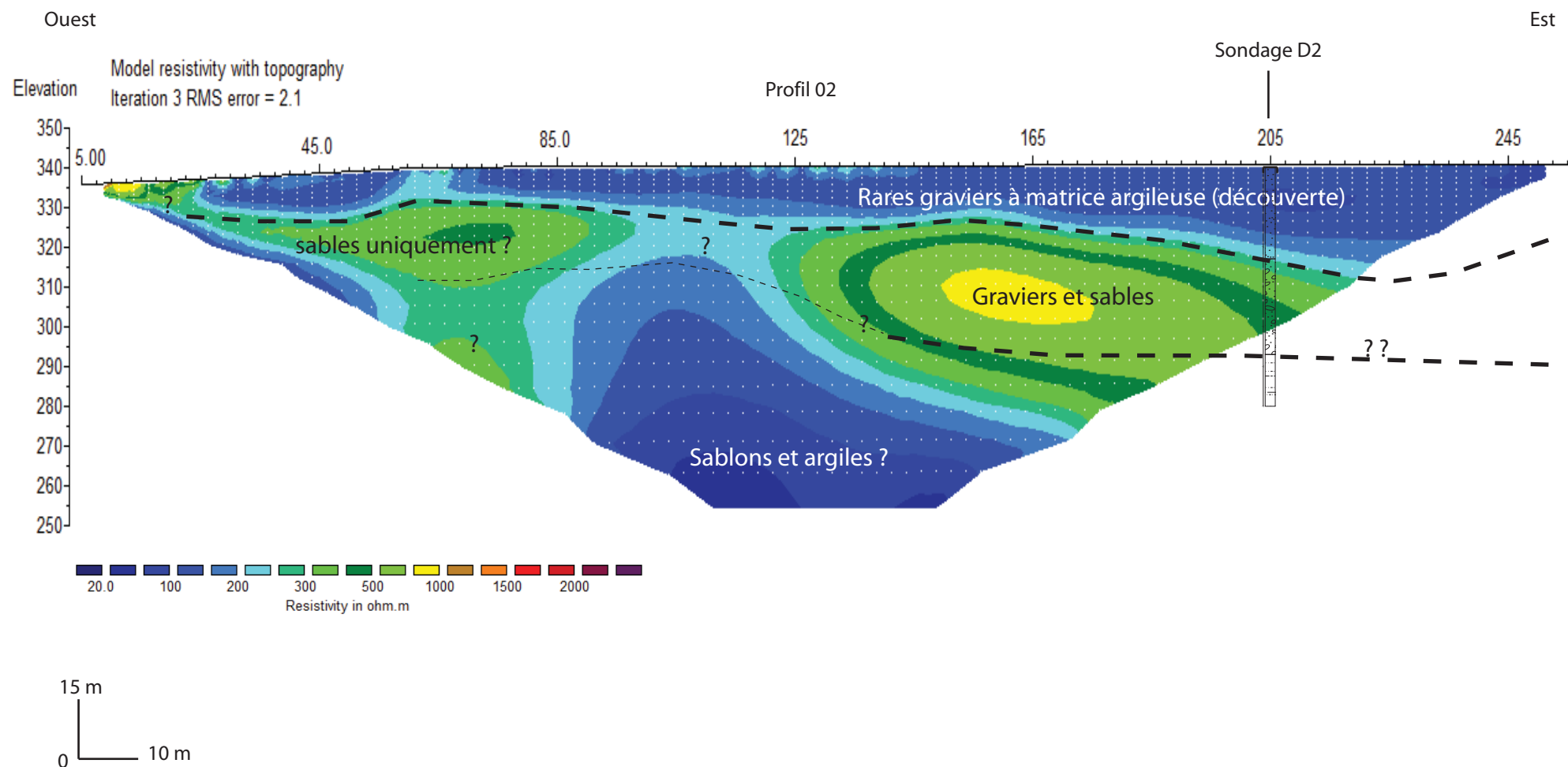


Figure 03 : Profil 02

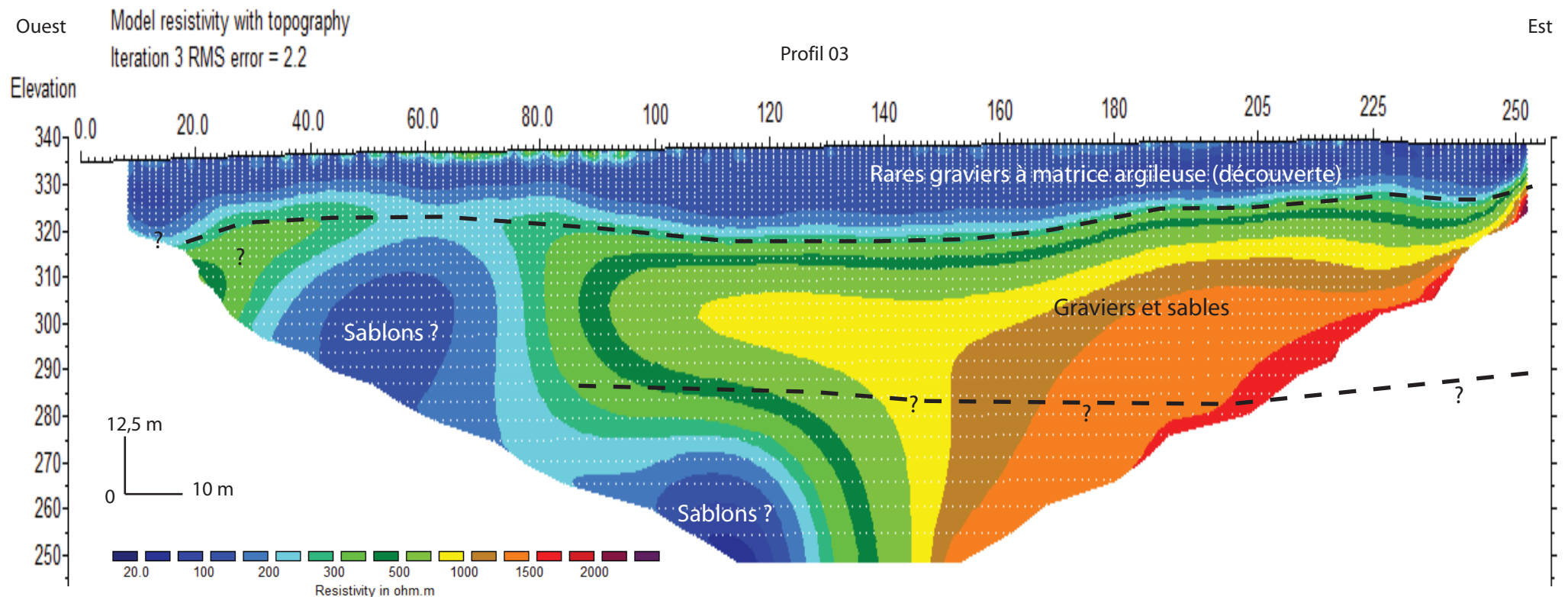
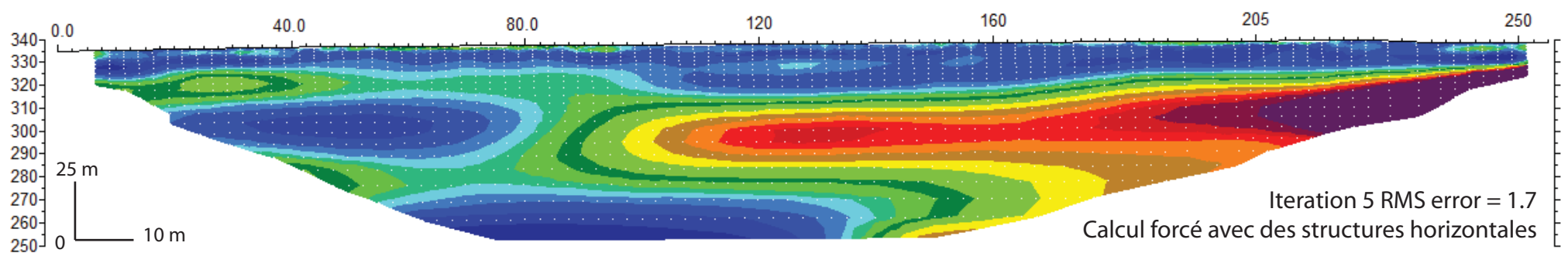


Figure 04 : Profil 03



3.4. Profil 04

D'une orientation similaire aux profils 01 à 03, ce profil se situe le long du chemin d'accès Est-Ouest (à environ 150 m au Nord du profil 03). Il fait l'objet de la figure 05. Les résultats obtenus sont ici assez différents des profils précédents, bien que l'organisation globale reste équivalente.

L'horizon conducteur de surface est ici nettement plus épais dans sa partie Ouest (il pourrait localement atteindre 30 m) et disparaît presque totalement au niveau de l'extrémité Est du profil. Il reste toujours marqué par des résistivités comprises entre 30 et 300 $\Omega.m$ et correspond à la découverte.

Il surmonte l'horizon résistant intermédiaire qui présente des résistivités similaires à celles du profil 03 (les valeurs maximales sont voisines de 1500 $\Omega.m$). Cet horizon est présent sur la quasi-totalité du profil. A son extrémité Ouest (entre les abscisses 0 et +50 m), on peut s'attendre à observer le même type de transition que celle décrite sur le profil 03. La base de cet horizon remonte régulièrement depuis l'abscisse +100 m (où elle se situerait vers 282 m) en direction de l'Est où elle atteindrait des cotes voisines de 291 m à l'extrémité du profil.

