

Compte Rendu Mission GPS – Nord Chili, Juin 2008

Mission de remesure réseau de répétition Tocopilla – Antofagasta.

Participants: Daniel CARRIZO (IPGP) et Christophe VIGNY (ENS)

Objectifs:

1. 2^{ème} campagne de remesure du réseau de répétition Tocopilla-Antofagasta (mesure semestriel après le séisme de Tocopilla novembre 2007)
2. Déchargement de données et maintenance de stations semi-permanent (URCU, MICA, RADO).
3. Rétablissement de la télétransmission de données entre les stations permanents et le DGF (UCNF-PICC-UAPF-PMEJ)
4. Compte rendu du matériel GPS dans la cave de l'UNAP-Iquique et du Laboratoire de Sismologie UCN-Antofagasta.

1. Campagne de remesure GPS

Après l'intervention post-sismique de Tocopilla (Décembre 2007) une des stratégies plus importante proposée pour l'équipe de géodésie a été la remesure régulière du réseau de répétition de Tocopilla-Antofagasta pour l'observation et l'étude des processus de déformation transitoires post-sismiques de subduction (Figure 1). Cette mission répond a la deuxième campagne de répétition sur un réseau de 21 point GPS localisé dans la région de déformation du séisme de novembre 2007 (Table 1).

Planing de la Campagne

Jour	date	D. CARRIZO	Ch. VIGNY
1	19/06/08	Install PCAL (Calama)	
2	20/06/08	Install BA90 - TO40 (point Allemand) Install réseau Faille de Atacama 7 points	Install réseau Faille de Atacama 7 points
3	21/06/08	Install CHAO; GUAO	
4	22/06/08	Uninstall 4 points réseau Faille Atacama Install DO10-DO20-DO30 AN00	Uninstall 3 points réseau Faille Atacama Install DO40-DO50-DO60
5	23/06/08	Install JLPO-MEJO Uninstall AN00	uninstall CHAO; GUAO Install BANO
6	24/06/08	Uninstall DO10-DO20-DO30-DO40-DO50-DO60	Install CO50-CO60
7	25/06/08	Install TO30 *Check MICA	Install TO10-TO20 Uninstall BANO Rattache TO40

8	26/06/08	Install TO60 *Check RADO	Uninstall TO40 et rattaché de TO40 Install TO50-TO70
9	27/06/08	Uninstall TO30-TO20-TO10 *Check URCU Uninstall CO50-CO60	Uninstall PCAL
10	28/06/08	Check PICC Check UAPF	Uninstall TO70-TO60-TO50-BAQ0
11	29/06/08		Uninstall MEJ0-JLPO

