



Etudes géophysiques & Contrôles non destructifs

**SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT
«BOIS BLANC» SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU**
CAMPAGNE GEOPHYSIQUE – PANNEAUX ELECTRIQUES
S.C.P.R.



Dossier RE 13033/4

IDDO1

INGENIERIE DU DIAGNOSTIC OCEAN INDIEN

44, chemin de la Piscine – BOIS DE NEFLES SAINT PAUL 97411 REUNION

Tel / Fax: 0262 55 49 42 – Gsm: 0692 82 06 33 / 61 01 33 Email: iddoi@wanadoo.fr / Site web: <http://www.iddoi.fr>

Siret : 480 208 073 00027 – APE : 7112B – S.A.R.L. au capital de 12000€



Etudes géophysiques & Contrôles non destructifs

A la demande de :
Mr T. SCHANTZ

Pour le compte de :
SCPR
ZI. SUD
97822 LE PORT CEDEX

Affaire suivie par :
Pascal JOLION
IDD.OI – 44, chemin de La Piscine
97411 Bois de Nèfles SAINT PAUL
Tél/Fax 02 62 55 49 42
iddoi@wanadoo.fr

S.C.P.R.
SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT « BOIS BLANC » SUR LA COMMUNE DE ST-LEU
CAMPAGNE GEOPHYSIQUE PAR PANNEAUX ELECTRIQUES

Date(s) d'intervention : De juin 2013 à mars 2014		Devis n° 13033a/b/c/d/e		Commande n° 14010099 &14020033		Document n° 13033	
Indice	Date	Etabli par	Visa	Vérfié par	Visa	Nbre de pages	Modifications Observations
A	22/11/2013	C.RIVIERE		P. JOLION		15 pages 5 annexes	1 ^{ère} version
B	27/05/2014	P. JOLION		C. RIVIERE		18 pages 5 annexes	campagne complémentaire

IDD.OI

INGENIERIE DU DIAGNOSTIC OCEAN INDIEN

44, chemin de la Piscine – BOIS DE NEFLES SAINT PAUL 97411 REUNION

Tel / Fax: 0262 55 49 42 – Gsm: 0692 82 06 33 / 61 01 33 Email: iddoi@wanadoo.fr / Site web: <http://www.iddoi.fr>

Siret : 480 208 073 00027 – APE : 7112B – S.A.R.L. au capital de 12000€



S O M M A I R E

I – INTRODUCTION.....	2
II – CADRE ET METHODE D’ETUDE.....	3
II.1 – Localisation du site.....	3
II.2 - But et organisation de la reconnaissance.....	3
II.3 – Contexte géologique	7
II.4 – Documents remis.....	12
II.5 – Documents de référence.....	12
II.6 – Documents bibliographiques.....	12
III – DONNEES DE LA RECONNAISSANCE.....	13
III.1 – Implantation des panneaux électriques.....	13
III.2 – Présentation des résultats.....	13
IV - CONCLUSION.....	17
TABLE DES ANNEXES.....	18



Dossier: RE 13033/4

SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU



I – INTRODUCTION

A la demande de la **SOCIETE DE CONCASSAGE ET DE PREFABRICATION DE LA REUNION (SCPR)**, le bureau d'étude **INGENIERIE DU DIAGNOSTIC O.I. (IDDO)** a réalisé une campagne géophysique par panneaux électriques (tomographie électrique 2D) au lieu-dit «BOIS BLANC», sur les parcelles cadastrales BW 253 et 235 (commune de Saint Leu - REUNION).

Les panneaux électriques permettent de fournir, dans un contexte géologique favorable, des indications sur la nature du sous-sol, notamment les contacts entre les différents horizons géologiques lorsque ceux-ci présentent des contrastes de résistivité marqués.

Cette campagne a pour but de préciser la stratigraphie et les caractéristiques géo-électriques des sols en place sur ce site, afin de localiser d'éventuels faciès basaltiques sains, massifs et en quantité suffisante permettant d'envisager une exploitation (blocs & granulats) dans le cadre du projet de la nouvelle route du Littoral.

Notre intervention sur site a été réalisée en cinq phases successives et a consisté en l'acquisition de 40 profils de tomographie électrique :

- Phase 1 : du 25 au 27 juin 2013 → P1 à P5 ;
- Phase 2 : du 4 au 9 septembre 2013 → P6 à P12 ;
- Phase 3 : du 24 au 28 octobre 2013 → P13 à P17 ;
- Phase 4 : du 12 au 19 février 2014 → P18 à P23 ;
- Phase 5 : du 3 au 31 mars 2014 → PA à PQ ;

Les phases 1 à 3 se sont déroulées par temps sec, tandis que les phases 4 et 5 ont eu lieu après des épisodes pluvieux importants.

A noter que les panneaux réalisés lors des phases 1 à 3 ont déjà fait l'objet du rapport Do 13033A. Ils ont été repris dans le présent document afin de traiter la zone de prospection dans sa globalité et de vérifier la cohérence de l'ensemble des données acquises.

II – CADRE ET METHODE D'ETUDE

II.1 – Localisation du site

La zone d'étude est localisée entre la ravine du Trou au Nord-Ouest et la ravine des Avirons au Sud-Est. Elle est coupée en deux par la RN1 (Partie haute et partie basse de la Route des Tamarins).

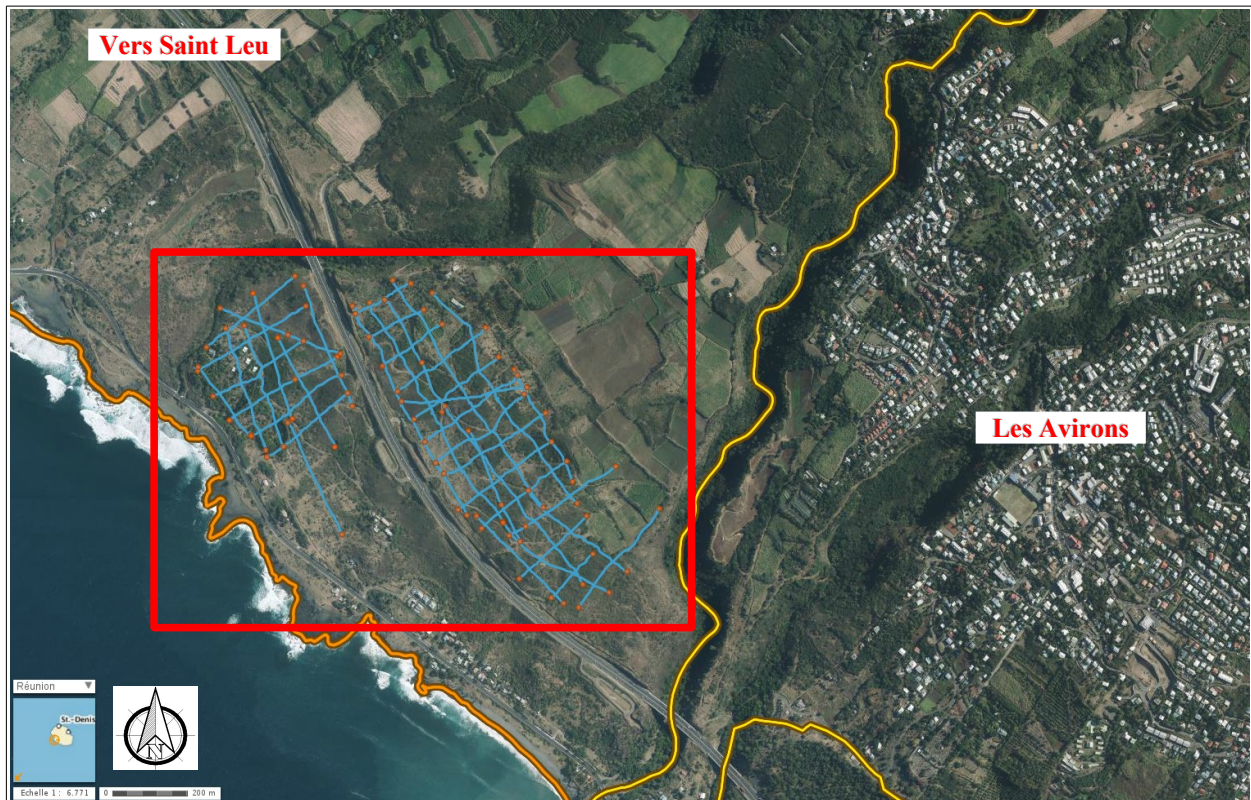


Illustration 1: Localisation de la zone d'étude (photo-aérienne GEOPORTAIL)

II.2 - But et organisation de la reconnaissance

L'objectif de la mission est de mettre en évidence les différentes couches de résistivité électrique du sous-sol, au droit des dispositifs mis en œuvre pour établir des coupes géologiques interprétatives qui permettront d'estimer si ce site est susceptible d'accueillir une carrière de basaltes sains répondant aux besoins du projet en termes de qualité et quantité de matériaux rocheux disponibles.

Les 40 panneaux électriques répartis sur le site, ont été réalisés à l'aide d'un résistivimètre SYSCAL JUNIOR switch 72. Il possède une carte de commutation interne pour 72 électrodes et une source d'alimentation de 200W. Quatre segments de câble à 18 sorties chacun sont connectés au dos du résistivimètre. Ces câbles ont un espacement de 5m entre sorties. Chaque sortie est connectée à une électrode inox plantée en terre. Le linéaire atteint est de 355m (linéaire dit " de base ", avec espacement maximum de 5m entre les connecteurs). Une technique dénommée " ROLL ALONG " permet toutefois d'augmenter ce linéaire de base. Elle consiste, une fois l'acquisition du panneau principal terminée (355 m), à déplacer en



Dossier: RE 13033/4

SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU

totalité ou partiellement le premier segment de câble (18 électrodes - 90 m) du profil et à le disposer à la suite du dernier segment, puis à effectuer une nouvelle série de mesures.

L'opération est répétée autant de fois que nécessaire jusqu'à atteindre le linéaire souhaité. Ainsi, le panneau électrique complet est obtenu par assemblage des différents jeux de données à l'aide du logiciel PROSYS II.

Cette technique du ROLL ALONG a été appliquée lors de cette mission pour les profils PA, PB, PC, PD et PE dont les longueurs sont supérieures à 355 m.

Les 40 dispositifs ont été enregistrés avec le même matériel. Ils atteignent des profondeurs d'investigation comprises entre 35 et 45m.

Les séquences créées à l'aide du logiciel Electre Pro comprennent entre 343 et 3528 quadripôles de mesures, dépendantes des longueurs de panneaux (entre 175 et 770m).

Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques de chaque profil identifié, à savoir le nombre total d'électrodes, la longueur du dispositif, les Roll Along effectués, ainsi que l'orientation générale et les coordonnées de début et de fin des dispositifs (en **RGR92 UTM40S**) :

PANNEAU	DÉBUT (+/-3m)	FIN (+/-3m)
Panneau n°1 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 325545 Y : 7650537 Z : 128	X : 325706 Y : 7650242 Z : 130
Panneau n°2 <i>E1 ↔ E68 - 335 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 325422 Y : 7650375 Z : 102	X : 325565 Y : 7650084 Z : 96
Panneau n°3 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 325190 Y : 7650718 Z : 106	X : 325349 Y : 7650423 Z : 90
Panneau n°4 <i>E1 ↔ E68 - 335 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 324901 Y : 7650614 Z : 48	X : 325059 Y : 7650328 Z : 37
Panneau n°5 <i>E1 ↔ E66 - 325 m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325631 Y : 7650424 Z : 128	X : 325356 Y : 7650261 Z : 79
Panneau n°6 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325823 Y : 7650285 Z : 139.5	X : 325535 Y : 7650099 Z : 92
Panneau n°7 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 325586 Y : 7650219 Z : 112	X : 325857 Y : 7650008 Z : 107
Panneau n°8 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325944 Y : 7650174 Z : 136	X : 325726 Y : 7649912 Z : 76



Dossier: RE 13033/4

SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU

Panneau n°9 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 325518 Y : 7650136 Z : 92	X : 325808 Y : 7649952 Z : 89
Panneau n°10 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>E - O</i>	X : 325579 Y : 7650491 Z : 128.5	X : 325239 Y : 7650450 Z : 76
Panneau n°11 <i>E1 ↔ E60 - 295 m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325092 Y : 7650470 Z : 64	X : 324875 Y : 7650299 Z : 13
Panneau n°12 <i>E1 ↔ E68 - 335 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 324931 Y : 765039 Z : 23	X : 325081 Y : 7650097 Z : 23
Panneau n°13 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 324832 Y : 7650730 Z : 52	X : 324943 Y : 7650401 Z : 25
Panneau n°14 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325064 Y : 7650566 Z : 67.5	X : 324772 Y : 7650395 Z : 9.5
Panneau n°15 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>SE - NO</i>	X : 325071 Y : 7650574 Z : 70	X : 324743 Y : 7650690 Z : 28
Panneau n°16 <i>E1 ↔ E72 - 355 m</i> <i>NO - SE</i>	X : 324969 Y : 7650752 Z : 83	X : 325106 Y : 7650436 Z : 59
Panneau n°17 <i>E1 ↔ E64 - 315 m</i> <i>NE - SO</i>	X : 324946 Y : 7650777 Z : 72	X : 324708 Y : 7650587 Z : 23.5
Panneau n°18 <i>E1 ↔ E72 - 355m</i> <i>NE - SO</i>	X : 324976 Y : 7650698 Z : 67.5	X : 324684 Y : 7650524 Z : 20
Panneau n°19 <i>E1 ↔ E72 - 355m</i> <i>NO - SE</i>	X : 324808 Y : 7650644 Z : 38	X : 324920 Y : 7650327 Z : 17.5
Panneau n°20 <i>E1 ↔ E71 - 350m</i> <i>NO - SE</i>	X : 324759 Y : 7650636 Z : 31	X : 324871 Y : 7650317 Z : 13
Panneau n°21 <i>E1 ↔ E62 - 305m</i> <i>NE - SO</i>	X : 324970 Y : 7650606 Z : 59	X : 324725 Y : 7650458 Z : 12
Panneau n°22 <i>E1 ↔ E48 - 235m</i> <i>NO - SE</i>	X : 324685 Y : 7650535 Z : 21	X : 324831 Y : 7650357 Z : 10.5



Dossier: RE 13033/4

SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU

Panneau n°23 <i>E1 ↔ E62 – 305m</i> NE - SO	X : 325074 Y : 7650517 Z : 59.5	X : 324430 Y : 7650354 Z : 10.5
Panneau n°A <i>E1 ↔ E144 - 4 roll – 715m</i> NO - SE	X : 325319 Y : 7650737 Z : 125	X : 325719 Y : 7650186 Z : 127.66
Panneau n°B <i>E1 ↔ E155 - 5 roll- 770m</i> NO - SE	X : 325211 Y : 7650769 Z : 117	X : 325627 Y : 7650174 Z : 119
Panneau n°C <i>E1 ↔ E126 - 3 roll – 625m</i> NO - SE	X : 325356 Y : 7650439 Z : 93	X : 325737 Y : 7649972 Z : 83.5
Panneau n°D <i>E1 ↔ E144 - 4 roll- 715m</i> NO - SE	X : 325150 Y : 7650710 Z : 99	X : 325519 Y : 7650132 Z : 92
Panneau n°E <i>E1 ↔ E134 - 4 roll – 665m</i> NO - SE	X : 325103 Y : 7650700 Z : 92.5	X : 325420 Y : 7650151 Z : 78.8
Panneau n°F <i>E1 ↔ E70 – 345m</i> NO - SE	X : 325446 Y : 7650150 Z : 82	X : 325685 Y : 7649922 Z : 69
Panneau n°G <i>E1 ↔ E36 – 175m</i> NE - SO	X : 325261 Y : 7650761 Z : 122	X : 325111 Y : 7650680 Z : 93
Panneau n°H <i>E1 ↔ E36 – 175m</i> NE - SO	X : 325297 Y : 7650693 Z : 114.5	X : 325148 Y : 7650619 Z : 83
Panneau n°I <i>E1 ↔ E43 – 210m</i> NE - SO	X : 325347 Y : 7650654 Z : 118	X : 325186 Y : 7650542 Z : 82
Panneau n°J <i>E1 ↔ E63 – 310m</i> NE - SO	X : 325465 Y : 7650647 Z : 132.5	X : 325228 Y : 7650476 Z : 80
Panneau n°K <i>E1 ↔ E61 – 300m</i> NE - SO	X : 325502 Y : 7650569 Z : 130.30	X : 325274 Y : 7650403 Z : 78
Panneau n°L <i>E1 ↔ E66 – 325m</i> NE - SO	X : 325553 Y : 7650522 Z : 127.5	X : 325304 Y : 7650344 Z : 82
Panneau n°M <i>E1 ↔ E66 – 325m</i> NE - SO	X : 325572 Y : 7650472 Z : 127.5	X : 325334 Y : 7650289 Z : 81.17



Dossier: RE 13033/4

SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU

Panneau n°N <i>E1 ↔ E66 – 325m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325648 Y : 7650348 Z : 127.5	X : 325396 Y : 7650166 Z : 80
Panneau n°O <i>E1 ↔ E61 – 300m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325690 Y : 7650296 Z : 127.5	X : 325460 Y : 7650117 Z : 79
Panneau n°P <i>E1 ↔ E54 – 265m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325745 Y : 7650153 Z : 119	X : 325564 Y : 7649985 Z : 75.5
Panneau n°Q <i>E1 ↔ E36 – 175m</i> <i>NE - SO</i>	X : 325764 Y : 7650054 Z : 106	X : 325651 Y : 7649936 Z : 67.35

Avant notre intervention, un layonnage a été réalisé par SCPR déterminant de fait, l'implantation des 40 dispositifs.

Une géolocalisation par GPS a été effectuée par nos soins, le long de chaque ligne. Les coordonnées sont fournies dans le système de coordonnées RGR92-UTM40S. La précision en X et Y est de l'ordre de 3m. L'ensemble des traces des panneaux a été importé sur le plan topographique fourni (fichier DWG), ce qui a permis de relever une topographie précise des profils mis en œuvre.

Sans connaissance précise de la géométrie des structures géologiques en place, les panneaux ont été réalisés par dispositif Wenner- Schlumberger, recommandé à la fois pour la mise en évidence de structures horizontales et verticales.

Traités à l'aide du logiciel d'inversion RES2DINV, ces dispositifs donnent des coupes des terrains auscultés sous forme de sections de résistivités vraies (modèle résistif) calculées à partir des pseudo-sections de résistivités mesurées, dites apparentes.

Un modèle géologique est ensuite proposé pour chaque profil en fonction des résultats obtenus et des informations du sous-sol connues et récoltées (cartes géologiques, BSS du BRGM, affleurements, bibliographie, historique du site, campagne de forages FORINTECH,...).

L'ensemble des reconnaissances a fait l'objet d'un suivi en continu par un ingénieur géophysicien.

II.3 – Contexte géologique

La carte géologique de la Réunion au 1/50 000 (illustration ci-dessous) décrit les formations géologiques suivantes dans le secteur d'étude:

- **Fz** : alluvions fluviales récentes (sables, graviers, galets, blocs basaltiques) à l'exutoire des ravines présentes dans cette zone ;
- **β_{IV}** : formation du massif du Piton des Neiges, phase IV, série différenciée (env. 70000 à 230000 ans) → coulées basaltiques & andésitiques (Hawaïtes, Mugéarites), aphyriques ou à phénocristaux de feldspath et d'olivine, généralement peu abondants ;
- **cp_{IV2}** : formation du massif du Piton des Neiges, phase IV, série différenciée → coulée pyroclastique des Trois Bassins, des Aviron, de Saint-Louis et de Saint-Pierre, présence d'éléments de ponces trachytiques et de roche grenue ;
- **fβ_m** : formations du massif du Piton des Neiges, phase III, série différenciée (env. 250000 à 350000 ans) → coulées basaltiques & andésitiques à phénocristaux de feldspaths (Hawaïtes, Mugéarites) ;

- $\beta_{\pi II}$: formation du massif du Piton des Neiges, phase II, série sans termes différenciés (env. 430000 à 2100000 ans) → coulées basaltiques à phénocristaux d'olivines (basaltes, basaltes à olivine, océanites), et basaltes à nodules de péridot.

La zone prospectée comprend essentiellement les formations $\beta_{\alpha IV}$ & $f\beta_{\alpha m}$ composées de coulées basaltiques & andésitiques dont la direction d'écoulement est Sud-Ouest (vers le littoral). Le faciès $\beta_{\alpha IV}$, plus récent, affleure sur la quasi-totalité du site, tandis que le faciès $f\beta_{\alpha m}$, plus ancien, est surtout visible dans les ravines du Trou et des Avirons, encadrant le secteur étudié. La formation $\beta_{\pi II}$, la plus ancienne, affleure sur les hauteurs des Avirons et dans le fond de la ravine du même nom, ce qui témoigne de sa présence sous les ensembles géologiques décrits précédemment au niveau de la zone d'intérêt.

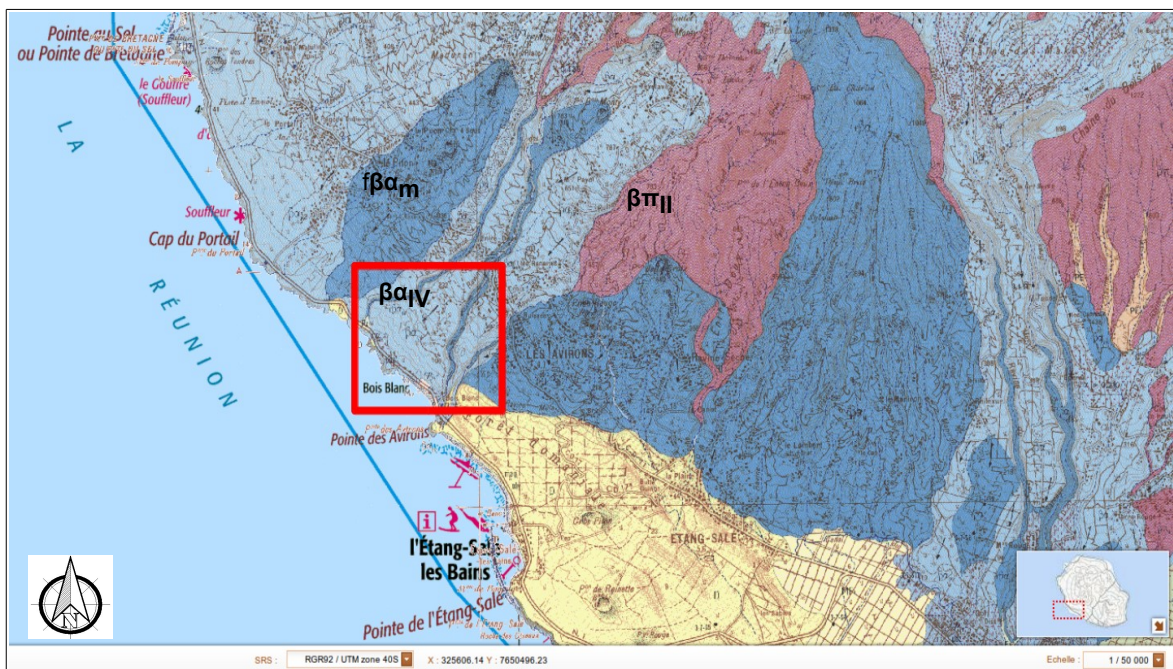


Illustration 2 : extrait de la carte géologique de La Réunion (BRGM – 1/50000e)

A cette carte est associée la carte géologique SDC du BRGM (schéma départemental des carrières - illustration 3 ci-après) qui décrit les ressources exploitables et exploitées en carrière sur l'ensemble du territoire réunionnais.

Dans le secteur d'étude, les ressources énumérées sont essentiellement composées de :

- coulées de lave massive avec des niveaux bréchiques et/ou scoriacés ;
- zones à concentration d'andains ;

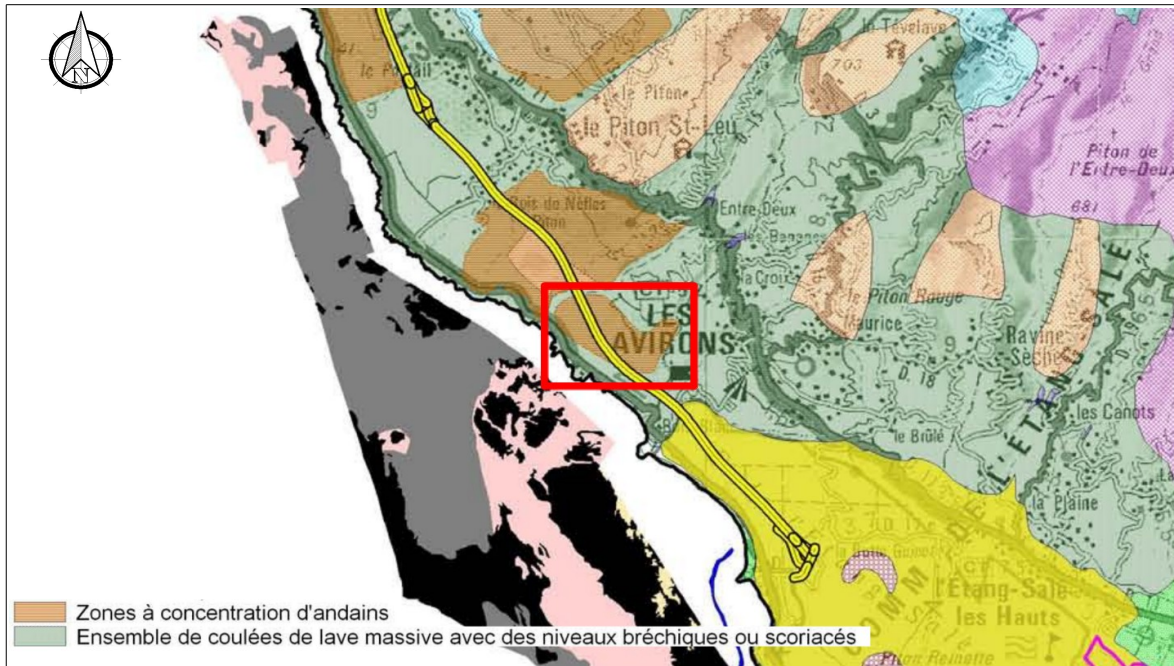


Illustration 3 : extrait de la carte géologique SDC de La Réunion (BRGM - 1/50000e)

Les terrains observés en surface (affleurements, talus en déblai de la route des Tamarins, ravines, ...) mettent en évidence des faciès géologiques formés de coulées basaltiques plus ou moins épaisses (décimétriques à métriques) dont les degrés d'altération sont variables, alternant avec des niveaux bréchiques et/ou scoriacés de puissance décimétrique à métrique.

Les planches photographiques ci-après illustrent les terrains rencontrés.



**Photo 1 : ensemble de coulées + blocs de basalte
(le long du profil P11)**



**Photo 2 : exemple d'une coulée basaltique métrique
(à quelques mètres en amont de P13)**



**Photo 3 : surface d'une coulée de basalte
(à quelques mètres à côté de P14)**



**Photo 4 : blocs basaltiques (pluri-métrique) en place
(le long du panneau P14)**



**Photo 5 : coulées + brèches basaltiques - talus amont de la RN1 proche du pont de la ravine du Trou
(prise de vue effectuée à une trentaine de mètre en amont du début du profil P16)**



Photo 6 : ensemble de blocs de basalte dans le lit de la ravine du Trou, (fin du panneau P15)



Photo 7 : ensemble de blocs de basalte (en place ou non, le long du panneau P17)



Photo 8 : affleurement de brèches scoriacées (talus en amont de la RN1 – entre P10 et P5)



Photo 9 : coulées + brèches scoriacées (talus en amont du pont de la ravine du Trou)



Photo 10 : affleurement de coulées + brèches scoriacées (talus en amont de la RN1 – entre P10 et P5)



II.4 – Documents remis

- ✓ Implantation des reconnaissances en format ".docx" & ".pdf" avec synthèse géologique de la zone d'étude, établi par EMC² ;
- ✓ Plan topographique (depuis un plan photogrammétrique) de la zone d'étude en format ".dwg" fourni par EMC² ;
- ✓ Rapport d'intervention : Prospection Ravine du Trou à Saint Leu - sondages carottés (SC1 à SC3) – chantier n°13-25 – indice 00 du 18/10/2013 rédigé par FORINTECH ;
- ✓ Rapport d'intervention : Prospection Ravine du Trou à Saint Leu - sondages carottés (SC4 et SC5) – chantier n°14-04 – indice 00 du 14/03/2014 rédigé par FORINTECH ;

II.5 – Documents de référence

En l'absence de normes spécifiques et de modes opératoires officiels, il sera fait référence au document intitulé : "Géophysique appliquée – code de bonne pratique" édité par BRGM/CGG/CPGF/LCPC sous l'égide de l'AGAP et en particulier à la fiche 92.1 ELE 31.

Les spécifications minimales décrites dans ce code de bonne pratique ont été respectées.

II.6 – Documents bibliographiques

Une recherche sur Infoterre (site internet de la base de données du sous-sol du BRGM) a permis de référencer quelques sondages dans le secteur d'étude, plus précisément au niveau de la route des Tamarins. Ces forages sont peu profonds (compris entre 8m et 25m) et ont été exécutés pour le projet de la nouvelle route. On y trouve des sondages carottés, destructifs et des essais pressiométriques.

Voici les références des sondages les plus proches de la zone d'étude:

- 12282X0094/109SC1
- 12282X0116/SC709
- 12282X0345/109SD2
- 12282X0346/109SD3
- 12282X0347/109PR4

Les coupes lithologiques indiquent, de manière générale, une succession de coulées basaltiques aux épaisseurs et degrés d'altération variable, avec des niveaux scoriacés plus ou moins importants. En surface, les ensembles sont le plus souvent altérés et déstructurés (0 à 3m) pour devenir plus sains en profondeur.

Ces informations sont cohérentes avec les observations des affleurements le long de la route des Tamarins, et avec les logs de forages SC1 à SC5 réalisés par FORINTECH dans le cadre de cette étude.



III – DONNEES DE LA RECONNAISSANCE

III.1 – Implantation des panneaux électriques

Les panneaux ont été implantés sur le site suivant les layons préalablement réalisés par SCPR. L'annexe 1 présente l'implantation des 40 panneaux sur une photo-aérienne de l'IGN (GEOPORTAIL) avec le nom de chaque profil et la position des électrodes de début et de fin. L'implantation des dispositifs électriques est également reportée sur le plan topographique fourni au format DWG. Les sondages carottés SC1 à SC5 réalisés par FORINTECH sont également localisés.

III.2 – Présentation des résultats

Les panneaux électriques traités par inversion (logiciel RESD2INV) sont fournis en annexe 2a pour la partie haute (P1 à P3, P5 à P10 et PA à PQ) et en annexe 2b pour la partie basse (P4, P11 à P23). Les abscisses correspondent à la distance (en mètre) le long du profil, et les ordonnées, aux cotes NGR (en mètre). Sur ces sections de résistivités, ont été reportés les recoupements entre profils et les sondages carottés réalisés par FORINTECH. Les géométries des séquences de mesure sont présentées en annexe 3.

Un profil de tomographie électrique représente une coupe du terrain à l'aplomb du linéaire d'électrodes. Il s'agit d'une représentation du sous sol en 2D, caractérisant ses paramètres de résistivité. Les valeurs de résistivité sont exprimées par une échelle de couleur allant du bleu représentant les matériaux conducteurs au rouge/violet correspondant aux matériaux résistants. Ainsi, les contrastes de résistivité permettent d'identifier les grands ensembles lithologiques (limons et basaltes déstructurés, basaltes plus ou moins altérés et scoriacés, basaltes sains fracturés).

La résolution des panneaux ne permet pas de distinguer des couches géologiques minces, de l'ordre du mètre.

Dans le présent contexte, l'objectif est d'identifier des volumes géo-électriques résistifs témoignant de la présence de formations basaltiques relativement saines, susceptibles d'être exploitées.

Statistiquement, les sondages électriques enregistrés sur l'île, étalonnés à l'aide de forages destructifs ou carottés, fournissent des valeurs de résistivités \geq à 500 ohm.m. sur des gisements de roches massives.

Les produits d'altération des basaltes (altérites, limons), ou les basaltes altérés sont des matériaux sensibles à l'eau et donc beaucoup plus conducteurs.

Dans le cadre de cette campagne, il a été défini les gammes de résistivité suivantes en fonction du degré d'altération des basaltes (échelle étalonnée sur les logs des sondages SC1 à SC5) :

- **200 à 500 ohm.m** : limon d'altération; basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
- **500 à 1500 ohm.m** : basalte plus ou moins altéré et /ou à passages scoriacés ;
- **> 1500 ohm.m** : basalte fracturé sain ;

A noter que ces valeurs peuvent être assez variables, notamment en fonction de la teneur en eau présente et donc de la période pendant laquelle les panneaux électriques ont été réalisés.



C'est à partir de cette échelle que des coupes géologiques interprétatives ont été dressées pour chaque panneau en annexe 2.

Sur chaque coupe, les volumes résistifs continus ou non, supérieurs à 500 ohm.m ont été identifiés (basalte plus ou moins altéré et basalte fracturé sain).

Observations & Interprétation :

La majorité des sections de résistivité mettent en évidence trois niveaux distincts de la surface vers la profondeur:

1. En surface (jusqu'à 10m de profondeur en moyenne), un ensemble conducteur avec une gamme de résistivité allant de 100 à 500 ohm.m, interprété comme les produits d'altération des basaltes.
2. Un niveau plus résistant (500 à 3500 ohm.m) non continu sur tous les panneaux, avec une puissance variable comprise entre 20 et 40m. Cet ensemble est identifié comme des coulées basaltiques plus ou moins altérées avec des passages scoriacés. En leurs seins, sont observés de gros volumes très résistifs (> 1500 ohm.m) assimilés à du basalte fracturé sain.
3. En profondeur, on retrouve un niveau conducteur avec des résistivités comprises entre 200 et 500 ohm.m pouvant correspondre à d'anciennes coulées bréchiques et/ou scoriacées, fortement fracturées et altérées.

D'après ces observations, seul le niveau 2 présente un intérêt qualitatif en vue d'une exploitation future.

L'extension de ce niveau résistif est présenté sous forme d'une représentation cartographique fournie ci-dessous et en annexe 4:

Zone en amont de la route des Tamarins :

L'ensemble 2 se retrouve sur toute la zone, à l'exception du début du panneau P6 (NE) et d'une grande partie du dispositif PN.

Les variations latérales de résistivité à l'intérieur de cet ensemble 2 mettent donc en évidence deux secteurs préférentiels, séparés par un couloir conducteur localisé sur PN.

Zone en aval de la route des Tamarins :

L'ensemble 2 résistant se retrouve sur toute la partie haute de la zone. En partie basse, les résistivités sont beaucoup moins marquées (panneaux P20, P22 et généralement toutes les fins de panneaux orientés NE-SW).



**Répartition des structures les plus résistantes (bandes jaunes sur les profils) sous les niveaux altérés de couverture
fond cadastral IGN (Géoportail) et photographies aériennes**

Est représenté sur les profils : en **jaune**, les résistivités les plus marquées caractérisant des basaltes plus ou moins altérés et basaltes sains fracturés ; en **bleu**, les zones sans intérêts dans le cadre de ce projet (formations conductrices très altérées).