En profondeur, la transition vers le substratum est moins franche que sur les profils précédents. Celui-ci est toujours marqué par un horizon conducteur et des résistivités en nette baisse.

3.5. Profil 05

Ce profil 05, parallèle aux profils précédents, vient compléter la partie Nord de la zone à étudier. Il fait l'objet de la figure 06. Les résultats obtenus sont sensiblement équivalents à ceux du profil 04 avec une progression des résistivités pour l'horizon résistant principal.

Comme pour le profil 04, l'horizon conducteur de surface est plus épais dans sa partie Ouest (il pourrait atteindre 15 à 20 m) tandis que son épaisseur est d'environ 7 m au niveau de l'extrémité Est. Il reste toujours marqué par des résistivités comprises entre 30 et 300 $\Omega.m$ et correspond à la découverte.

Sous cette découverte, on retrouve l'horizon résistant intermédiaire qui semble être légèrement plus résistant que sur le profil 04 (les valeurs maximales atteignent 2000 $\Omega.m$). Cet horizon est présent sur la totalité du profil et semble s'abaisser en direction de l'Ouest. La base de cet horizon se situe aux environs des 285 m sur la moitié Ouest du profil puis remonte progressivement en direction de l'Est où elle atteindrait des cotes voisines de 295 m (cette indication manque de précision en raison d'un effet de bord).