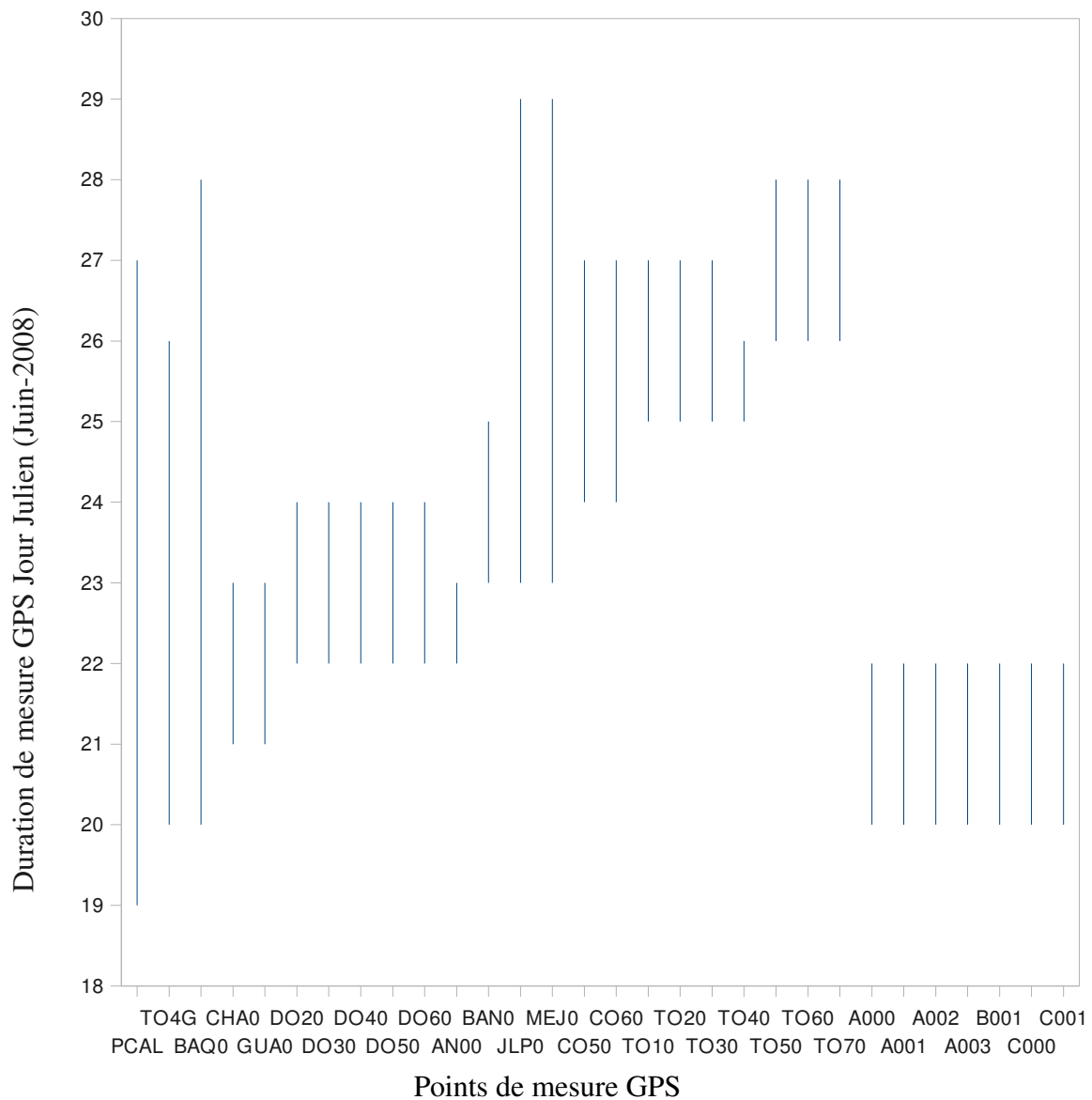


Table 1. Résumé général des mesures GPS

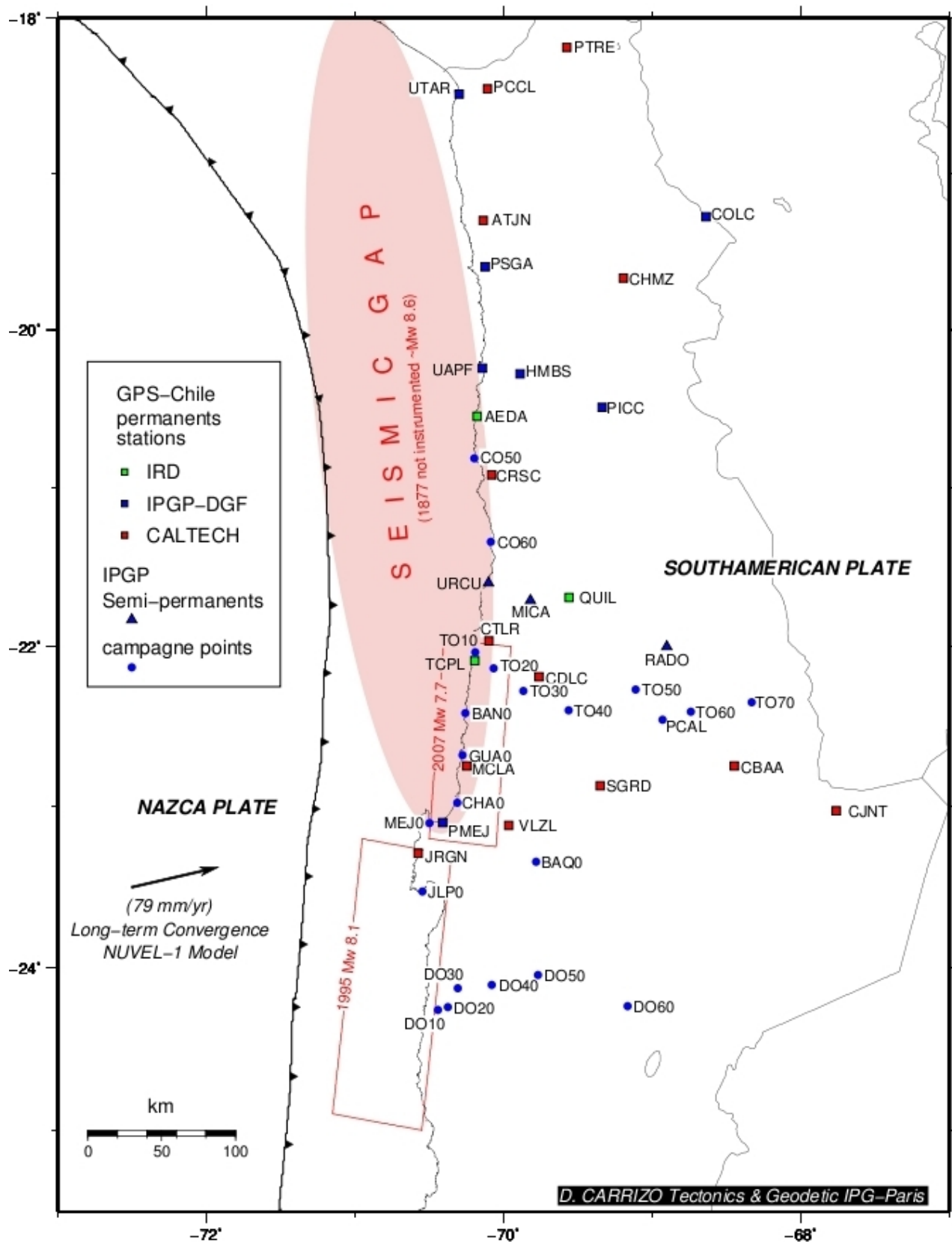


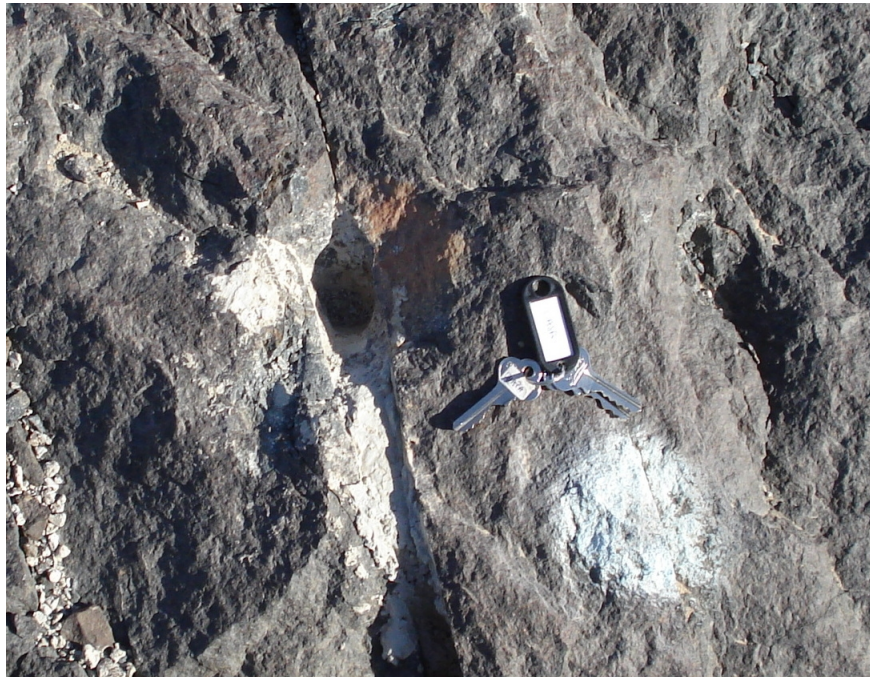
Figure 1. Carte des stations permanentes et points de campagne GPS dans le cadre géodynamique du nord Chili.