L'ensemble des panneaux électriques réalisés permet de délimiter les zones intéressantes pour ce projet.

Cette campagne resserre le maillage entre les dispositifs réalisés lors de la campagne précédente et confirme assez clairement la continuité des niveaux résistifs entre les panneaux.

Cette interprétation géologique permet de mettre en évidence, à ce stade de l'étude, 3 zones distinctes de gîtes rocheux, présentées sur carte ci-après et en annexe 5:

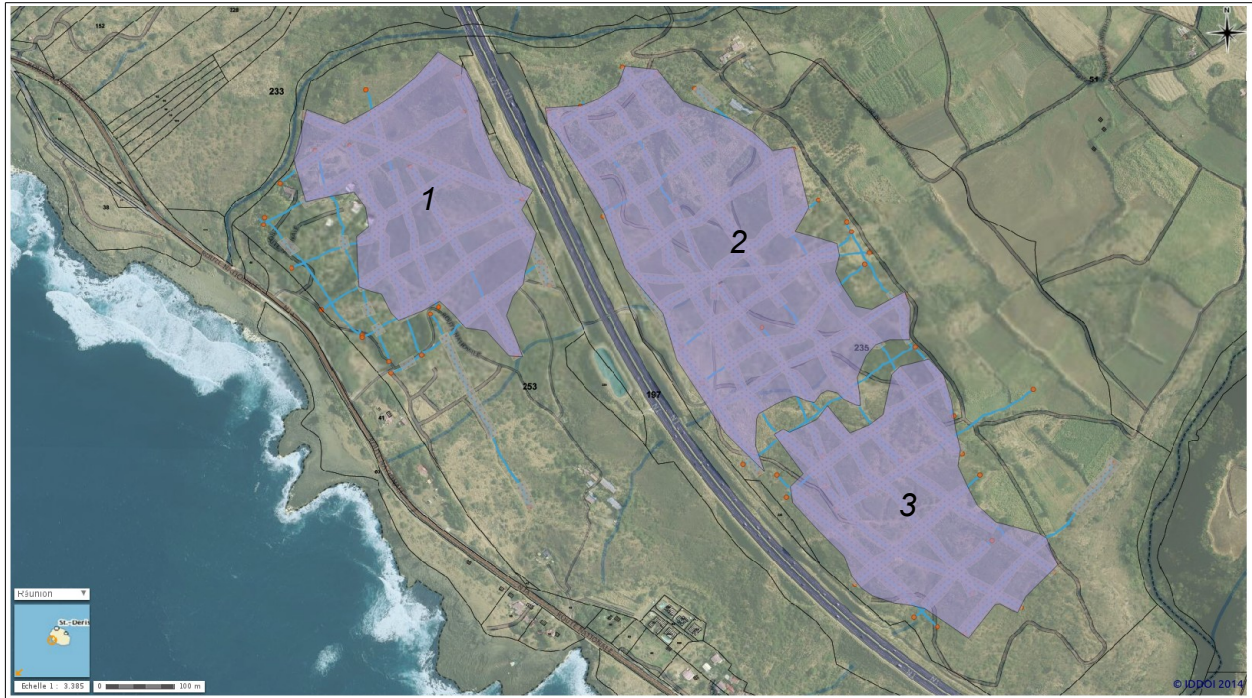
- Une zone **(1)** se situant au Nord-Ouest du site étudié, en aval de la route des Tamarins. Les profils qui y ont été réalisés montrent des niveaux résistants importants, tant latéralement qu'en épaisseur. Cette zone est particulièrement intéressante car les matériaux résistants, sont proches de la surface (sub-affleurant jusqu'à 5m de profondeur en moyenne).
- Deux zones **(2 et 3)** localisées au Nord-Est et Sud du site, en amont de la route des Tamarins. Ces deux secteurs présentent également des volumes importants caractéristiques de matériaux rocheux. Cependant les profondeurs du toit rocheux sont plus variables, allant de 5 à 30m de profondeur.

Cette représentation en plan, ne permet pas de se faire une idée des volumes. La puissance des niveaux altérés superficiels et du niveau n°2 reconnu comme rocheux est très variable. Aussi, les coupes interprétatives ont été envoyées au bureau d'étude **CORALIS**, qui a réalisé une modélisation du gisement potentiel.



Dossier: RE 13033/4

**SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU**



**Interpolation des structures résistantes en zones exploitables (violet)
Fond cadastral IGN (Géoportail) et Photographies aériennes**



Dossier: RE 13033/4

**SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU**



IV - CONCLUSION

Cette campagne géophysique par tomographie électrique assez dense, étalonnée sur 5 sondages carottés, a permis de cerner assez précisément la nature et le degré d'altération des formations basaltiques et ce jusqu'à une profondeur de 45 m environ.

Les résultats de l'étude mettent en évidence 3 sites intéressants en terme de complexe rocheux dans le cadre du présent projet (cf. cartes de répartition des structures résistives et d'interpolation en annexes 4 et 5), à savoir des ensembles lithologiques assimilés à des coulées basaltiques fracturées, saines, à passages plus ou moins altérés, d'une puissance comprise entre 20 et 40m.

Toutes les coupes interprétatives ont été envoyées au bureau d'étude **CORALIS**, qui réalise une modélisation du gisement potentiel, à la suite de notre mission.

Compte-tenu du contexte géologique de type volcanique, les complexes rocheux identifiés pourront être localement entrecoupés de zones altérées et/ou de passages scoriacés, plus ou moins importants, comme le montre les Logs des sondages SC1 à SC5.

En effet, la méthode par tomographie électrique a ses limites et ne permet pas d'identifier des singularités électriques de faibles amplitudes (grands ensembles uniquement), ni de déterminer avec précision les cotes et épaisseurs des ensembles géologiques identifiés (ordre de grandeur uniquement).

Les observations faites dans le présent rapport ne valent qu'au droit des sondages réalisés. Elles ne peuvent être transposées à toute autre partie du site sans investigations complémentaires.



Dossier: RE 13033/4

SITE D'EMPRUNT POTENTIEL AU LIEU-DIT BOIS BLANC
SUR LA COMMUNE DE SAINT-LEU



TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : IMPLANTATION DE LA CAMPAGNE GEOPHYSIQUE

ANNEXE 2a : PANNEAUX ELECTRIQUES ET COUPES INTERPRETATIVES PARTIE HAUTE
(AMONT DE LA ROUTE DES TAMARINS)

ANNEXE 2b : PANNEAUX ELECTRIQUES ET COUPES INTERPRETATIVES PARTIE BASSE
(AVAL DE LA ROUTE DES TAMARINS)

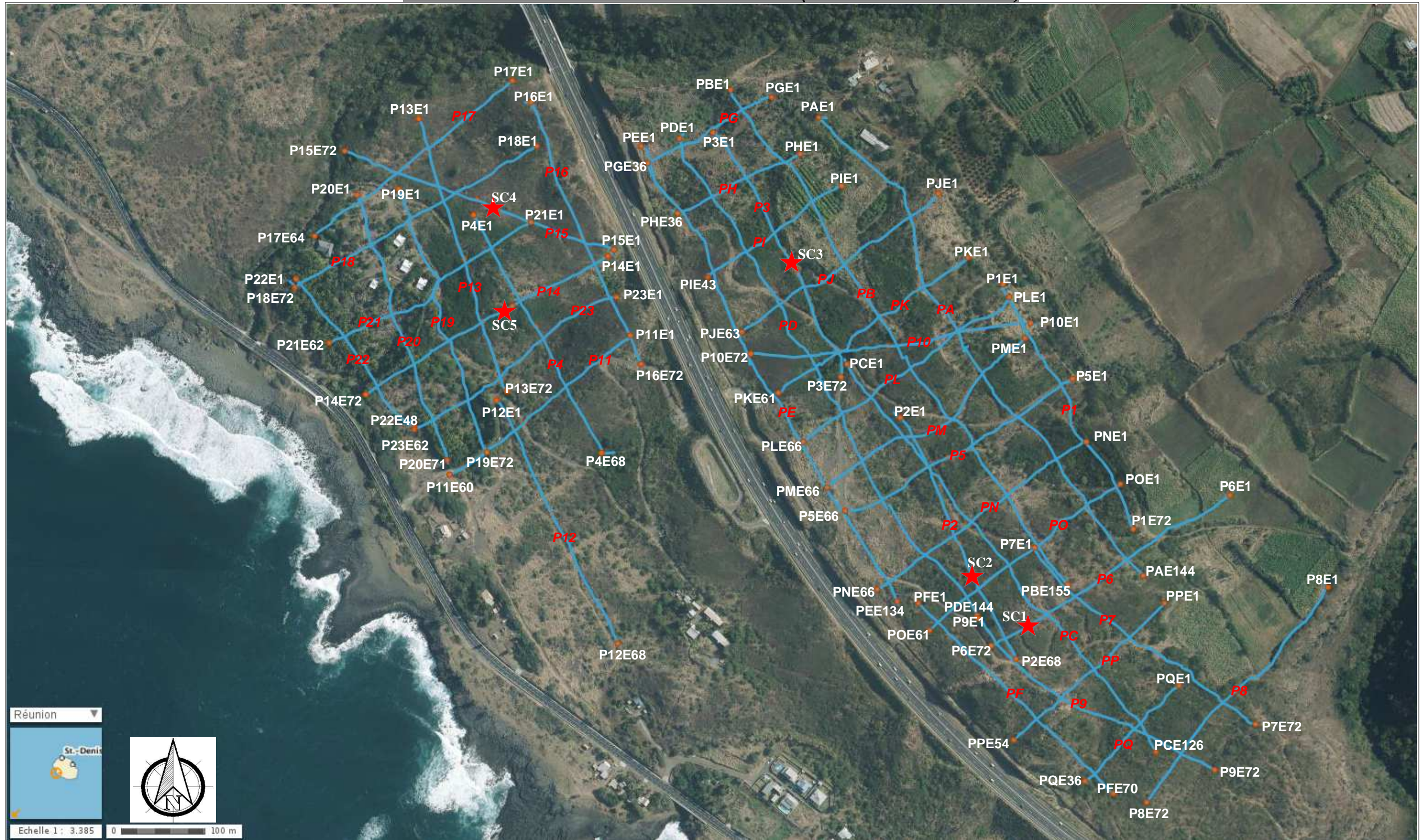
ANNEXE 3 : GEOMETRIES DES SEQUENCES DE MESURES

ANNEXE 4 : CARTOGRAPHIE DES STRUCTURES RESISTIVES SOUS LES NIVEAUX
ALTERES DE COUVERTURE

ANNEXE 5 : CARTE D'INTERPOLATION DES GITES ROCHEUX

ANNEXE 1

IMPLANTATION DE LA CAMPAGNE GEOPHYSIQUE (PANNEAUX ELECTRIQUES)



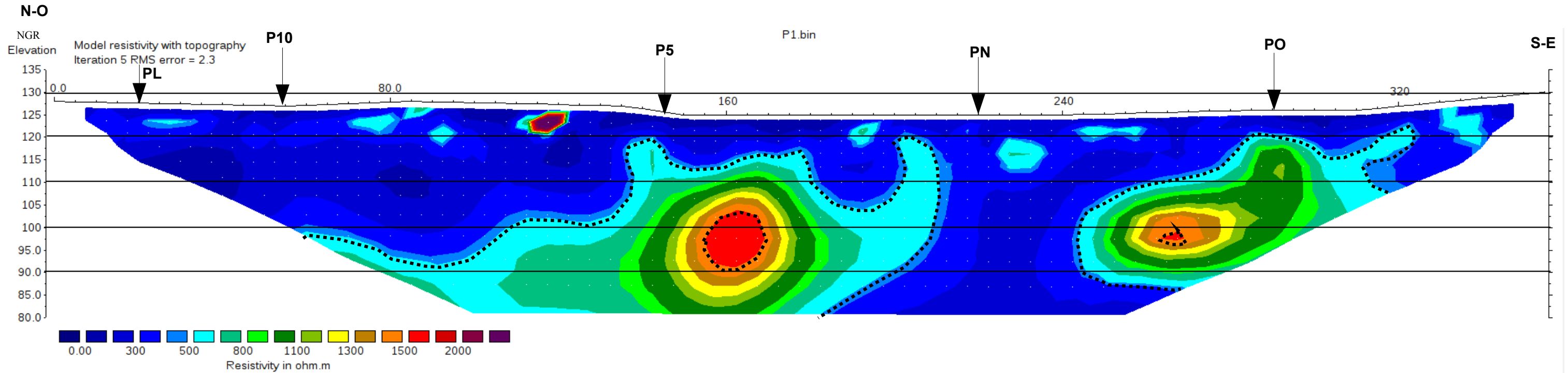
P1E1 = Panneaux électrique n°1 – électrode n°1

★ Sondages carottés

ANNEXE 2a



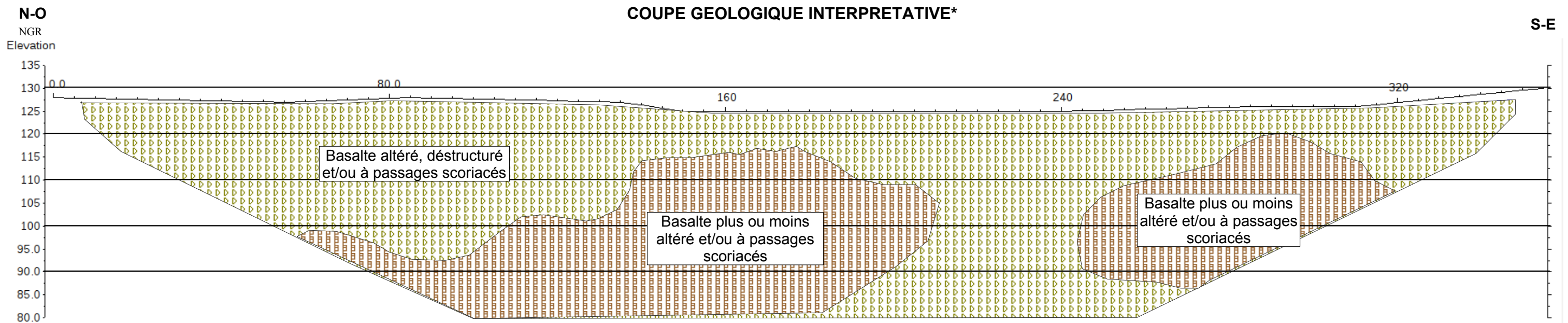
PANNEAU P1



Horizontal scale is 25.01 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 355.0 m.

- 200 à 500 ohm.m : Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
- 500 à 1500 ohm.m : Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
- > 1500 ohm.m : Basalte fracturé sain

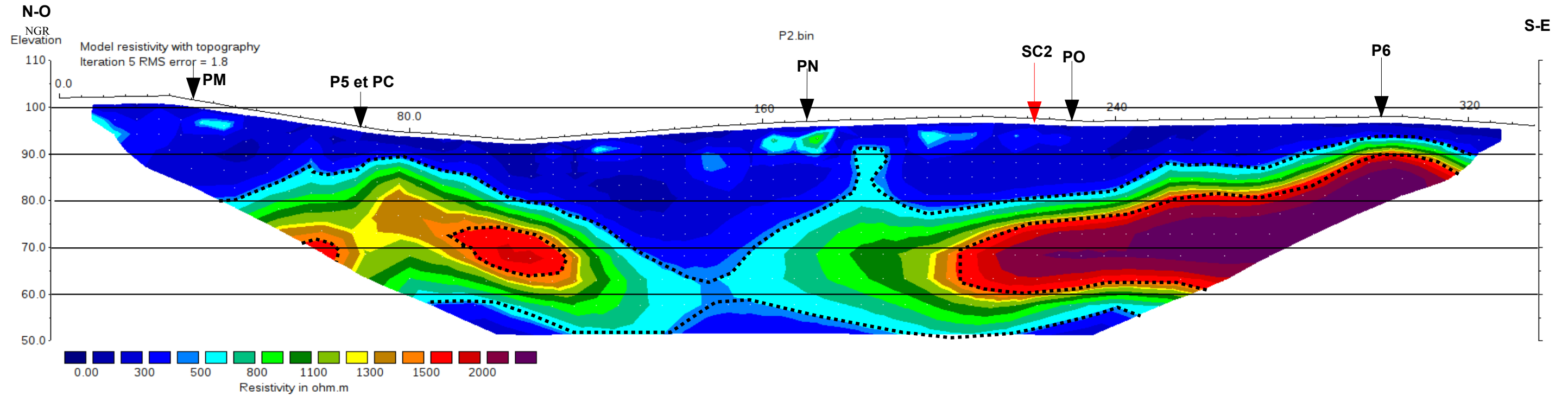
UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325545	7650537	128
Électrode n°72 à 355m	325706	7650242	130



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



PANNEAU P2



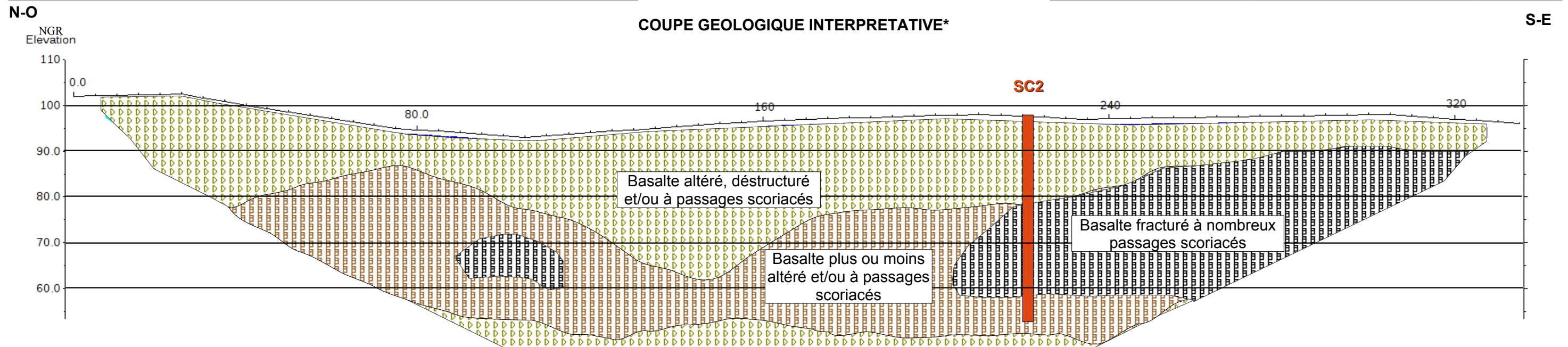
Horizontal scale is 25.08 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 335.0 m.

200 à 500 ohm.m : Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés

500 à 1500 ohm.m : Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés

> 1500 ohm.m : Basalte fracturé sain

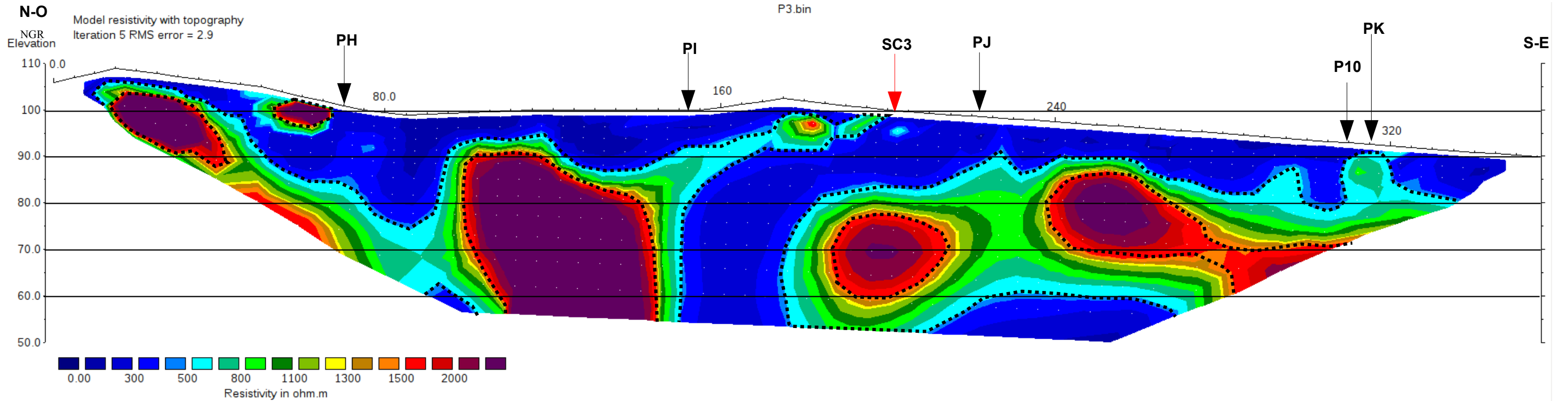
UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325422	7650375	102
Électrode n°68 à 335m	325565	7650084	96



* Coupe interprétative étalonnée sur le sondage carotté SC2



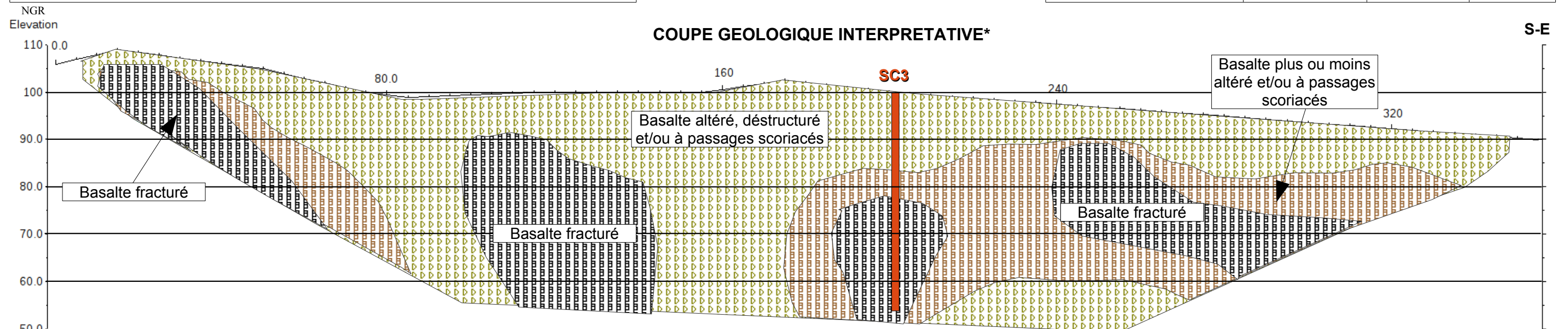
PANNEAU P3



Horizontal scale is 25.18 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 355.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

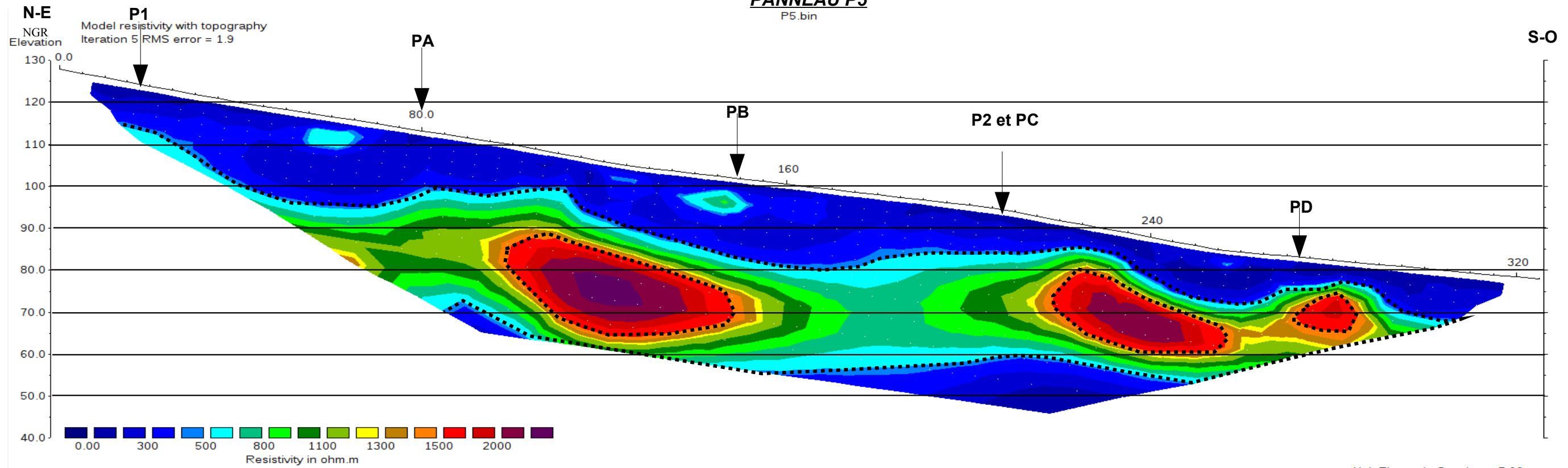
UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325190	7650718	106
Électrode n°72 à 355m	325349	7650423	90



* Coupe interprétative étalonnée sur le sondage carotté SC3



PANNEAU P5
P5.bin

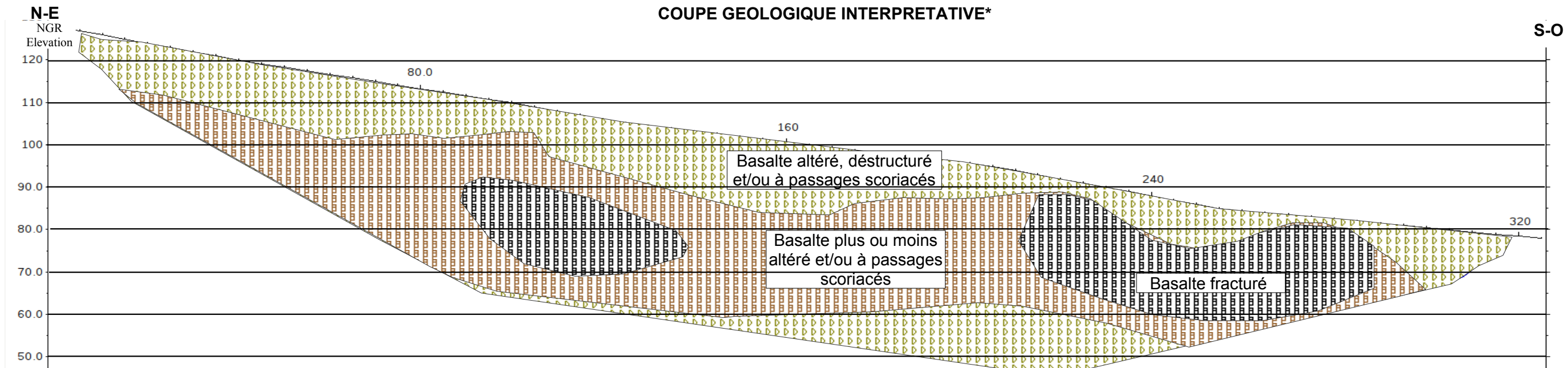


Horizontal scale is 25.34 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 325.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325631	7650424	128
Électrode n°66 à 325m	325356	7650261	79

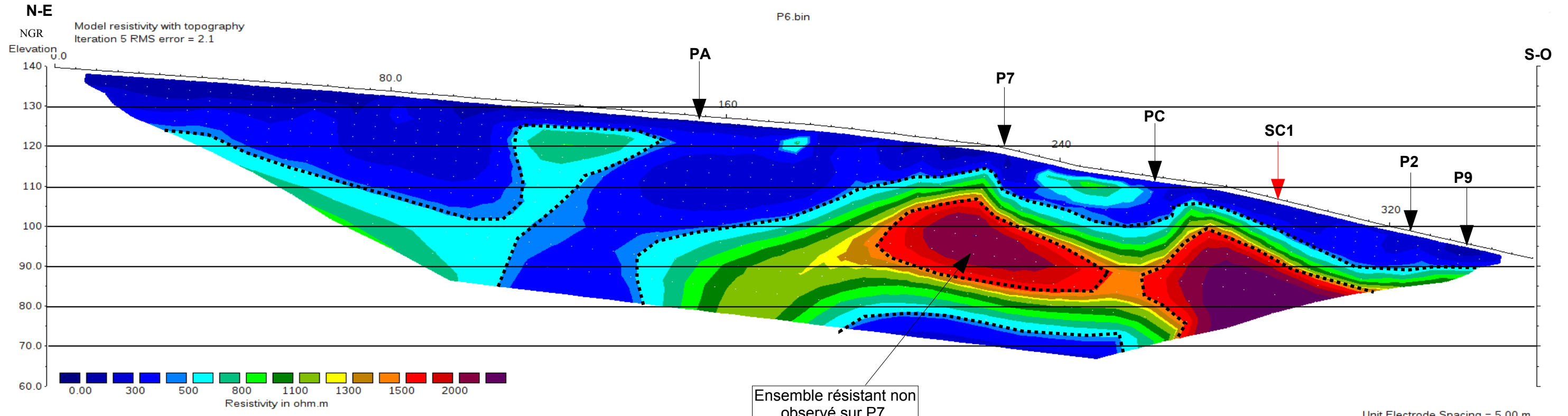
COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



PANNEAU P6

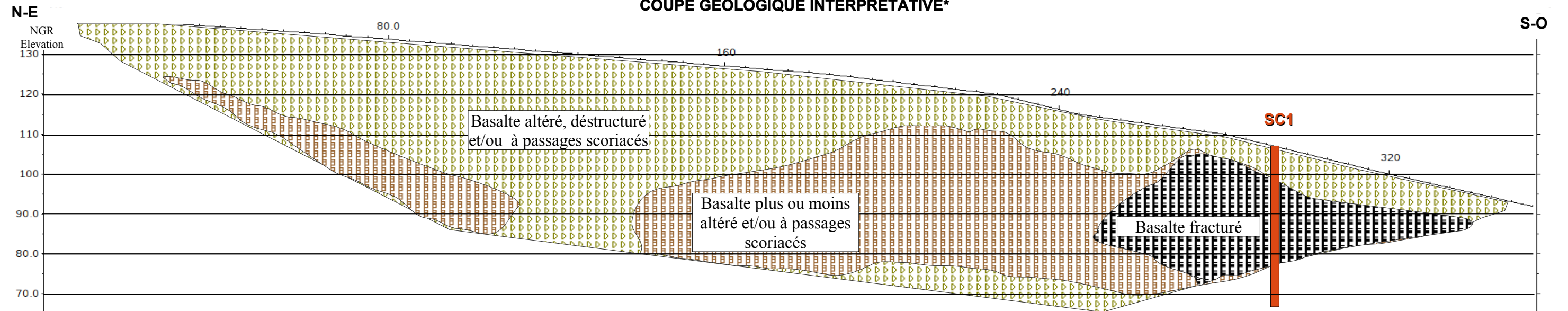


Horizontal scale is 25.31 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 355.0 m.

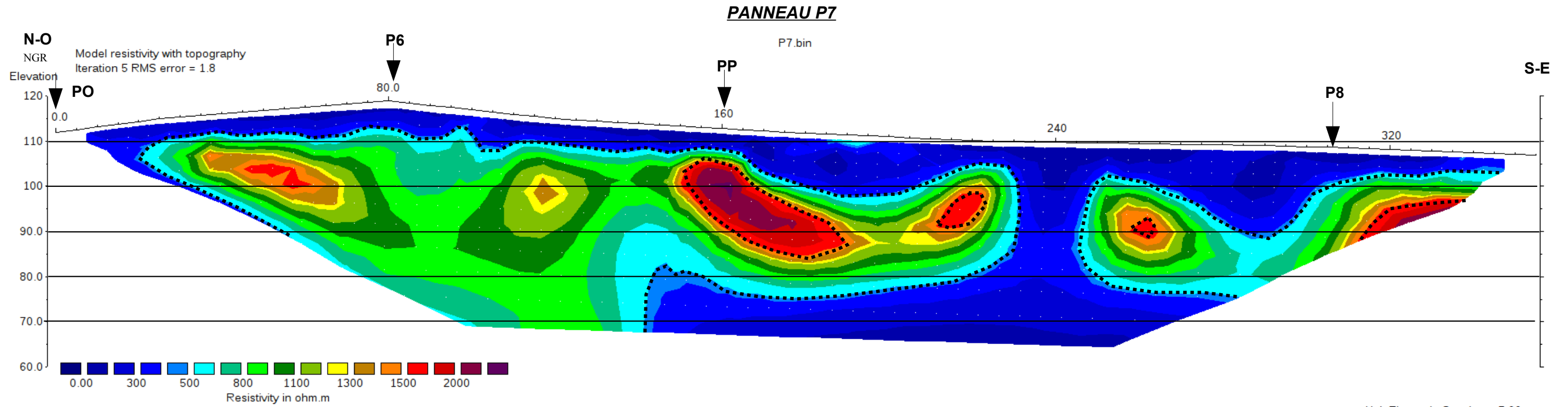
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y(m)	Z(m)
Électrode n°1 à 0m	325823	7650285	139.5
Électrode n°72 à 355m	325535	7650099	92

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



* Coupe interprétative étalonnée sur le sondage carotté SC1

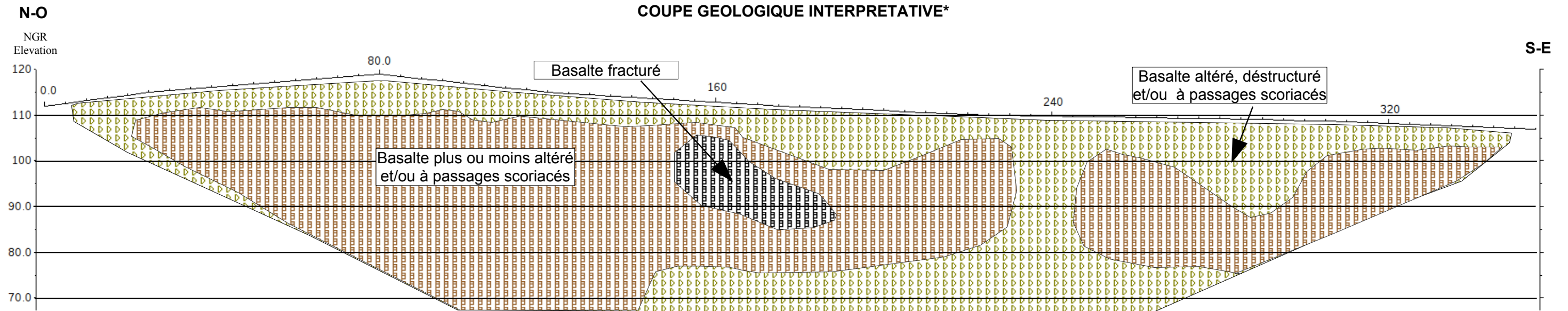


Horizontal scale is 25.05 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.11
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 355.0 m.

