



Collectivité Départementale de Mayotte



DIRECTION  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA FORET



**Programme de recherche et  
d'exploitation des eaux  
souterraines à Mayotte**  
Campagne 2005 – Reconnaissance  
géophysique et implantation des forages  
Rapport final

**BRGM/RP-54111-FR**  
septembre 2005

**J.M. Miehé, G. Euché et V. Petit**

**Vérificateur :**

Nom :

Date :

Signature :

**Approbateur :**

Nom :

Date :

Signature :



**Programme de recherche et  
d'exploitation des eaux  
souterraines à Mayotte**  
Campagne 2005 – Reconnaissance  
géophysique et implantation des forages

Rapport final

**BRGM/RP-54111-FR**  
septembre 2005

Mots clés : Aquifères volcaniques, Archipel des Comores, Eaux Souterraines, Forage, Géologie, Géophysique, Hydrogéologie, Mayotte, Reconnaissance.

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

Miehe J.M., Euchet G., Petit V. (2005) - Programme de recherche et d'exploitation des eaux souterraines à Mayotte – Campagne 2005 – Reconnaissance géophysique et implantation des forages. BRGM/RP-54111- FR, 37 p., 8 illustrations, 3 annexes.

© BRGM, 2005, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## **Synthèse**

Cette prestation a été menée dans le cadre de la 4<sup>ème</sup> campagne de recherche et d'exploitation des eaux souterraines à Mayotte, en appui à la réalisation de 5 forages.

L'unité ARN/RSC du BRGM a réalisé pour le compte de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt une reconnaissance géophysique par mesures électriques. L'objectif de cette campagne était d'optimiser l'implantation des forages de reconnaissance sur les zones sélectionnées par l'hydrogéologue de la DAF/SER : Longoni, Longoni Tririni, Kangani, Dembéni et Iloni.

La méthode du panneau électrique en dispositif dipôle-dipôle  $D= 25$  et  $50$  m, utilisée avec succès lors des campagnes 2001 et 2003, a mis en évidence un certain nombre de structures géoélectriques. Les structures résistantes, proches des caractéristiques électriques de la zone de production du forage de Koualé (2001), constituent les objectifs privilégiés pour la recherche de ressources en eau. L'interprétation des coupes de résistivité, permet d'implanter des forages de reconnaissance pour évaluer le potentiel aquifère de ces structures.

Les propositions d'implantation de forage sont détaillées dans l'illustration 8. Sur le site de Longoni, en raison des très faibles résistivités relevées, aucun forage de reconnaissance n'est prévu. Les prévisions de forage sont classées par ordre de priorité pour chaque site. Ces implantations pourront être modifiées en fonction des accès ou dans l'éventualité des résultats d'une prospection radon. Lorsqu'une implantation est située en bout de profil, celle-ci pourra éventuellement être déplacée en dehors du profil, si d'autres arguments le justifient, en particuliers pour recouper l'amont des structures visées.

# Sommaire

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
<b>2. METHODES ET MOYENS .....</b>	<b>7</b>
2.1. PERSONNEL ET CALENDRIER.....	7
2.2. EQUIPEMENT .....	7
2.3. TRAVAUX REALISES.....	7
2.4. INTERPRETATION – RESTITUTION GRAPHIQUE – ARCHIVAGE.....	9
<b>3. RESULTATS ET DISCUSSIONS.....</b>	<b>10</b>
3.1. SITE DE LONGONI.....	10
3.2. SITE DE LONGONI TRIRINI .....	12
3.3. SITE DE KANGANI.....	12
3.4. SITE DE DEMBENI HAUT.....	16
3.5. SITE DU COLLEGE D'ILONI.....	18
<b>4. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>20</b>

## **Liste des illustrations**

- III. 1 – Localisation des panneaux électriques.
- III. 2 – Statistiques relatives aux panneaux électriques mesurés.
- III. 3 – Site de Longoni, coupe de résistivité interprétée.
- III. 4 – Site de Longoni Tririni, coupe de résistivité interprétée.
- III. 5 – Site de Kangani, coupe de résistivité interprétée.
- III. 6 – Site de Dembéni Haut, coupe de résistivité interprétée.
- III. 7 – Site du Collège d'Iloni, coupe de résistivité interprétée
- III. 8 – Propositions d'implantation des forages de reconnaissance.

## **1. Introduction**

Cette prestation a été menée dans le cadre de la 4<sup>ème</sup> campagne de recherche et d'exploitation des eaux souterraines à Mayotte et a été réalisée par le l'unité ARN/RSC du BRGM pour le compte de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt.

La DAF/SER souhaite accroître les réserves en eau disponibles à Mayotte et a donc décidé de réaliser une 4<sup>ème</sup> campagne de forages de recherche d'eau à partir des zones sélectionnées par son hydrogéologue. En vue d'optimiser ces implantations, le BRGM a effectué une reconnaissance géophysique par mesures électriques.

La méthode retenue, utilisée avec succès lors des campagnes 2001 et 2003, est celle du panneau électrique en dispositif dipôle-dipôle D= 25 et 50 m.

Cinq sites ont été investigués : Longoni, Longoni Tririni, Kangani, Dembéni et Iloni.

Ce rapport présente et analyse les résultats obtenus. Des implantations de forages de reconnaissance sont préconisées.

## 2. Méthodes et moyens

### 2.1. PERSONNEL ET CALENDRIER

Les mesures ont été effectuées du 15 au 30 juin 2005 par J.M. MIEHE, ingénieur géophysicien du BRGM, aidé de Anil AKBARALY, hydrogéologue de la DAF de Mayotte, Guillaume EUCHER, VCAT au BRGM à Mayotte, d'un technicien de la DAF et d'un manœuvre intérimaire recruté localement. La compilation des données et l'interprétation des résultats ont été effectuées par J.M. MIEHE.

### 2.2. EQUIPEMENT

- 1 émetteur de courant continu VIP3000 alimenté par un groupe électrogène 7 KVA loué sur place,
- 2 récepteurs ELREC2 et ELREC6,
- 1500 m de câble électrique, 55 électrodes acier inox,
- 3 talkies walkies,
- 1 micro-ordinateur portable et une imprimante,
- 2 véhicules dont un tout-terrain.

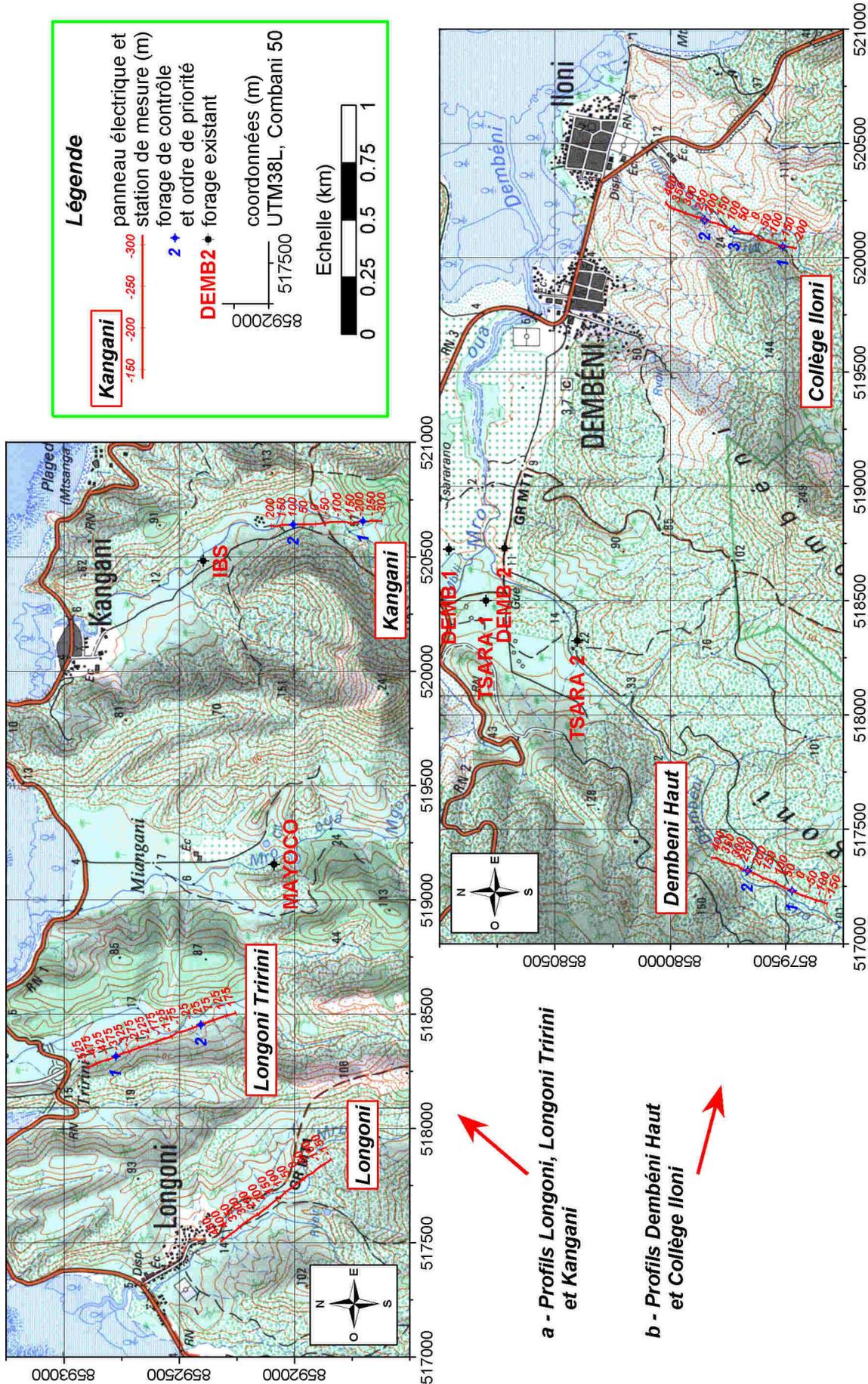
### 2.3. TRAVAUX RÉALISÉS

Cinq zones ont été définies par l'hydrogéologue de la DAF (L. Giorgi) à partir de prospections de surface. Il s'agit des sites de Longoni, Longoni Tririni, Kangani, Dombéni et Iloni (ill. 1).

Un profil géophysique a été implanté sur chaque site. La méthode du panneau électrique a été utilisée en dispositifs dipôle-dipôle D=25 et 50 m. Toutes les statistiques relatives aux mesures électriques sont résumées dans l'illustration 2. Les pseudo-coupes de résistivité apparente sont présentées en annexe 1.