Notes de terrain

- Sites vandalisés – repérés disparus
- Update de fiches de sites

Sites vandalisés – repérés disparus

Le site DO10 dans le profil « Domeyko » (Figure 2) été vandalisé et tous les repérés été disparus (bench-mark et rattaches). Il n'été pas possible faire la mesure parce que l'emplacement de la marque a été complètement détruit (Photographie 1-2).



Photographie 1. Benchmark vandalisé TO10



Photographie 2. Rattache vandalisé TO10

Le site DO50 a été vandalisé : tous les repères ont été arrachés, sauf le point auxiliaire qui est une tige métallique anodine (ref 554). Malgré tout, il est possible de stationner le point principal car le trou est bien cylindrique et il est assez facile de localiser son centre (Ch. Vigny).

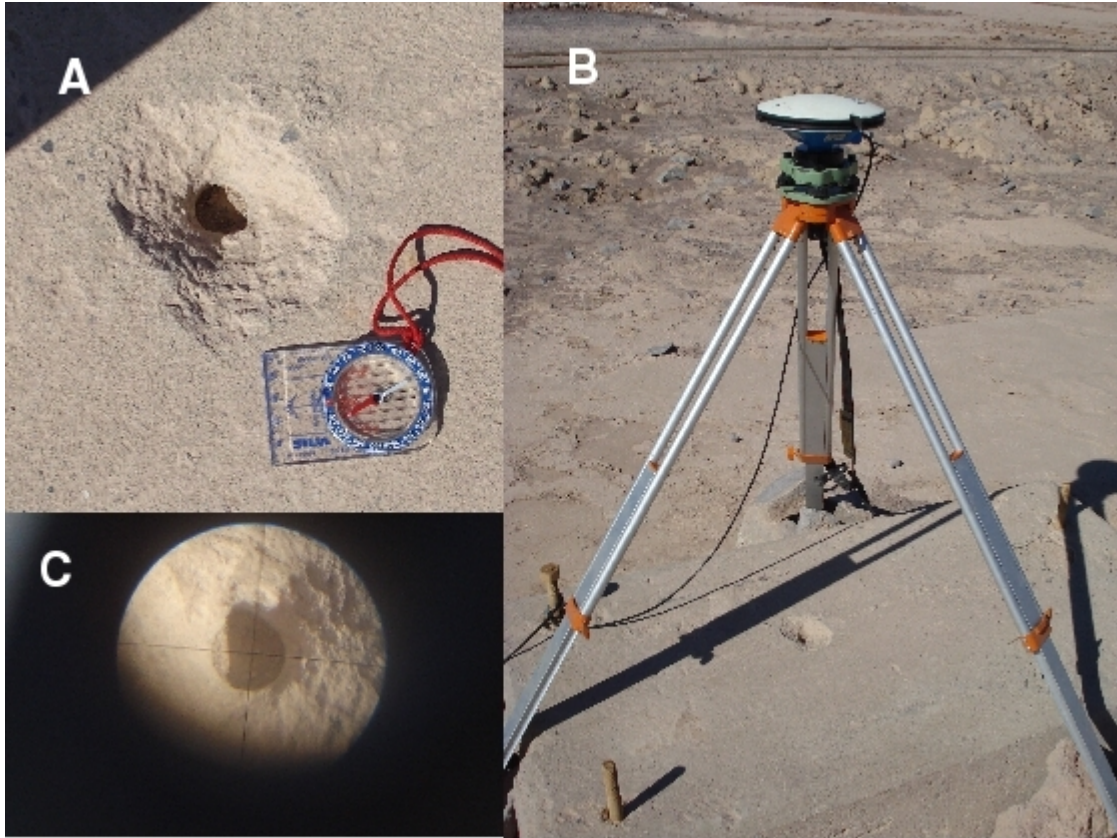


Figure 3. TO50 vandalisé et remesuré. A. Trou dans le béton. B. Installation de tripie et antenna. C. Detaille de mesure (Photographies D. Carrizo).

Update de fiches de sites

Ont été faites des routes de navigation (pour navigator Garmin) pour le accès aux stations URCU et RADO. Cela permettra d'améliorer la qualité de la fiche de site et le futur accès. (Figures 2 – 3) (D. Carrizo)

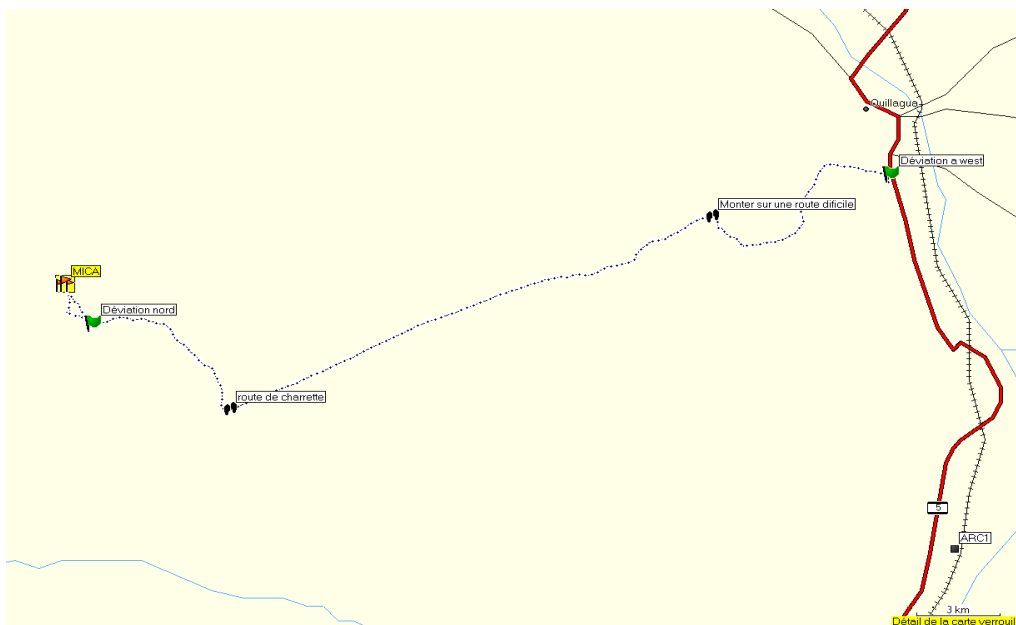


Figure 2. Carte de route pour la station MICA, vers route 5N (PANAM)