En profondeur et comme pour le profil 04, la transition vers le substratum est encore moins franche. Il est toujours marqué par un horizon conducteur et des résistivités en nette baisse.

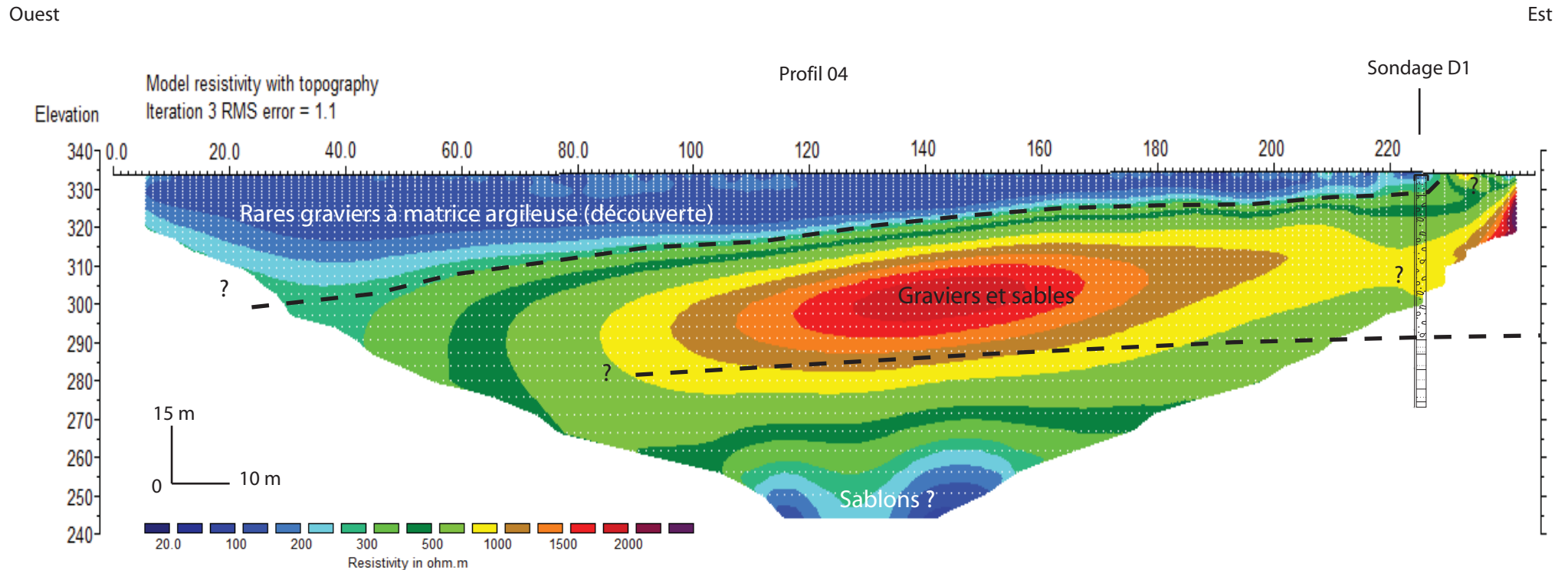


Figure 05 : Profil 04

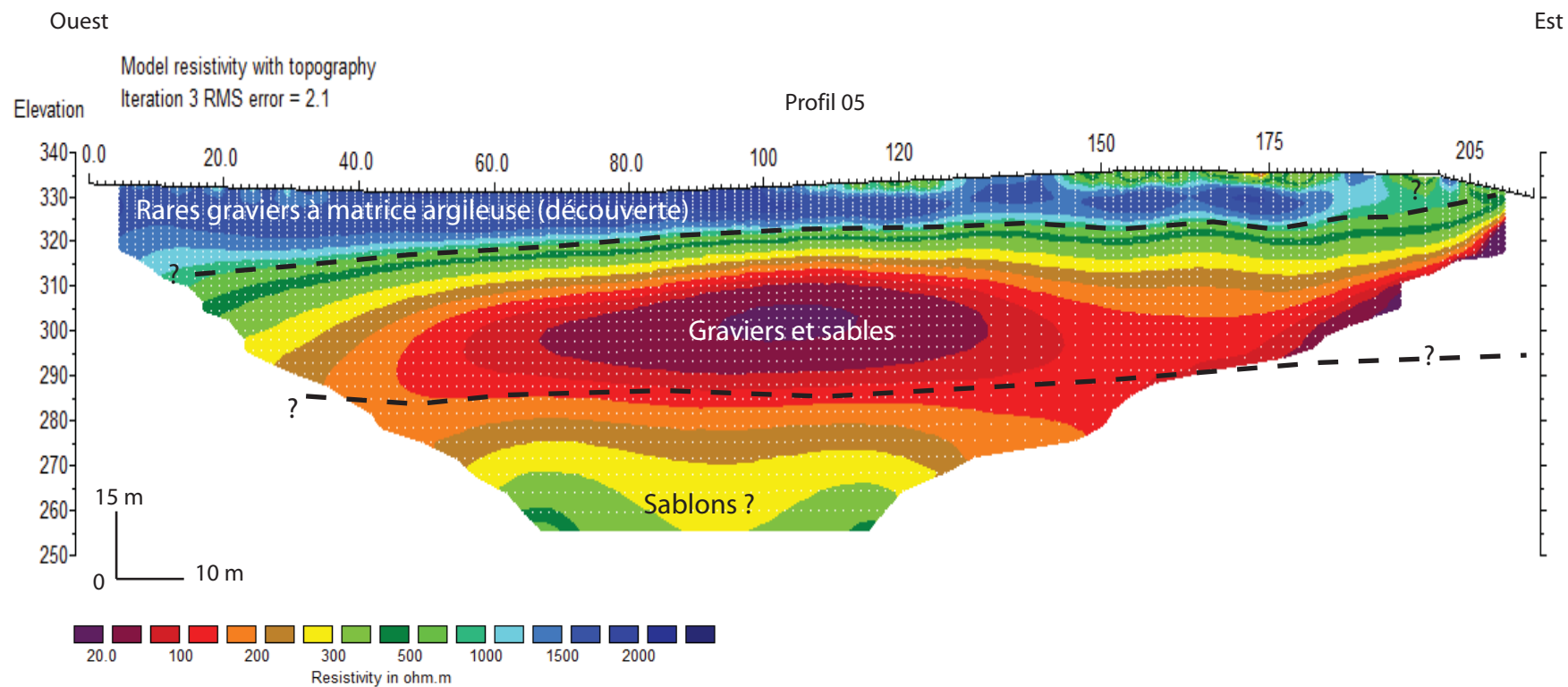


Figure 06 : Profil 05

3.6. Profil 06a

Les profils 06a et 06b ont été établis perpendiculairement aux profils 01 à 05 et ont permis de couvrir le secteur selon une direction Sud-Nord.

Le profil 06a débute au niveau de l'extrémité Sud de la zone à étudier. Il semble avoir été établi parallèlement à l'axe des structures et présente une grande régularité. Il fait l'objet de la figure 07. L'organisation est très similaire à celle observée sur les autres profils.

L'horizon conducteur est toujours présent en surface (découverte), marqué par des résistivités comprises entre 30 et 300 $\Omega.m$. La base de cet horizon est plutôt régulière (selon l'axe du profil) et semble s'enfoncer progressivement en direction du Sud. Elle se situerait vers 317 m au niveau de l'extrémité Sud du profil pour atteindre environ 328 m au niveau de l'extrémité Nord. La remontée est régulière jusqu'à l'abscisse +360 m puis la base de la découverte reste sensiblement à la même cote. L'épaisseur de découverte semble varier entre 7 et 13 m.

Sous cette découverte, on retrouve l'horizon résistant intermédiaire qui semble être relativement résistant (les valeurs maximales dépassent les 2000 $\Omega.m$). Cet horizon est présent sur la totalité du profil et remonte probablement au niveau de l'extrémité