Profil	D(m)	Nombre de mesures	Total	Rang n	Résistivité apparente (Ohm.m)		X (m)		Longueur (m)	
					min.	max.	min.	max.		
Longoni Tririni	25	109	175	1 - 5	12,4	76,0	-487,5	137,5	625	
	50	66		1 - 8	5,3	41,1	-450	100		
Longoni	25	91	143	1 - 5	5,6	49,4	-112,5	412,5	525	
	50	52		1 - 8	4,3	28,5	-75	375		
Kangani	25	74	110	1 - 5	16,2	157,9	-262,5	162,5	425	
	50	36		1 - 8	28,4	130,0	-225	125		
Dombéni Haut	25	83	127	1 - 5	3,7	13,2	-112,5	362,5	475	
	50	44		1 - 8	4,2	26,0	-75	325		
Collège Iloni	25	92	144	1 - 5	8,4	156,2	-162,5	362,5	525	
	50	52		1 - 8	11,0	46,4	-125	325		
<b>Nombre total de mesures: 699</b>									<b>Total réalisé: 2575 m</b>	

Ill. 2 – Statistiques relatives aux panneaux électriques mesurés



En fonction de la longueur de profil accessible, la profondeur d'investigation est de 120 à 130 m. Toutes les mesures électriques ont été effectuées avec une durée d'injection du courant de 1s.

Les écarts relevés sur les mesures répétées montrent que la précision sur la résistivité apparente est inférieure à 3%.

La topographie a été mesurée par nivellement direct pour prendre en compte les variations de relief. La précision du nivellement est meilleure que 10 cm.

Pour chaque site, les mesures de nivellement sont rattachées à une base topographique choisie en fonction de la visibilité (portée) et de l'accessibilité. Chaque base a été positionnée au GPS puis reportée sur la carte IGN au 25 000<sup>ème</sup> où son altitude NGM a été interpolée à partir des courbes de niveau. Ce procédé évite des calages de bases long et fastidieux en zone isolée et permet d'estimer les altitudes NGM à 5 m près, précision en adéquation avec nos objectifs.

Les profils ont été positionnés au GPS. La précision du positionnement est de l'ordre de  $\pm 5$  m dans les zones à découvert (absence d'arbres). Les coordonnées des stations sous forêts ont été interpolées à partir des stations en zone dégagée. Les coordonnées sont mesurées en UTM38/WGS84 puis converties au système local UTM38/Combani50. Les corrections à apporter aux coordonnées WGS84 sont de -228 m en X et +272 m en Y. Les coordonnées des profils mesurés sont données en annexe 2.

## **2.4. INTERPRÉTATION – RESTITUTION GRAPHIQUE – ARCHIVAGE**

Les résultats des panneaux électriques sont classiquement présentés sous forme de pseudo-coupes qui restituent conventionnellement les variations de résistivité apparente en fonction du paramètre  $n$ , indicateur de la dimension du dispositif d'électrodes, mais qui ne constitue pas une vraie échelle de profondeur. Les pseudo-coupes intègrent des artéfacts liés d'une part au mode de représentation et à la géométrie des dispositifs électriques (chapeaux chinois, branches inclinées à 45°), et d'autre part les effets des à-coups de prise produit par les hétérogénéités superficielles.

Les pseudo-coupes ont été interprétées par inversion avec le logiciel RES2DINV (M.H. Loke), l'inversion permet d'établir une coupe de résistivité vraie en fonction de la profondeur directement interprétable en termes de formations géologiques.

En incluant les mesures de nivellement direct dans le processus d'inversion, le logiciel calcule et corrige l'effet du relief topographique. Ces corrections ont été effectuées pour restituer la géométrie (pendages) des formations en présence.

Le logiciel d'inversion 2D découpe l'espace en blocs rectangulaires dans le plan (x, z). L'inversion consiste à ajuster la résistivité de chaque bloc afin de minimiser la différence entre les pseudo-coupes calculées et mesurées. Une estimation de cette différence est donnée par l'erreur quadratique moyenne (RMS), paramètre utilisé pour évaluer la qualité de l'inversion à chaque itération. Celle-ci est réputée satisfaisante lorsque, pour deux itérations successives, la RMS ne varie pas de façon significative. Chaque bloc est affecté d'une sensibilité, valeur qui quantifie la qualité de l'information contenu dans un bloc élémentaire. Plus la sensibilité d'un bloc élémentaire est élevée, plus sa valeur de résistivité dans le modèle sera fiable. En règle générale, les blocs proches de la surface ont une sensibilité élevée car la fonction de sensibilité est élevée près des électrodes. Les blocs en bordure du modèle (sur les côtés et vers le bas) ont également une sensibilité élevée en raison de leur plus grandes dimensions.

Les coupes de résistivité interprétées et les diagrammes de sensibilité figurent en annexe 3.

Les restitutions graphiques ont été réalisées avec les logiciels SURFER, GRAPHER (Golden Software).

Toutes les données sont consignées sur des bordereaux spécifiques et stockées sur cd rom au format ASCII.

L'analyse des résultats se réfère aux coupes géologiques des forages MAYCO, IBS (Kangani), Dembéni 1 et 2, Tsararano 1 et 2. Ces coupes sont données en annexe 4, sauf pour le forage MAYCO, non publiée à ce jour. L'argumentaire géologique s'appuie sur une analyse des coupes effectuée par P. Lachassagne, hydrogéologue du BRGM.

Du point de vue des propriétés électriques des formations aquifères, l'analyse des coupes de résistivité interprétées reprend les résultats de la campagne 2001 sur le forage de Koualé : la zone productrice (basaltes riches en olivine) était marquée par des résistivités de 100 à 200  $\Omega$ .m. L'accent sera mis sur les structures résistantes.

## **3. Résultats et discussions**

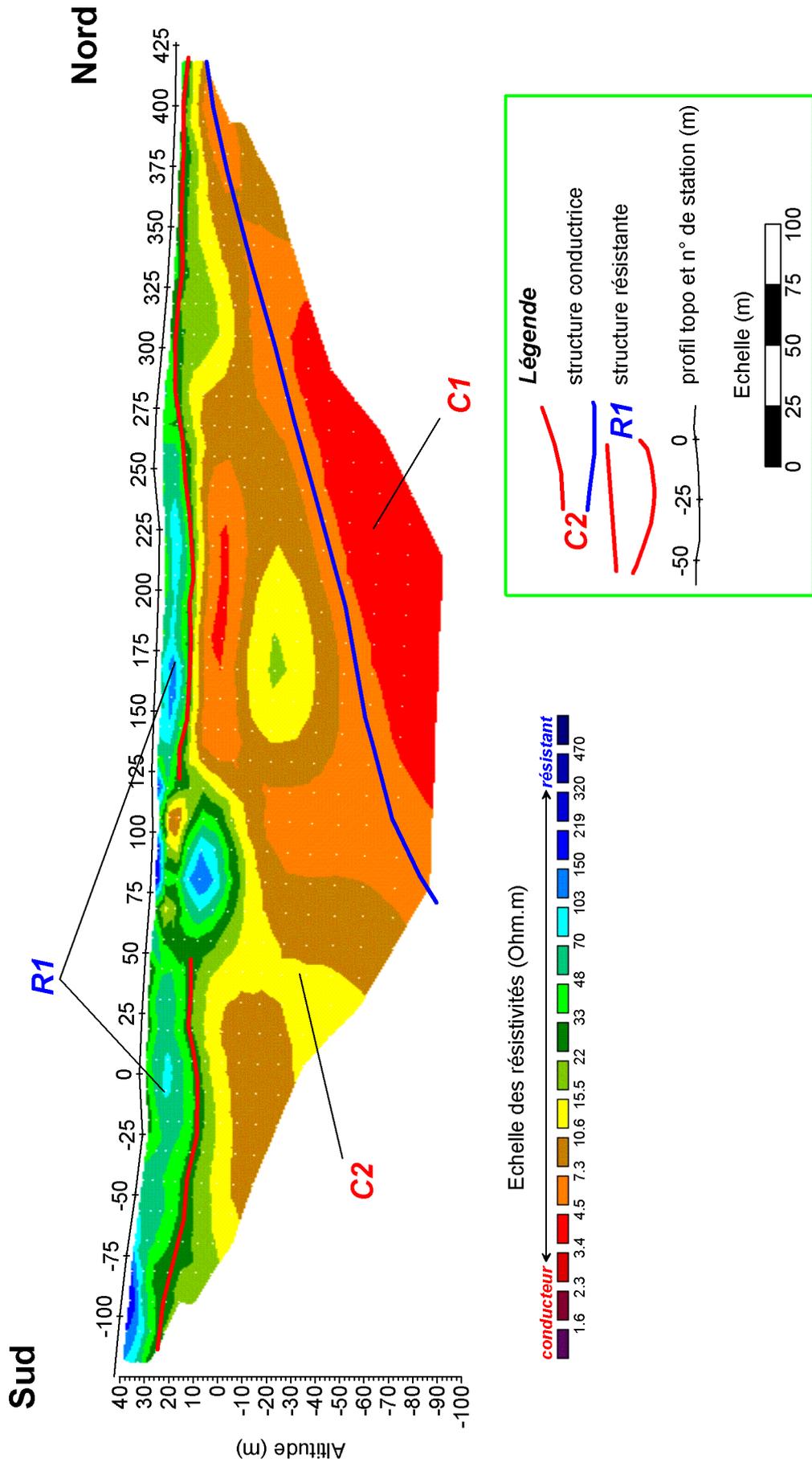
### **3.1. SITE DE LONGONI**

La coupe de résistivité inversée (ill. 3) met en évidence un horizon résistant R1 (70 à plus de 200 Ohm.m). Sub-affleurante, cette formation est épaisse d'une vingtaine de m en amont du profil et s'interrompt entre les stations +250 et +275. Elle caractérise le contexte de plaine alluviale ou littorale des formations de surface (alluvions fines).

Entre les stations +100 et +425 le conducteur C1 délimite une zone de très faibles résistivités (< 5 Ohm.m) qui s'approfondit progressivement vers l'amont du profil. Par la position avale et la géométrie, il pourrait s'agir d'une invasion d'eau de mer (biseau salé).

Entre ces deux ensembles, le conducteur C2 (8 à 15 Ohm.m) pourrait correspondre à une formation argileuse ou à une altération hydrothermale (cf. forage MAYCO).

En termes de ressources en eau, les suspicions de biseau salé, d'altération hydrothermale et d'argile ne constituent pas des éléments en faveur d'un potentiel aquifère. Aucun forage de reconnaissance n'est préconisé.