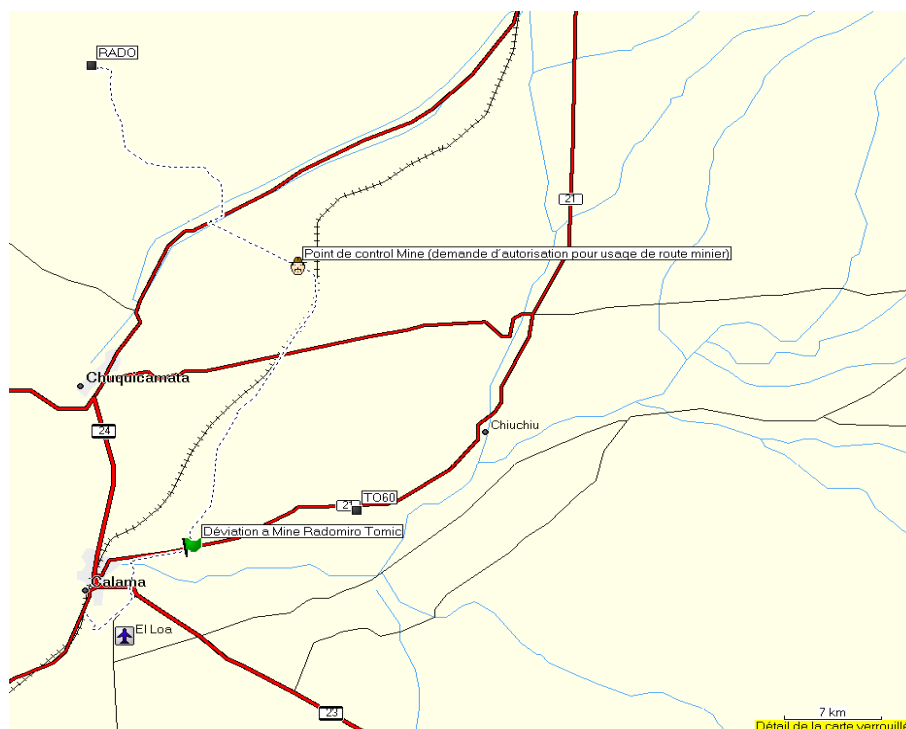


Figure 3. Carte de route pour la station URCU, vers la ville de CALAMA

Profil “Domeyko” DO10/DO20/DO30/DO40/DO50/DO60

Pour DO40, DO50, DO60, la description de l'accès à tous ces points est trompeuse. Il y a maintenant 2 routes pour aller à la mine Escondida :

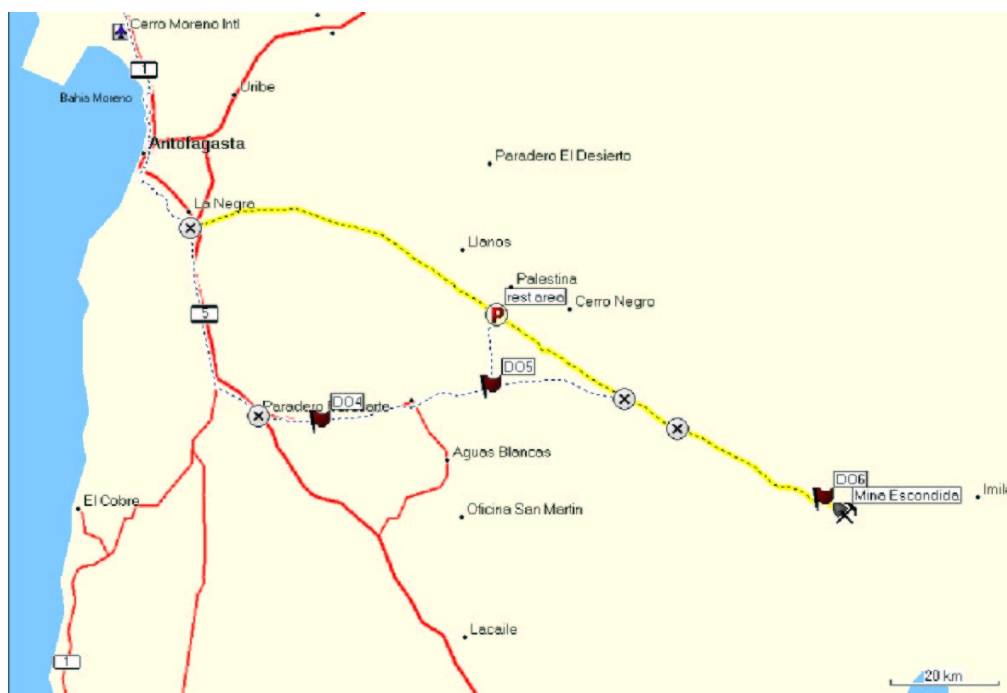
- une première qui part de l'embranchement pour Antofagasta de la Route 5, au lieu dit « La Negra », ou « Quebrada Negra ». cette route est excellente et permet de monter jusqu'à la mine (et donc à DO60) à 120 km/h de moyenne.
- une seconde plus au sud, qui est l'ancienne route (dite « la route » dans les fiches, et décrite comme une piste dans le Touristel), qui est correcte, sauf la section entre DO40 et DO50 qui est en mauvais état.

Attention :

- la carte du Touristel est fautive. La nouvelle et l'ancienne route ne se croisent pas du tout au passage de la voie ferrée. L'ancienne rejoint la nouvelle 25km plus loin. Le point DO50 est donc mal localisé sur la carte Touristel.
- Au carrefour de l'ancienne route qui quitte la Pan Am et mène aux points, il n'y a aucune indication que la route va à Escondida.