Nord, lors de la transition vers le profil 06b. Sa base est marquée par de grandes ondulations variant entre 284 et 290 m. Le sondage D1 a permis de lever les incertitudes présentes à l'extrémité Nord de ce profil. Cette régularité et continuité est trompeuse au regard des résultats obtenus sur les profils transversaux.

Cet horizon résistant intermédiaire repose sur le substratum irrégulier et plutôt conducteur (résistivités inférieures à 300 $\Omega.m$) qu'on pourrait attribuer à des sablons fins.

3.7. Profil 06b

Les profils 06a et 06b se chevauchent très légèrement au droit du profil 04. Le profil 06b se situe dans le prolongement du 06a en direction du Nord. Ici encore, il semble avoir été établi parallèlement à l'axe des structures et présente une grande régularité. Il fait l'objet de la figure 08.

L'horizon conducteur est toujours présent en surface (découverte), marqué par des résistivités comprises entre 30 et 300 $\Omega.m$. La base de cet horizon est plutôt régulière (selon l'axe du profil) tandis que l'épaisseur semble plus faible que précédemment (+/- 5 m).

Sous cette découverte, on retrouve l'horizon résistant intermédiaire qui semble être relativement résistant (légèrement moins que sur le profil 06a). Cet horizon est présent sur la totalité du profil et s'épaissit progressivement en direction du Nord. Sa base est marquée par de grandes ondulations variant entre 285 et 290 m sur sa moitié Nord.

Cet horizon résistant intermédiaire repose sur le substratum irrégulier et plutôt conducteur. La transition est ici moins franche que sur le profil 06a.