III. 3 - Profil Longoni, coupe de résistivité interprétée.

### 3.2. SITE DE LONGONI TRIRINI

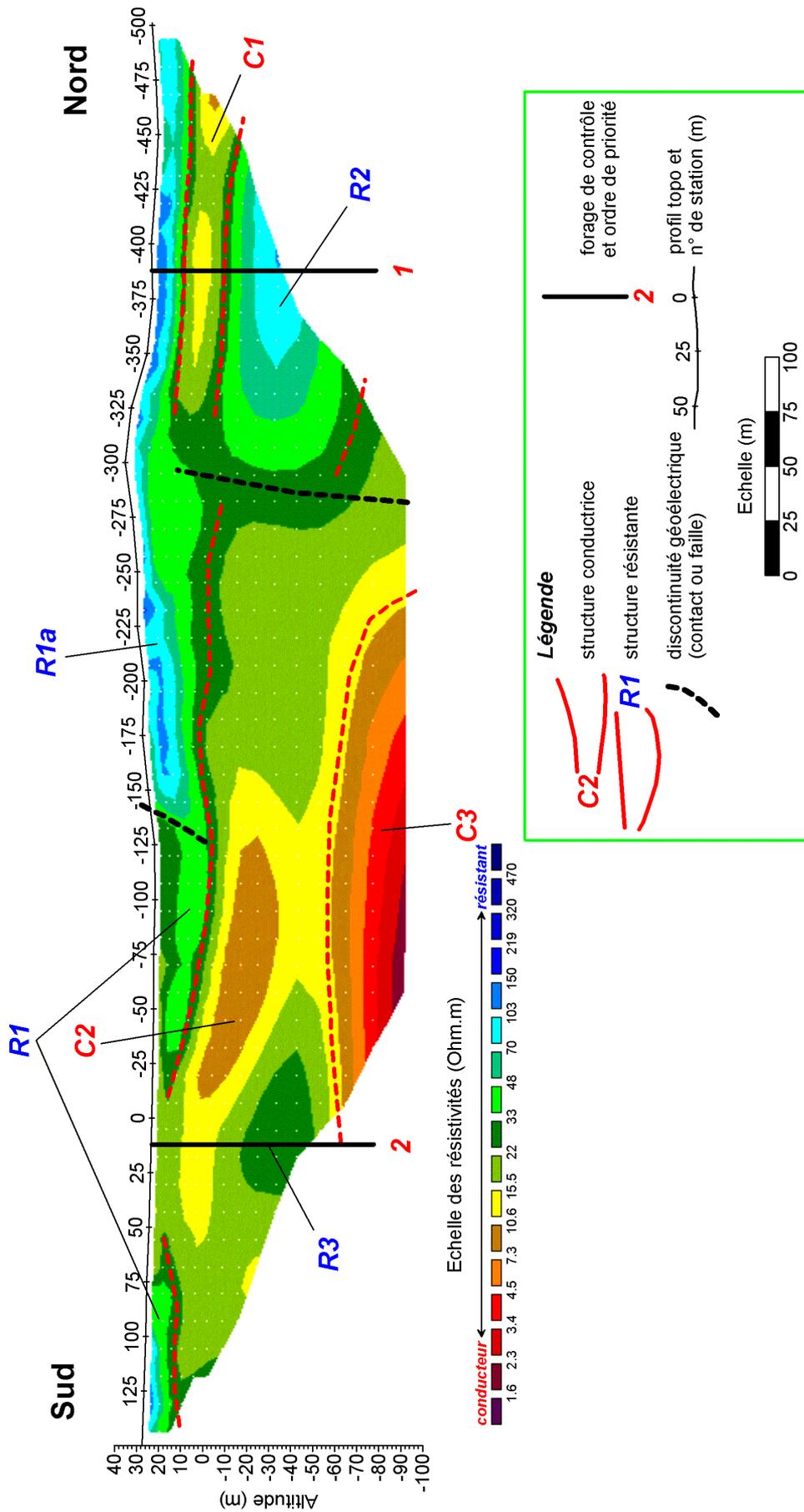
La coupe de résistivité inversée est présentée sur l'illustration 4. En surface il apparaît un niveau résistant R1 (> 30 Ohm.m) interrompu entre les stations 0 à +50. Vers le sud, au-delà de la station +50, ce niveau s'apparente à celui observé sur le profil de Longoni, identifié à des alluvions fines de plaine alluviale ou littorale. Vers l'aval du profil, à partir de la station -25, cette formation s'épaissit et atteint jusqu'à 40 m d'épaisseur à l'aplomb de la station -275. Entre les stations -125 et -150, un contact à pendage apparent vers le sud marque le début d'un niveau plus résistant R1a (50 à 100 Ohm.m) épais de 10 à 15 m recouvrant tout l'aval du profil. Il pourrait s'agir de laves indifférenciées de fond de vallée du Mtsapéré.

A l'aplomb de la station -300, une discontinuité géoélectrique (contact, faille ?) , sub-verticale, se dessine et délimite deux compartiments différents :

- vers le nord, en aval du profil on observe une succession quasi tabulaire de niveaux géoélectriques, avec un niveau conducteur C1 (10 à 20 Ohm.m) entre 15 et 20 m de profondeur, surmontant une formation résistante R2 (50 à plus de 100 Ohm.m). Cette structure reste ouverte vers l'aval du profil et s'étend jusqu'à environ 100 m de profondeur.
- vers le sud, en amont du profil, la coupe de résistivité est marquée par des structures conductrices. C2 (7 à 15 Ohm.m), sub-affleurante entre les stations -25 et +50, s'étend jusqu'à 80-100m de profondeur. Au-delà, un substratum plus conducteur (C3, 2 à 7 Ohm.m) reste ouvert vers l'amont du profil.

L'aval du profil suggère une structure de coulée qui pourrait traverser l'axe de la vallée. Le niveau R1 par ses caractéristiques électriques constitue une cible aquifère possible (priorité 1), d'autant que la discontinuité à l'aplomb de la station -300 semble exclure la présence d'un biseau salé, du moins aux profondeurs investiguées (130 m).

Le compartiment sud pourrait correspondre à des formations argilisées et/ou hydrothermalisées. Dans ce contexte, la structure R3 (20 à 30 Ohm.m) marque une légère augmentation de résistivité. En termes de ressources en eau, cette structure non prioritaire au regard de ces caractéristiques électriques, pourrait faire l'objet d'une reconnaissance par forage (priorité 2), en raison de sa position en amont de la vallée.

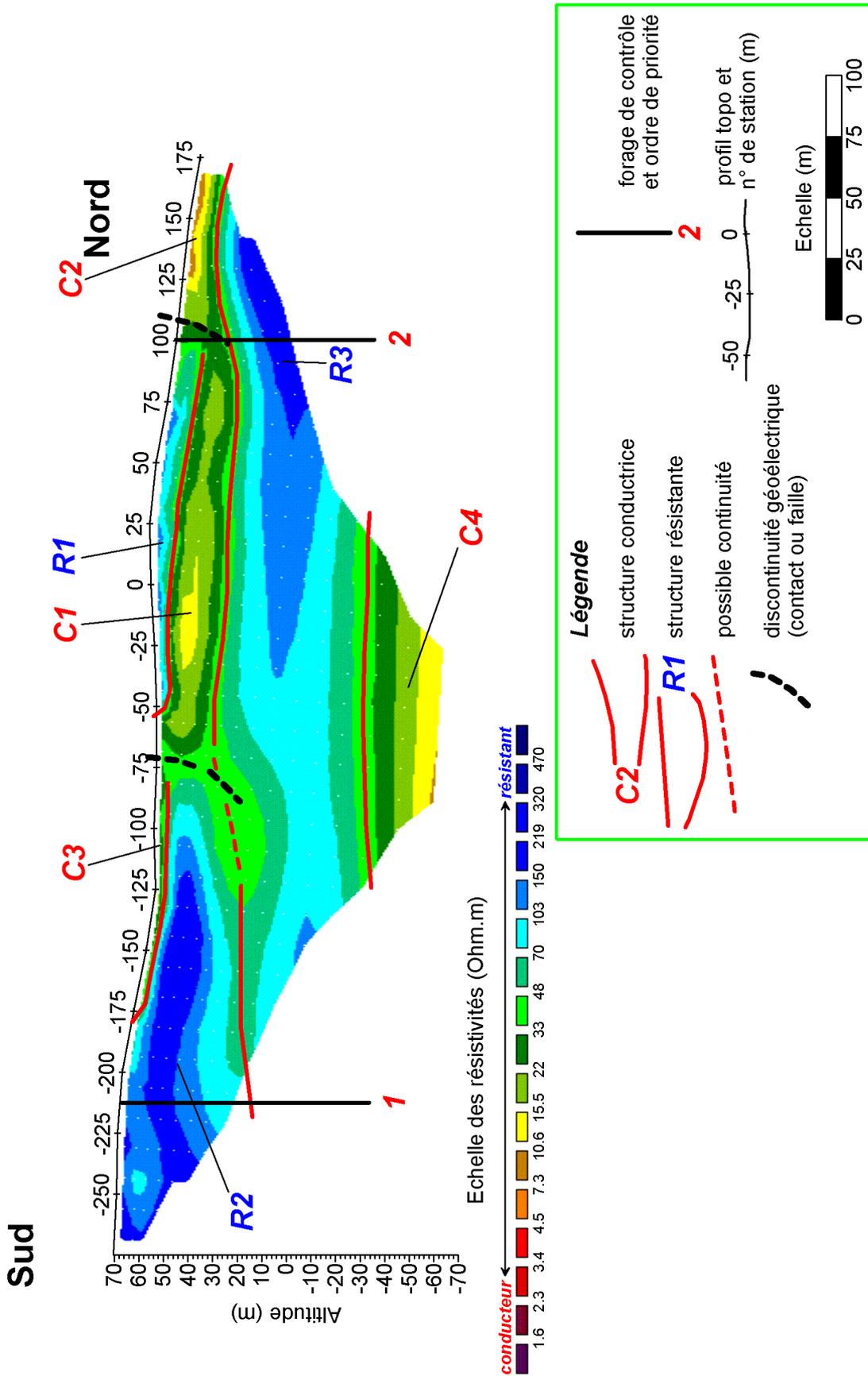


III. 4 - Profil Longoni Tririni, coupe de résistivité interprétée.

### 3.3. SITE DE KANGANI

La coupe de résistivité apparente (ill. 5) met en évidence trois niveaux géoélectriques sensiblement horizontaux.

1. un premier niveau entre 0 et 50 m de profondeur vers le sud et entre 0 et 15 m vers le nord qui regroupe plusieurs formations se distinguant par leur résistivité :
  - entre les stations -50 et +100, un niveau résistant R1 (50 à 150 Ohm.m) sub-affleurant et épais de 5 à 10 m qui pourrait correspondre à des blocs de basaltes. Ce résistant surmonte une structure conductrice C1 (10 à 30 Ohm.m) d'environ 20 m d'épaisseur probablement argileuse. Ces deux unités sont limitées au sud (station -75) et au nord (station +100) par des discontinuités géoélectriques (faille ou contact) à pendage apparent sub-vertical à sud.
  - vers l'aval du profil, à partir de la station +100, le conducteur superficiel C2 (7 à 15 Ohm.m, moins de 5 m d'épaisseur) pourrait s'apparenter à des argiles limoneuses comme celles rencontrées par le forage IBS entre 0 et 3 m.
  - l'amont du profil est marqué par une structure résistante R2 (70 à près de 320 Ohm.m), ouverte avec une épaisseur maximale vers le sud. Il pourrait s'agir de basaltes non altérés. Dans cette hypothèse, un forage de reconnaissance est préconisé (station -200 à -225, priorité 1) pour rechercher une éventuelle ressource aquifère.  
Le résistant R2 est surmonté d'une mince pellicule conductrice (C3, 20 à 30 Ohm.m, quelques m d'épaisseur) entre les stations -75 et -175.
2. un niveau résistant R3 continue tout le long du profil, plus résistant en aval (50 à près de 320 Ohm.m) qu'en amont (50 à 150 Ohm.m) et ouvert aux deux extrémités du profil. Il pourrait s'agir de basaltes plutôt sains avec éventuellement une composante de conglomérats polygéniques recoupés par le forage IBS en aval du profil. Ce niveau constitue une cible en termes de potentiel aquifère. Deux forages de reconnaissance sont préconisés. L'un vers l'aval, au niveau de la station +100 (priorité 2), l'autre par prolongement jusqu'à au moins 120 m de profondeur du forage de contrôle de la structure R2 (station -200 à -225).
3. au-delà de 80 m de profondeur un substratum conducteur (C4, < 20 Ohm.m) probablement argilisé et/ou altéré.