Remarques :

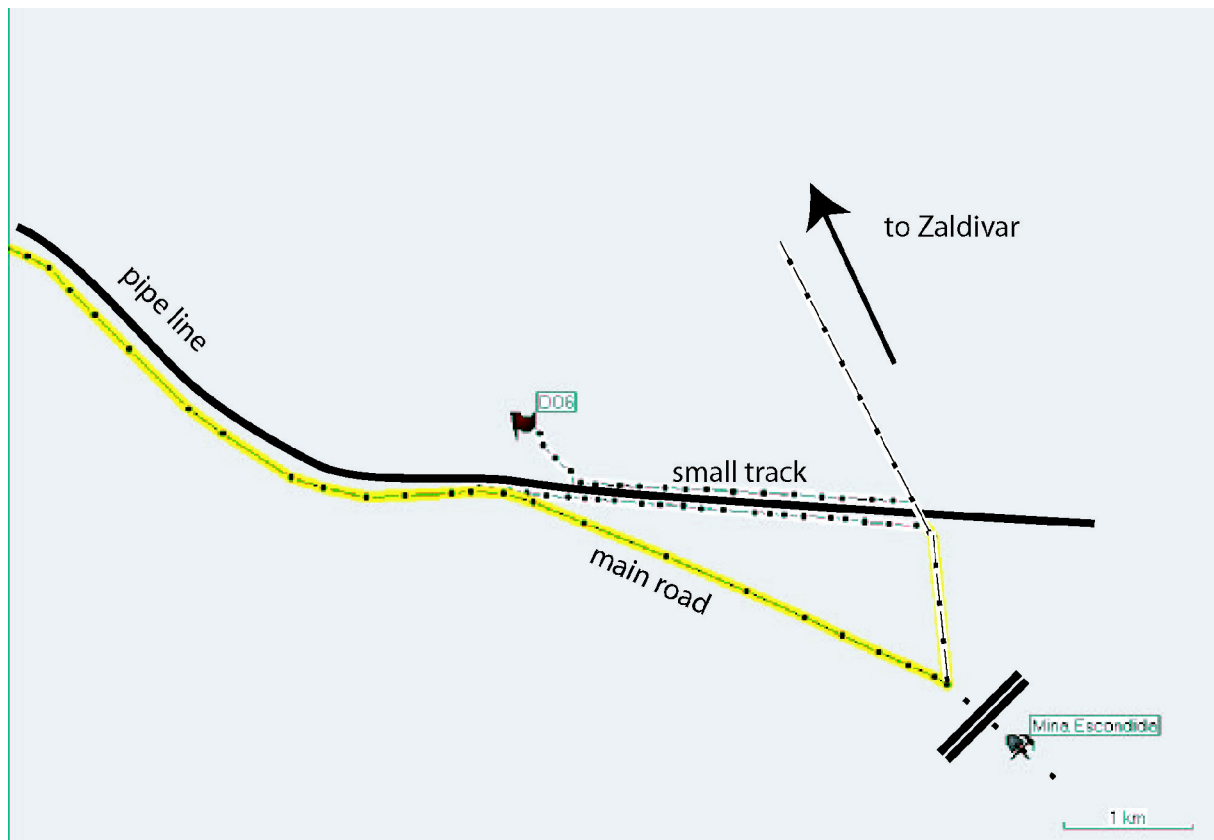
- on peut aller à DO50 en prenant la bonne route (Nord), puis en prenant une piste vers le Sud (14 km – 15 min) un peu avant (150m à l'Ouest) le parking du point de repos obligé des employés qui vont à la mine. Cette piste longe la voie ferrée, est assez bonne et ne présente aucune difficulté.
- pour aller à DO60, il est définitivement recommandé de prendre la bonne route Nord, qui est beaucoup plus rapide que le détour par la PanAm, puis la montée par l'ancienne route.



DO60 :

La description de l'arrivée sur le point n'aide pas beaucoup à le trouver. De plus un pipeline empêche de traverser de n'importe où sur la route pour se diriger directement vers le point au GPS.

Pour l'accès : « Poursuivre la route jusqu'à l'entrée de la mine Escondida. Juste avant la barrière, prendre à gauche en direction de Zaldivar (pour environ 1km). Dès qu'on a franchi le pipeline, on peut redescendre le long de la ligne électrique et du pipe sur 3km, puis obliquer vers le point. »

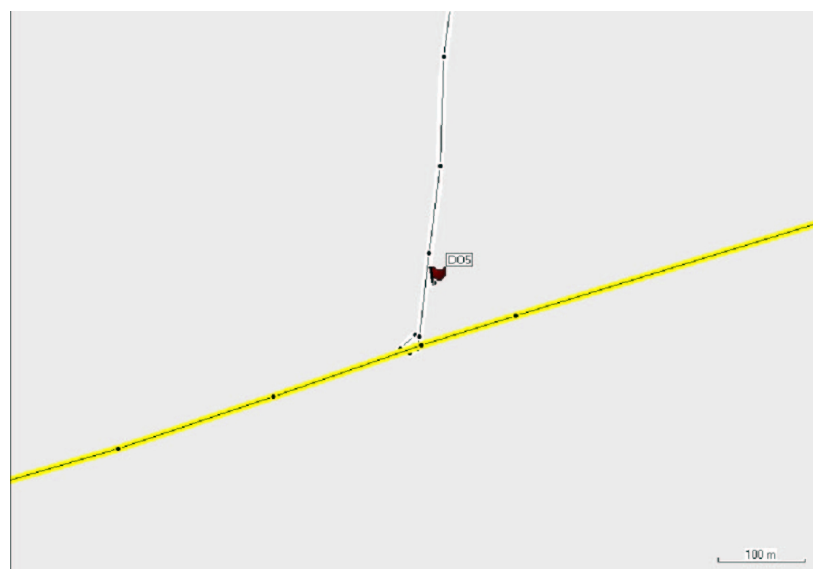
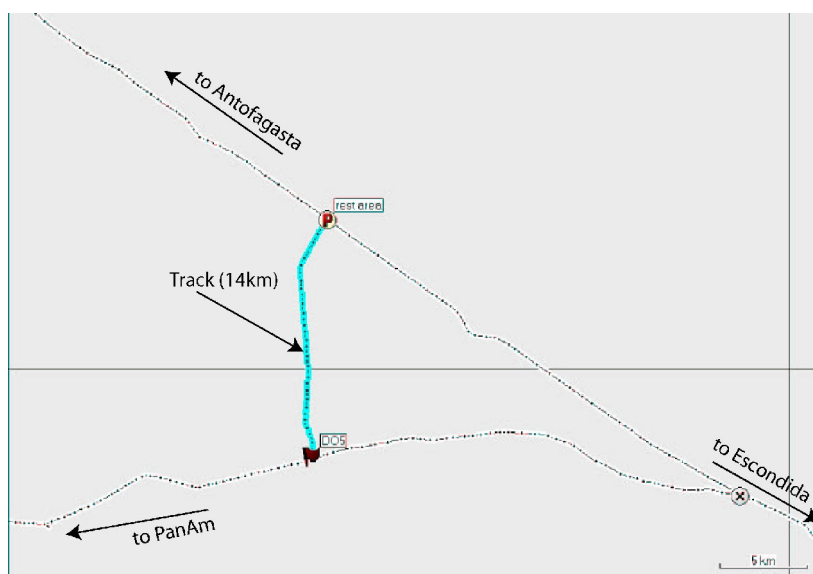


DO50 :

Le site a été vandalisé : tous les repères ont été arrachés, sauf le point auxiliaire qui est une tige métallique anodine (ref 554). Malgré tout, il est possible de stationner le point principal car le trou est bien cylindrique et il est assez facile de localiser son centre.