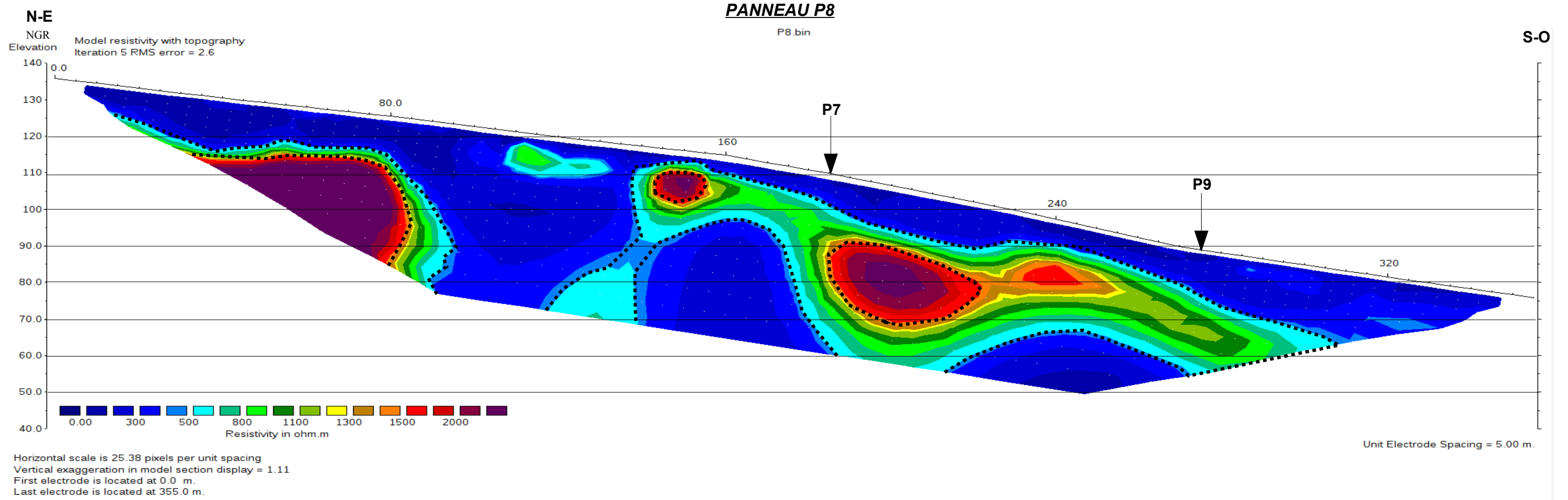
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325586	7650219	112
Électrode n°72 à 355m	325857	7650008	107

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



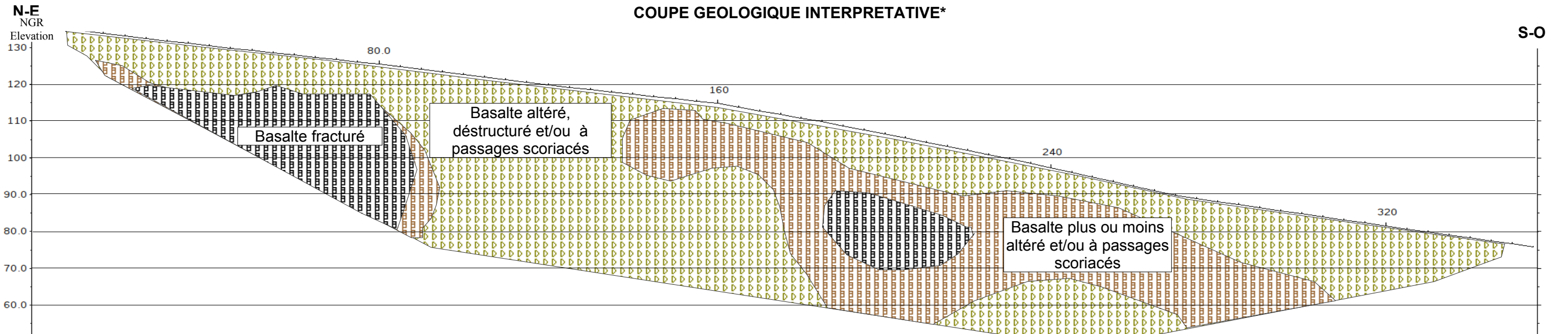
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325944	7650174	136
Électrode n°72 à 355m	325726	7649912	76

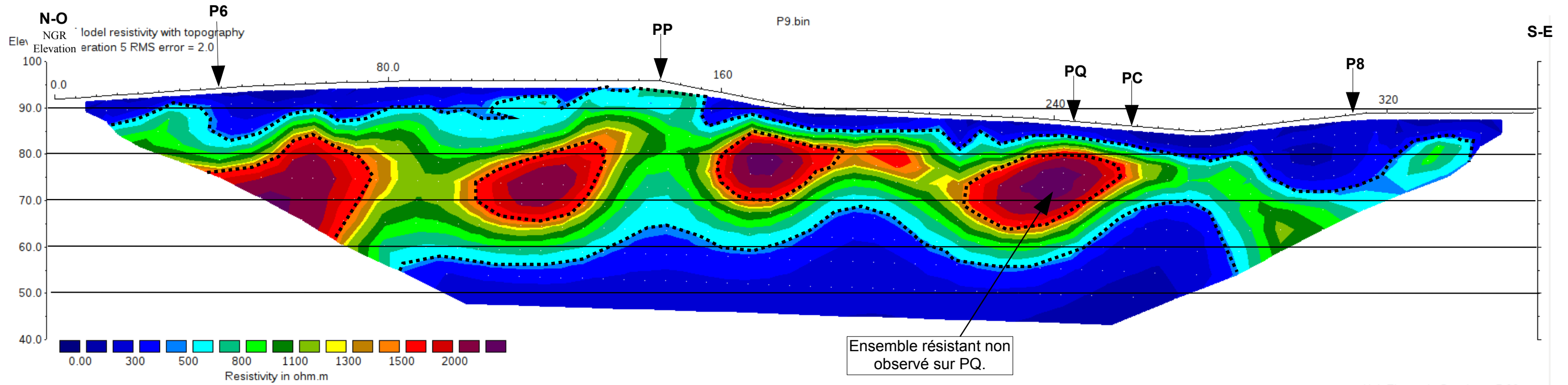
COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



PANNEAU P9

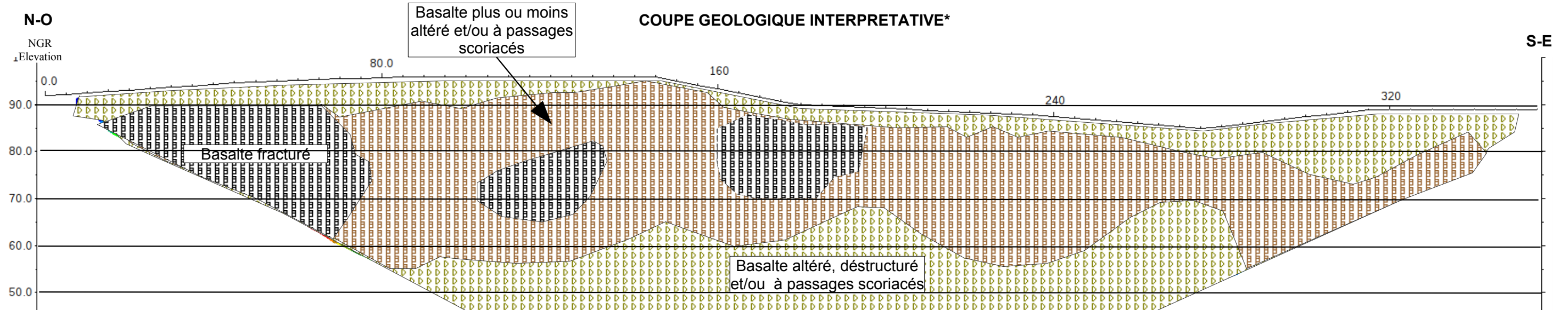


Ensemble résistant non observé sur PQ.

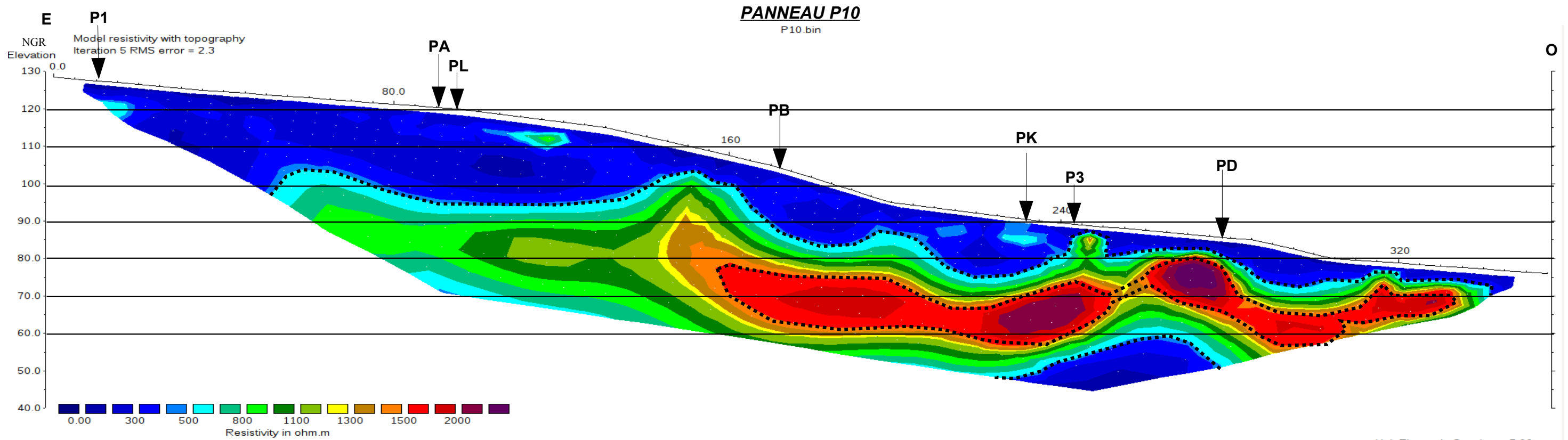
Horizontal scale is 25.10 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.11
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 355.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325518	7650136	92
Électrode n°72 à 355m	325808	7649952	89



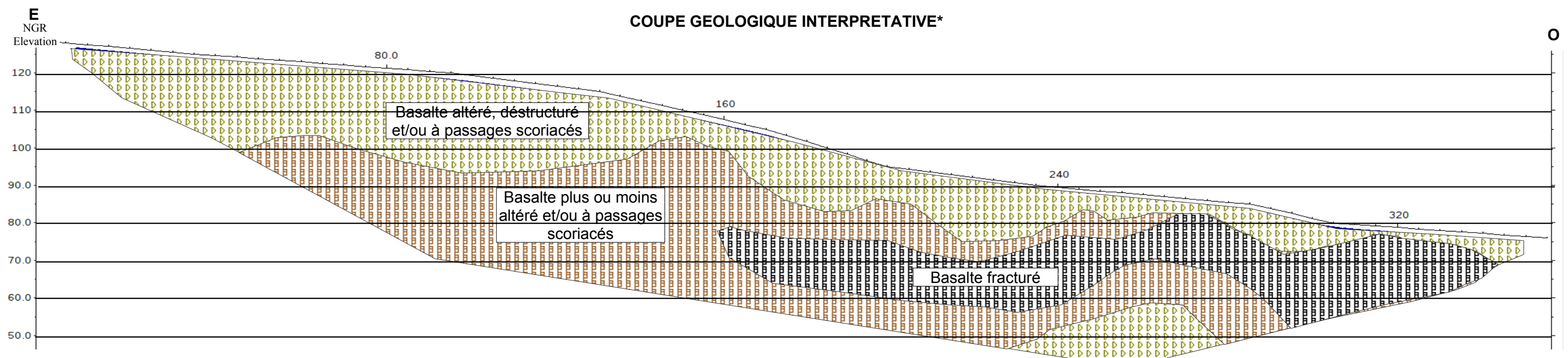
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



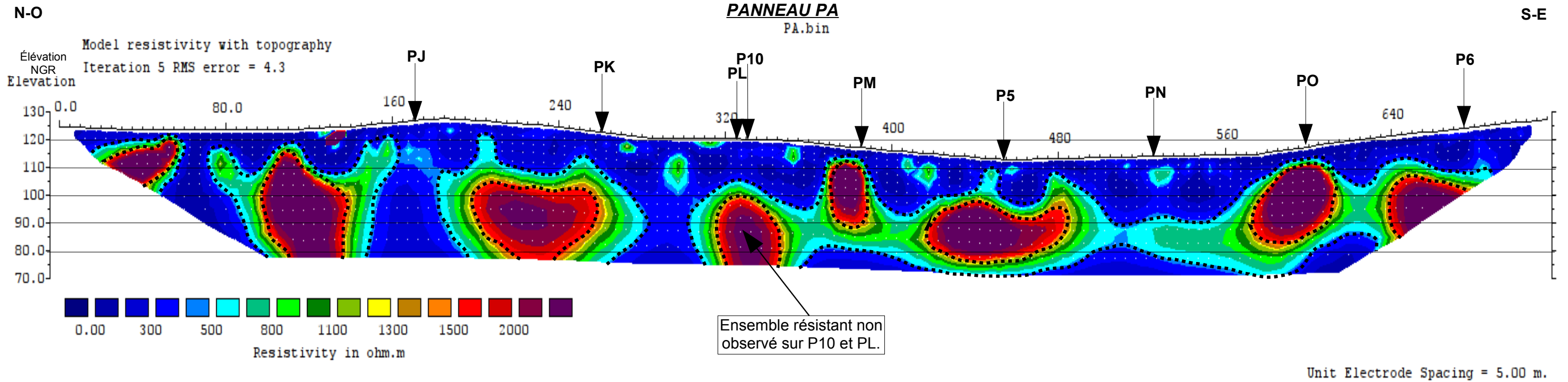
Horizontal scale is 25.41 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.11
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 355.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325579	7650491	128.5
Électrode n°72 à 355m	325239	7650450	76



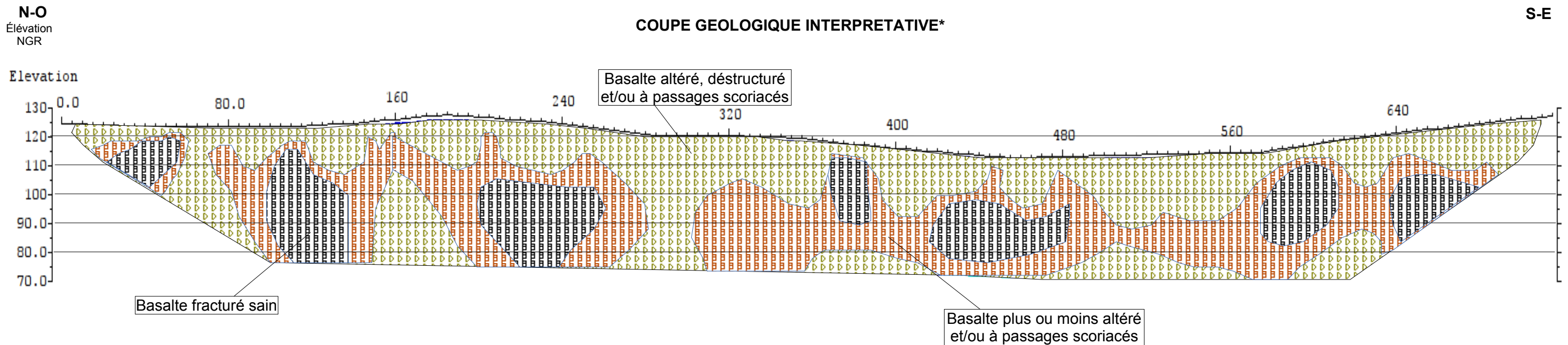
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



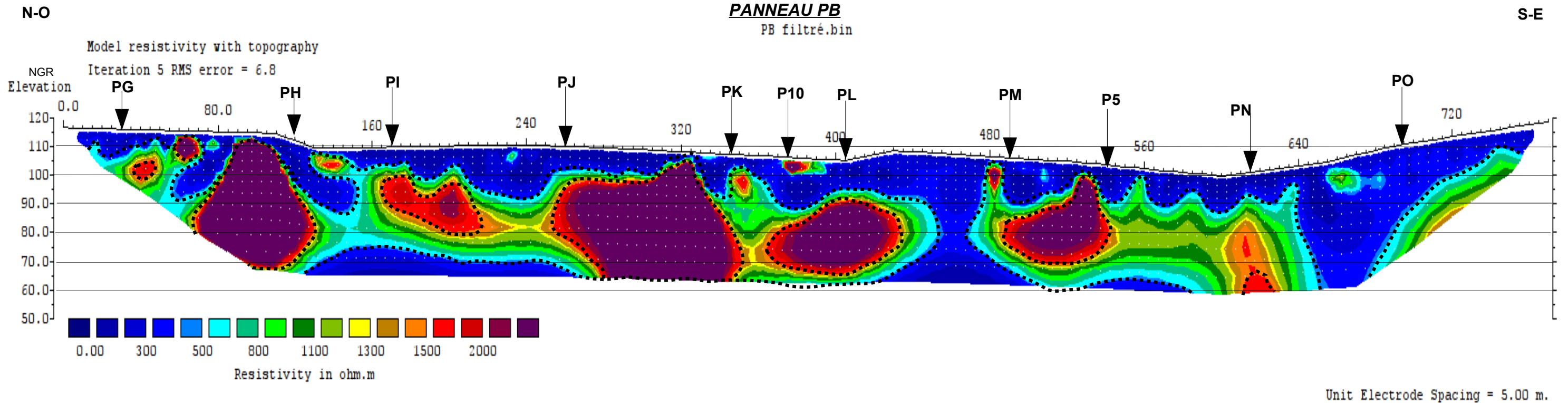
Horizontal scale is 11.02 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 715.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325319	7650737	125
Électrode n°144 à 715m	325719	7650186	127.66



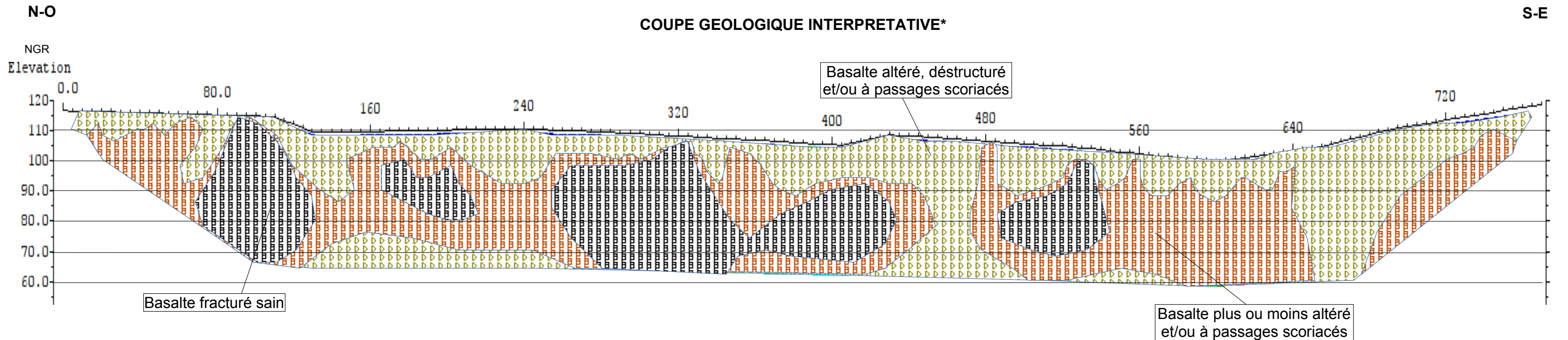
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



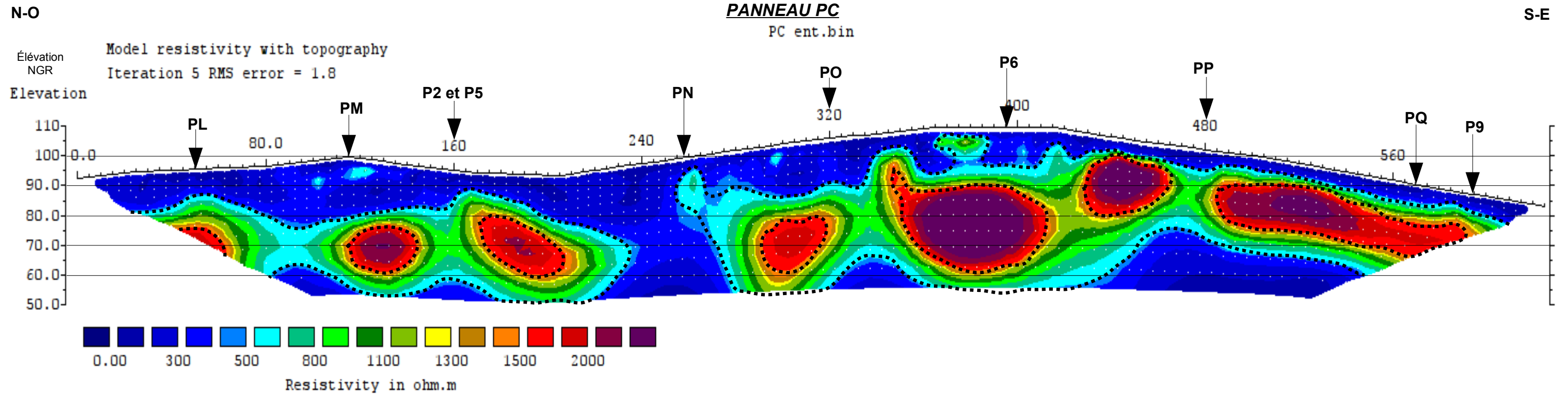
Horizontal scale is 11.03 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 770.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325211	7650769	117
Électrode n°155 à 770m	325627	7650174	119



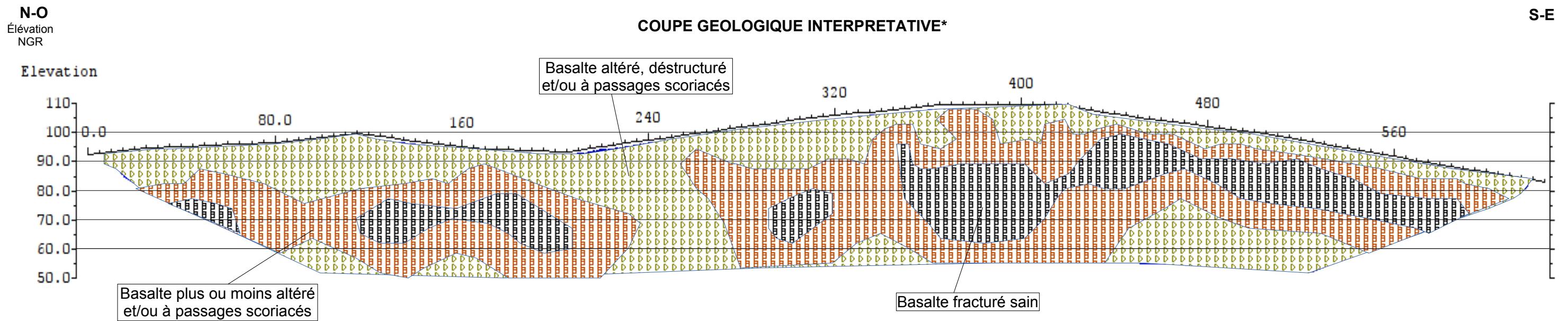
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



Horizontal scale is 11.05 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 625.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325356	7650439	93
Électrode n°126 à 625m	325737	7649972	83.5



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques

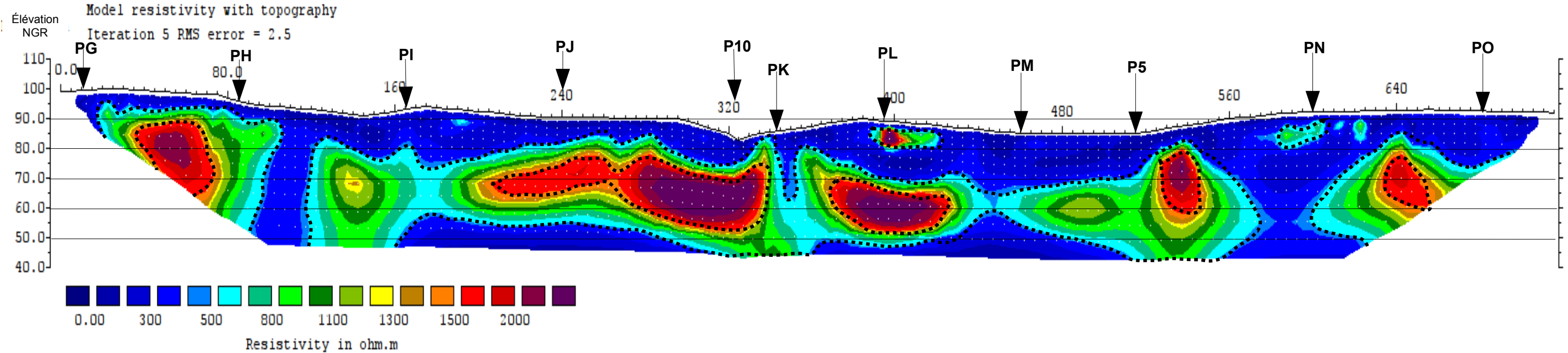


N-O

PANNEAU PD

PD .bin

S-E



Unit Electrode Spacing = 5.00 m.

Horizontal scale is 11.04 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 715.0 m.

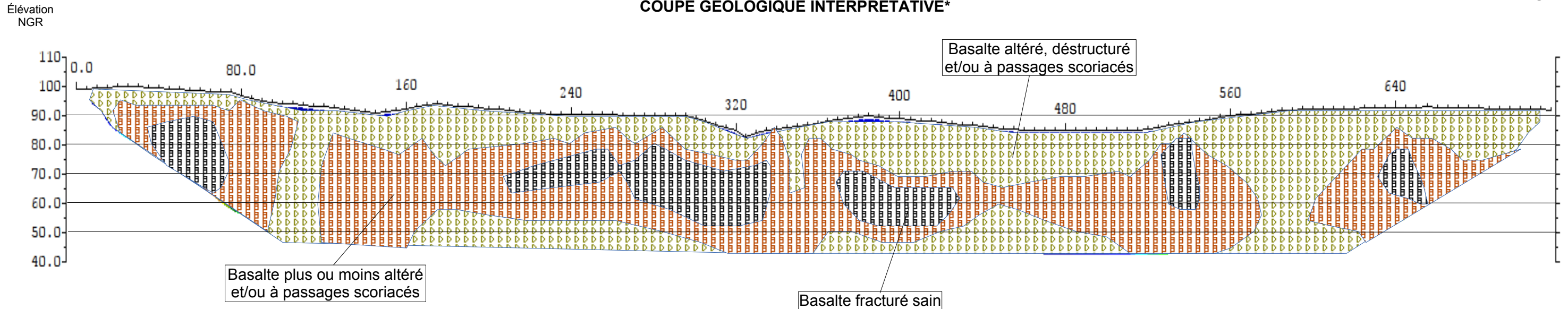
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325150	7650710	99
Électrode n°144 à 715m	325519	7650132	92

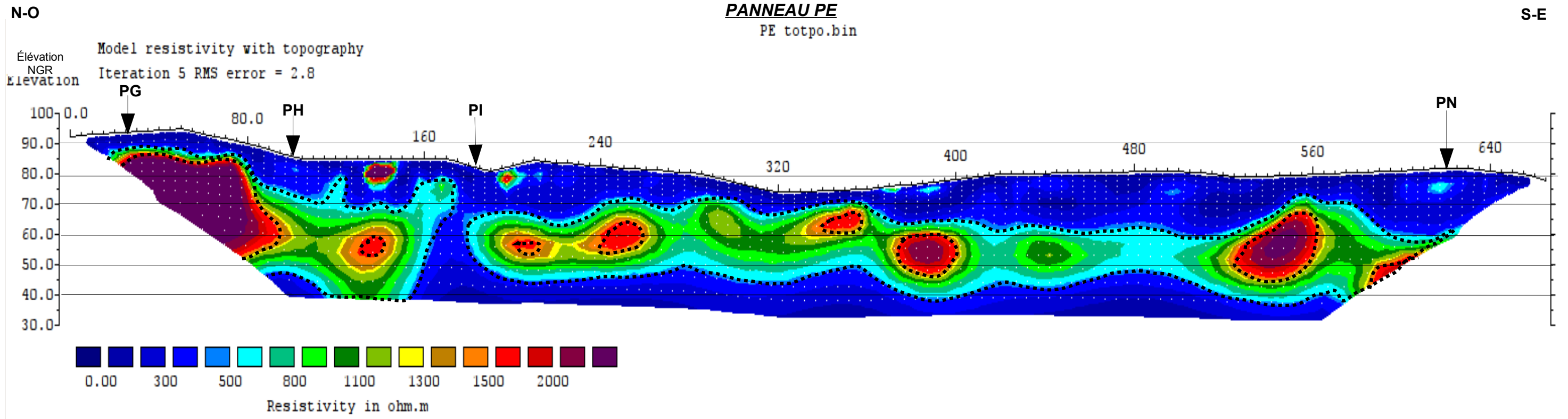
N-O

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*

S-E



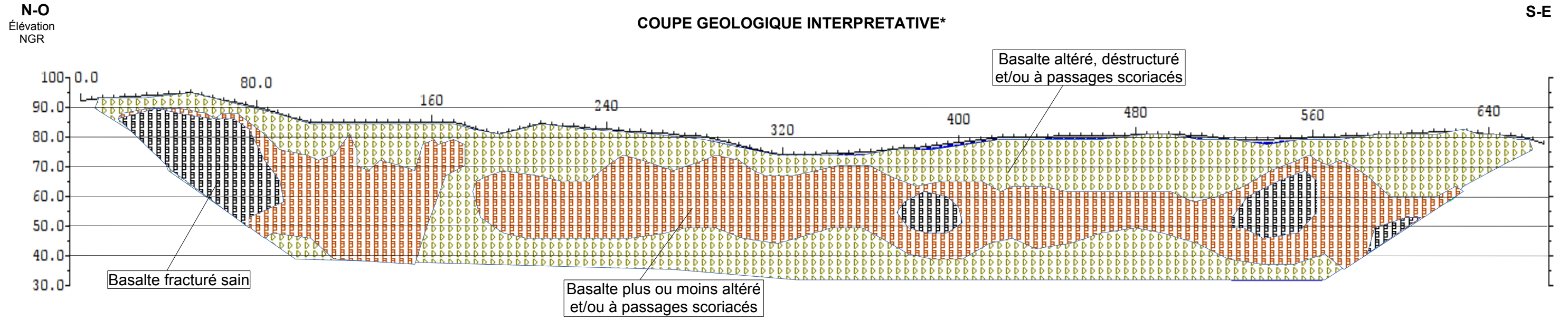
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



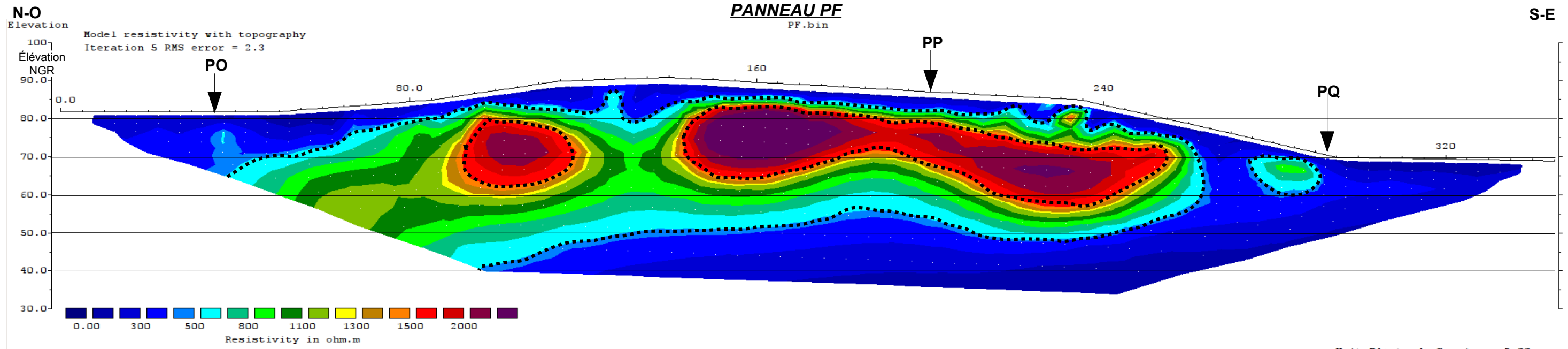
Horizontal scale is 11.05 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 665.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325103	7650700	92.5
Électrode n°134 à 665m	325420	7650151	78.8



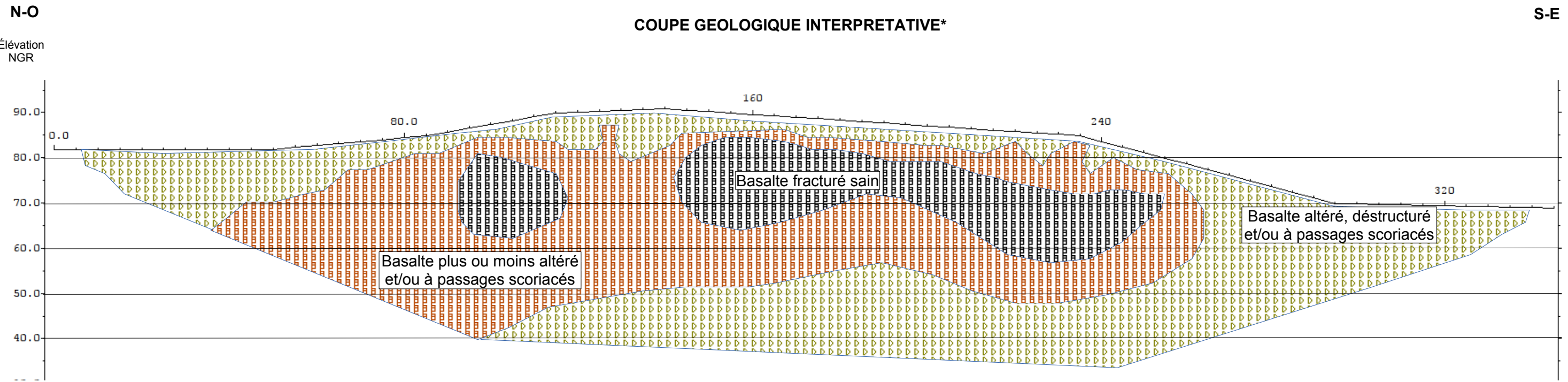
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



Horizontal scale is 25.90 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 345.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325446	7650150	82
Électrode n°70 à 345m	325685	7649922	69



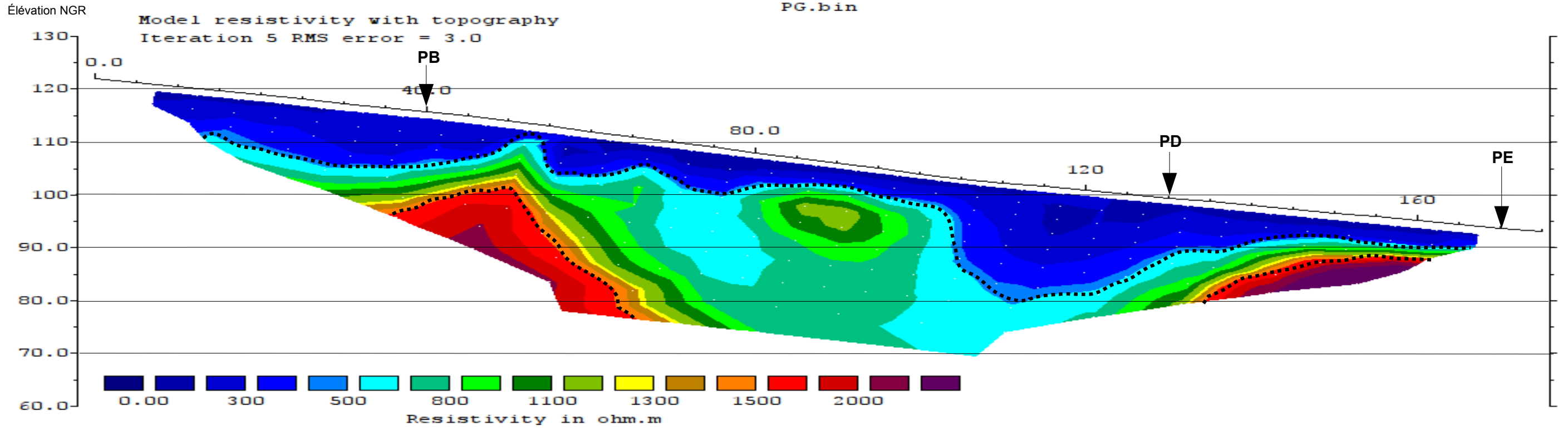
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



N-E

PANNEAU PG

S-O



Horizontal scale is 26.29 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 175.0 m.