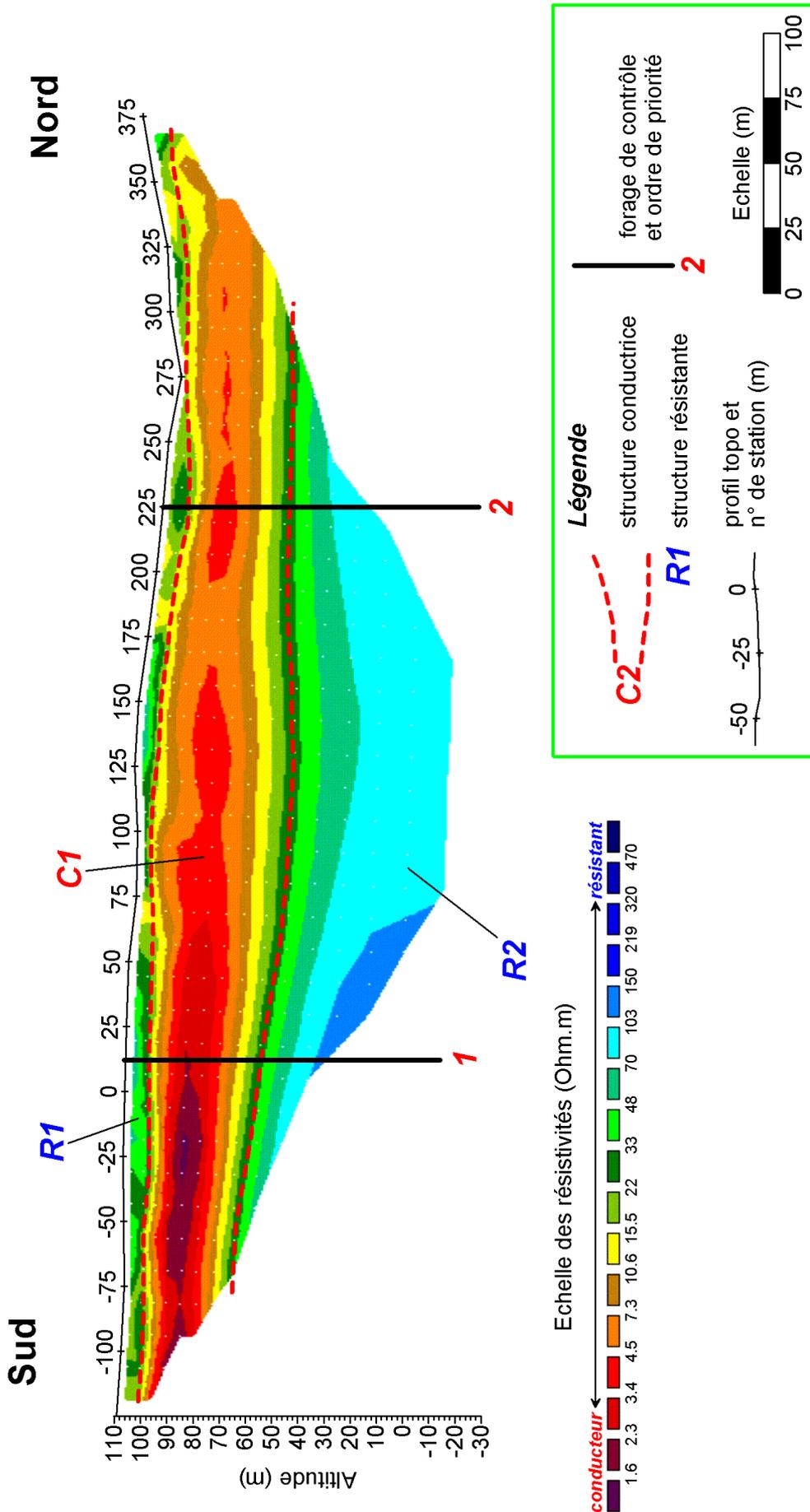


III. 5 - Profil Kangani, coupe de résistivité interprétée.

### **3.4. SITE DE DEMBÉNI HAUT**

La coupe de résistivité interprétée (ill. 6) met en évidence trois unités géoélectriques homogènes et régulières tout le long du profil :

1. un niveau superficiel sub-affleurant, épais d'une dizaine de m, avec des résistivités plus élevées en amont du profil (15 à 70 Ohm.m) qu'en aval (15 à 30 Ohm.m).
2. un horizon conducteur C1 (2 à 10 Ohm.m) situé entre 10 et un maximum de 60 m de profondeur sur la partie centrale du profil, sub-affleurant à proximité de la rivière Dembéni (st. +275). Il s'agit probablement de basaltes altérés à très altérés et d'altérites comme ceux recoupés par les forages Dembéni et Tsararano.
3. un substratum résistant R2 ( 50 à 150 Ohm.m), vers 50 m de profondeur aux extrémités sud et nord du profil, plus profond (60 à 70 m) sur la zone centrale du profil. Cette couche pourrait correspondre aux basaltes à olivines peu fracturés et altérites recoupés par le forage Dembéni 2 ou aux basaltes zéolitisés à olivine, feldspath et pyroxène du forage Tsararano 1. Cet horizon constitue par conséquent une cible potentielle à contrôler. Un forage au niveau des stations 0 et +25 d'au moins 150 m est préconisé. En fonction des résultats, un second forage peut être envisagé au niveau de la station +225.



III. 6 - Profil Dombéni Haut, coupe de résistivité interprétée.

### 3.5. SITE DU COLLEGE D'ILONI

Contrairement aux profils précédents où les formations géologiques étaient sensiblement horizontales, la coupe de résistivité interprétée (ill. 7) met en évidence une structuration moins régulière.

Entre les stations +125 et +225 apparaît un niveau conducteur C1 (3 à 20 Ohm.m), sub-affleurant, à pendage apparent vers le nord. Ce niveau est en continuité (st. +75 à +125) avec le conducteur C2 (7 à 20 Ohm.m), sub-affleurant entre les stations +75 et +25, et caractérisé par un pendage apparent vers le sud.

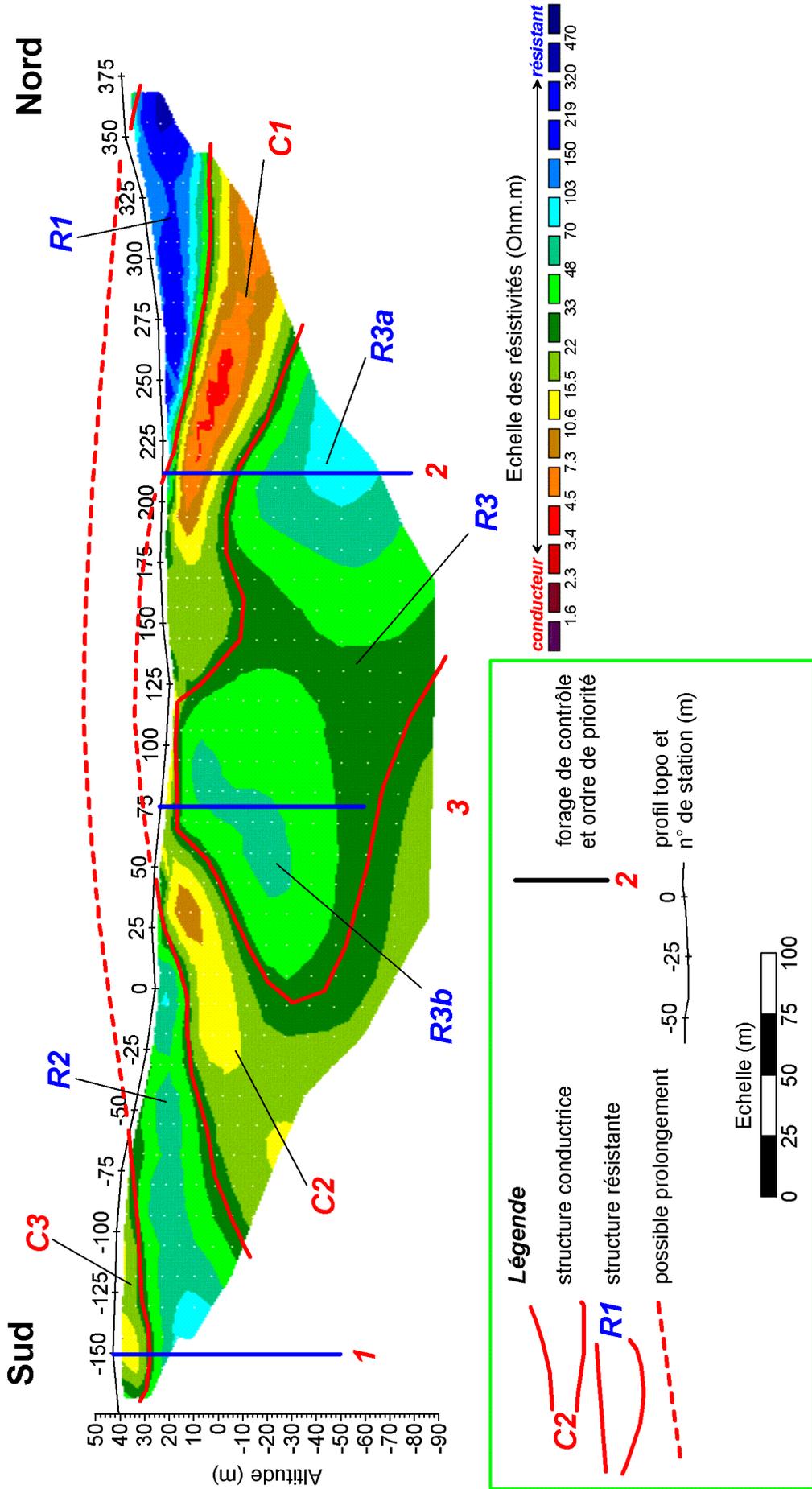
Les deux structures résistantes R1 et R2 s'inscrivent dans ce schéma et pourraient être prolongées et reliées de la même façon. Vers l'aval les résistivités (R1) atteignent 70 à plus de 400 Ohm.m sur l'extrémité nord du profil, le résistif ouvert vers le nord est peu enraciné ( max. 30 m). Vers le sud, le résistif R2 est ouvert vers l'amont du profil, sub-affleurant entre les stations +25 à -50, avec un pendage apparent vers le sud et des résistivités de 50 à 150 Ohm.m. Ces éléments en font un objectif à contrôler dans la perspective de ressources aquifères. Un forage au niveau de la station -150 est préconisé (priorité 1).

L'extrémité sud du profil voit apparaître un conducteur superficiel C3 (10 à 20 Ohm.m) entre les stations -50 et -175.