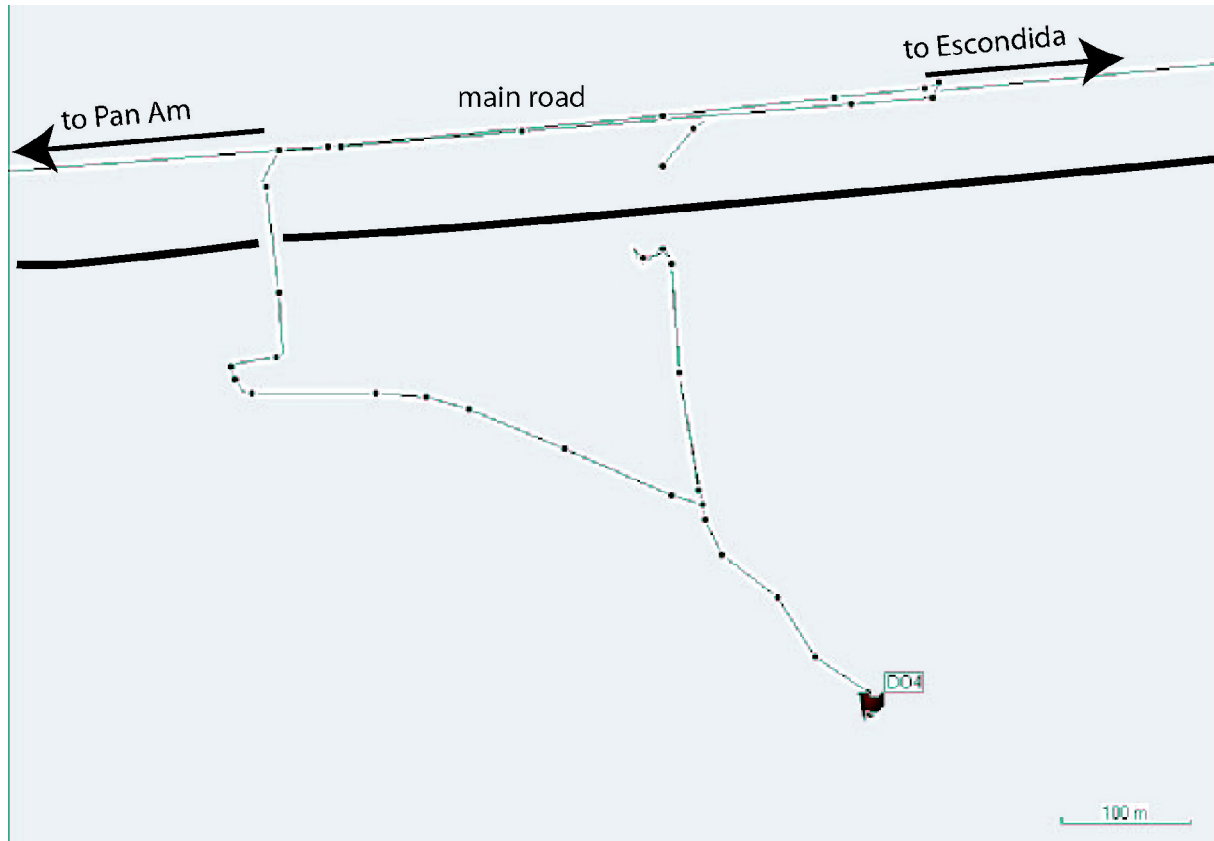
Attention : la carte touristel est fausse. Le point se trouve bien à coté de la voix ferrée, mais celle-ci ne croise pas la route après mais avant (20 km) la jonction entre nouvelle et ancienne routes.

On peut aller à DO50 en prenant la bonne route (Nord), puis en prenant une piste vers le Sud (14 km – 15 min) un peu avant (150m à l'Ouest) le parking du point de repos obligé des employés qui vont à la mine. Cette piste longe la voix ferrée, est assez bonne et ne présente aucune difficulté.



DO40 :

Là aussi il y a un pipe qu'il faut contourner pour le franchir là ou c'est possible, en pratique 200-300 m à l'Ouest de l'accès le plus direct.



Profil "Tocopilla" TO10/TO20/TO30/TO40/TO50/TO60/TO70

Attention: le point TO50 est mal porté sur la carte Touristel. Il n'est qu'à 3 km au nord de la route. Pas 30.

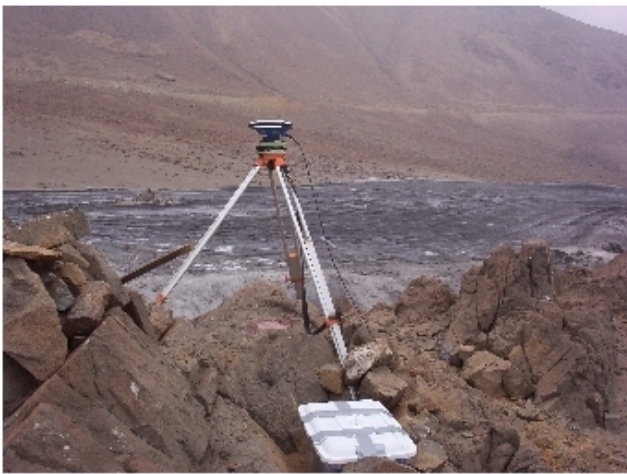
TO10:

Le point est menace de disparaître très rapidement.