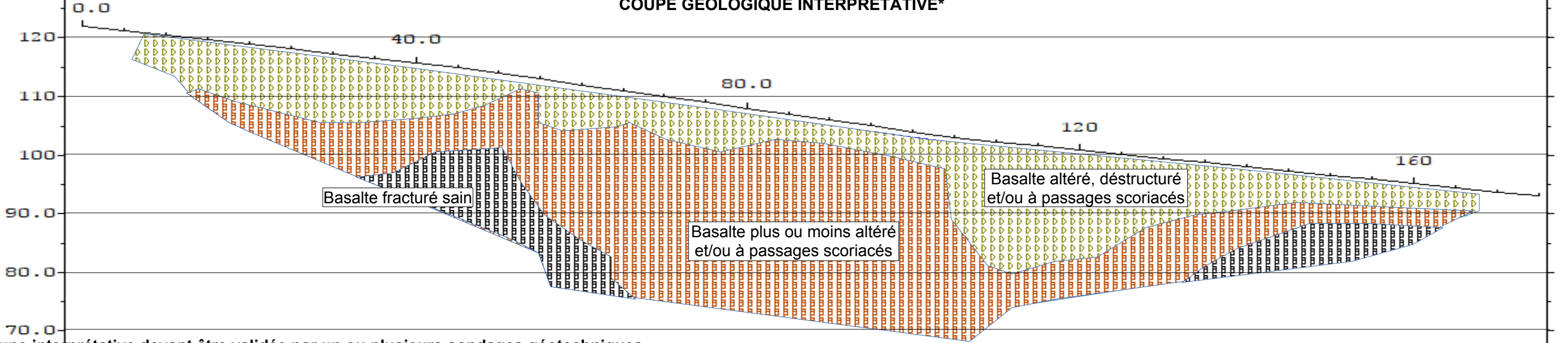
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325261	7650761	122
Électrode n°36 à 175m	325111	7650680	93

N-E

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*

S-O



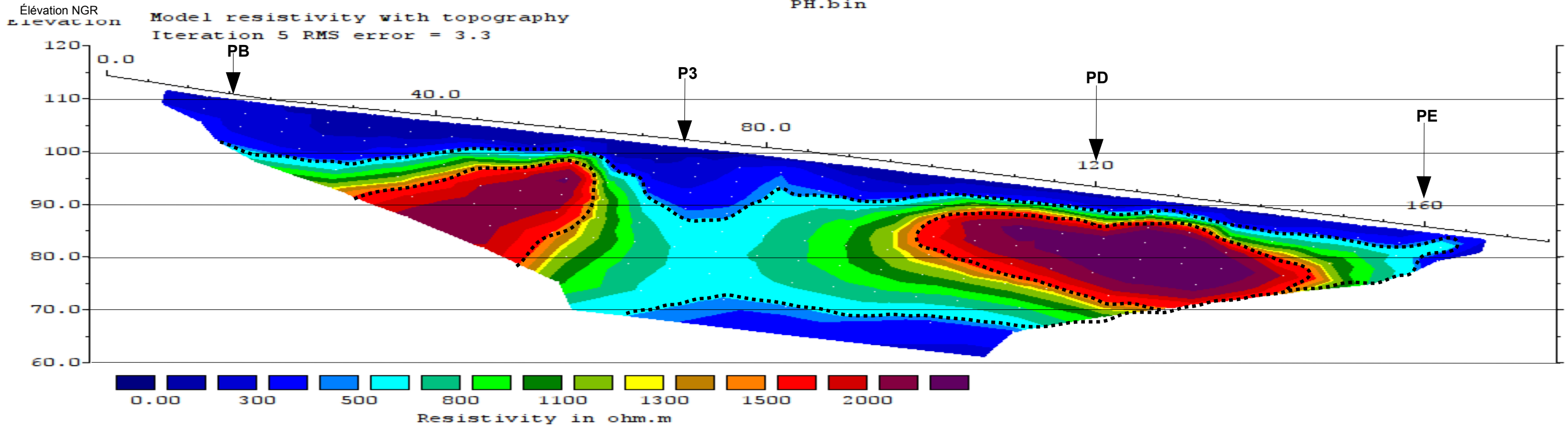
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



N-E

PANNEAU PH
PH.bin

S-O



Horizontal scale is 26.35 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 175.0 m.

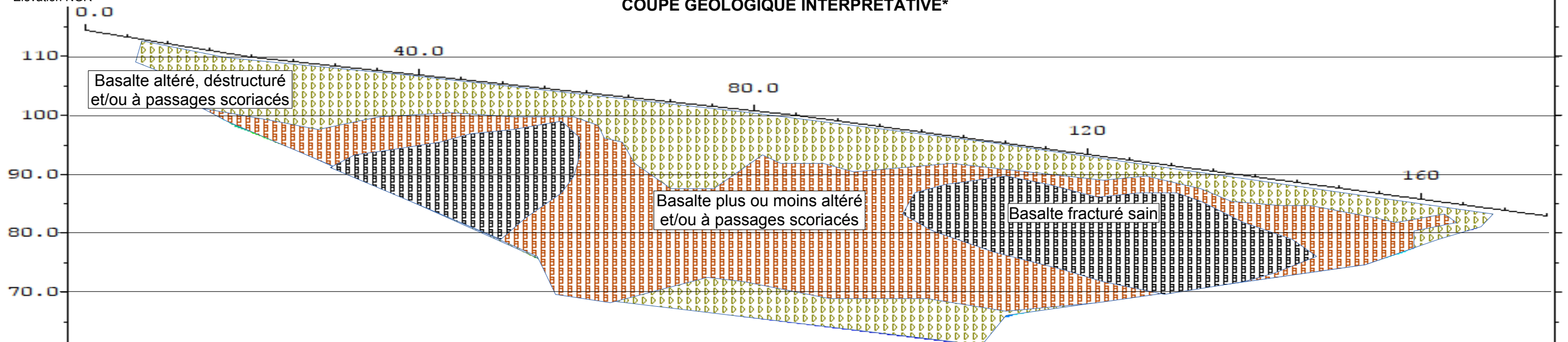
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325297	7650693	114.5
Électrode n°36 à 175m	325148	7650619	83

N-E

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*

S-O



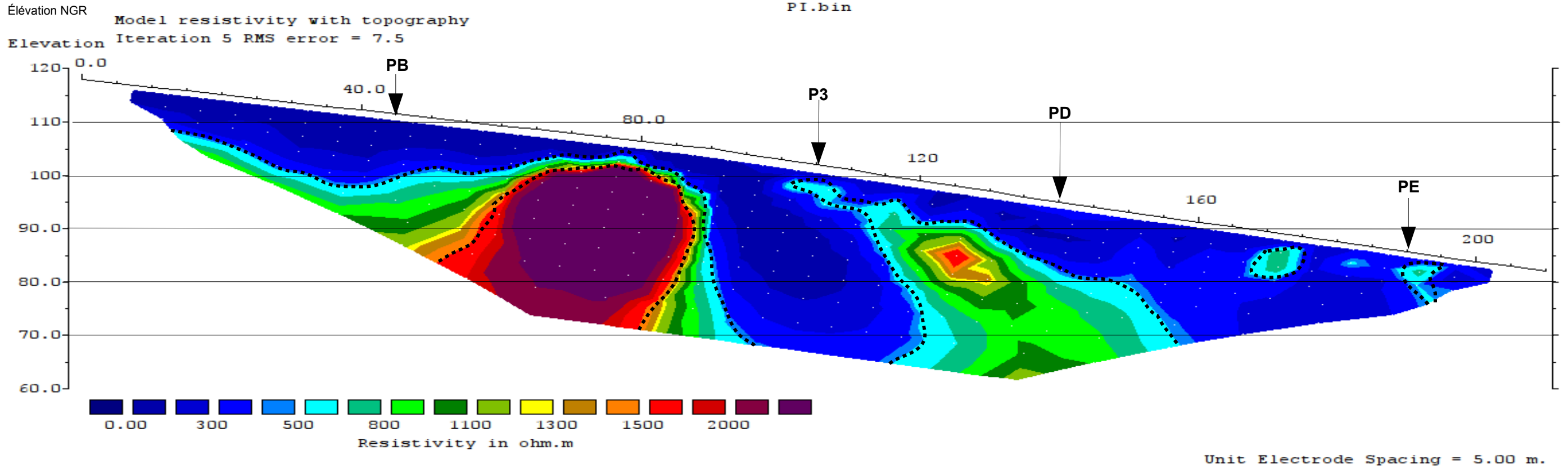
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



N-E

PANNEAU PI
PI.bin

S-O



Horizontal scale is 26.30 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 210.0 m.

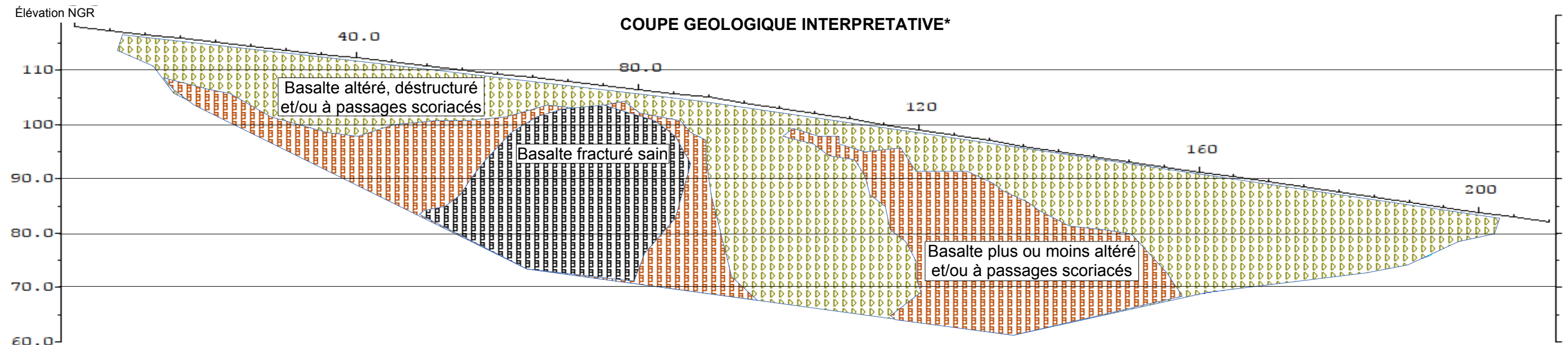
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325347	7650654	118
Électrode n°43 à 210m	325186	7650542	82

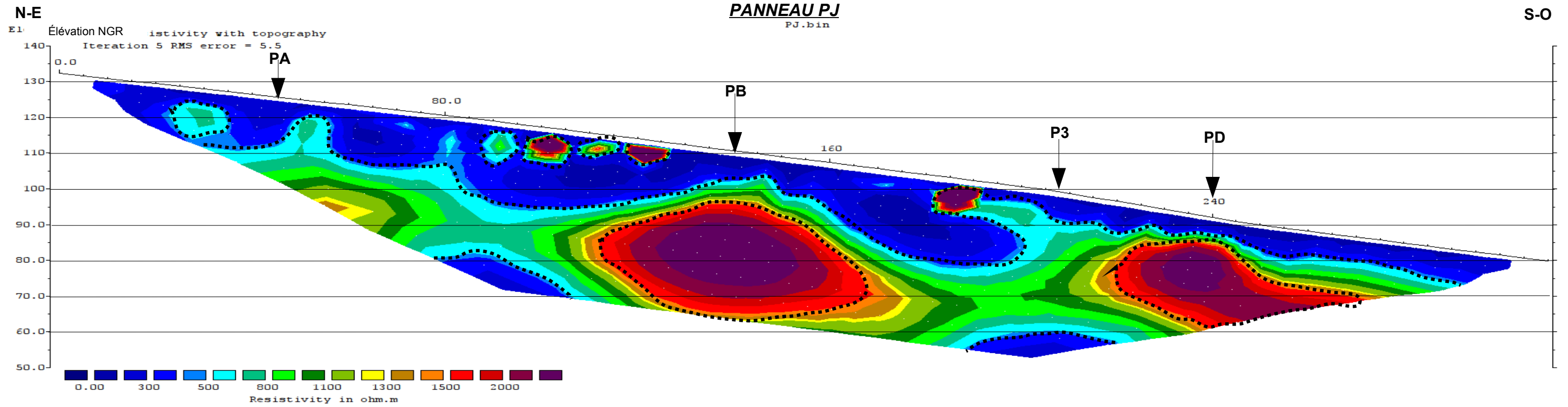
N-E

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*

S-O



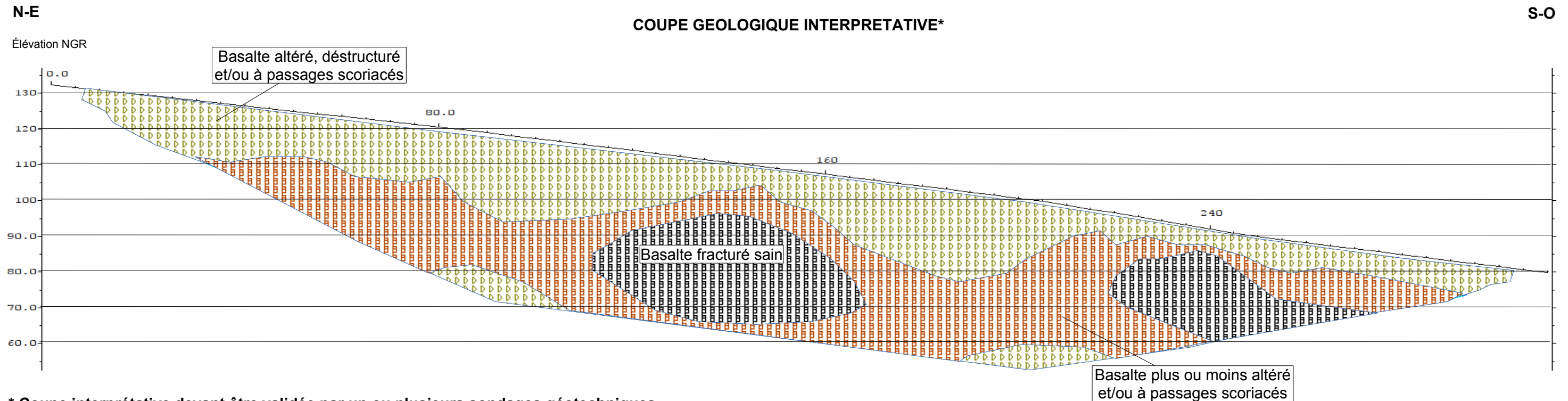
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



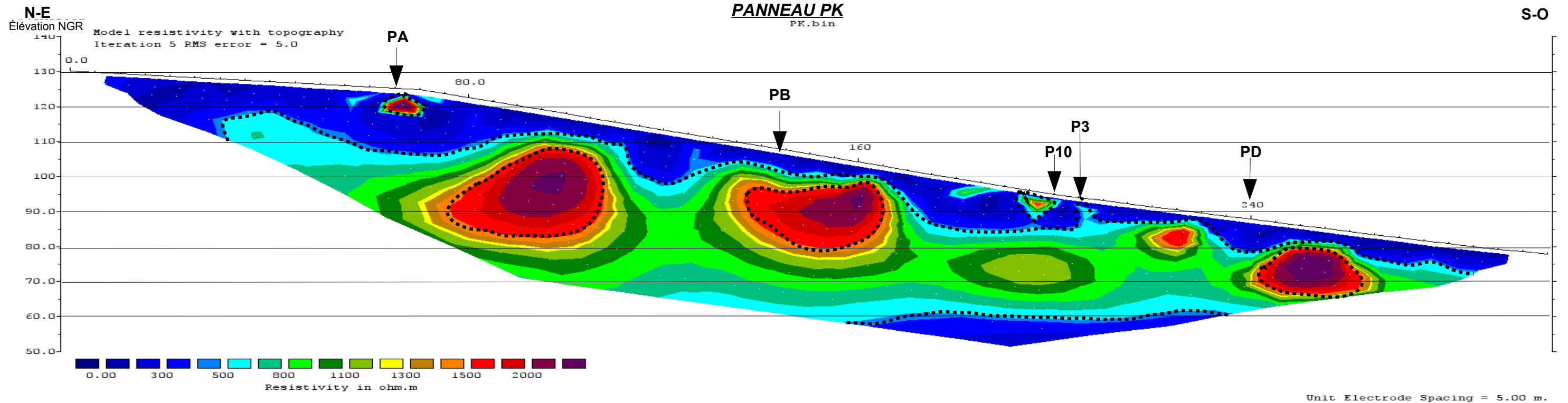
Horizontal scale is 26.29 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 310.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325465	7650647	132.5
Électrode n°63 à 310m	325228	7650476	80



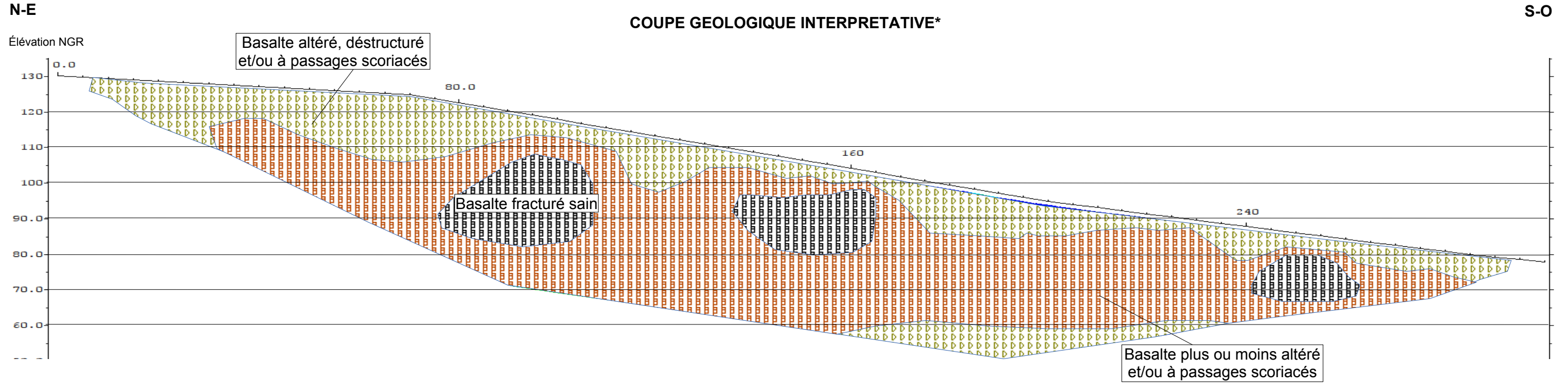
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



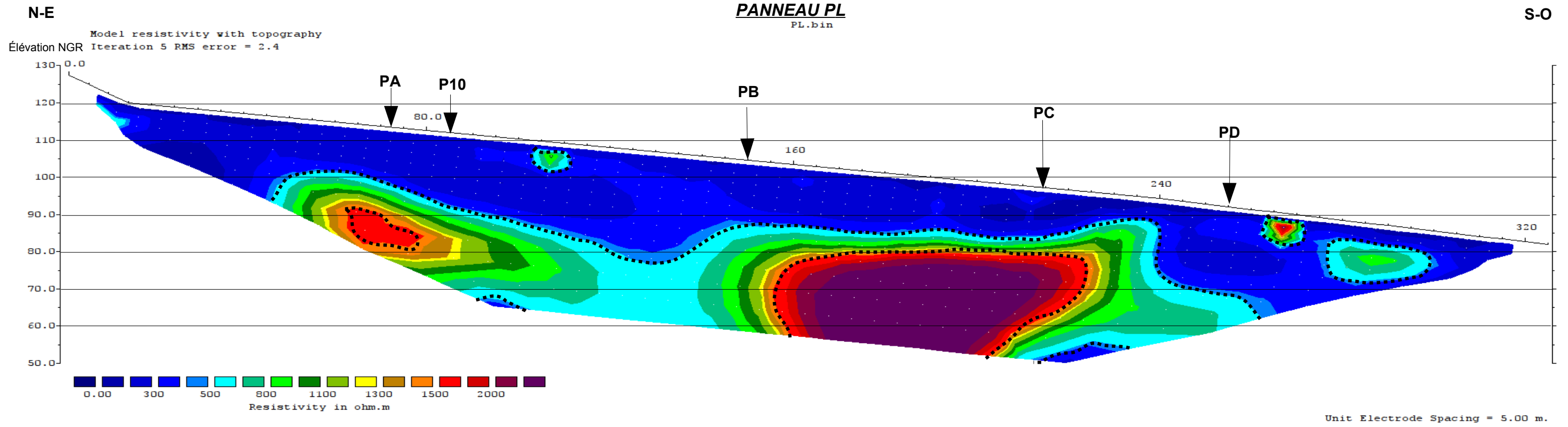
Horizontal scale is 26.35 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 300.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325502	7650569	130.30
Électrode n°61 à 300m	325274	7650403	78



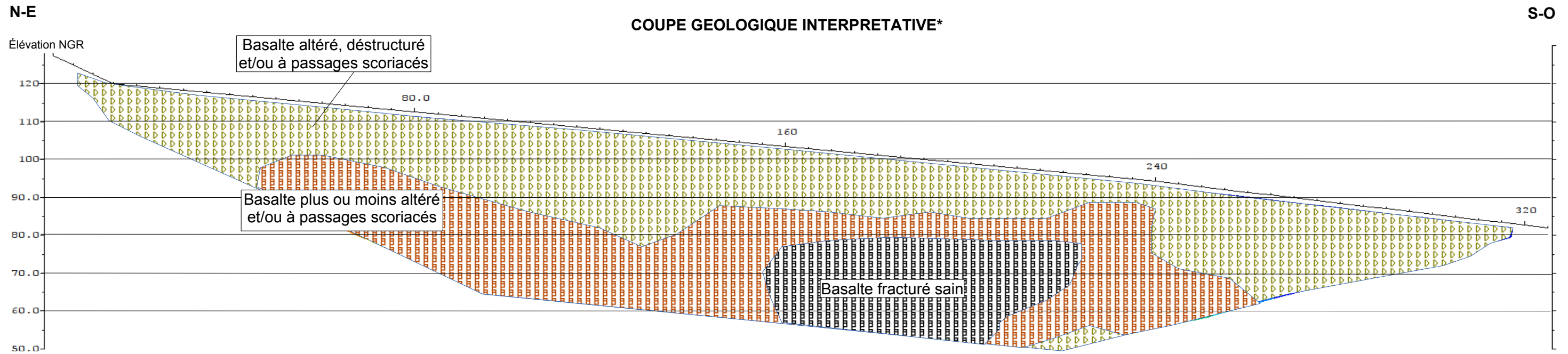
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



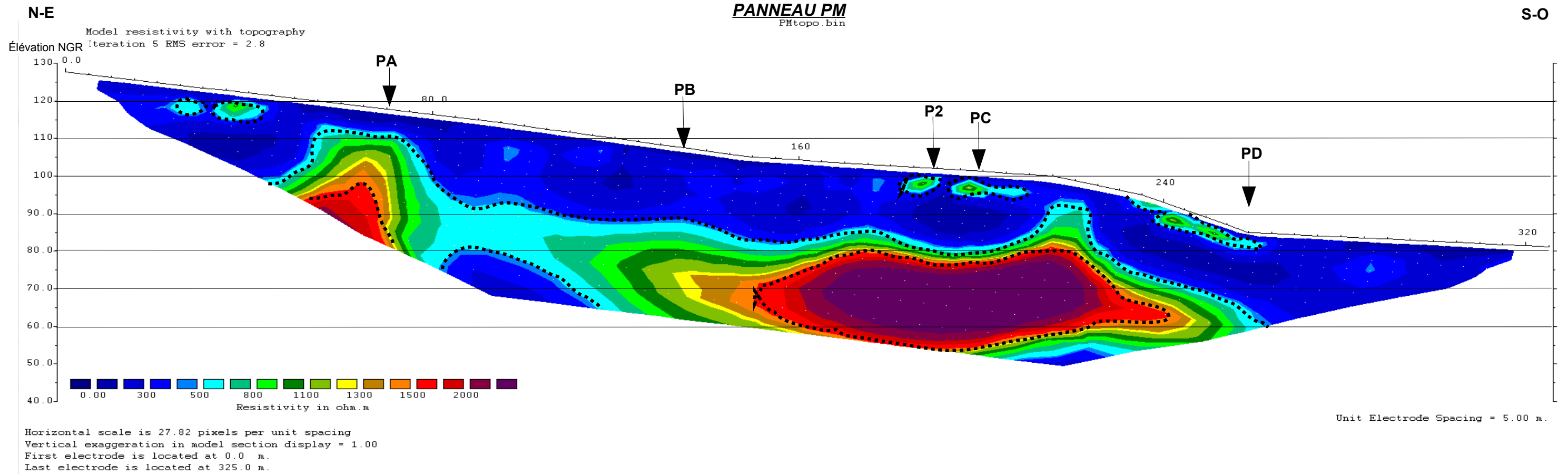
Horizontal scale is 26.26 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 325.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325553	7650522	127.5
Électrode n°66 à 325m	325304	7650344	82

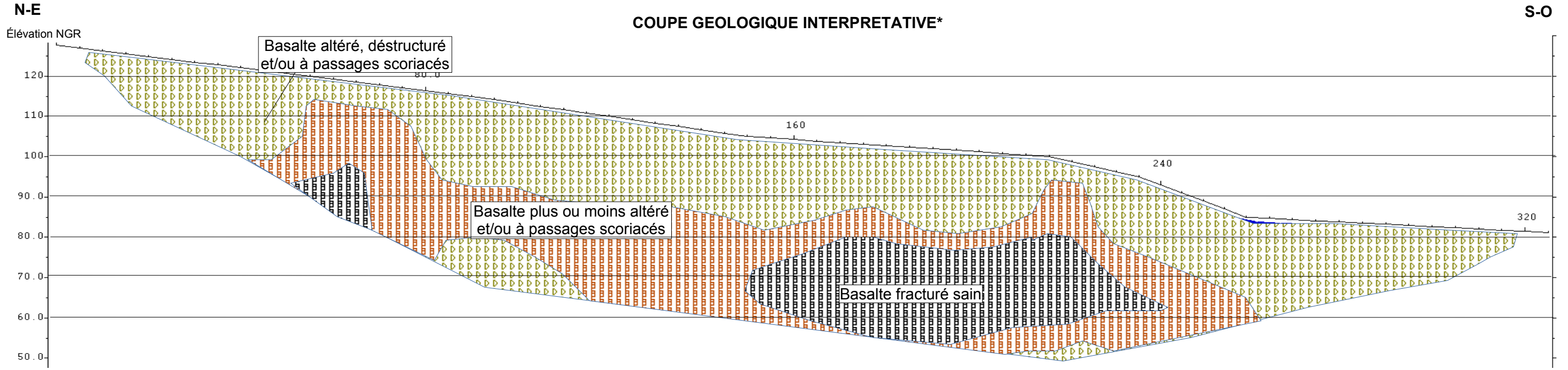


* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques

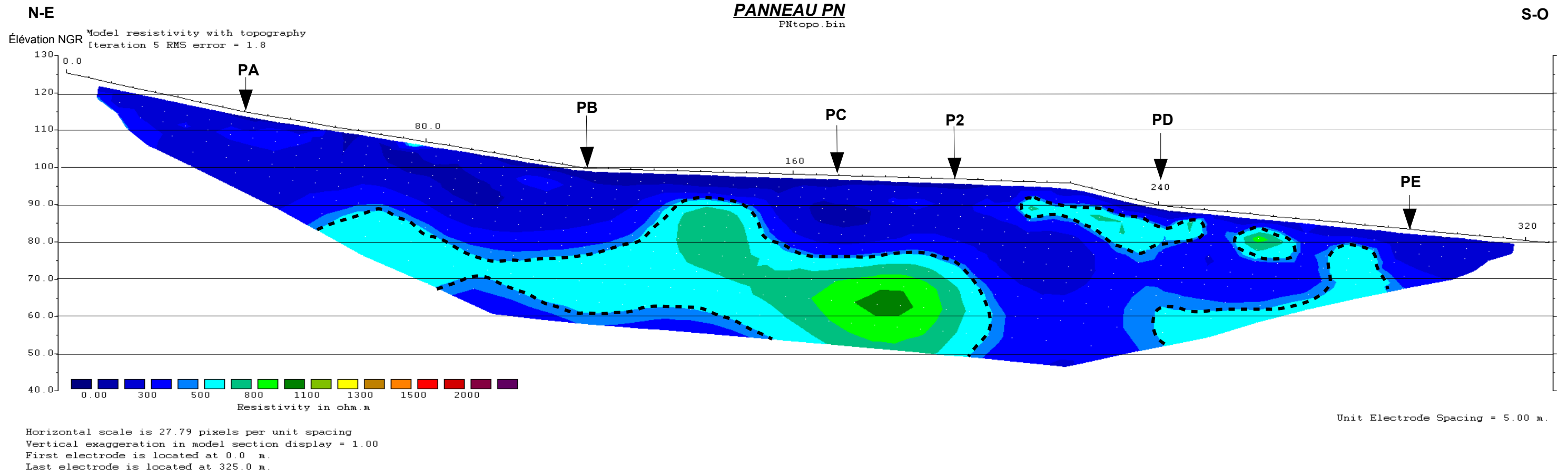


200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325572	7650472	127.5
Électrode n°66 à 325m	325334	7650289	81.17

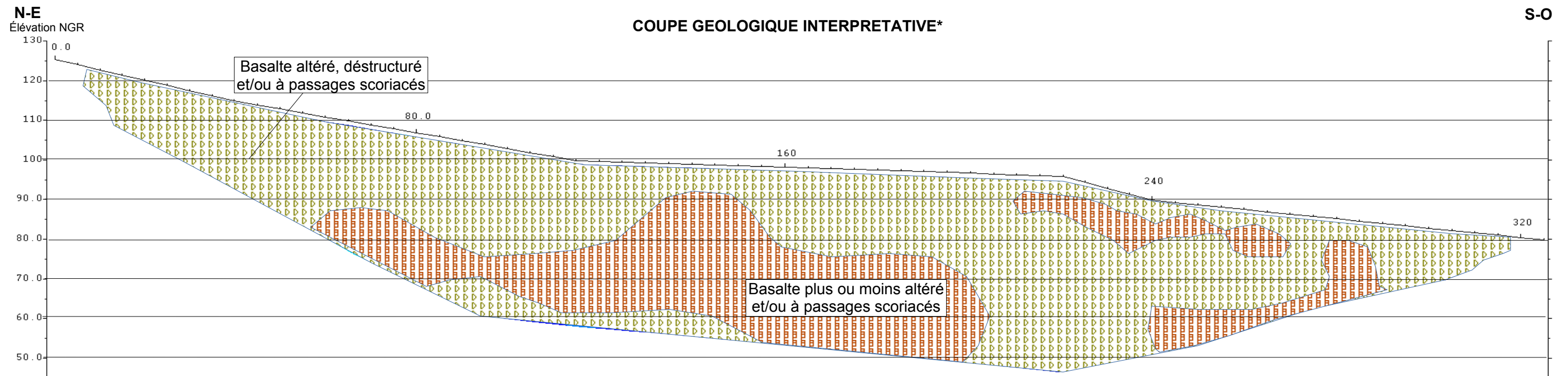


* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques

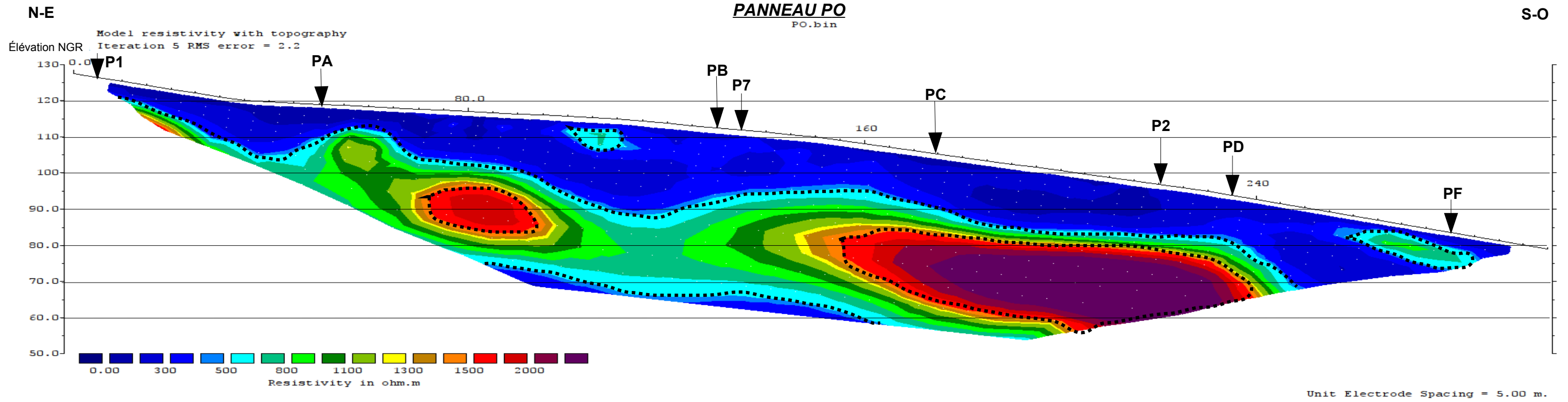


200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325648	7650348	125.5
Électrode n°66 à 325m	325396	7650166	80