Les formations C1/C2 et R1/R2 pourraient être, de part et d'autre de la vallée, les éléments d'une structure plissée et érodée. L'ensemble résistif R3 constituerait le cœur de cette structure. Sub-affleurant entre les stations +75 et +100, il se prolonge jusqu'à plus de 100 m de profondeur et regroupe deux structures résistantes :

- vers l'aval, à partir de la station +175 et ouvert au nord, le résistif R3a (50 à 150 Ohm.m) entre 40 et au moins 100 m de profondeur présente un pendage apparent vers le nord,
- sur la zone centrale du profil, à l'aplomb des stations +75 et +100, le résistif R3b (50 à 70 Ohm.m), entre 15 et 50 m, avec un pendage plus prononcé vers le sud.

Le résistif R3 pourrait correspondre à des basaltes plus ou moins altérés, R3a et dans une moindre mesure R3b pourraient correspondre à des passages moins altérés. Leur potentiel aquifère pourrait être vérifié par deux forages, entre les stations +200 et +225 (priorité 2) et au niveau de la station +75 (priorité 3).



III. 7 - Profil Collège d'Iloni, coupe de résistivité interprétée.

## 4. Conclusions – recommandations

Les panneaux électriques mesurés sur les différents sites ont mis en évidence un certain nombre de structures géoélectriques. Les structures résistantes, proches des caractéristiques électriques de la zone de production du forage de Koualé (2001), constituent des objectifs privilégiés pour la recherche de ressources en eau. L'interprétation des coupes de résistivité, permet d'implanter des forages de reconnaissance pour évaluer le potentiel aquifère de ces structures. Les propositions d'implantation de forage sont précisées dans l'illustration 8. Sur le site de Longoni, en raison des très faibles résistivités relevées, l'existence d'un biseau salé, d'altération hydrothermale et d'argile est suspectée, par conséquent aucun forage de reconnaissance n'est prévu. Les prévisions de forage sont classées par ordre de priorité pour chaque site. Ces implantations pourront être modifiées en fonction des accès ou dans l'éventualité des résultats d'une prospection radon. Lorsqu'une implantation est située en bout de profil, celle-ci pourra éventuellement être déplacée en dehors du profil, si d'autres arguments le justifient, en particuliers pour recouper l'amont des structures visées.

Site	Impl. forage (n° station)	Cible (structures résistantes)	Profondeur de la cible (m)	Longueur du forage (m)	Ordre de priorité	Coordonnées UTM38 (m)	
						<b>Combani 50</b>	
						WGS84	
Longoni	<b>pas de forage de reconnaissance préconisé</b>					X	Y
Longoni Tririni	entre -375 et - 400	R2, 50 à 150 Ohm.m ouvert vers l'aval pas de biseau salé avant 130 m	40 à au moins 80	≥ 100	1	<b>518316</b> <i>518544</i>	<b>8592775</b> <i>8592503</i>
	entre 0 et +25	R3, 20 à 30 Ohm.m ouvert vers l'amont peu étendu	40 à 80	≥ 80	2	<b>518454</b> <i>518682</i>	<b>8592406</b> <i>8592134</i>
Kangani	entre -200 et - 225	R2, 70 à 320 Ohm.m R3, 50 à 150 Ohm.m ouverts vers l'amont	0 à + de 60 60 à + de 100	≥ 120	1	<b>520656</b> <i>520884</i>	<b>8591702</b> <i>8591430</i>
	+100	R3, 50 à 150 Ohm.m ouvert vers l'aval	20 à au moins 70	≥ 80	2	<b>520642</b> <i>520870</i>	<b>8592005</b> <i>8591733</i>
Dembéni Haut	entre 0 et +25	R2, 50 à 100 Ohm.m ouvert en amont	50 à au moins 120	≥ 150	1 en amont	<b>517231</b> <i>517459</i>	<b>8579471</b> <i>8579199</i>
	et/ou +225	et en aval			2 en aval	<b>517318</b> <i>517546</i>	<b>8579666</b> <i>8579394</i>
Collège Iloni	-150	R2, 50 à 150 Ohm.m ouvert vers l'amont	20 à ?	?	1	<b>520049</b> <i>520277</i>	<b>8579512</b> <i>8579240</i>
	entre +200 et +225	R3a, 50 à 100 Ohm.m ouvert vers l'aval	40 à au moins 100	≥ 100	2	<b>520170</b> <i>520398</i>	<b>8579862</b> <i>8579590</i>
	75	R3b, 50 à 70 Ohm.m faible résistant peu étendu	15 à 50	60	3	<b>520123</b> <i>520351</i>	<b>8579723</b> <i>8579451</i>

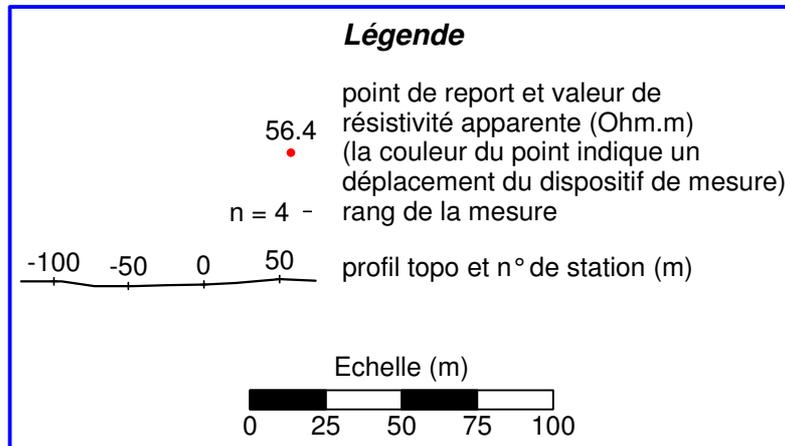
NB: lorsqu'un forage de contrôle est implanté entre deux stations, les coordonnées indiquées correspondent à la moyenne des coordonnées des deux stations. **Les coordonnées en caractères gras sont exprimées dans le système Combani 50, celles en italiques en WGS84.**

III. 8 – Propositions d'implantation des forages de reconnaissance.

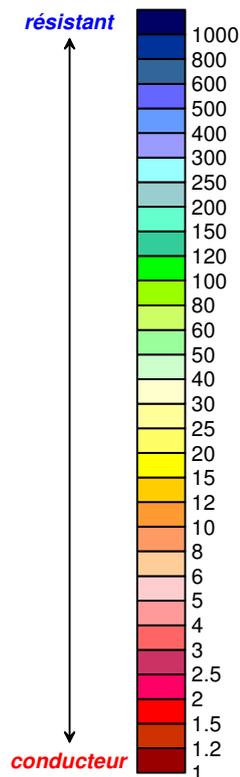
## **Annexe 1 - Coupes de résistivité apparente**

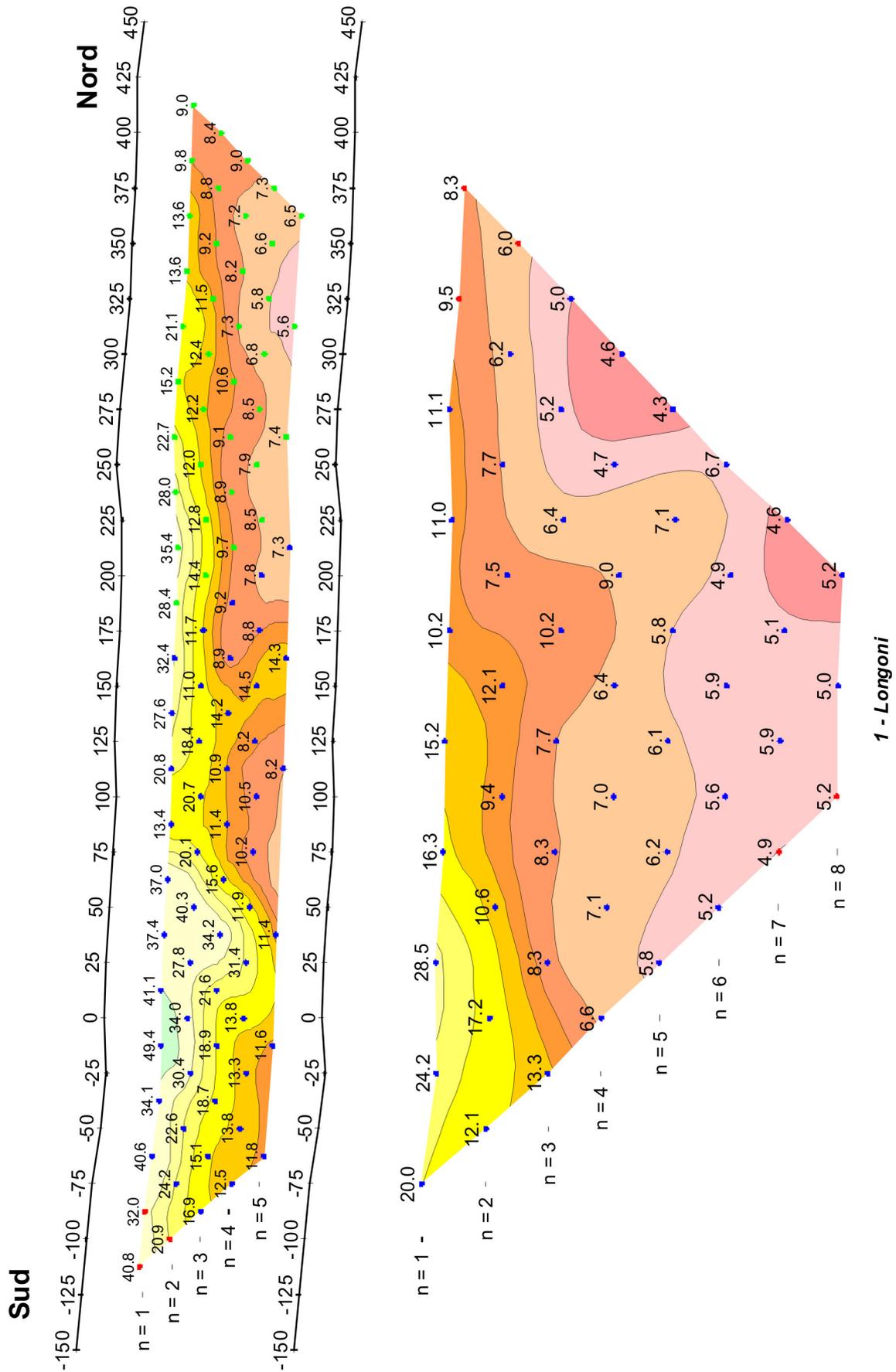
Les coupes du haut sont les pseudo-coupes mesurées en dispositif dipôle-dipôle  $D = 25$  m, celles du bas en dispositif  $D = 50$  m.