Il y a un dépôt de cendres et scories (« cenizas ») de Norgener, qui est juste au dessus du point et qui croit rapidement au rythme de ~25 camions/jour. Le premier niveau de dépôt arrive à quelques mètres du point, quelques mètres plus bas. Le second niveau, qui est plus élevé que le point, est encore assez loin mais se rapproche rapidement...

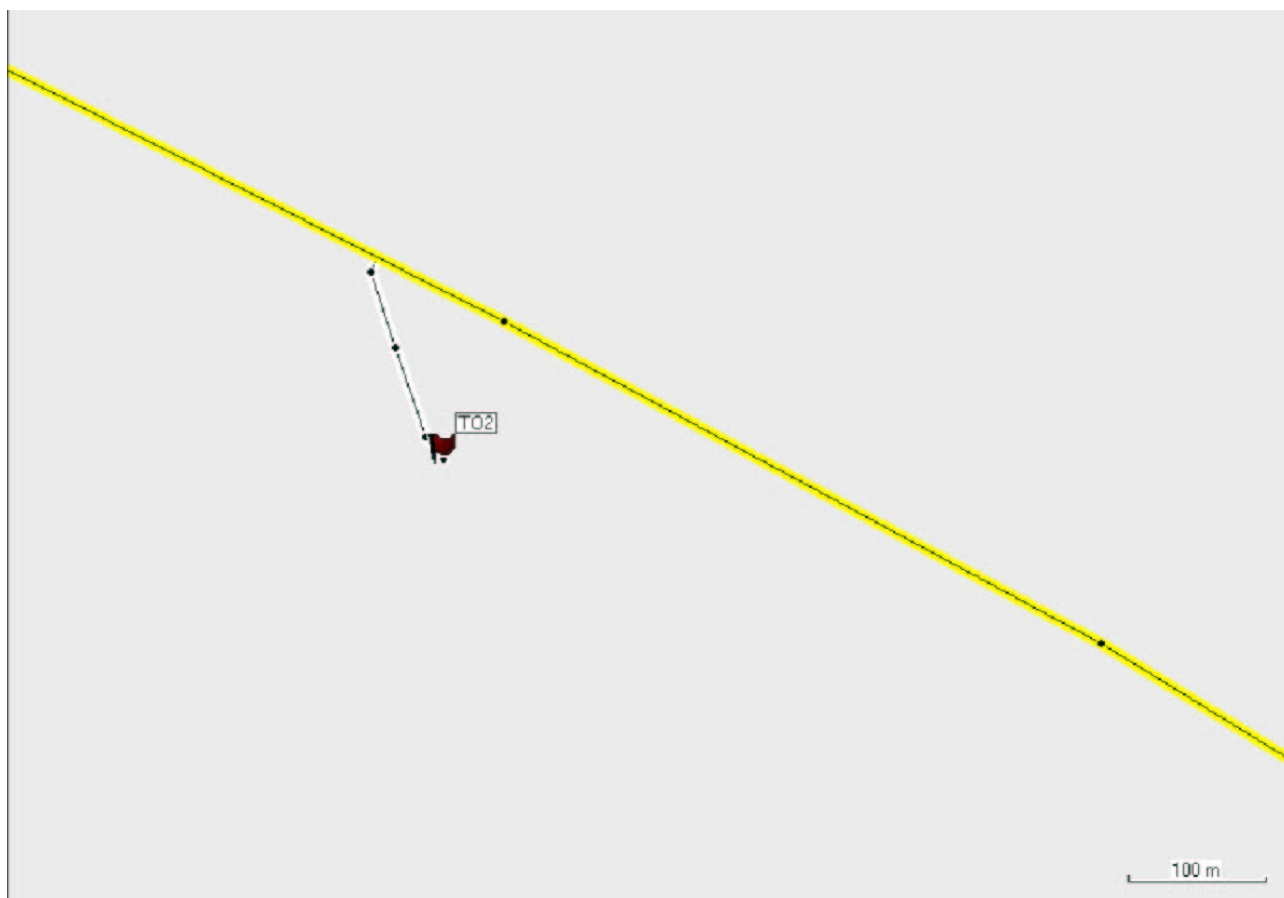
Pour l'accès : « prendre la piste qui descend sur le dépôt au km 191 de la route côtière. Après avoir demandé l'autorisation, traverser le remblai en roulant dessus. Le point est au coin SW du niveau le plus élevé du remblai.





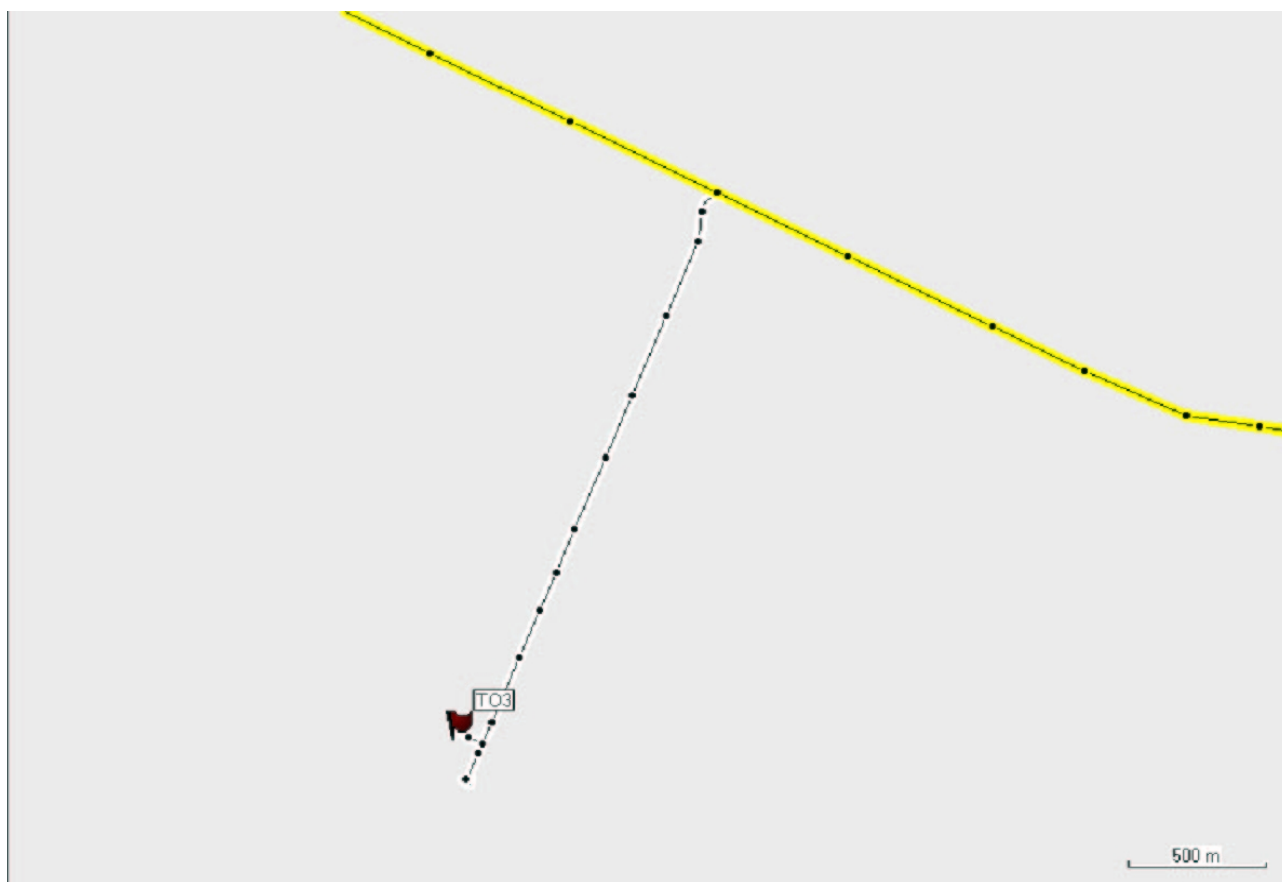
TO20 :