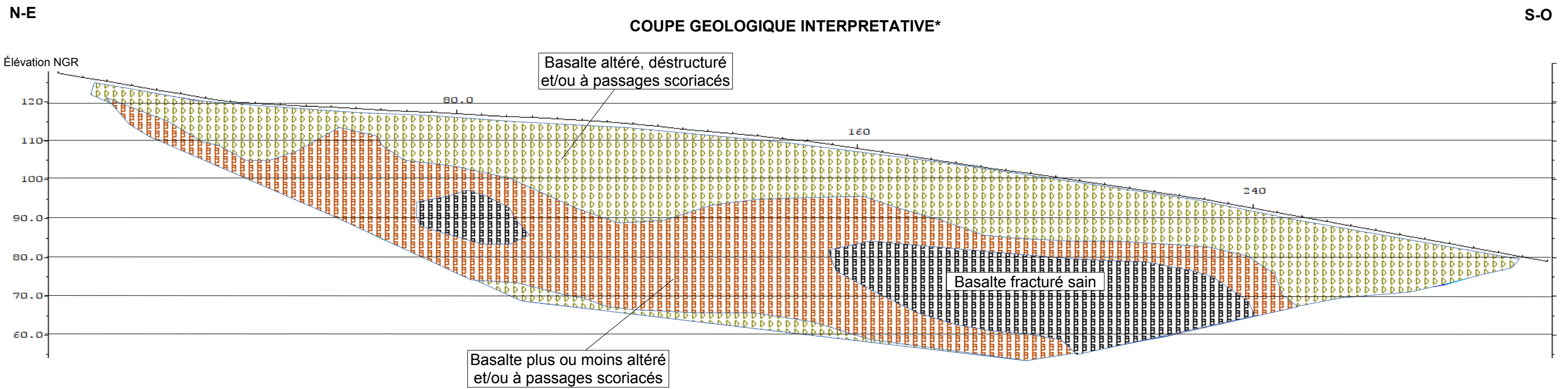
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



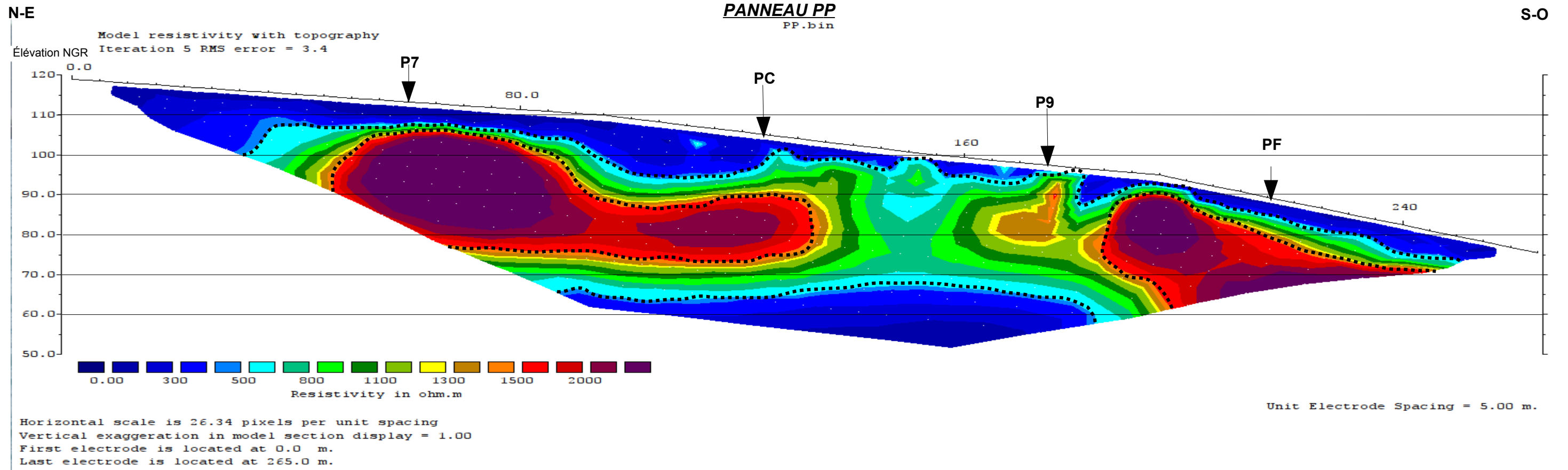
Horizontal scale is 26.30 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 300.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325690	7650296	127.5
Électrode n°61 à 300m	325460	7650117	79

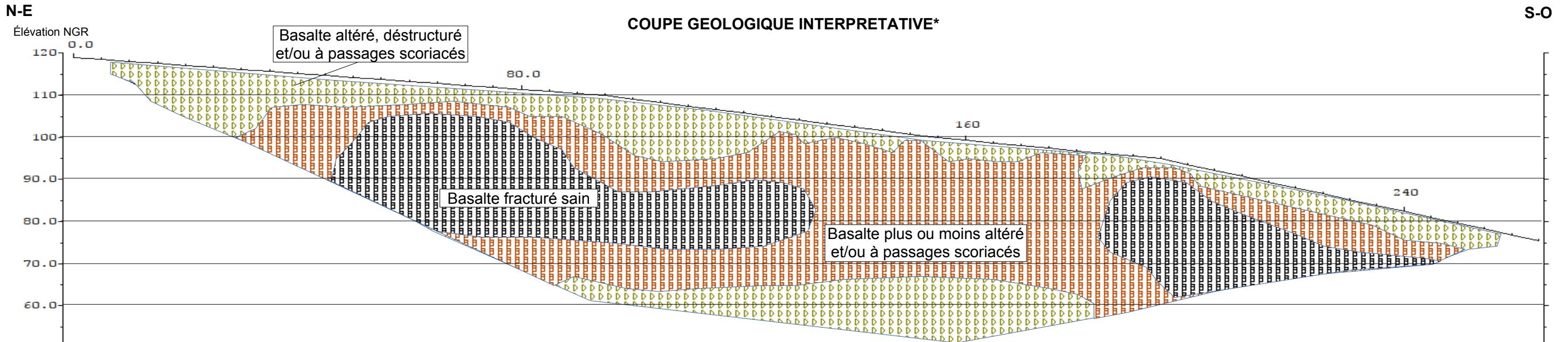


* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325745	7650153	119
Électrode n°54 à 265m	325564	7649985	75.5



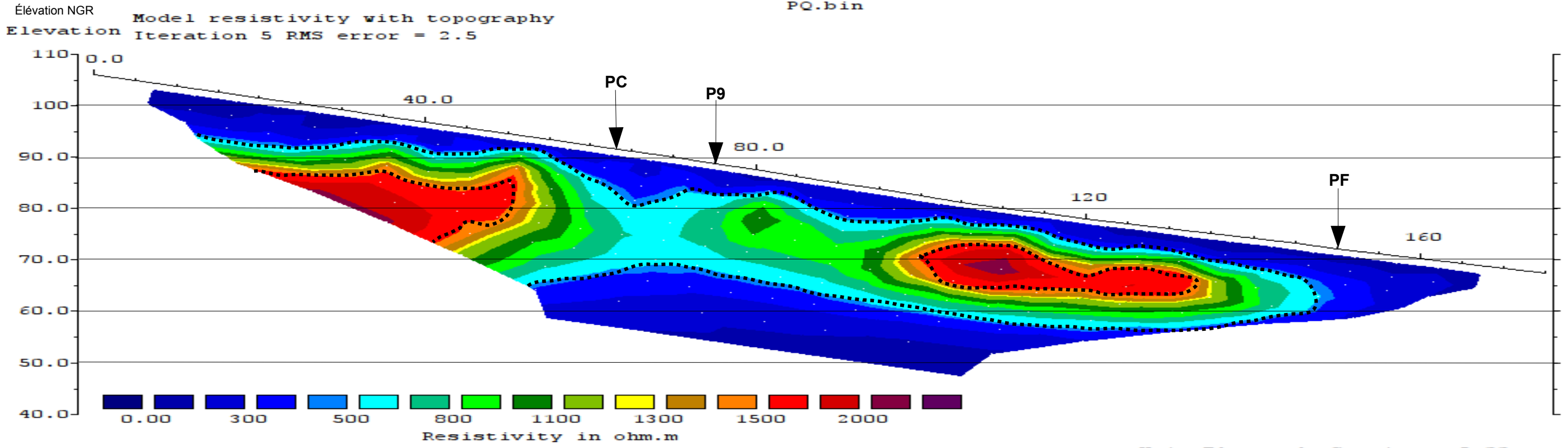
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



N-E

PANNEAU PQ

S-O



Horizontal scale is 26.58 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 175.0 m.

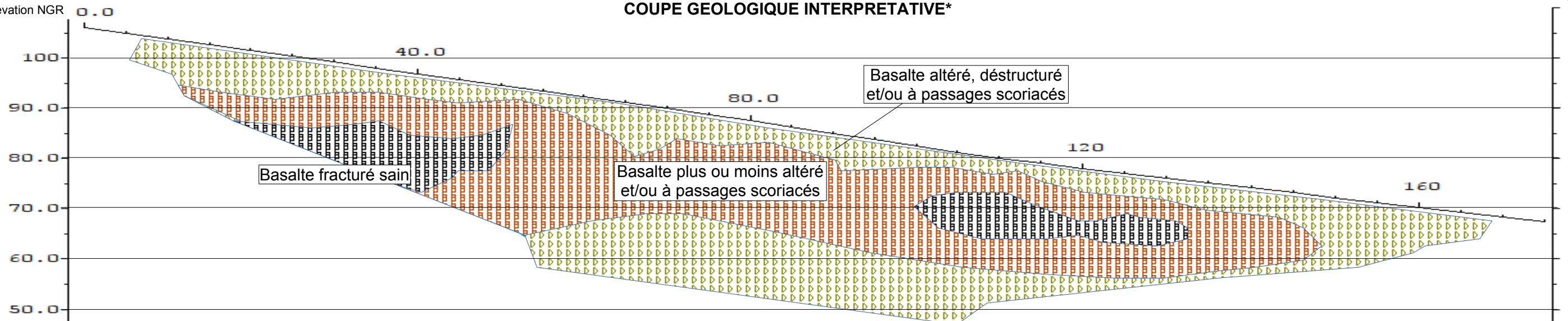
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325764	7650054	106
Électrode n°36 à 175m	325651	7649936	67.35

N-E

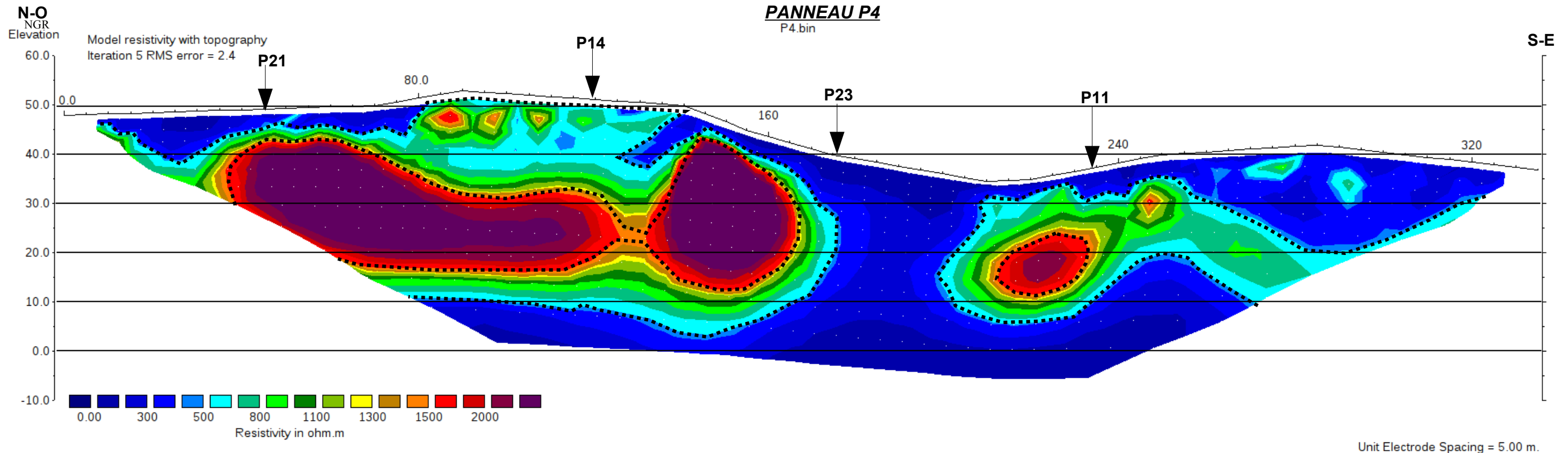
COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*

S-O



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques

ANNEXE 2b

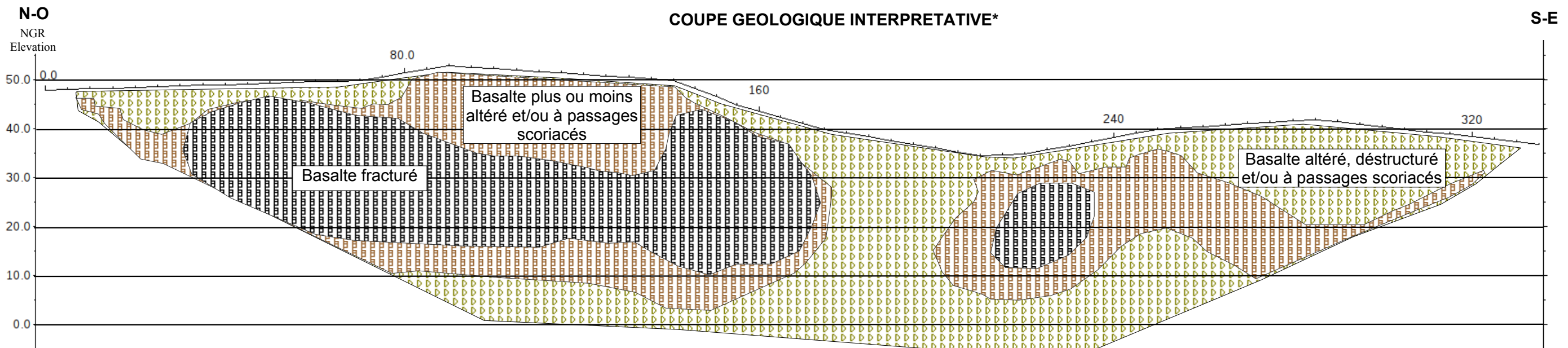


Horizontal scale is 25.24 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 335.0 m.

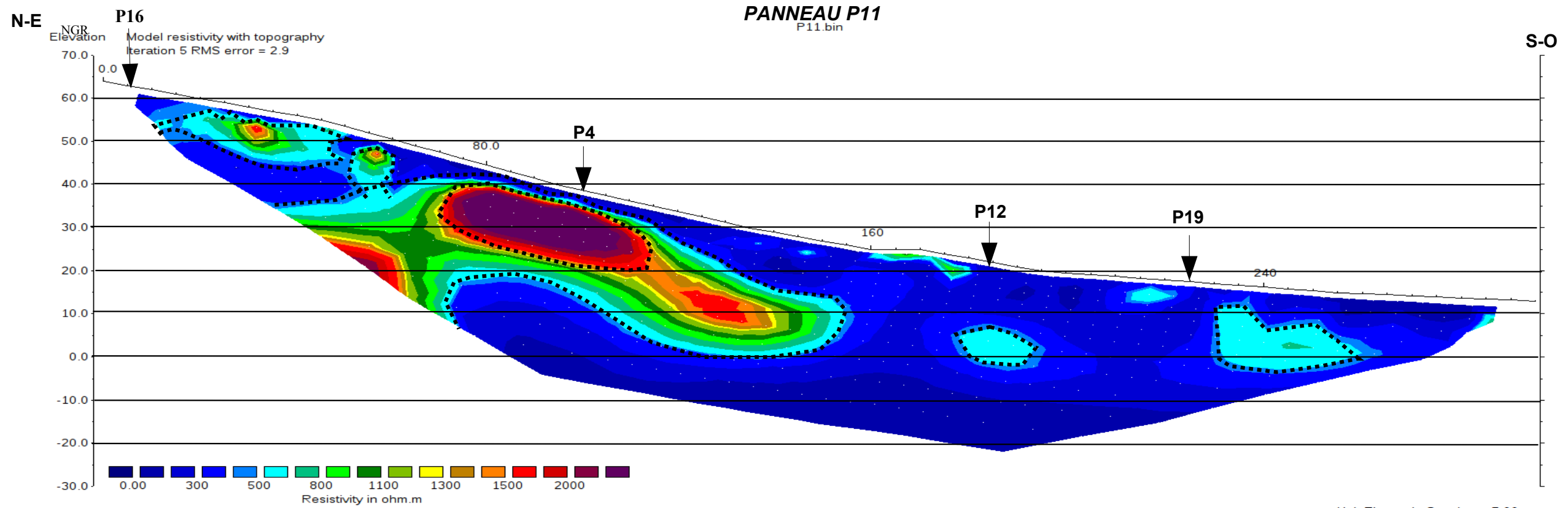
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324901	7650614	48
Électrode n°68 à 335m	325059	7650328	37

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



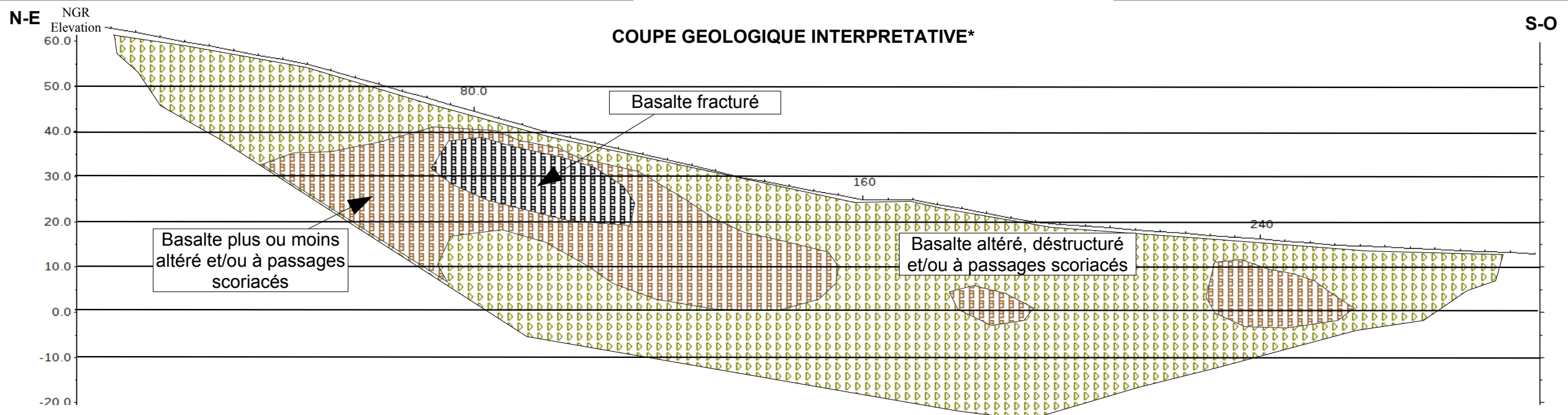
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



Horizontal scale is 25.51 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.11
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 295.0 m.

- 200 à 500 ohm.m : Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
- 500 à 1500 ohm.m : Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
- > 1500 ohm.m : Basalte fracturé sain

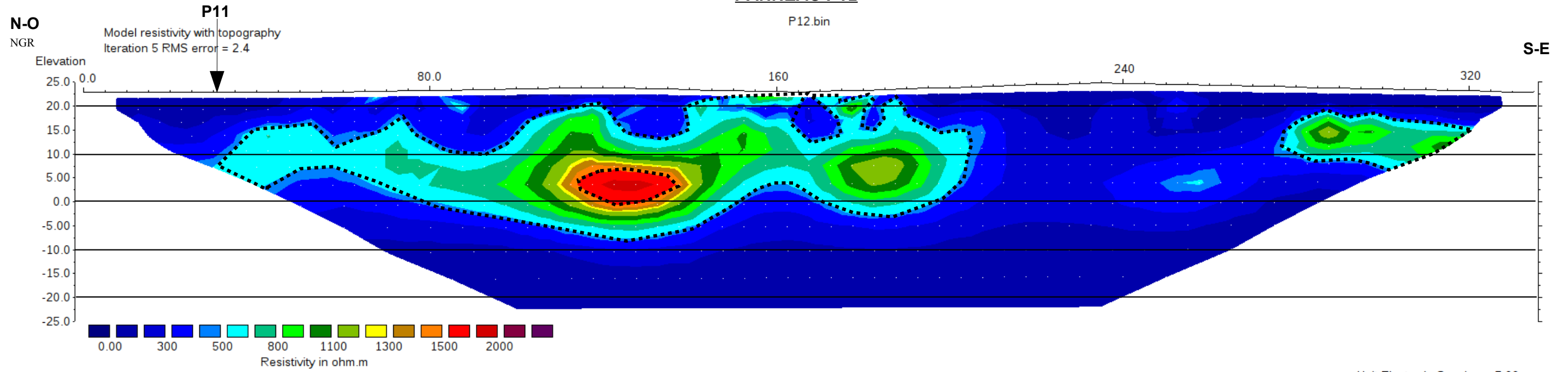
UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325092	7650470	64
Électrode n°60 à 295m	324875	7650299	13



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



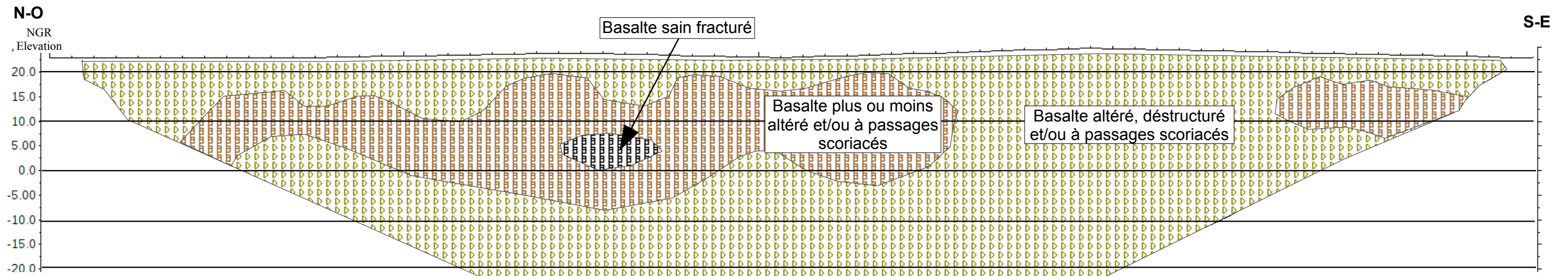
PANNEAU P12



200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324931	7650390	23
Électrode n°68 à 335m	325081	7650097	23

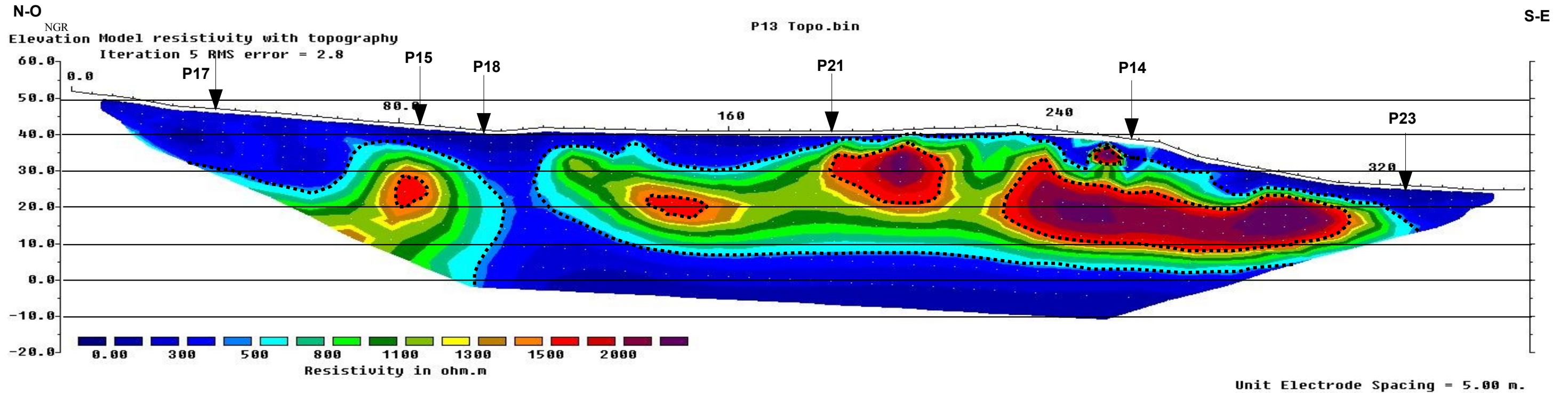
COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



PANNEAU P13

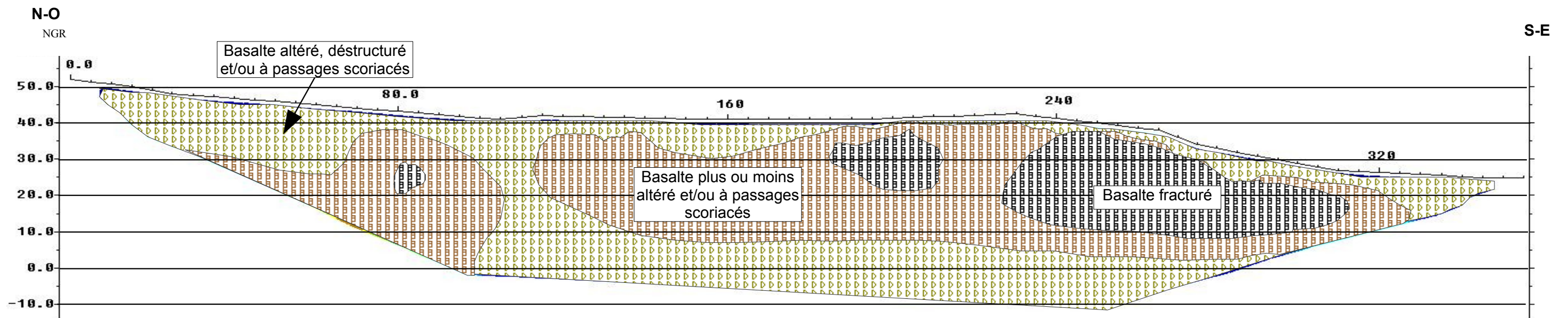


Horizontal scale is 18.13 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 355.0 m.

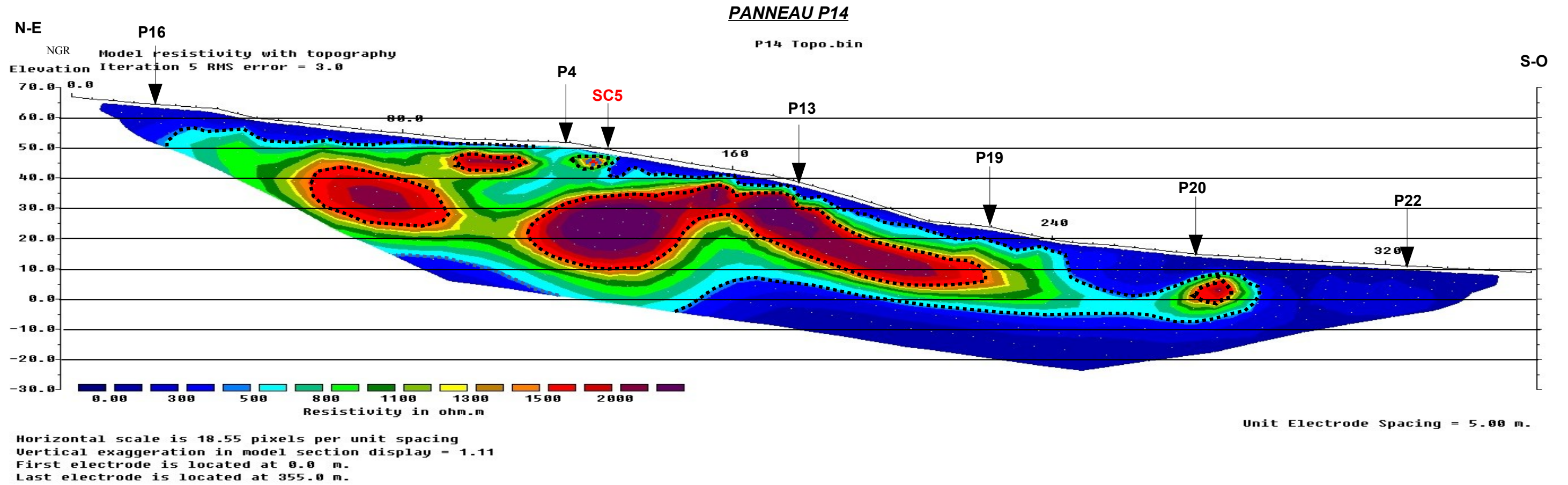
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324832	7650730	52
Électrode n°72 à 355m	324943	7650401	25

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



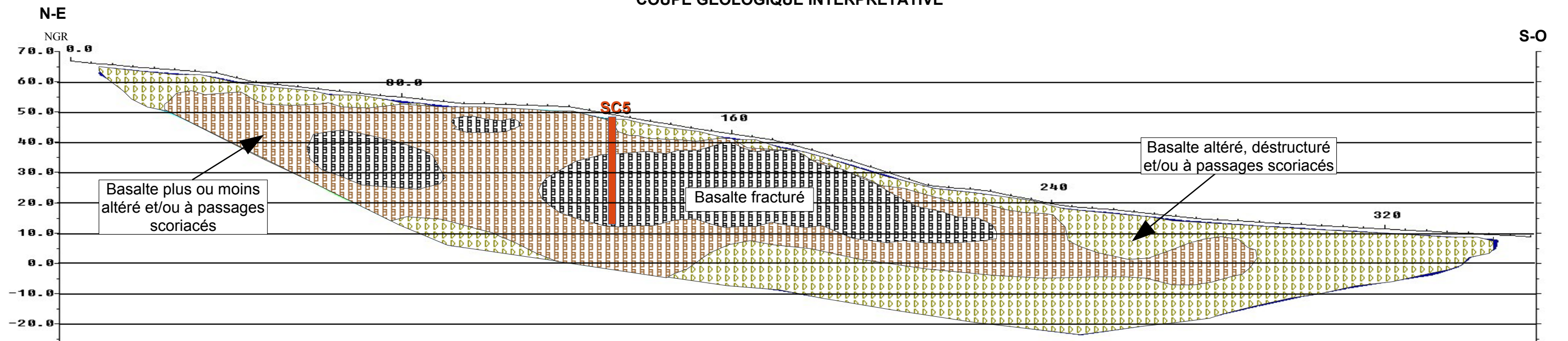
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



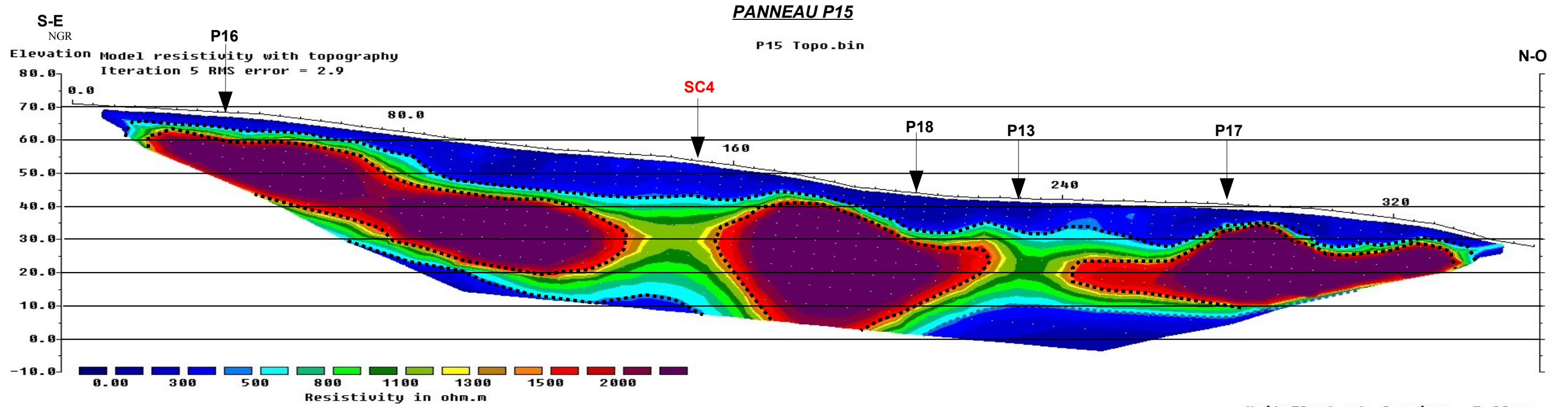
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325064	7650566	67.5
Électrode n°72 à 355m	324772	7650395	9.5

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



* Coupe interprétative étalonnée sur le sondage carotté SC5

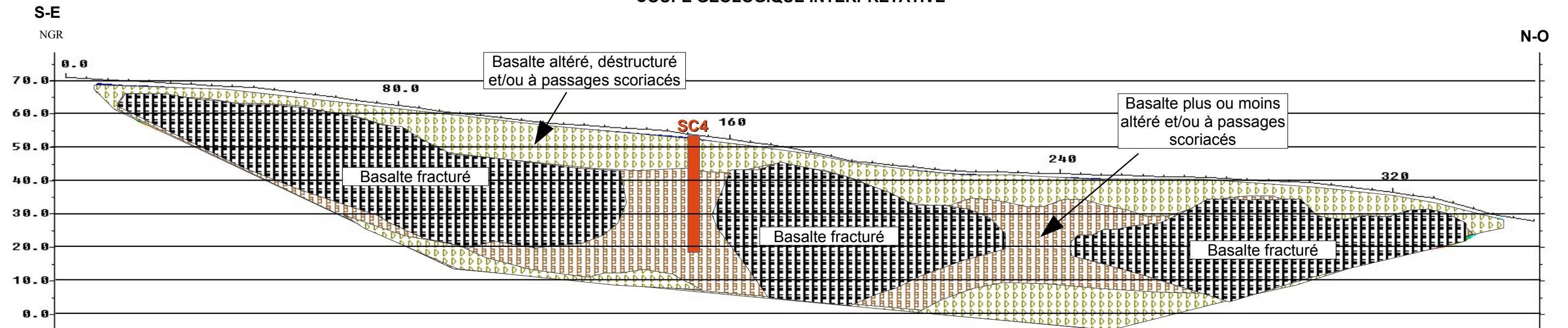


Horizontal scale is 18.34 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.11
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 355.0 m.