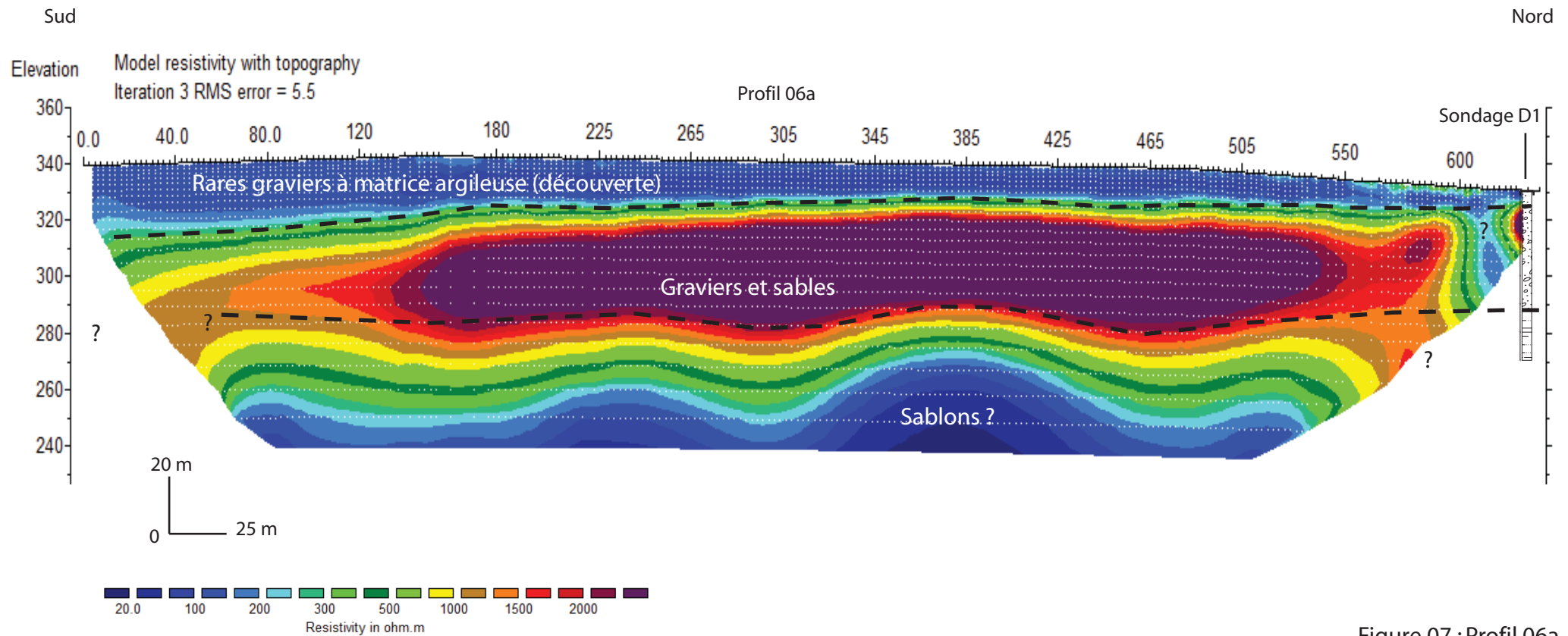


Figure 07 : Profil 06a

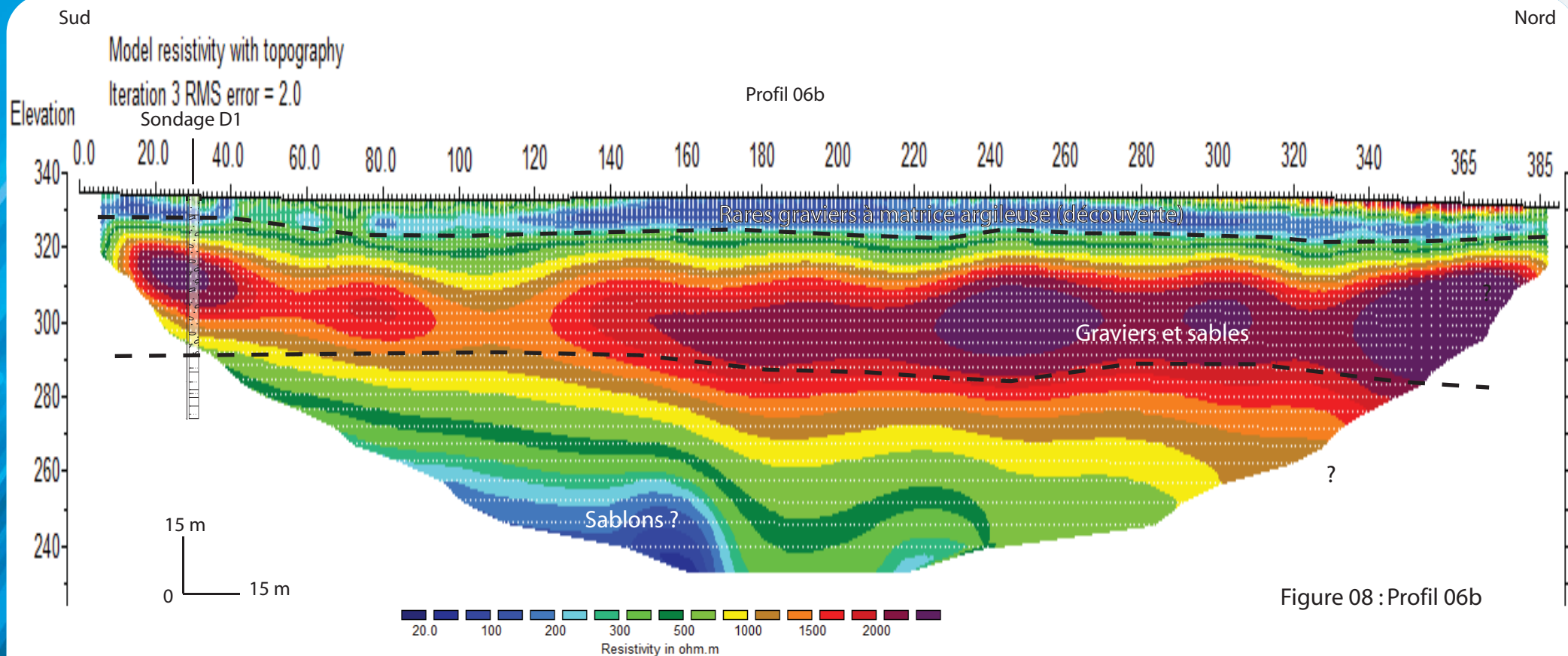
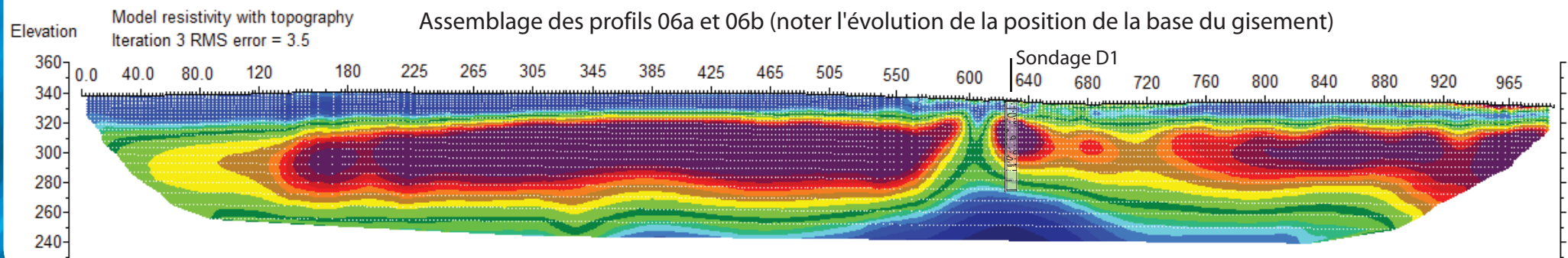