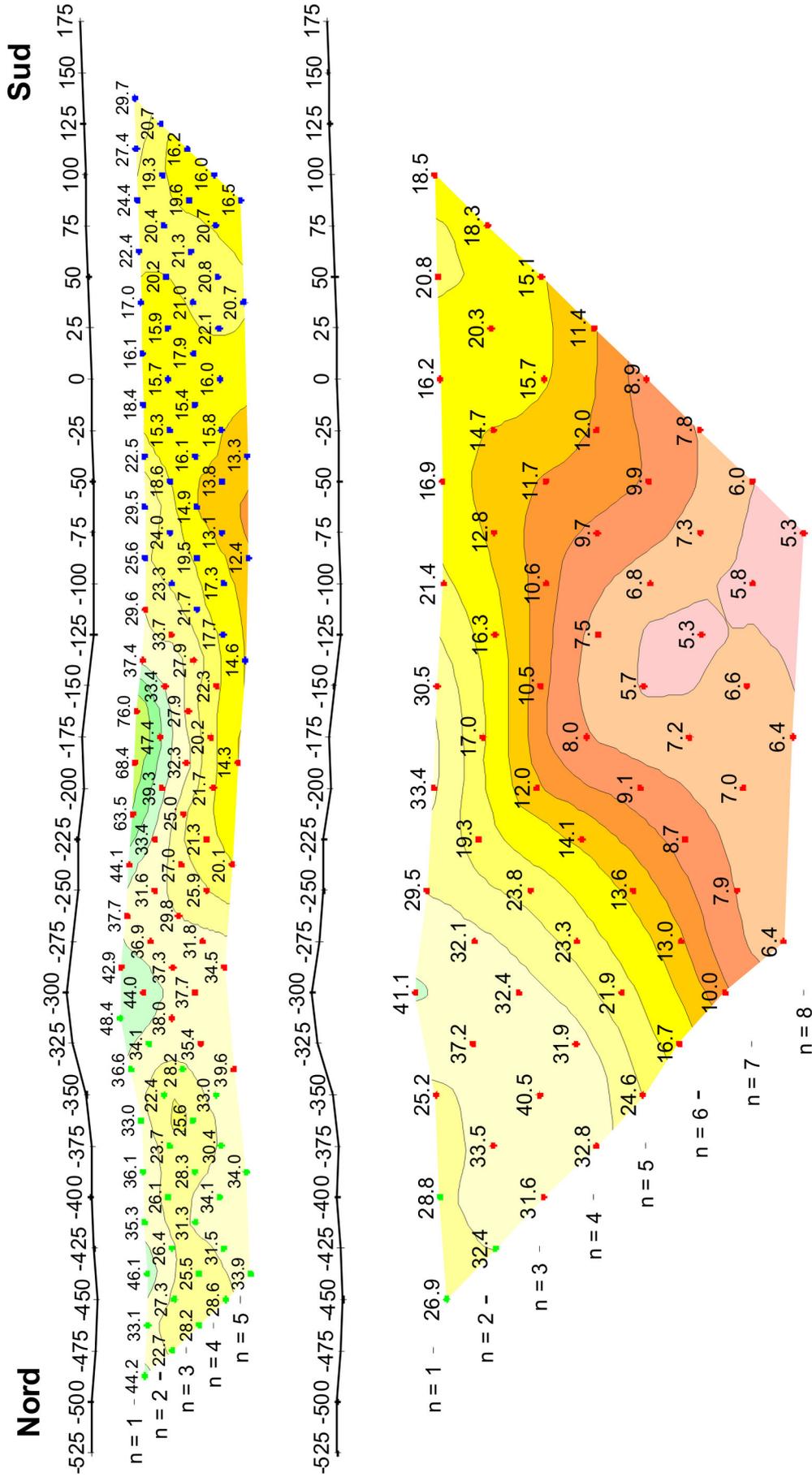
Toutes les pseudo-coupes sont au 1:2 500<sup>ème</sup>, sauf le profil Longoni Tririni qui est au 1:3 000<sup>ème</sup>.



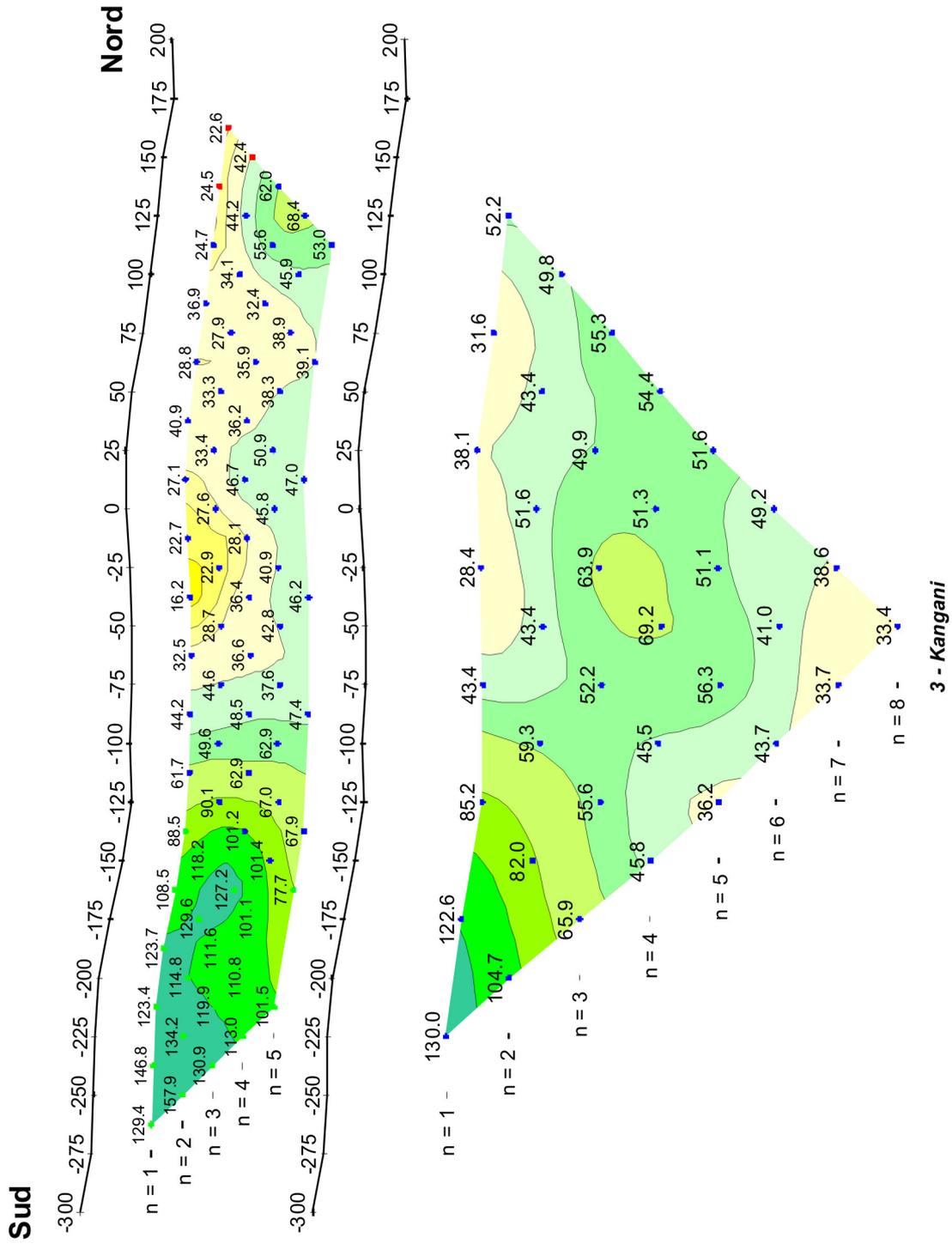
Echelle des résistivités apparentes (Ohm.m)