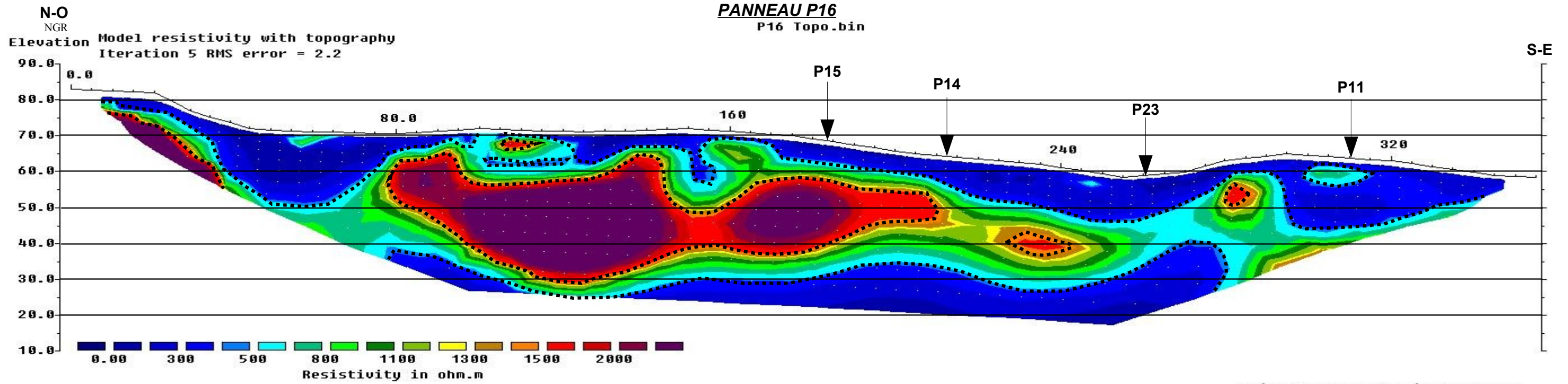
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325071	7650574	70
Électrode n°72 à 355m	324743	7650690	28

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



* Coupe interprétative étalonnée sur le sondage carotté SC4

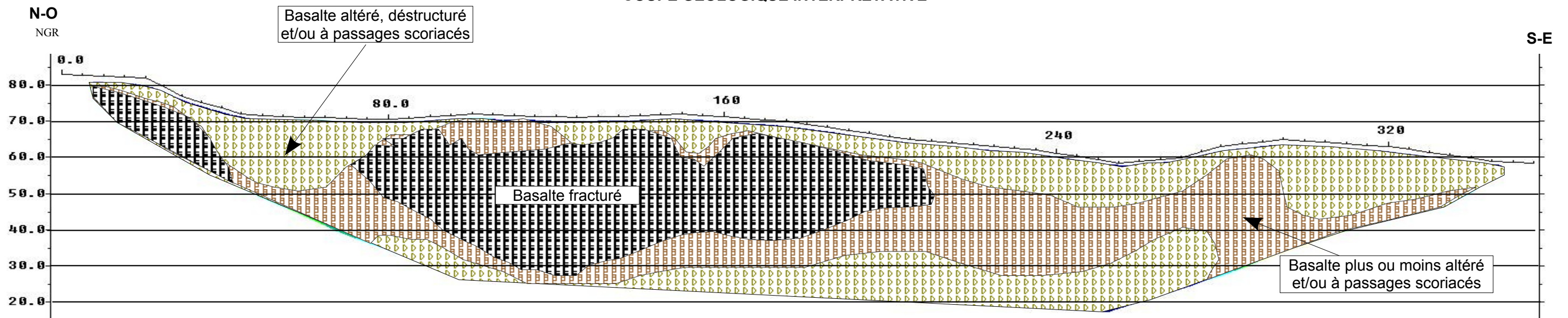


Horizontal scale is 18.51 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.11
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 355.0 m.

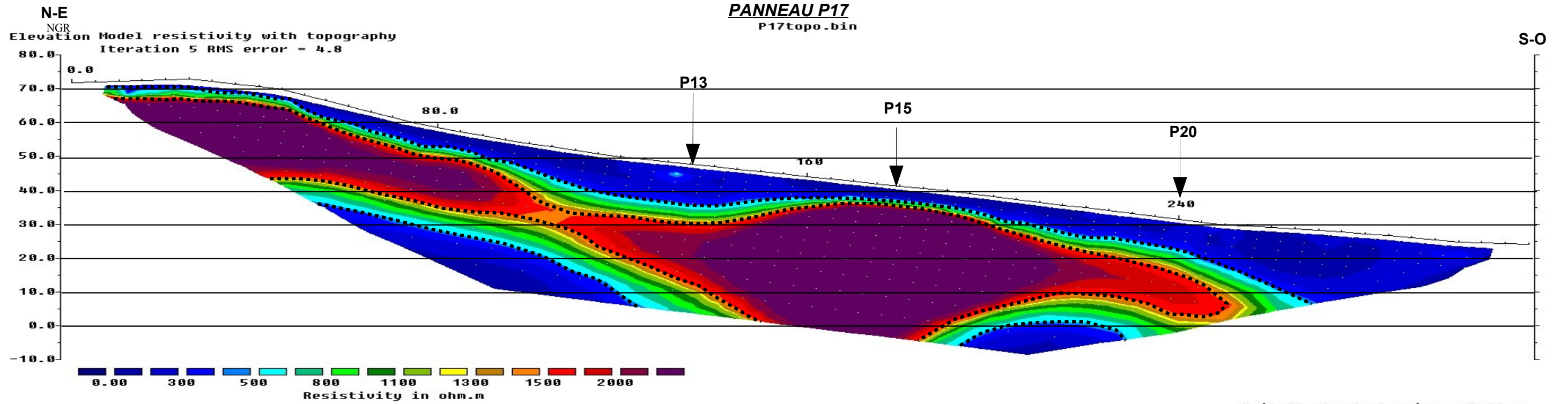
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324969	7650752	83
Électrode n°72 à 355m	325106	7650436	59

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*



* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques

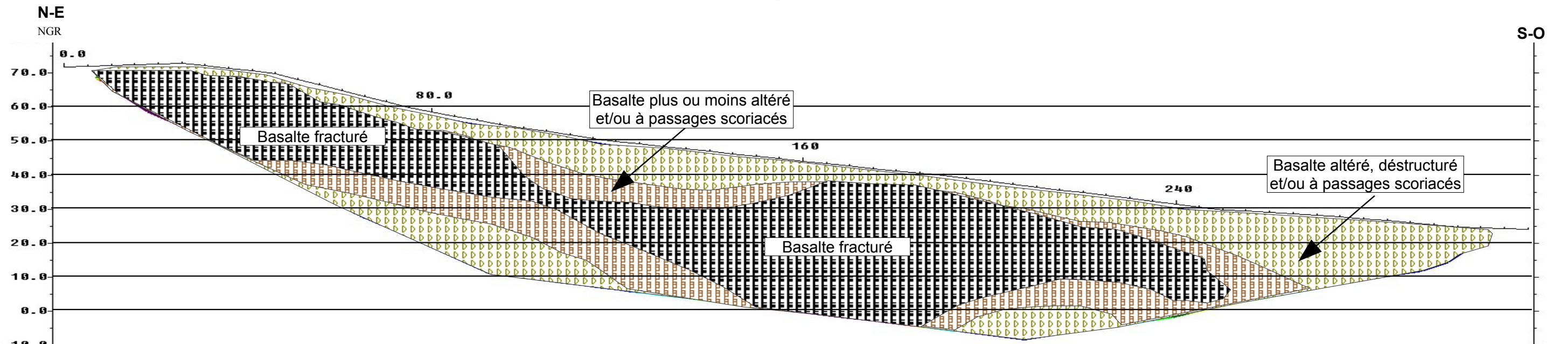


Horizontal scale is 20.80 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.11
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 315.0 m.

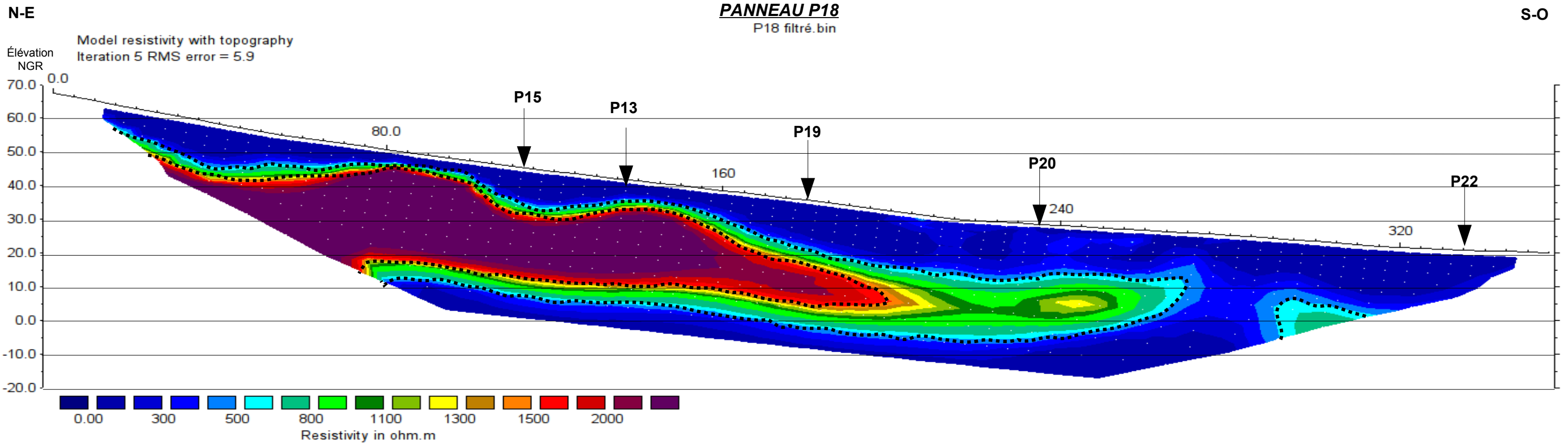
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324946	7650777	72
Électrode n°64 à 315m	324708	7650587	23.5

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*

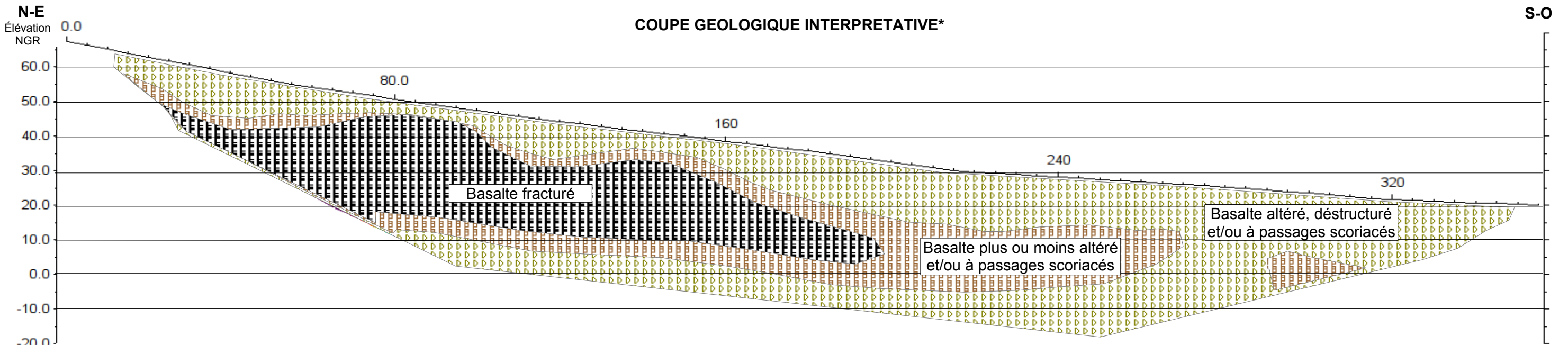


* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques

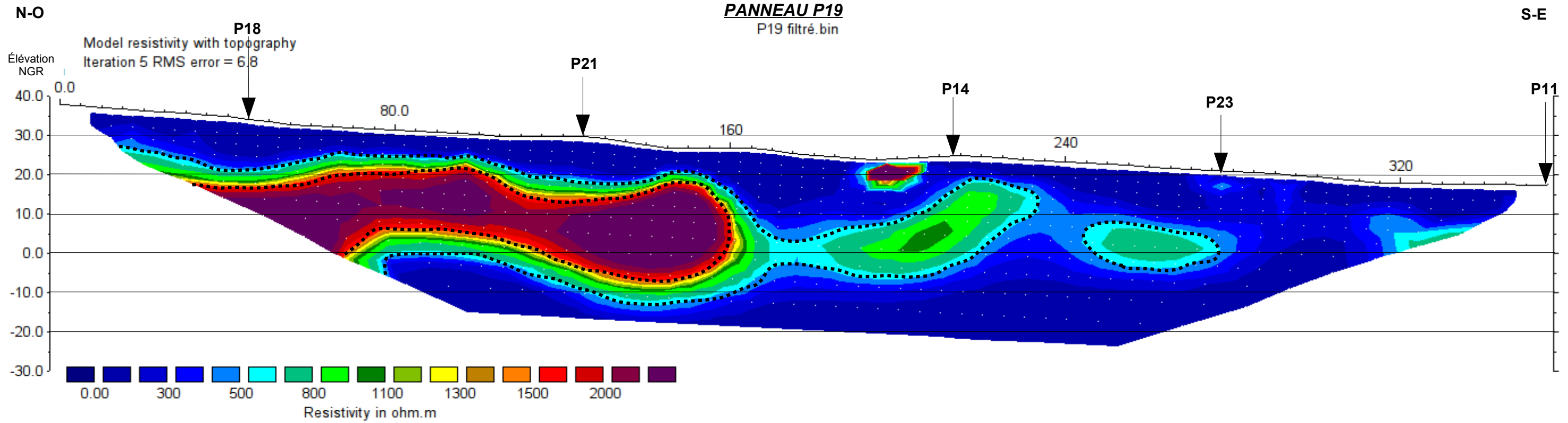


200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324976	7650698	67,5
Électrode n°72 à 355m	324684	7650524	20



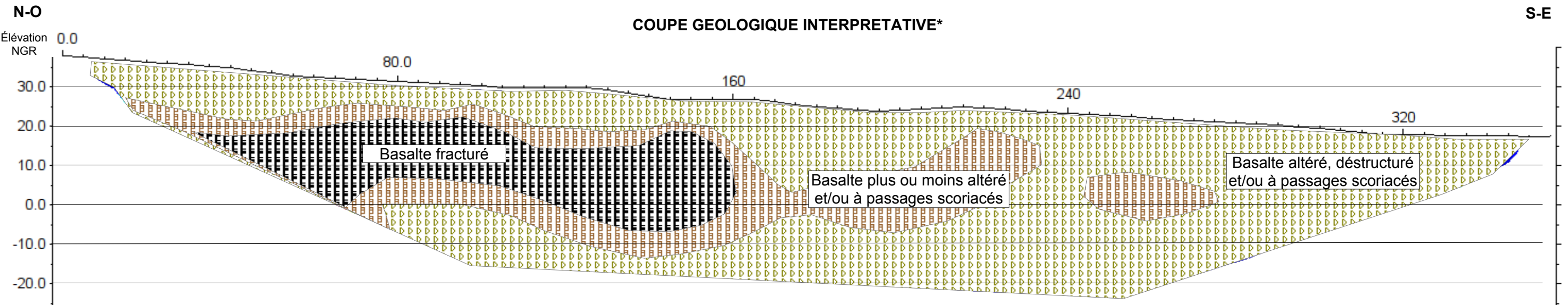
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



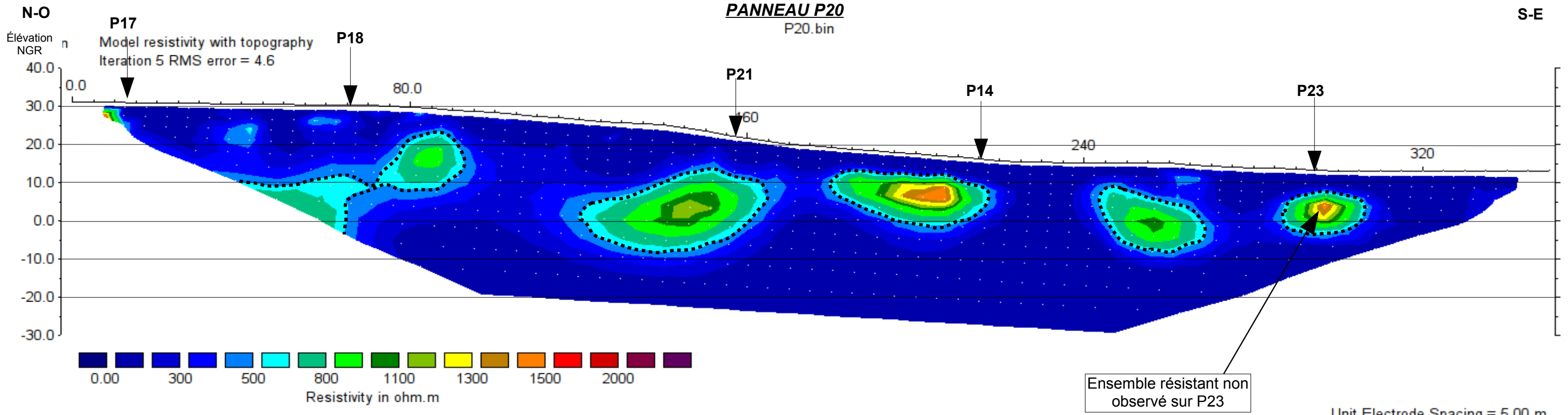
Horizontal scale is 18.50 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 355.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324808	7650644	38
Électrode n°72 à 355m	324920	7650327	17,5



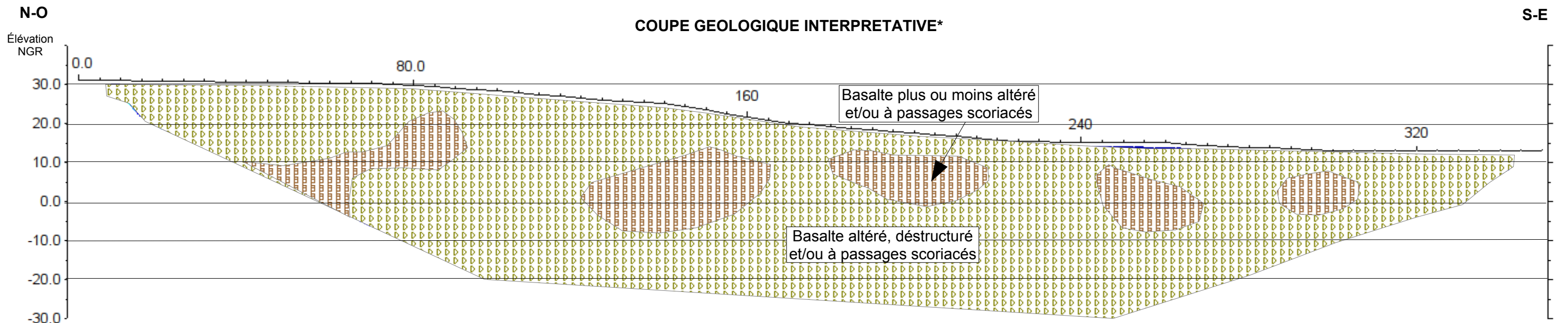
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



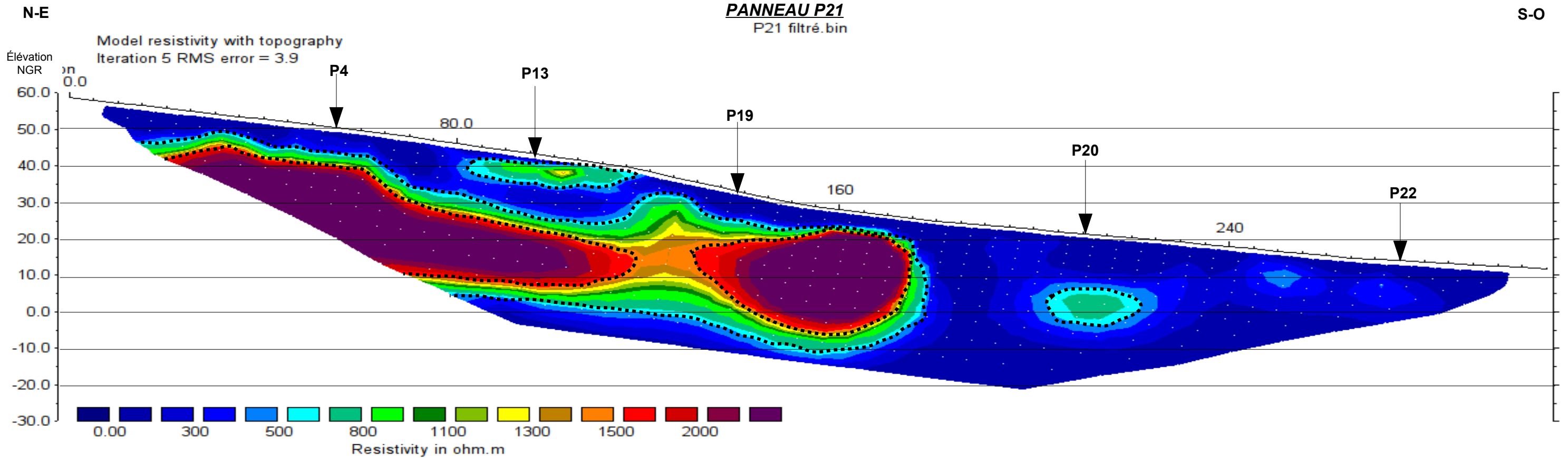
Horizontal scale is 18.53 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 350.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324759	7650636	31
Électrode n°71 à 350m	324871	7650317	13



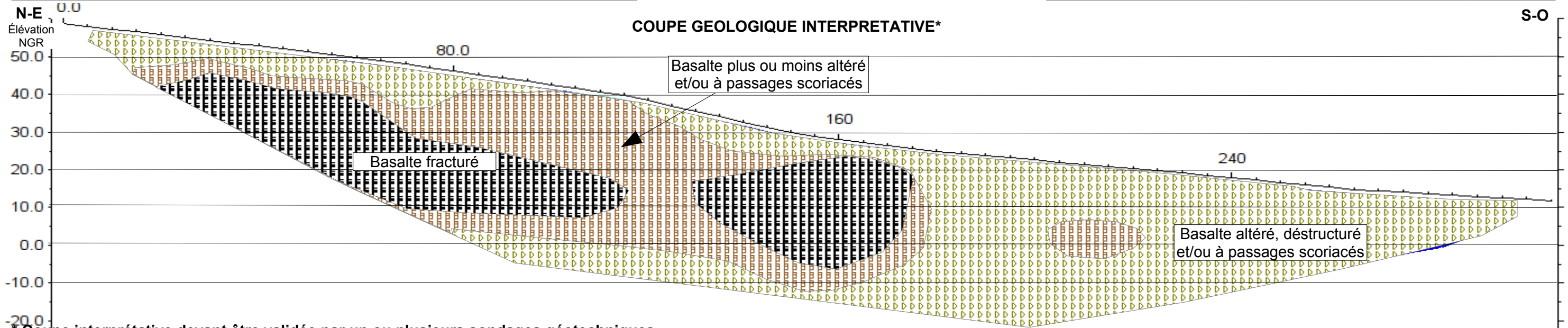
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



Horizontal scale is 18.70 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 305.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324970	7650606	59
Électrode n°62 à 305m	324725	7650458	12



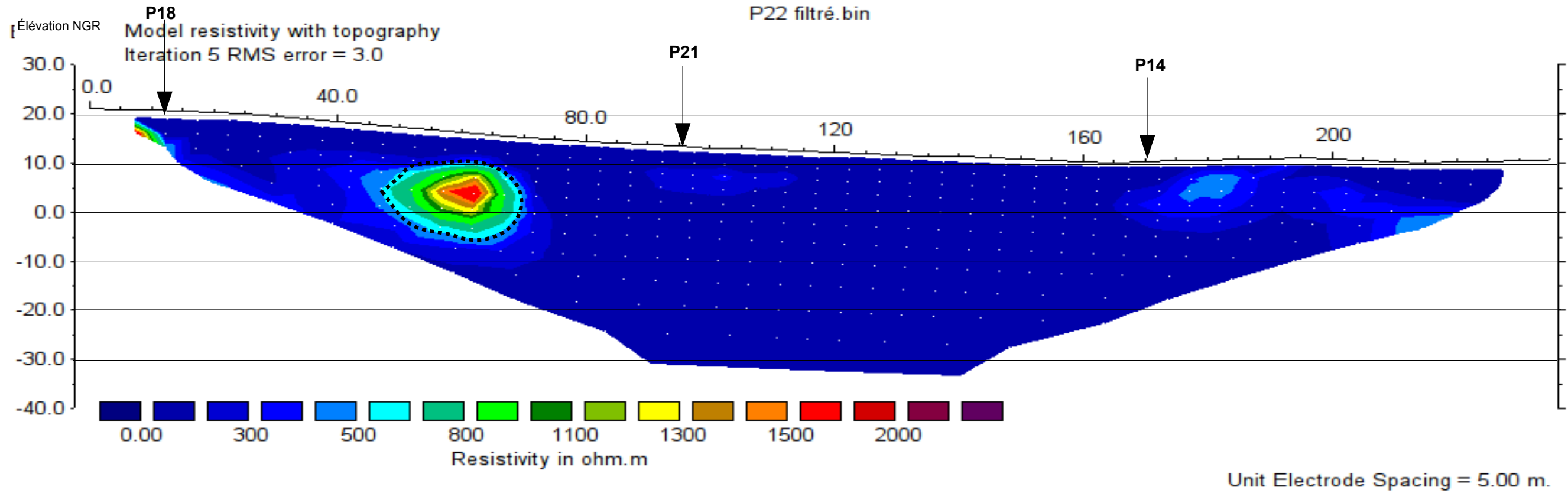
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



N-O

PANNEAU P22

S-E



Horizontal scale is 18.48 pixels per unit spacing
 Vertical exaggeration in model section display = 1.00
 First electrode is located at 0.0 m.
 Last electrode is located at 235.0 m.

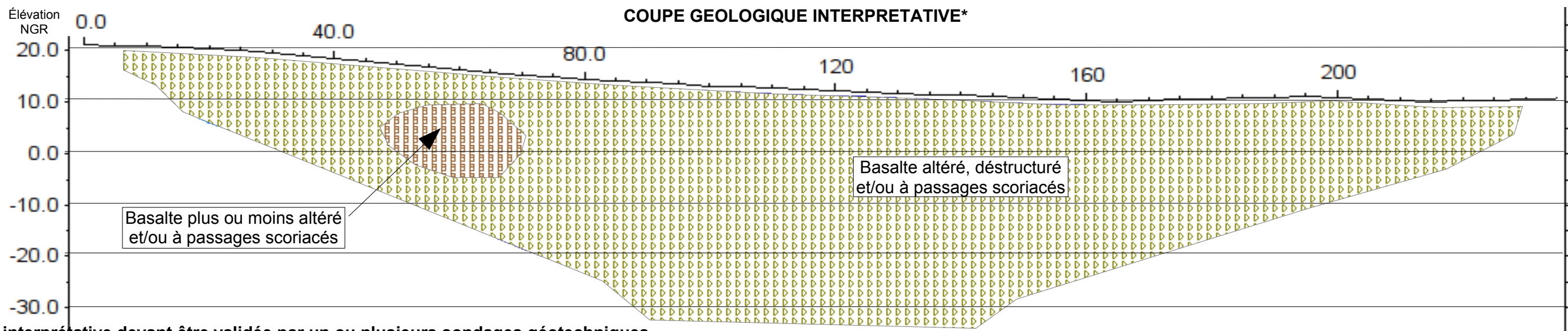
200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	324685	7650535	21
Électrode n°48 à 235m	324831	7650357	10,5

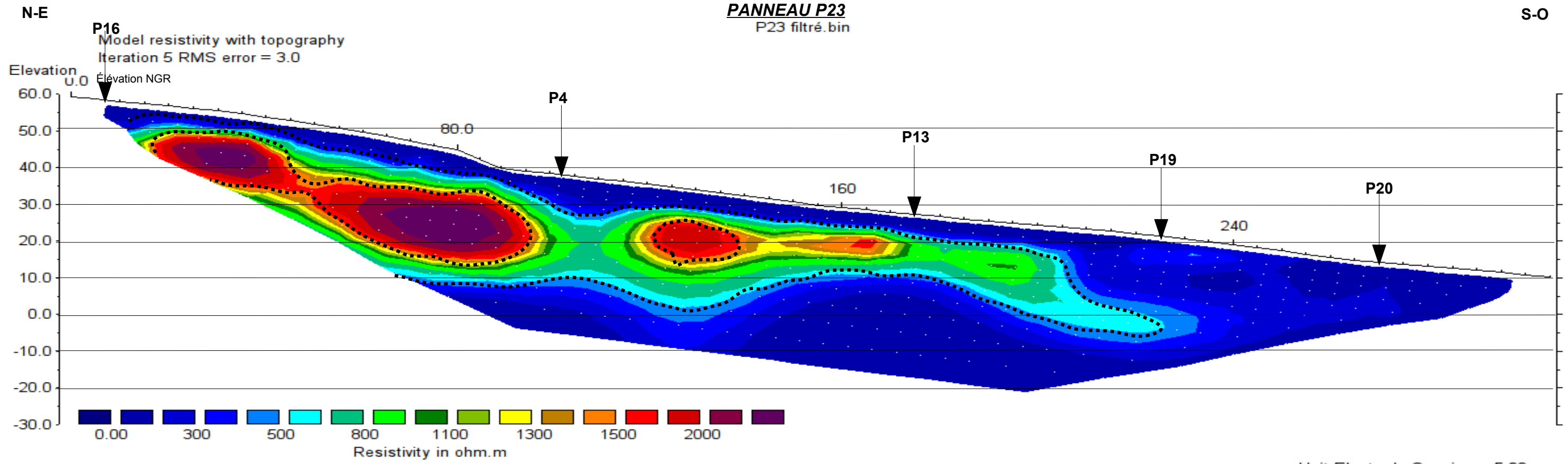
N-O

COUPE GEOLOGIQUE INTERPRETATIVE*

S-E



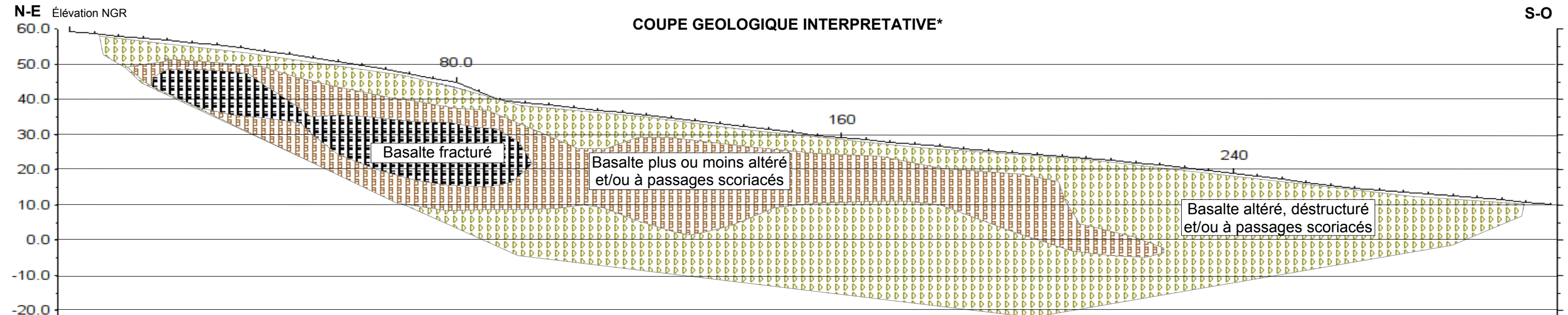
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques



Horizontal scale is 18.74 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 305.0 m.