Figure 08 : Profil 06b



4. Synthèse des mesures

D'une manière générale, les résultats obtenus permettent de distinguer différents secteurs :

- celui immédiatement en retrait de la zone d'extraction actuelle et plutôt sur la moitié Sud de la zone étudiée. Le gisement semble changer de nature (plus sableux et/ou avec une proportion de fines en franche augmentation) au fur et à mesure qu'on progresse vers l'Ouest. On peut également s'attendre à un épaississement de la découverte ;
- celui au niveau de la moitié Nord de la zone étudiée. Les résistivités ne suggèrent pas d'évolution notable pour le gisement au niveau des profils 04, 05 et 06b. Les épaisseurs de découverte sont globalement plus faibles bien qu'en augmentation franche en direction de l'Ouest.

Le niveau gravelo-argileux intermédiaire a été rencontré sur la quasi-totalité des profils. Diverses incertitudes subsistent et celles-ci pourraient nécessiter des sondages de reconnaissances en fonction de leur importance vis-à-vis de l'exploitation de la carrière.

4.1. Assemblage en 3D

Un assemblage en 3D a été effectué à partir des résultats des reconnaissances géophysiques et recalé en altitude ainsi que selon l'implantation des profils. Cet assemblage en 3D est disponible sur la version informatique du rapport.

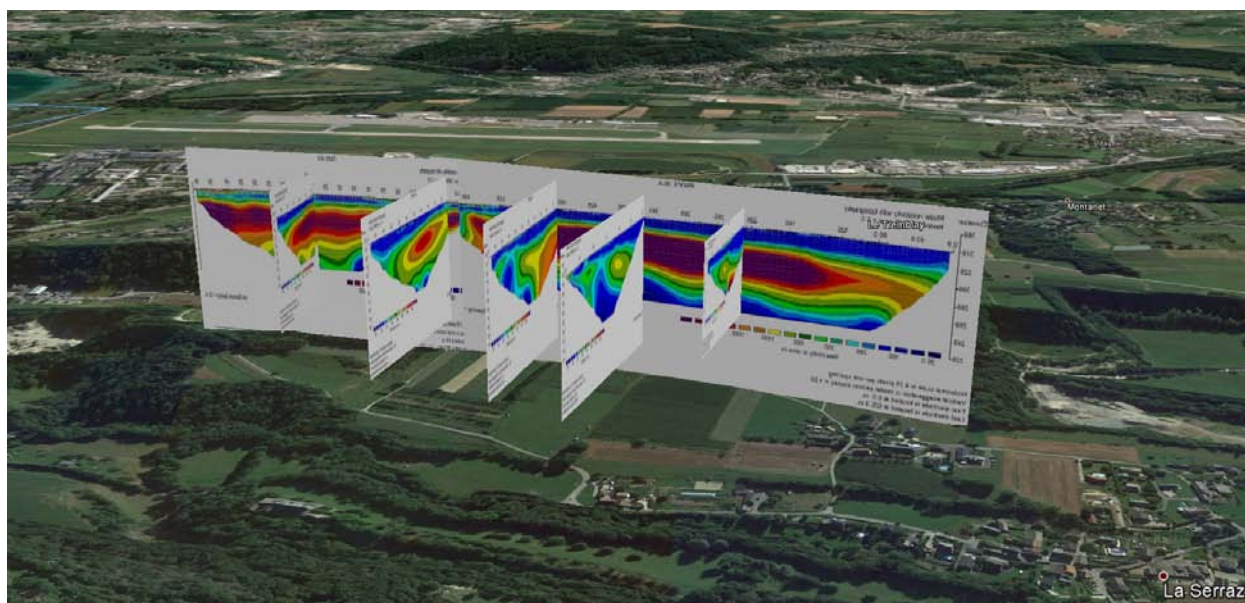


Illustration 2 : Extrait de l'assemblage en 3D des profils géophysiques

4.2. Cartographie des résultats

Les résultats obtenus ont fait l'objet d'une cartographie, il convient d'en effectuer une lecture prudente car celle-ci a été dessinée par interpolation et en prenant en compte :

- les hypothèses d'interprétation et de représentation des profils,
- le calage avec les éléments observables au niveau du front actuel de la carrière,
- le calage avec les deux sondages mécaniques réalisés en 2020,

Compte-tenu des incertitudes sur l'adéquation entre les classes de résistivités utilisées et la qualité du gisement, nous ne proposons pas de cubatures à partir des résultats obtenus.