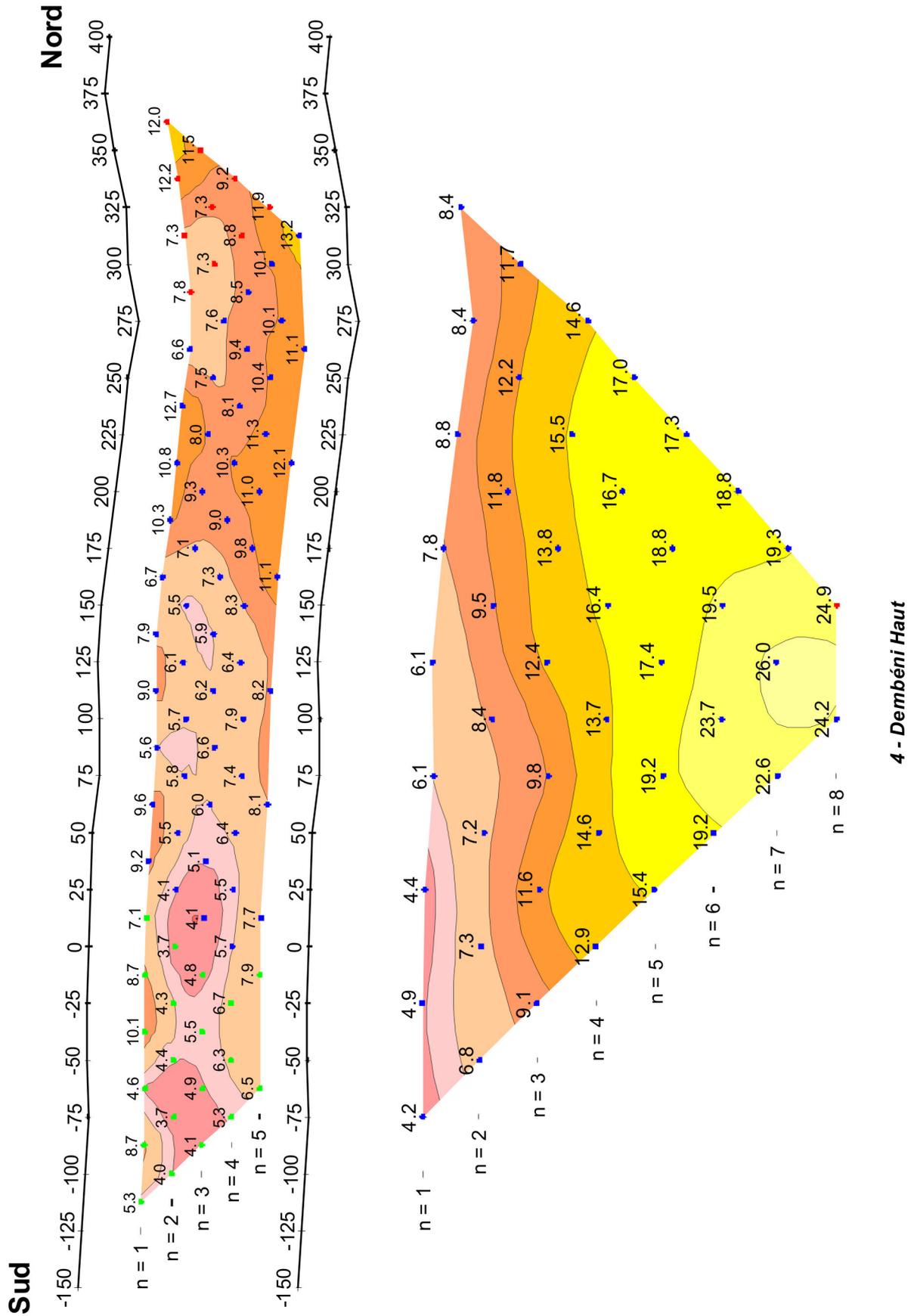


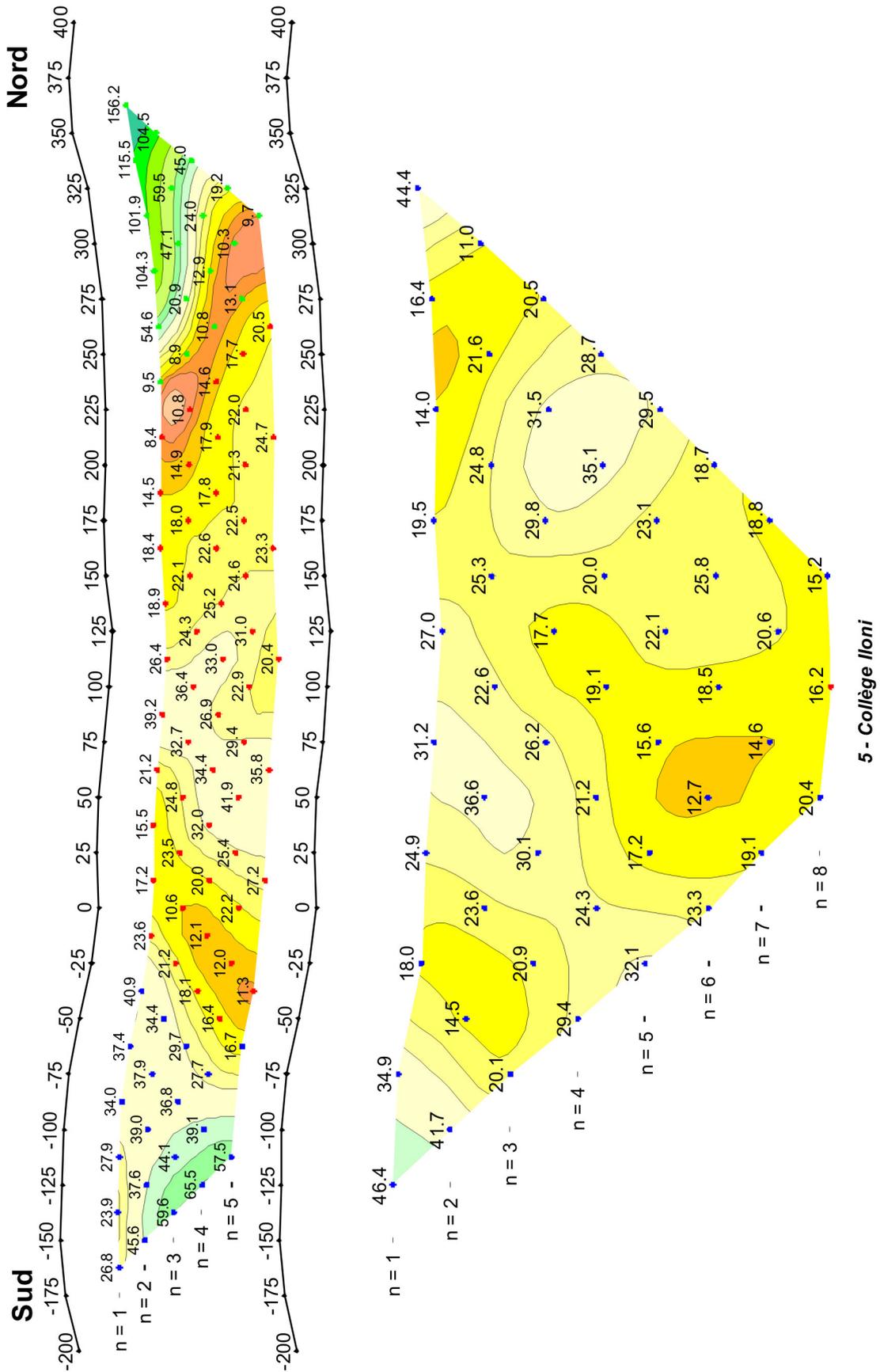




2 - Longoni Tririni







## **Annexe 2 - Coordonnées des profils géophysiques**

n° de station (m)	UTM38L, Combani 50		UTM38L, WGS84		n° de station (m)	Altitude (m) réf. 14 m
	X (m)	Y (m)	EASTING (m)	NORTHING (m)		
-150	517864	8591840	518092	8591568	-150	44.4
-100	517837	8591883	518065	8591611	-125	42.3
-50	517805	8591922	518033	8591650	-100	40.0
0	517779	8591961	518007	8591689	-75	37.3
50	517748	8592002	517976	8591730	-50	33.7
100	517720	8592041	517948	8591769	-25	30.8
150	517689	8592077	517917	8591805	0	32.1
200	517655	8592119	517883	8591847	25	31.0
250	517624	8592158	517852	8591886	50	29.4
300	517597	8592201	517825	8591929	75	27.7
350	517569	8592238	517797	8591966	100	26.4
400	517538	8592278	517766	8592006	125	27.0
450	517509	8592318	517737	8592046	150	26.1
					175	25.0
					200	24.1
					225	23.8
					250	26.1
					275	25.0
					300	22.7
					325	20.6
					350	19.1
					375	18.2
					400	17.1
					425	16.9
					450	<b>14.0</b>

**1 – Profil Longoni**

n° de station (m)	UTM38L, Combani 50		UTM38L, WGS84		n° de station (m)	Altitude (m) réf. 15 m chemin
	X (m)	Y (m)	EASTING (m)	NORTHING (m)		
-525	518265	8592898	518493	8592626	-525	22.9
-475	518285	8592858	518513	8592586	-500	22.9
-425	518302	8592809	518530	8592537	-475	21.1
-375	518320	8592764	518548	8592492	-450	20.0
-325	518337	8592719	518565	8592447	-425	21.4
-275	518355	8592673	518583	8592401	-400	23.1
-225	518371	8592626	518599	8592354	-375	22.5
-175	518388	8592580	518616	8592308	-350	25.1
-125	518402	8592534	518630	8592262	-325	32.3
-75	518421	8592493	518649	8592221	-300	35.1
-25	518441	8592441	518669	8592169	-275	31.7
25	518458	8592394	518686	8592122	-250	29.5
75	518474	8592350	518702	8592078	-225	29.5
125	518491	8592301	518719	8592029	-200	26.3
175	518505	8592255	518733	8591983	-175	27.3
					-150	24.6
					-125	21.6
					-100	21.5
					-75	22.1
					-50	22.1
					-25	22.5
					0	22.9
					25	23.5
					50	24.2
					75	25.3
					100	25.8
					125	26.6
					150	27.4
					175	28.1

**2 – Profil Longoni Tririni**

n° de station (m)	UTM38L, Combani 50		UTM38L, WGS84		n° de station (m)	Altitude (m) réf. 40 m
	X (m)	Y (m)	EASTING (m)	NORTHING (m)		
-300	520655	8591620	520883	8591348	-300	75.4
-250	520658	8591664	520886	8591392	-275	70.8
-200	520655	8591715	520883	8591443	-250	69.6
-150	520646	8591754	520874	8591482	-225	69.2
-100	520653	8591812	520881	8591540	-200	67.4
-50	520647	8591866	520875	8591594	-175	62.7
0	520643	8591909	520871	8591637	-150	57.6
50	520643	8591958	520871	8591686	-125	53.9
100	520642	8592005	520870	8591733	-100	54.4
150	520640	8592053	520868	8591781	-75	53.4
200	520638	8592101	520866	8591829	-50	53.2
					-25	54.2
					0	55.7
					25	56.1
					50	53.5
					75	49.0
					100	45.4
					125	42.7
					150	<b>40.0</b>
					175	35.6
					200	36.7

### 3 – Profil Kangani

n° de station (m)	UTM38L, Combani 50		UTM38L, WGS84		n° de station (m)	Altitude (m) réf. 90 m
	X (m)	Y (m)	EASTING (m)	NORTHING (m)		
-150	517174	8579319	517402	8579047	-150	109.3
-100	517189	8579367	517417	8579095	-125	107.9
-50	517207	8579412	517435	8579140	-100	106.0
0	517226	8579459	517454	8579187	-75	104.9
50	517247	8579508	517475	8579236	-50	105.2
100	517269	8579544	517497	8579272	-25	105.2
150	517288	8579596	517516	8579324	0	104.6
200	517308	8579638	517536	8579366	25	104.1
250	517328	8579693	517556	8579421	50	103.2
300	517347	8579729	517575	8579457	75	100.2
350	517362	8579774	517590	8579502	100	99.7
400	517375	8579817	517603	8579545	125	100.9
					150	99.3
					175	95.8
					200	92.7
					225	<b>90.0</b>
					250	87.8
					275	83.0
					300	87.3
					325	88.3
					350	93.4
					375	97.6
					400	95.6

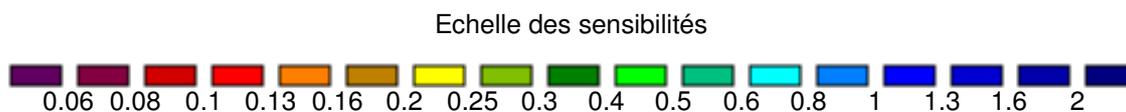
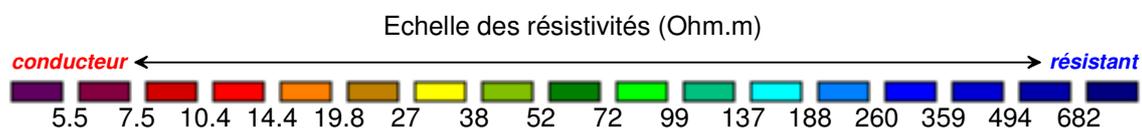
**4 – Profil Dembéni Haut**

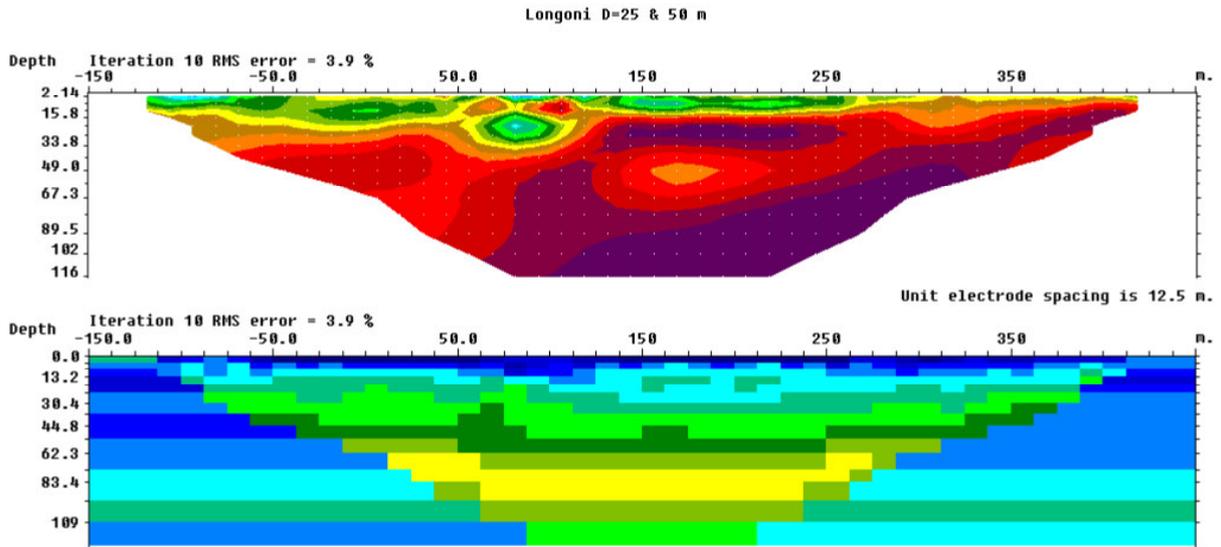
n° de station (m)	UTM38L, Combani 50		UTM38L, WGS84		n° de station (m)	Altitude (m) réf. 15 m cour collège
	X (m)	Y (m)	EASTING (m)	NORTHING (m)		
-200	520039	8579455	520267	8579183	-200	34.8
-150	520049	8579512	520277	8579240	-175	40.5
-100	520068	8579565	520296	8579293	-150	42.8
-50	520079	8579607	520307	8579335	-125	42.0
0	520108	8579650	520336	8579378	-100	41.4
50	520116	8579701	520344	8579429	-75	39.4
100	520129	8579745	520357	8579473	-50	34.3
150	520148	8579791	520376	8579519	-25	29.1
200	520162	8579840	520390	8579568	0	25.8
250	520177	8579884	520405	8579612	25	27.1
300	520195	8579936	520423	8579664	50	26.0
350	520211	8579982	520439	8579710	75	23.4
400	520240	8580019	520468	8579747	100	21.3
					125	19.8
					150	22.6
					175	23.7
					200	23.0
					225	22.5
					250	23.9
					275	24.5
					300	27.8
					325	30.8
					350	37.8
					375	39.5
					400	37.1