200 à 500 ohm.m	: Limon + Basalte altéré, déstructuré et/ou à passages scoriacés
500 à 1500 ohm.m	: Basalte plus ou moins altéré et/ou à passages scoriacés
> 1500 ohm.m	: Basalte fracturé sain

UTM40 RGR92 (+/- 3 m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
Électrode n°1 à 0m	325074	7650517	59,5
Électrode n°62 à 305m	324430	7650354	10,5



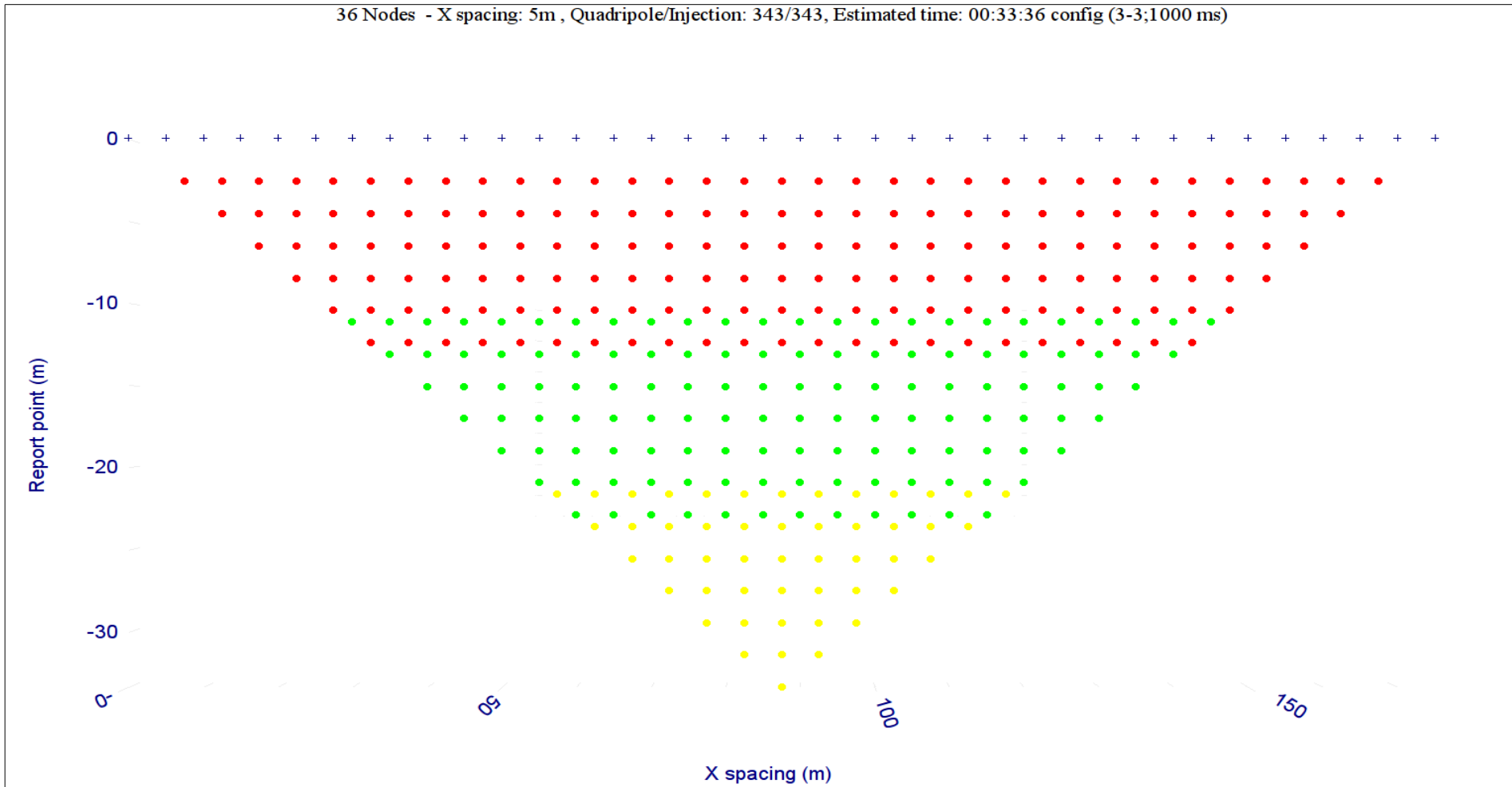
* Coupe interprétative devant être validée par un ou plusieurs sondages géotechniques

ANNEXE 3



GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PG, PH, PQ (175 m)

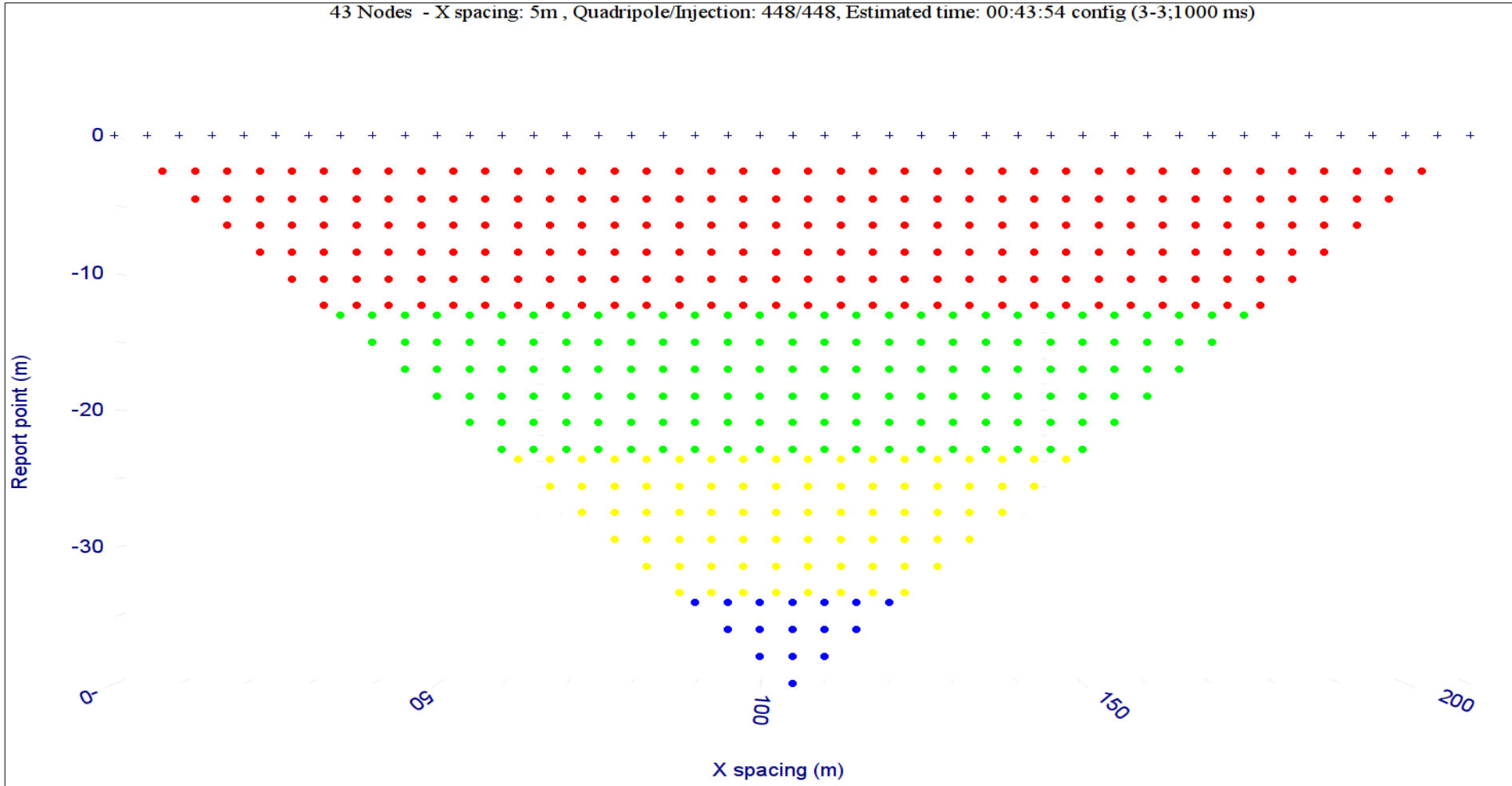
36 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 343/343, Estimated time: 00:33:36 config (3-3;1000 ms)





GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PI (210 m)

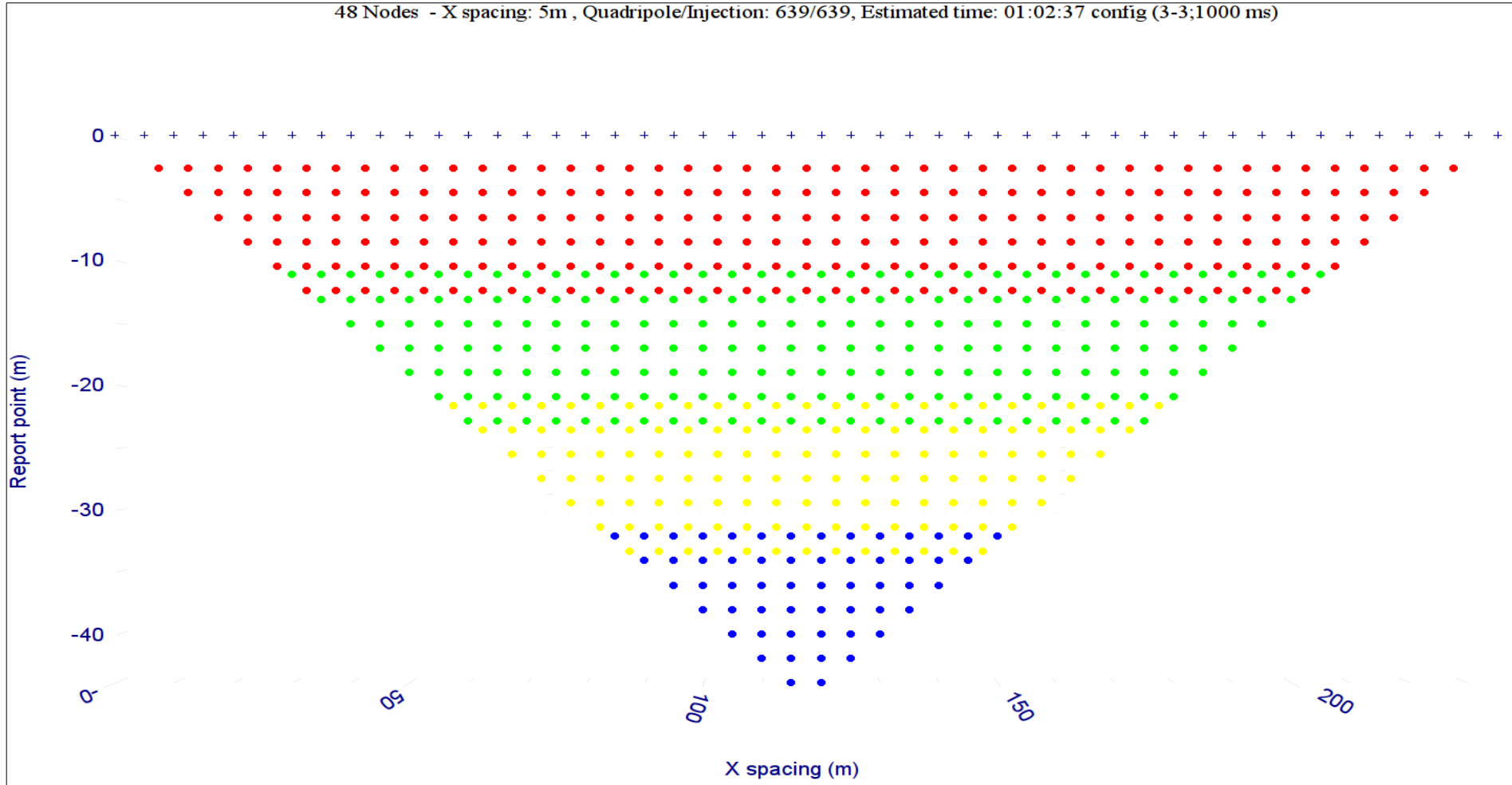
43 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 448/448, Estimated time: 00:43:54 config (3-3;1000 ms)





GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P22 (235 m)

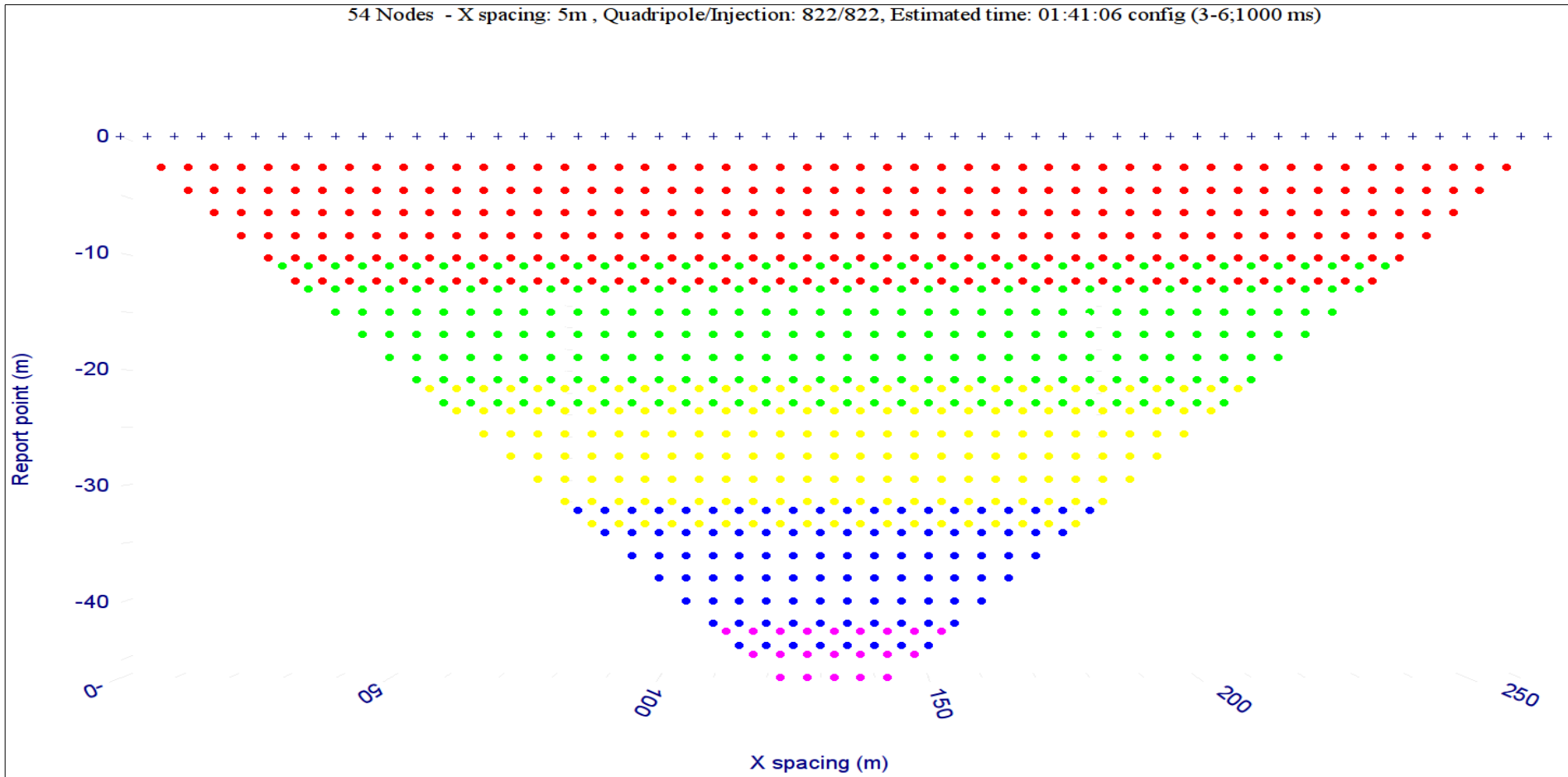
48 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 639/639, Estimated time: 01:02:37 config (3-3;1000 ms)





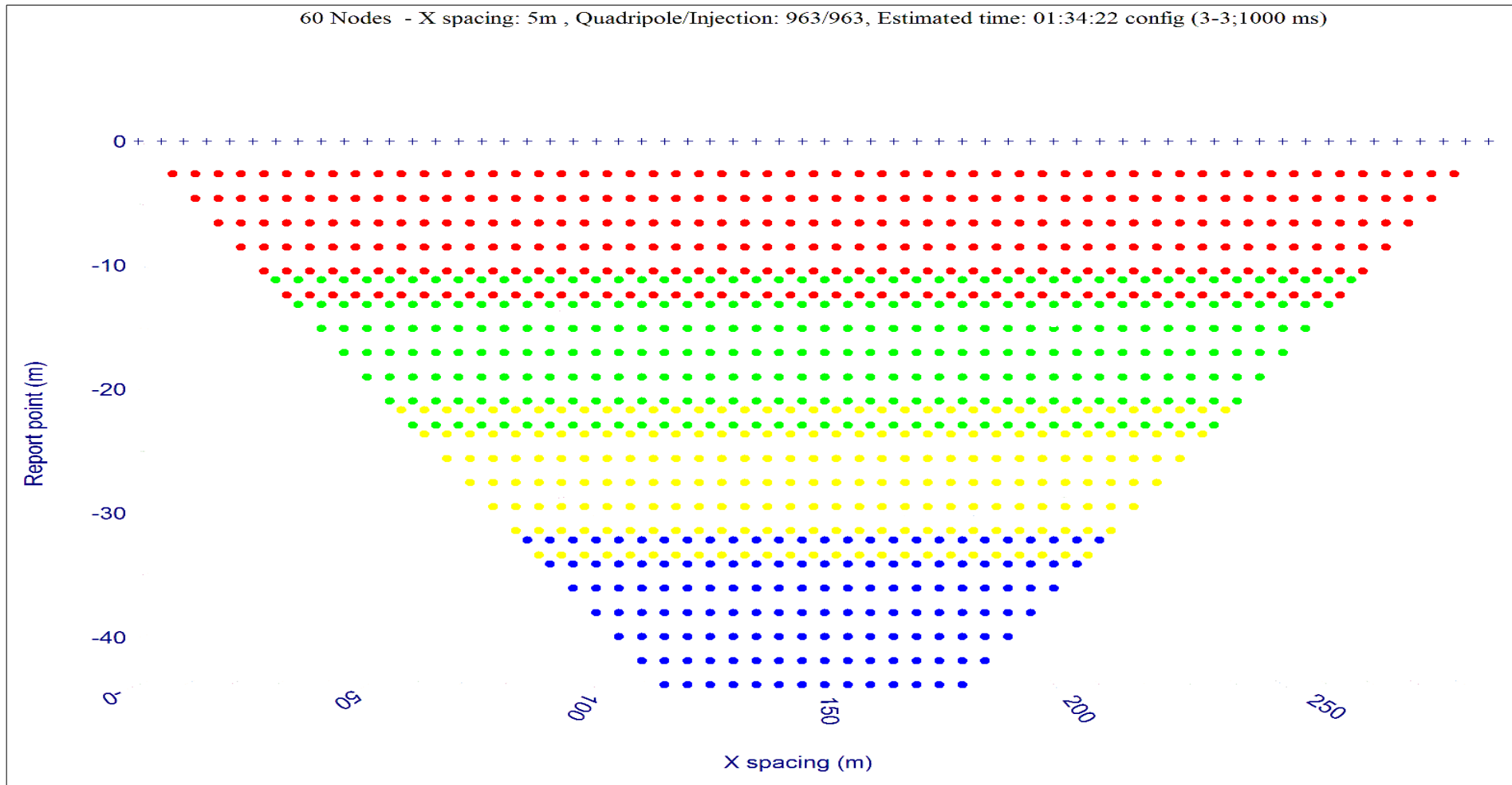
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PP (265 m)

54 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 822/822, Estimated time: 01:41:06 config (3-6;1000 ms)



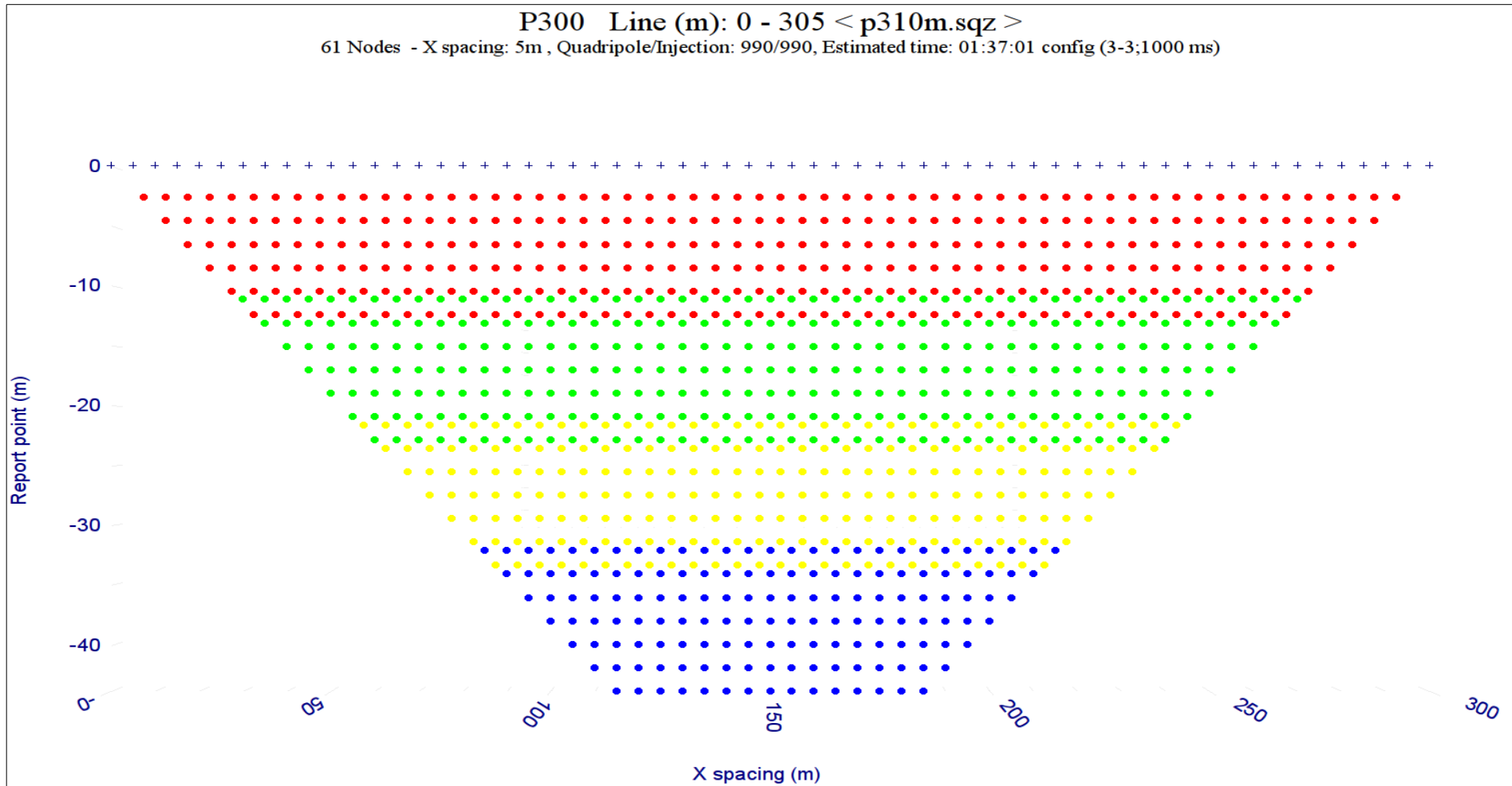


GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P11 (295 m)



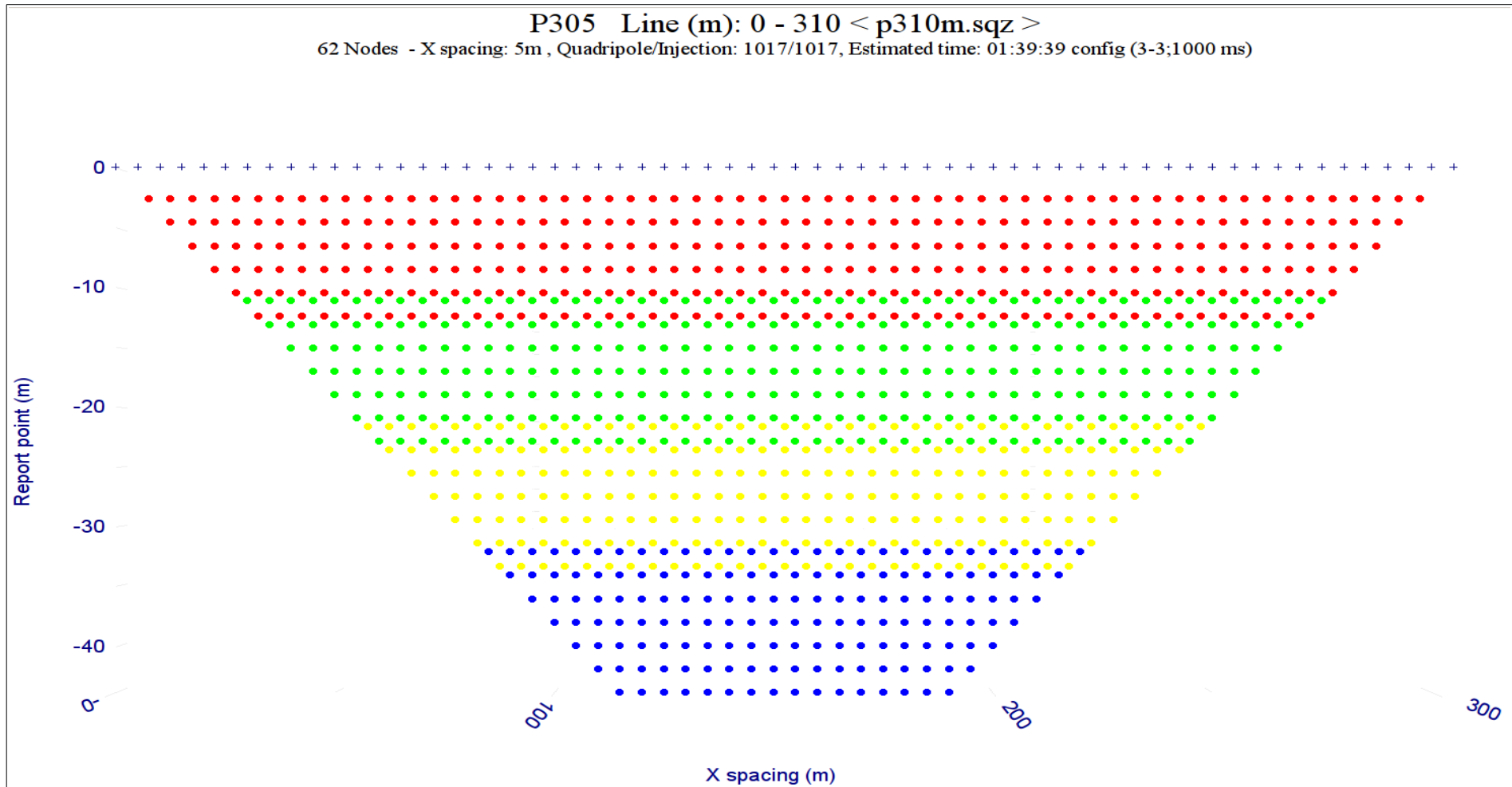


GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PK & PO (300 m)



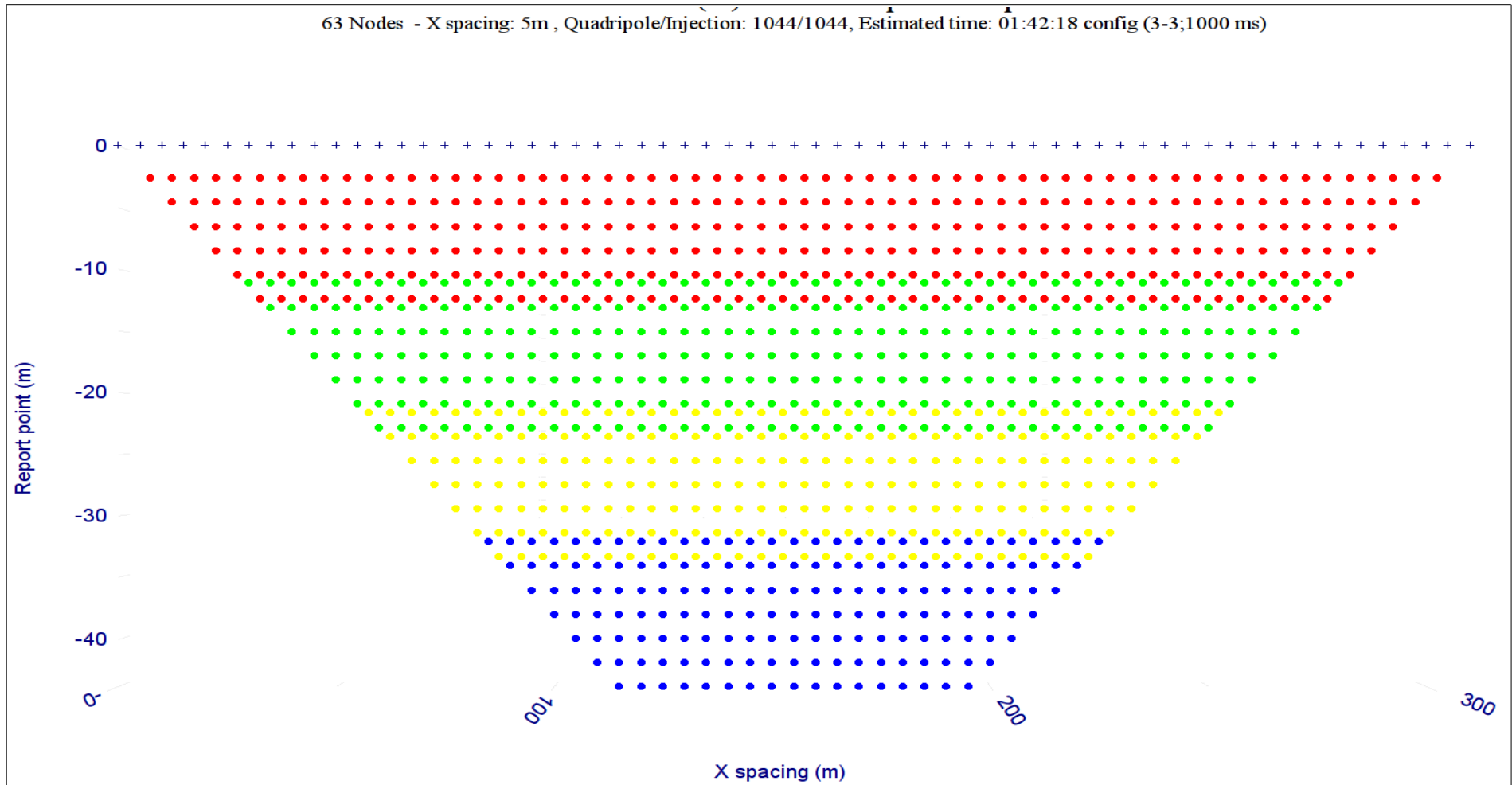


GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P21 & P23 (305 m)





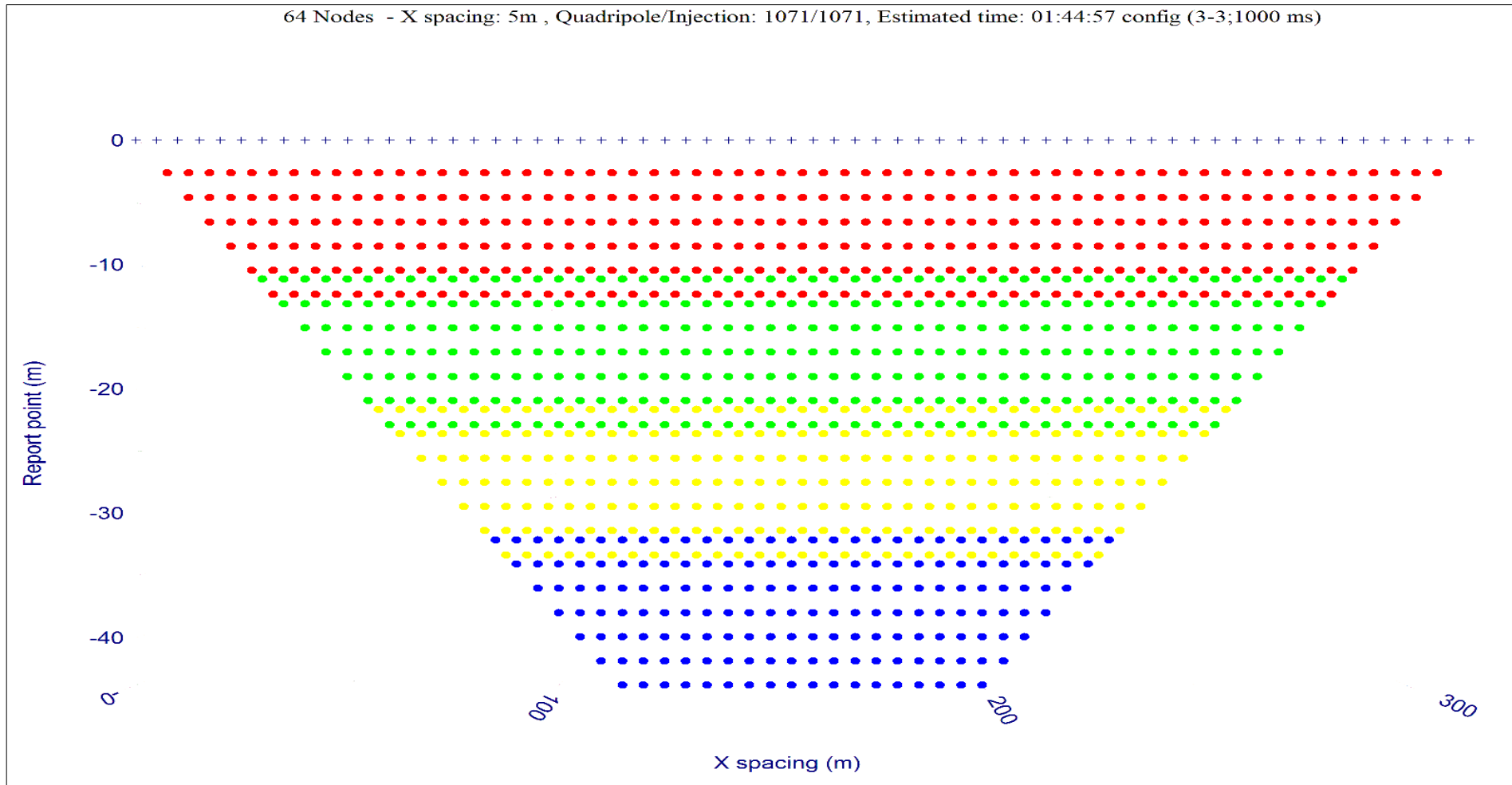
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PJ (310 m)





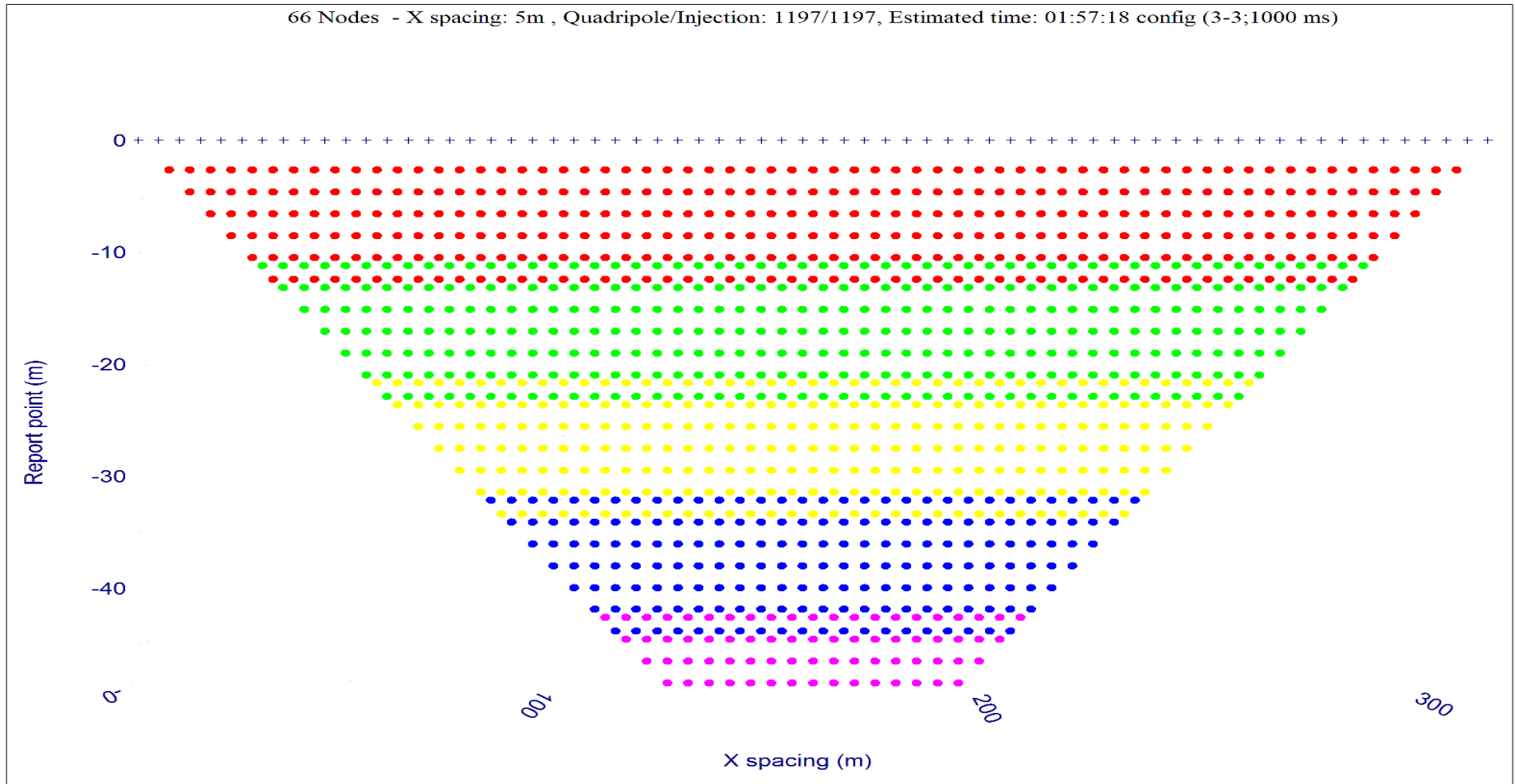
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P17 (315 m)

64 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 1071/1071, Estimated time: 01:44:57 config (3-3;1000 ms)