4.2.1. Carte de la découverte (toit du gisement)

Cette carte de la découverte (ou toit du gisement potentiel) n'est pas directement issue d'un calcul par interpolation entre les profils mais a été dessinée manuellement puis numérisée. Elle fait l'objet de la figure 09.

Deux secteurs différents semblent s'individualiser autour d'un axe situé entre les profils 03 et 04. Au Nord de cet axe, le toit du gisement présente une pente régulière en direction de l'Ouest et s'abaisse depuis une cote de 325 m jusqu'à une cote de l'ordre de 310 m.

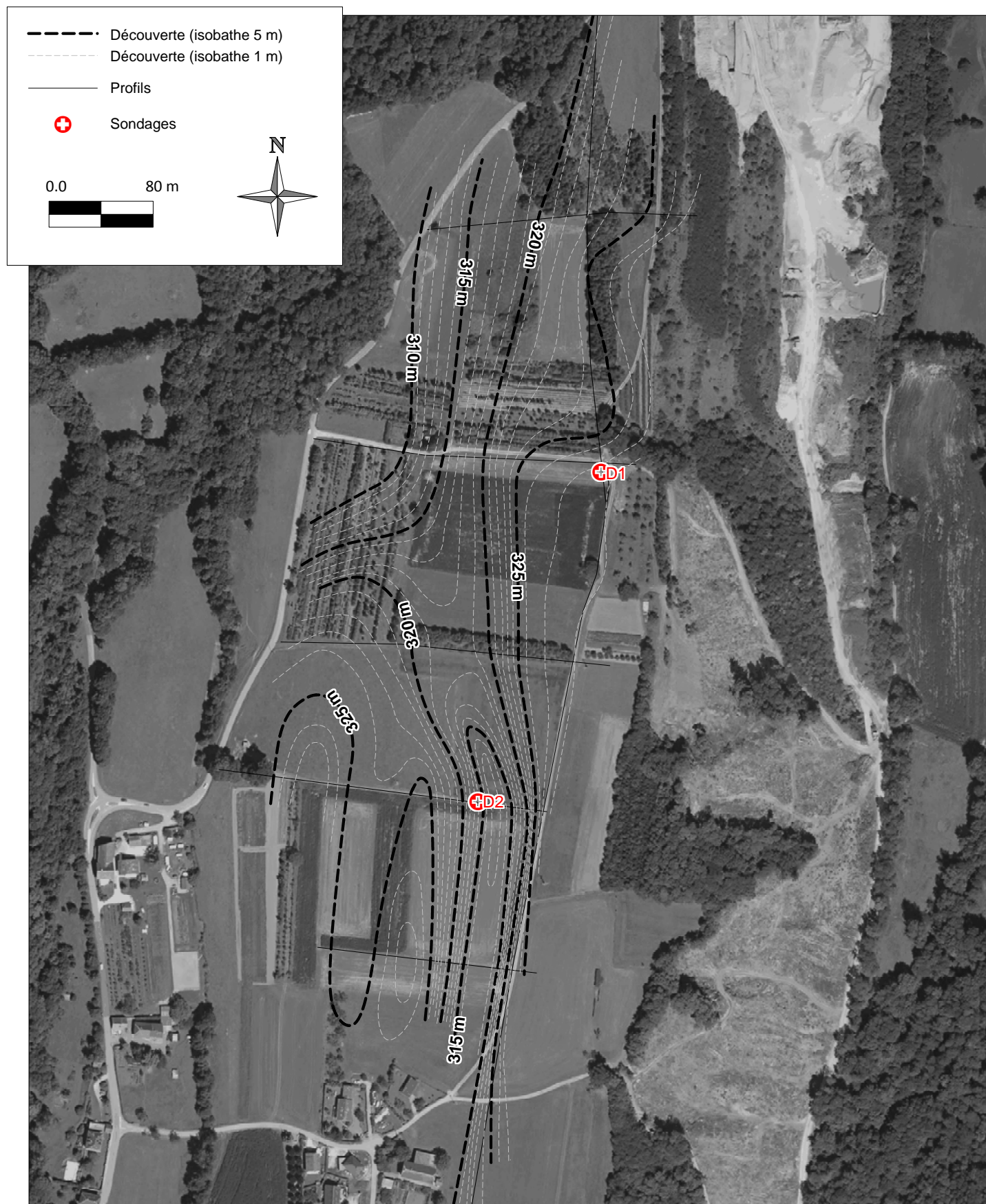
Au Sud de cet axe, l'allure est nettement moins régulière et le toit du gisement peut localement présenter des surcreusements dont l'orientation est sensiblement Nord-Sud. Les cotes observées varient généralement entre 315 m et 325 m.