**5 Profil Collège d'Iloni**

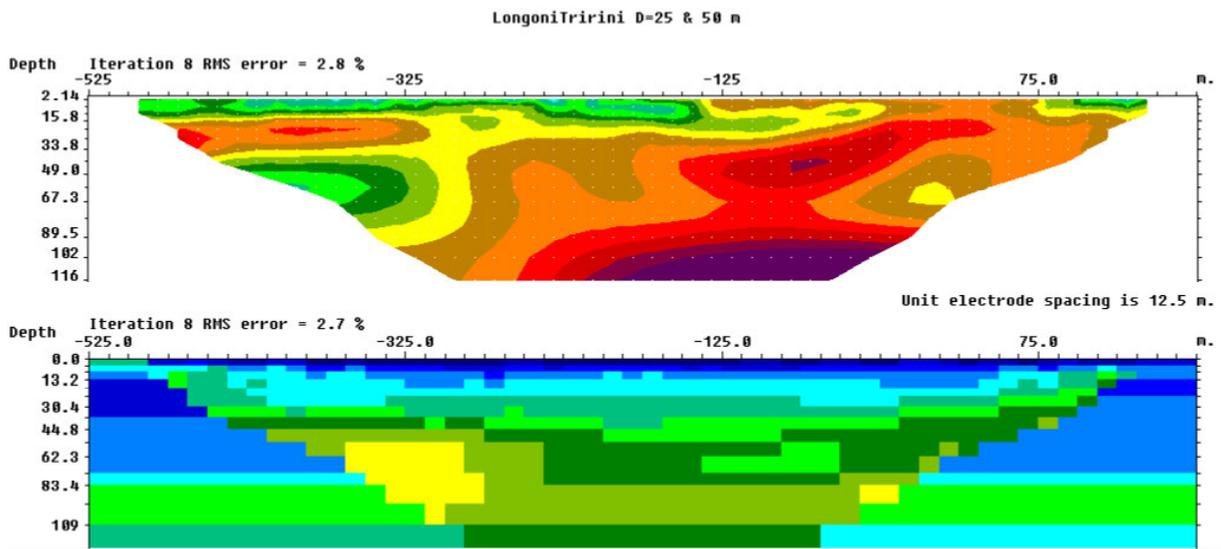
## **Annexe 3 - Diagrammes de sensibilité des modèles inversés**

La figure du haut représente la coupe de résistivité inversée, l'échelle de couleur est celle utilisée dans le rapport 2003, la figure du bas correspond au diagramme de sensibilité du modèle de résistivité. Les valeurs de sensibilité sont normalisées par la sensibilité moyenne sur le modèle de Dembéni Haut.

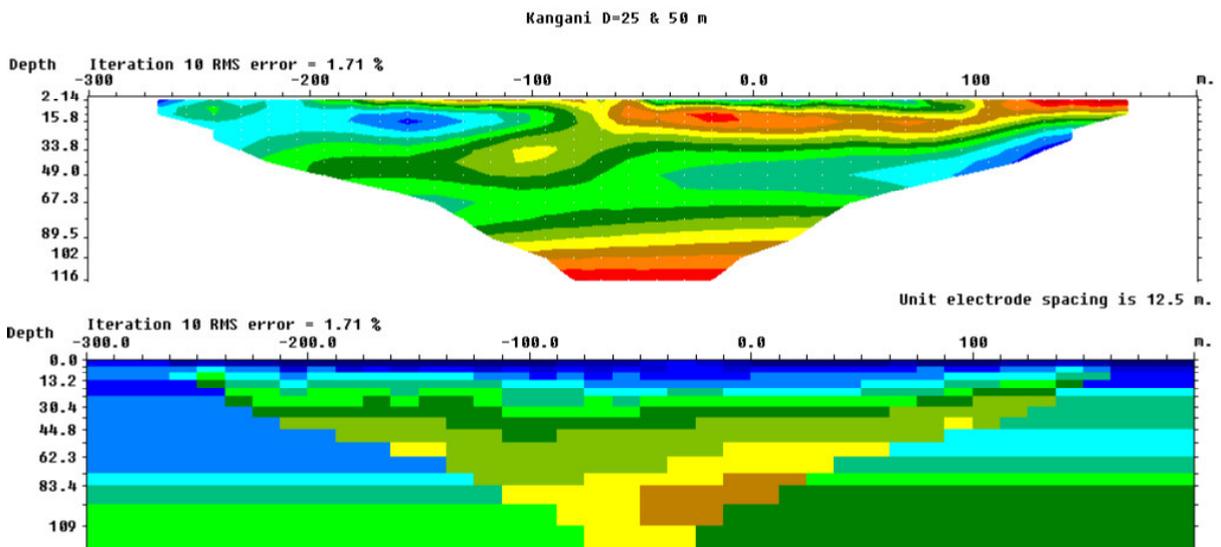




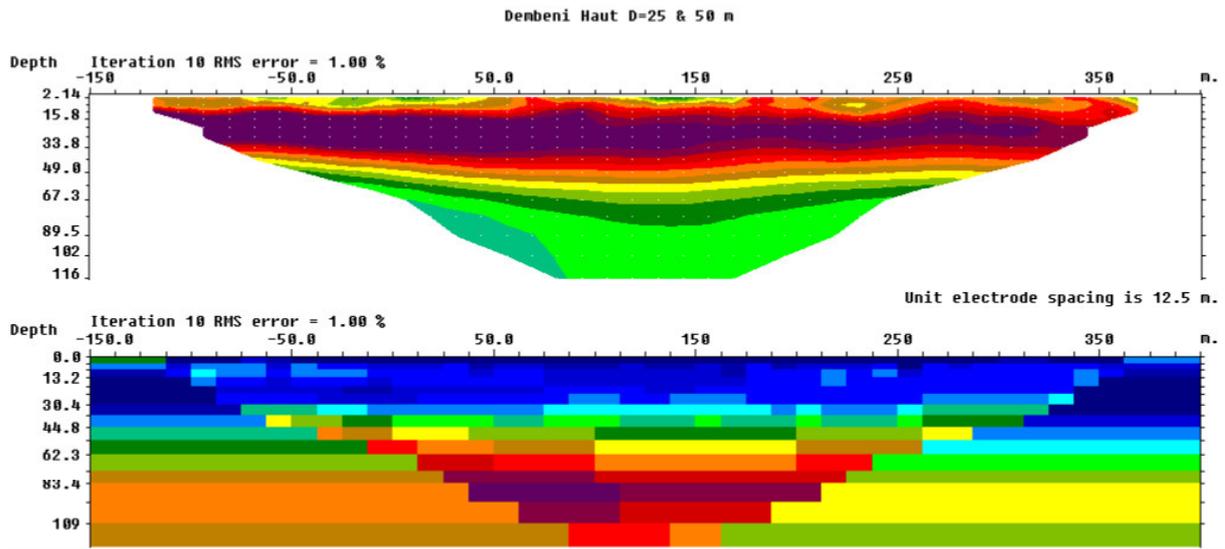
**1 - Profil Longoni**



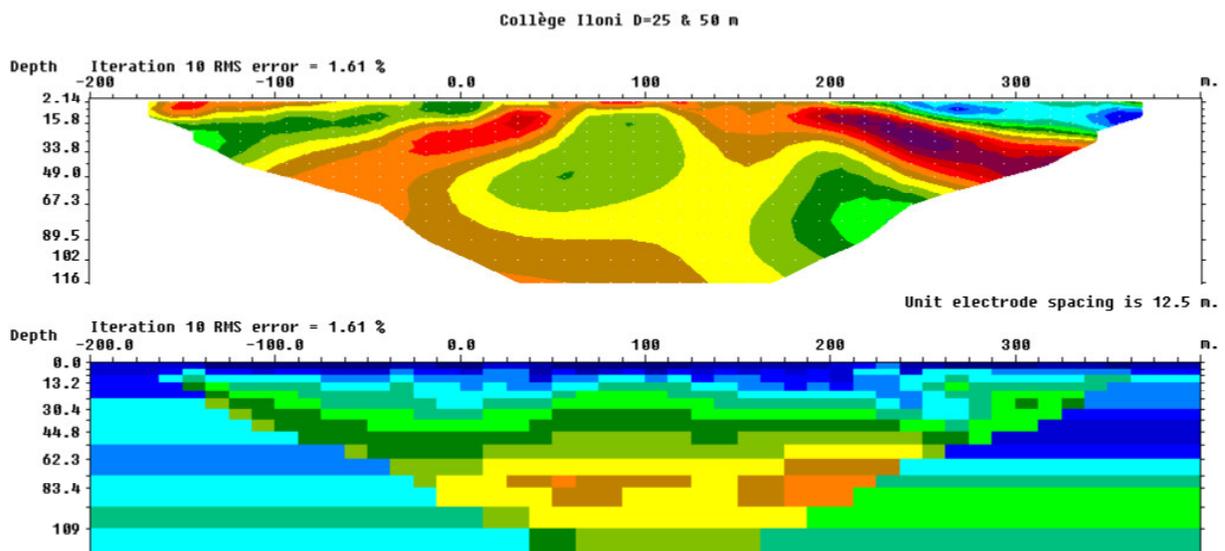
**2 - Profil Longoni Tririni**



**3 - Profil Kangani**



**4 - Profil Dembeni Haut**



**5 - Profil Collège Iloni**



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemain  
BP 6009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Antenne de Mayotte**

9, centre Amatoula, Z.I. de Kawéni  
BP 1398  
97600 - Mamoudzou - France  
Tél. : 02 69 61 28 13