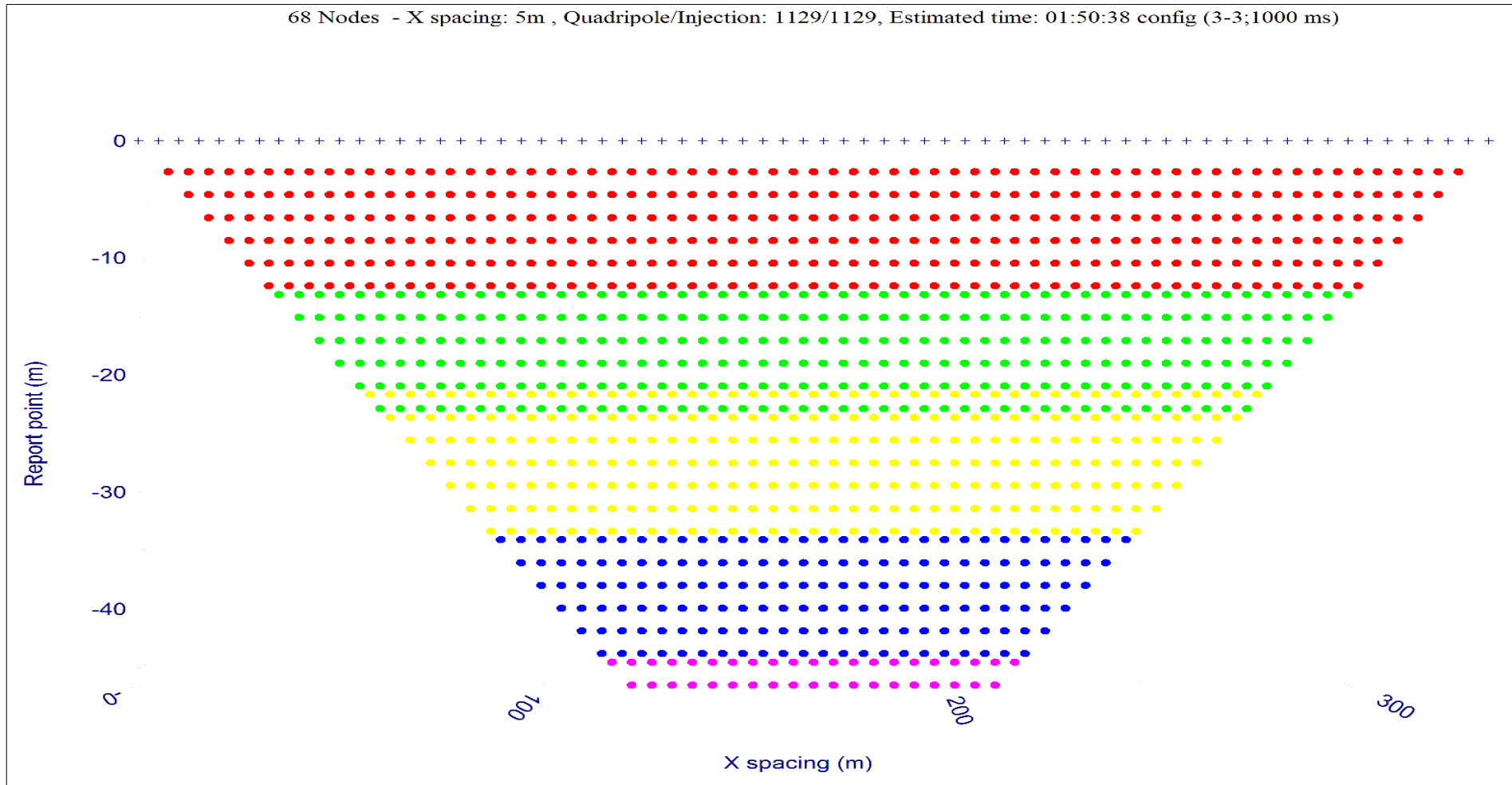


GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P5, PL à PN (325 m)





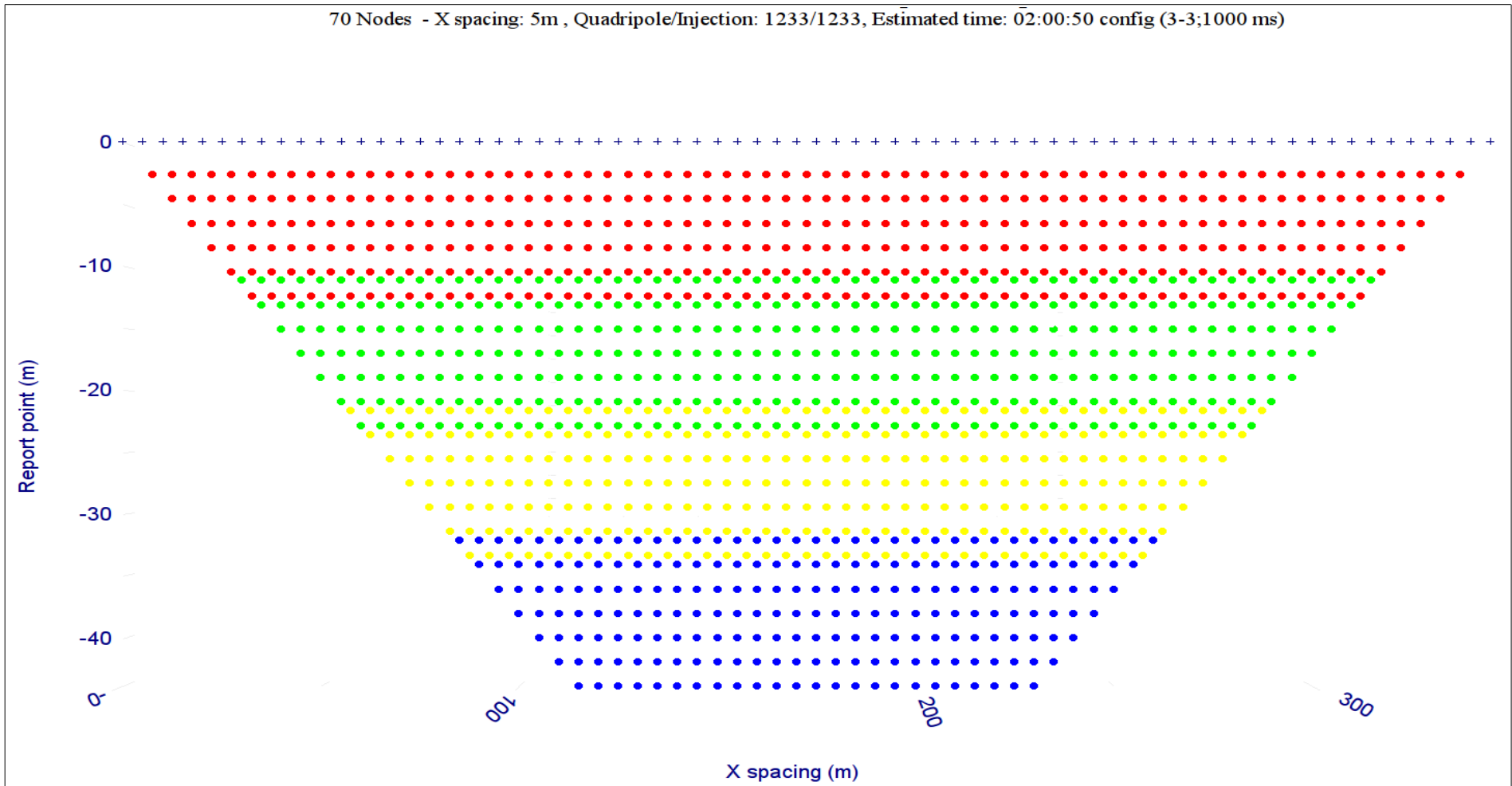
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P4 & P12 (335 m)





GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PF (345 m)

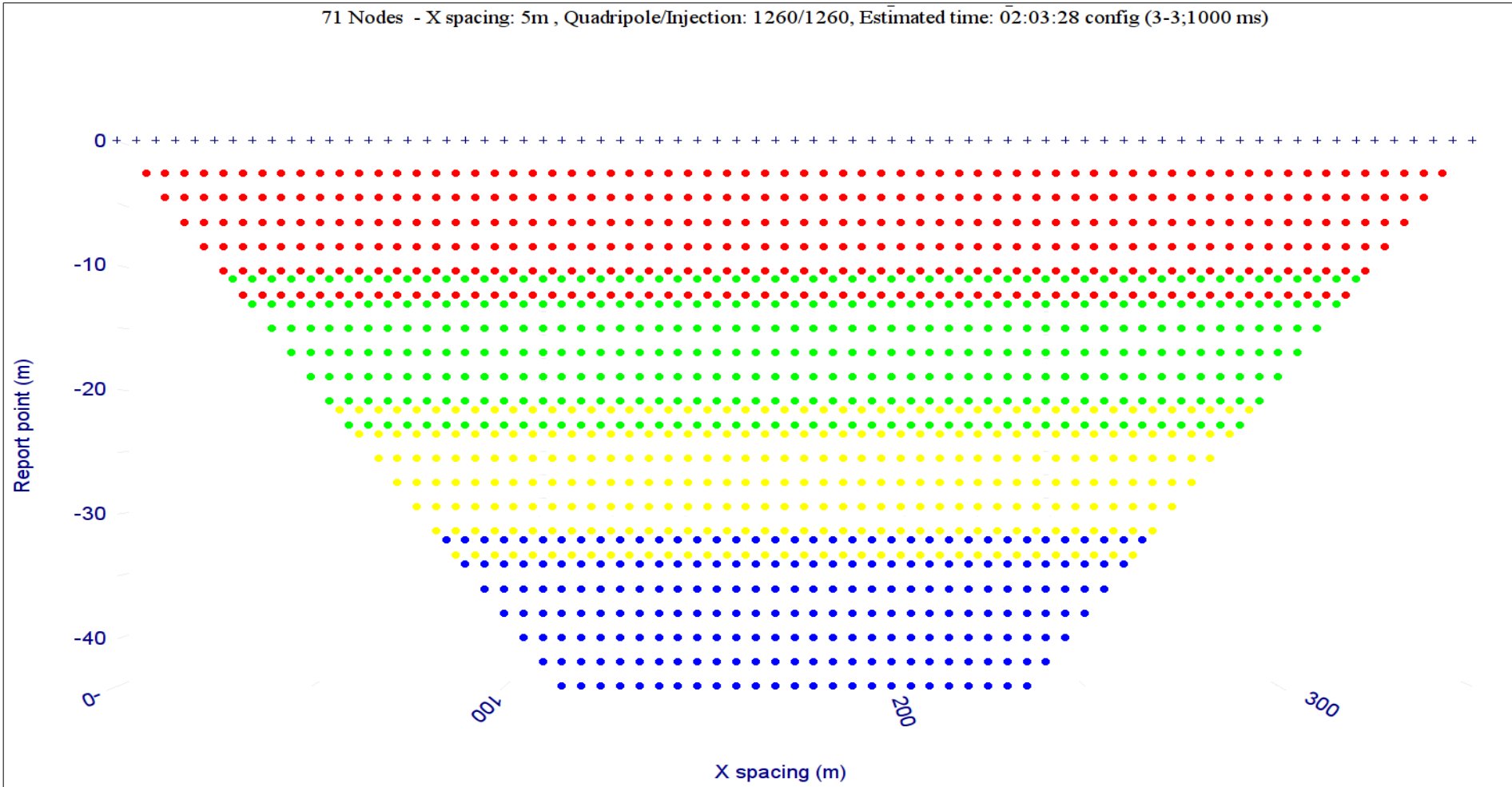
70 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 1233/1233, Estimated time: 02:00:50 config (3-3;1000 ms)





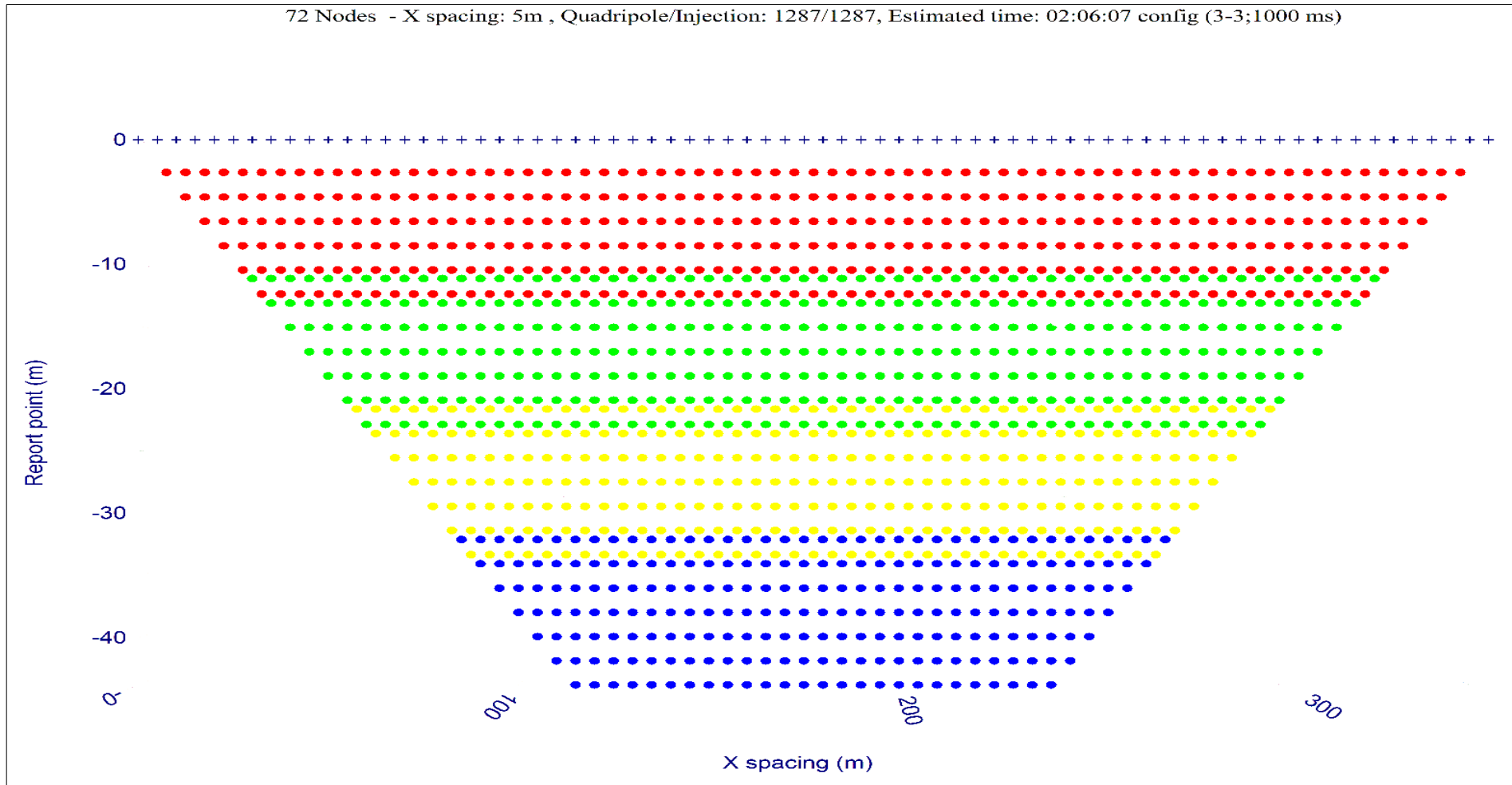
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P20 (350 m)

71 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 1260/1260, Estimated time: 02:03:28 config (3-3;1000 ms)





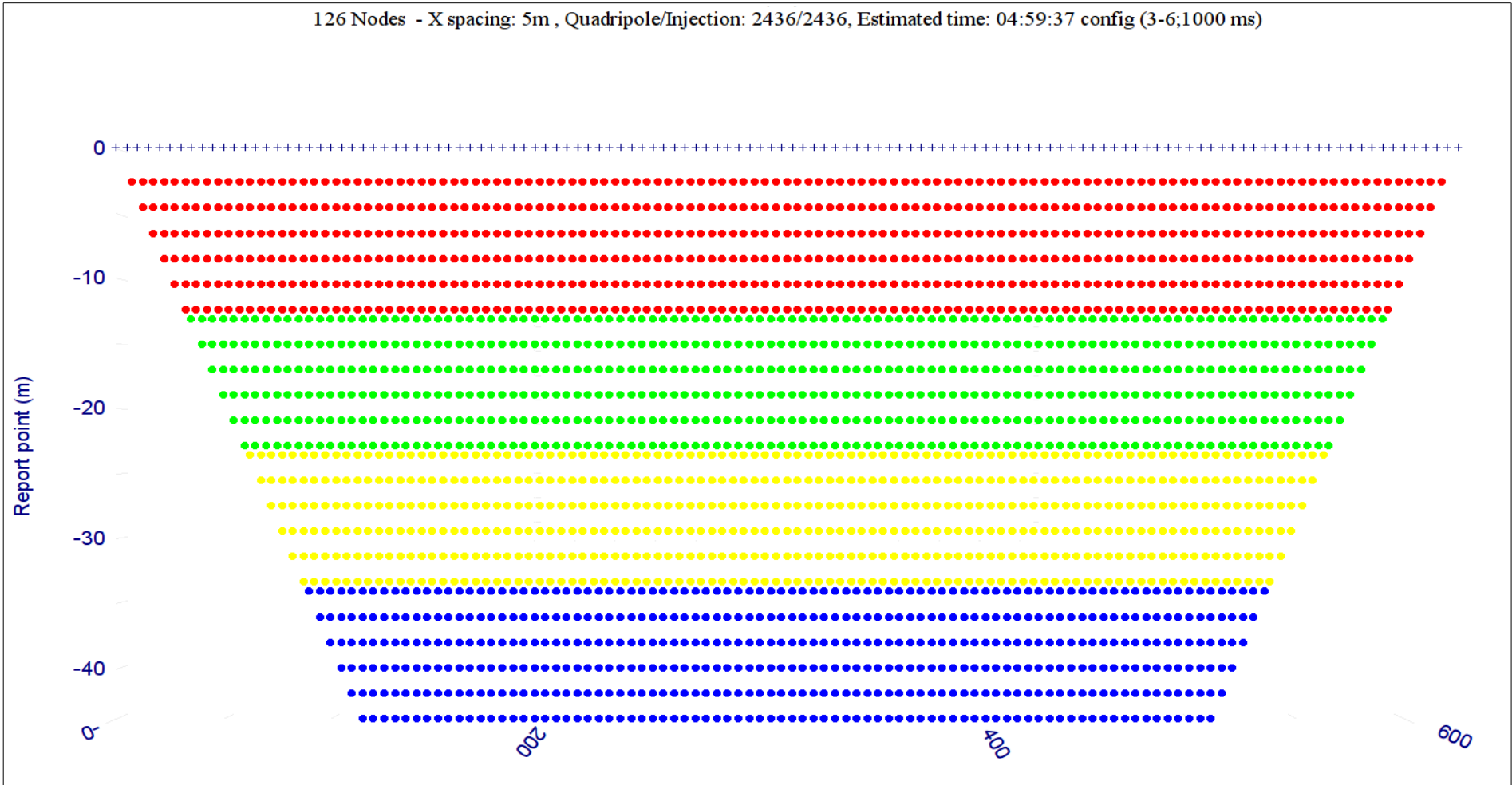
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → P1 à P3 – P6 à P10 – P13 à P16 – P18 & P19 (355 m)





GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PC (625 m)

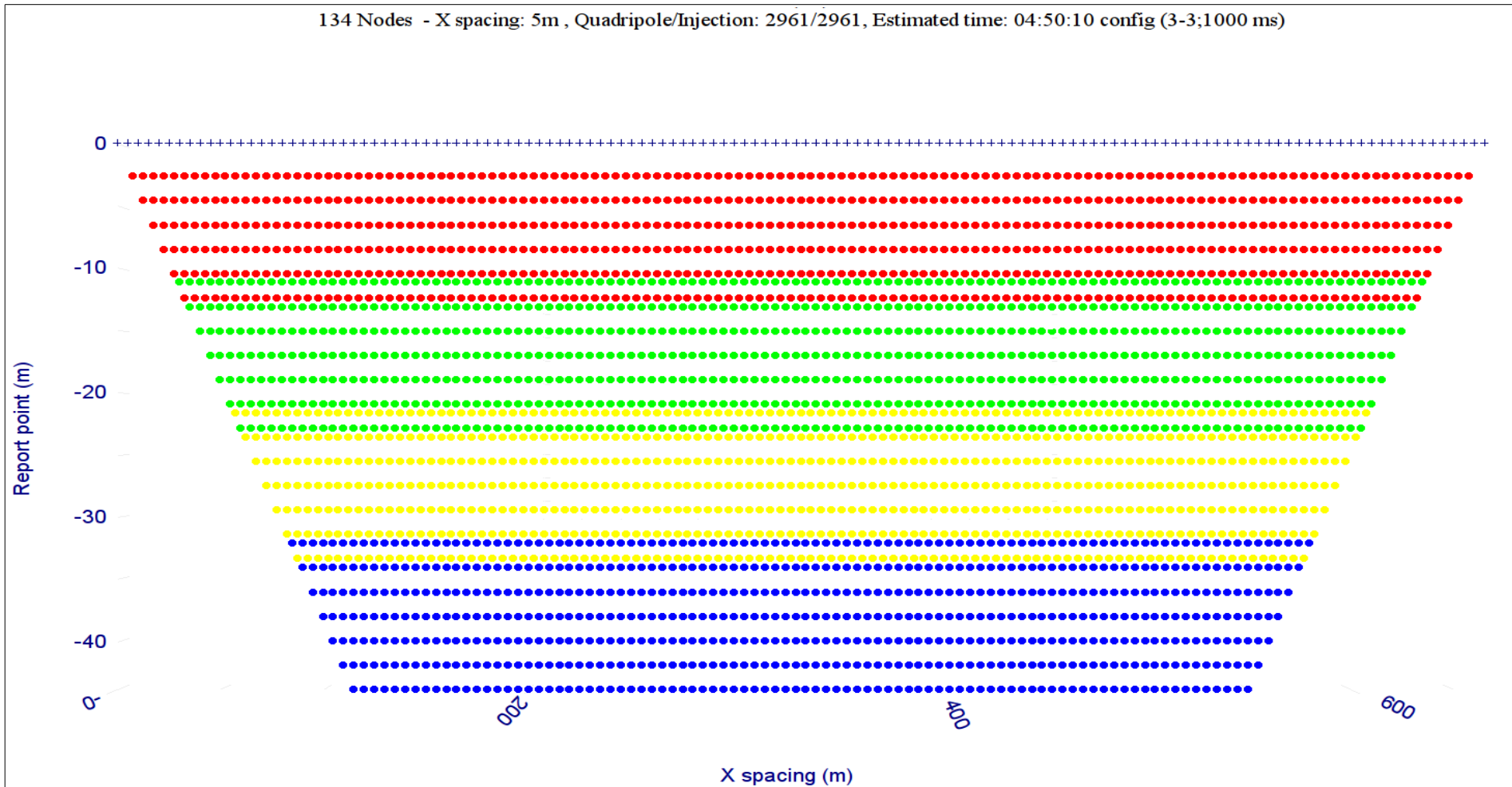
126 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 2436/2436, Estimated time: 04:59:37 config (3-6;1000 ms)





GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PE (665 m)

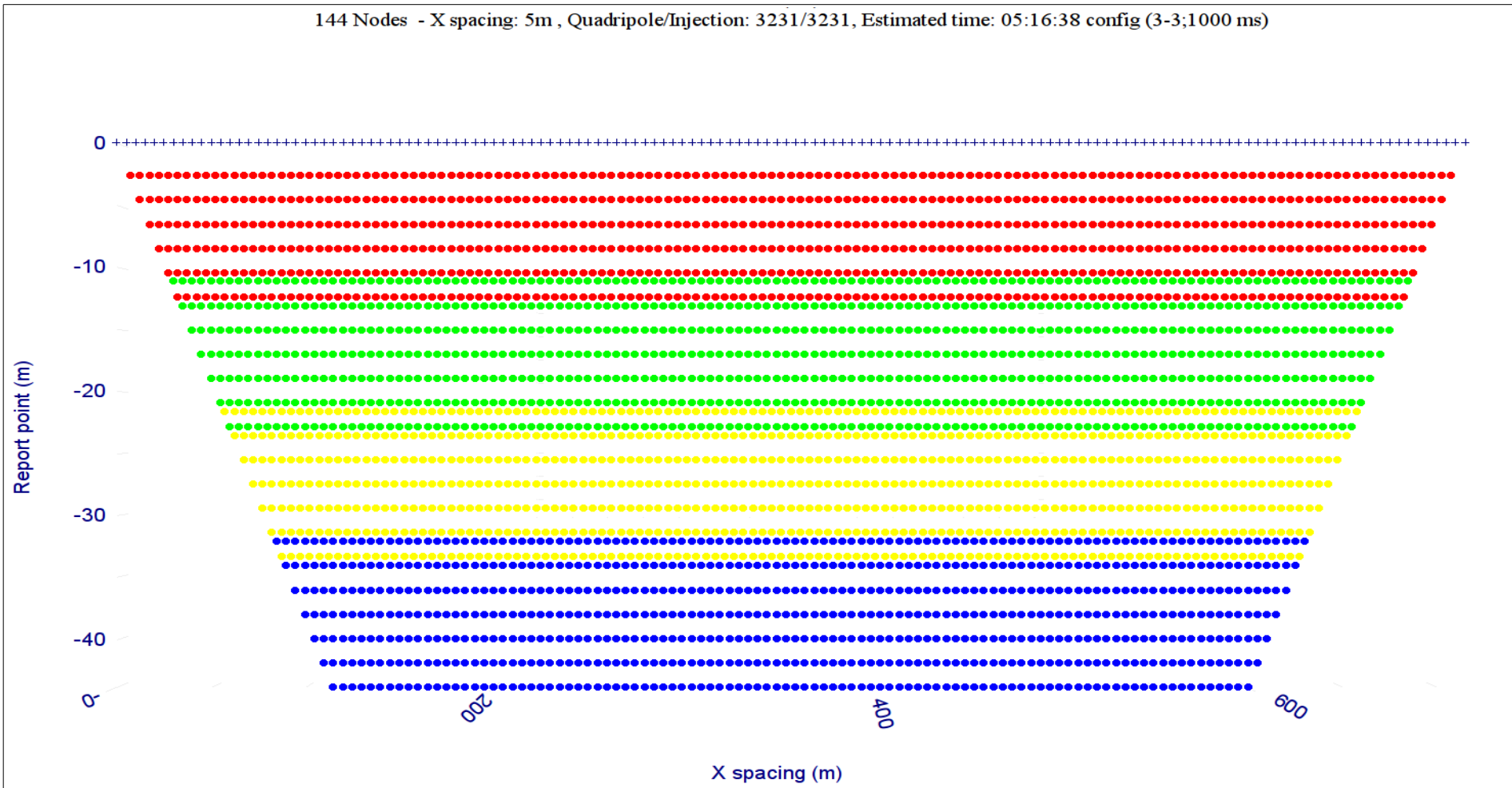
134 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 2961/2961, Estimated time: 04:50:10 config (3-3;1000 ms)





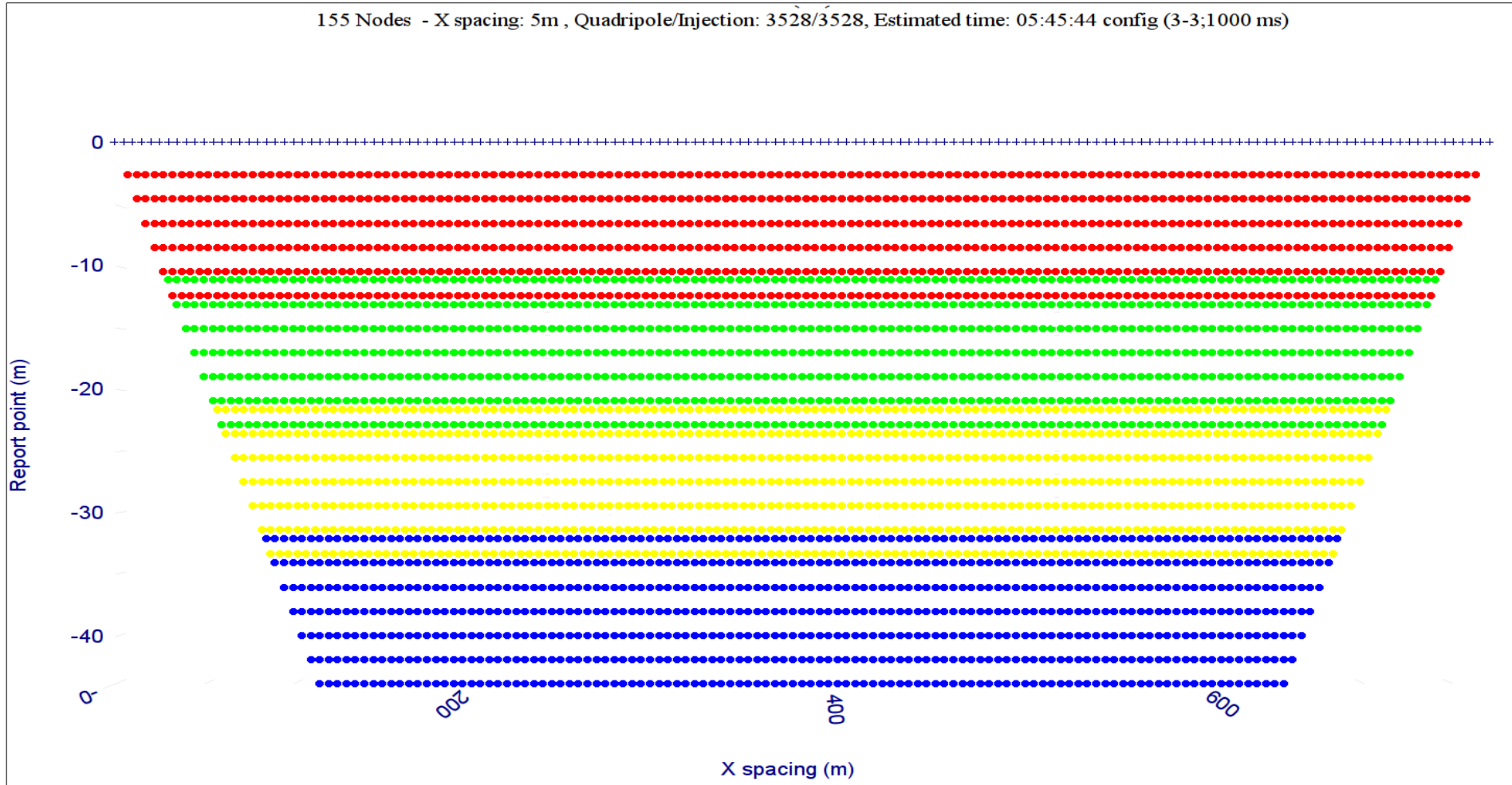
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PA & PD (715 m)

144 Nodes - X spacing: 5m , Quadripole/Injection: 3231/3231, Estimated time: 05:16:38 config (3-3;1000 ms)





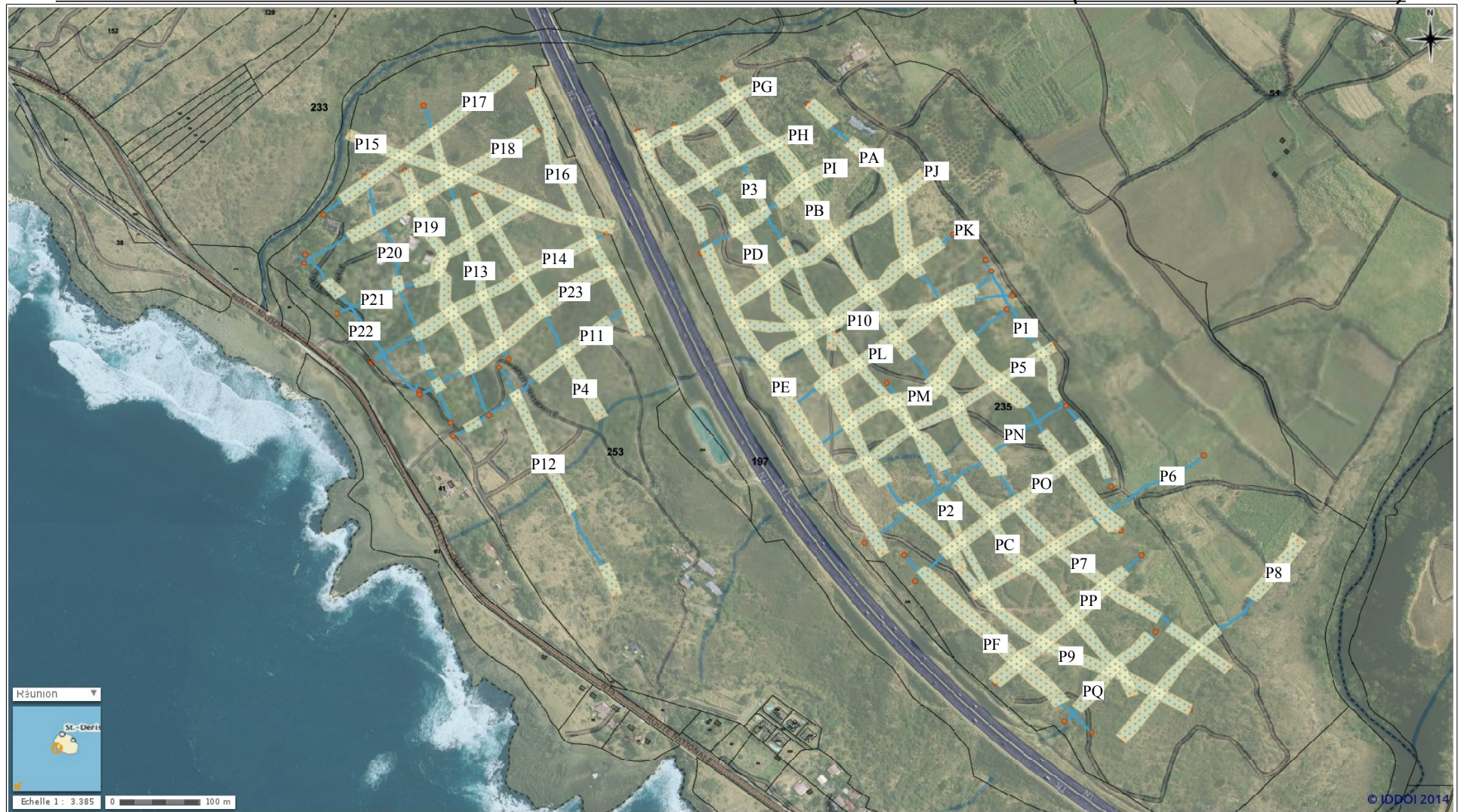
GEOMETRIE DES SEQUENCES DE MESURE (PANNEAUX ELECTRIQUES) → PB (770 m)



ANNEXE 4



CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX RESISTIFS A – DE 20M SOUS LES NIVEAUX DE COUVERTURE (EN JAUNE SUR DES PROFILS)



ANNEXE 5



CARTE D'INTERPOLATION DES ENSEMBLES ROCHEUX (EN VIOLET)