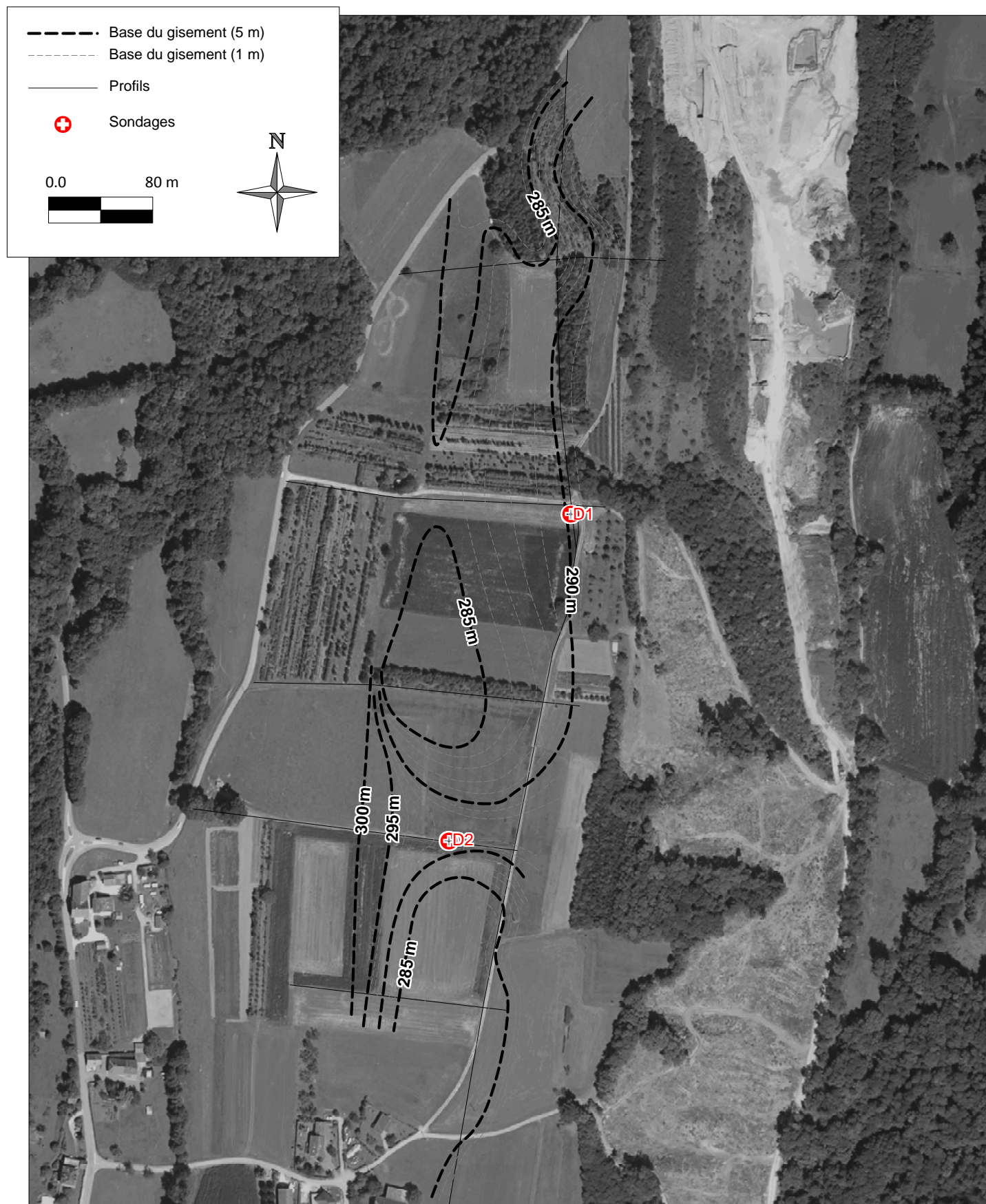
4.2.2. Carte du substratum (base du gisement)

La figure 10 détaille la carte du substratum (base du gisement) selon l'hypothèse de calage retenue. Malgré les deux sondages de calage réalisés en 2020, il subsiste des incertitudes.

Ici encore, deux secteurs différents s'individualisent autour d'un axe situé dans le secteur du profil 03. Au Nord de cet axe, la base du gisement présente plutôt une pente régulière en direction du Nord-Ouest qui s'amenuise progressivement avec des cotes variant de 293 m à 285 m environ.

Au Sud de cet axe, les structures géologiques du remplissage fluvio-glaciaire semblent différentes avec une disparition du gisement sur les parties ouest des profils ou une modification latérale de faciès (baisse rapide des résistivités). Le substratum a été dessiné sous la forme d'une remontée rapide dans ces secteurs. Le sondage D2 est venu éliminer l'hypothèse d'un surcreusement étendu dans les zones non couvertes par les mesures. Sur cette portion, le substratum varie essentiellement entre 285 m et 290 m.





5. Conclusions

La société Eiffage exploite une carrière sur la commune du Bourget du Lac (73). Afin de déterminer le potentiel d'une future extension de cette carrière, il est demandé d'évaluer approximativement le gisement disponible et notamment les épaisseurs de découverte ainsi que la position attendue du fond de fouille (lignite, sables argileux).

Les résultats obtenus montrent que le gisement principal présente une baisse franche des résistivités à mesure que l'on s'éloigne de la zone actuelle d'extraction en direction de l'Ouest. Cette baisse est probablement liée à un changement de granulométrie et/ou à une matrice plus fine. Elle peut être également associée à un épaississement de la découverte. Sur la moitié Nord de la zone étudiée, ce phénomène est nettement moins marqué et le gisement potentiel ne présente pas de singularité. Les structures géologiques varient sensiblement entre une unité Nord (à partir du profil 03) et une unité Sud (profils 01 à 03).

Le calage de la découverte semble relativement précis au regard des deux sondages mécaniques effectués en 2020. La réalisation de sondages complémentaires reste conseillée afin d'affiner la nature des horizons, la position du substratum et donc l'épaisseur du gisement.