Pas de problème particulier



TO30 :

Il n'est pas très facile de voir les numéros des pylônes pour savoir quand exactement quitter la route. Ajouter « « au km 27.3 de la route B-24, entre les pylônes... »



TO40 :

La description de la fiche est un peu bizarre : « Prendre alors vers le Sud à la deuxième intersection... » qui est tout simplement ...la PanAm ! puis pendant environ 13km pour prendre la piste vers l'est, peu être précisé : « pendant exactement 13.5 km pour prendre la route vers l'est au km 1551.1 de la PanAm. Il n'y a pas d'indication, mais le croisement se produit au passage d'une ligne électrique et d'un pipeline ».

Enfin, la fiche dit 2h30 depuis Tocopilla. 1h30 me parait largement suffisant.

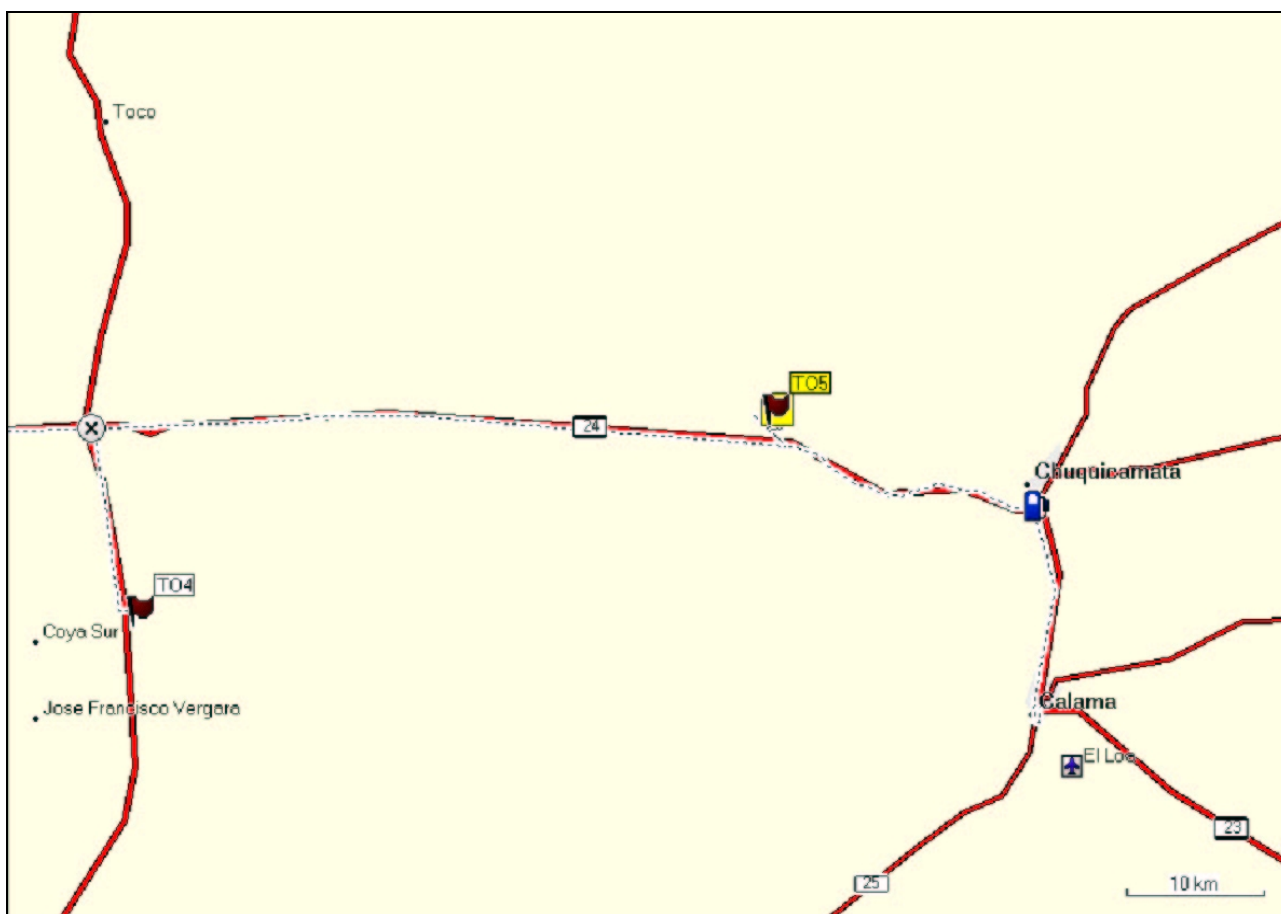


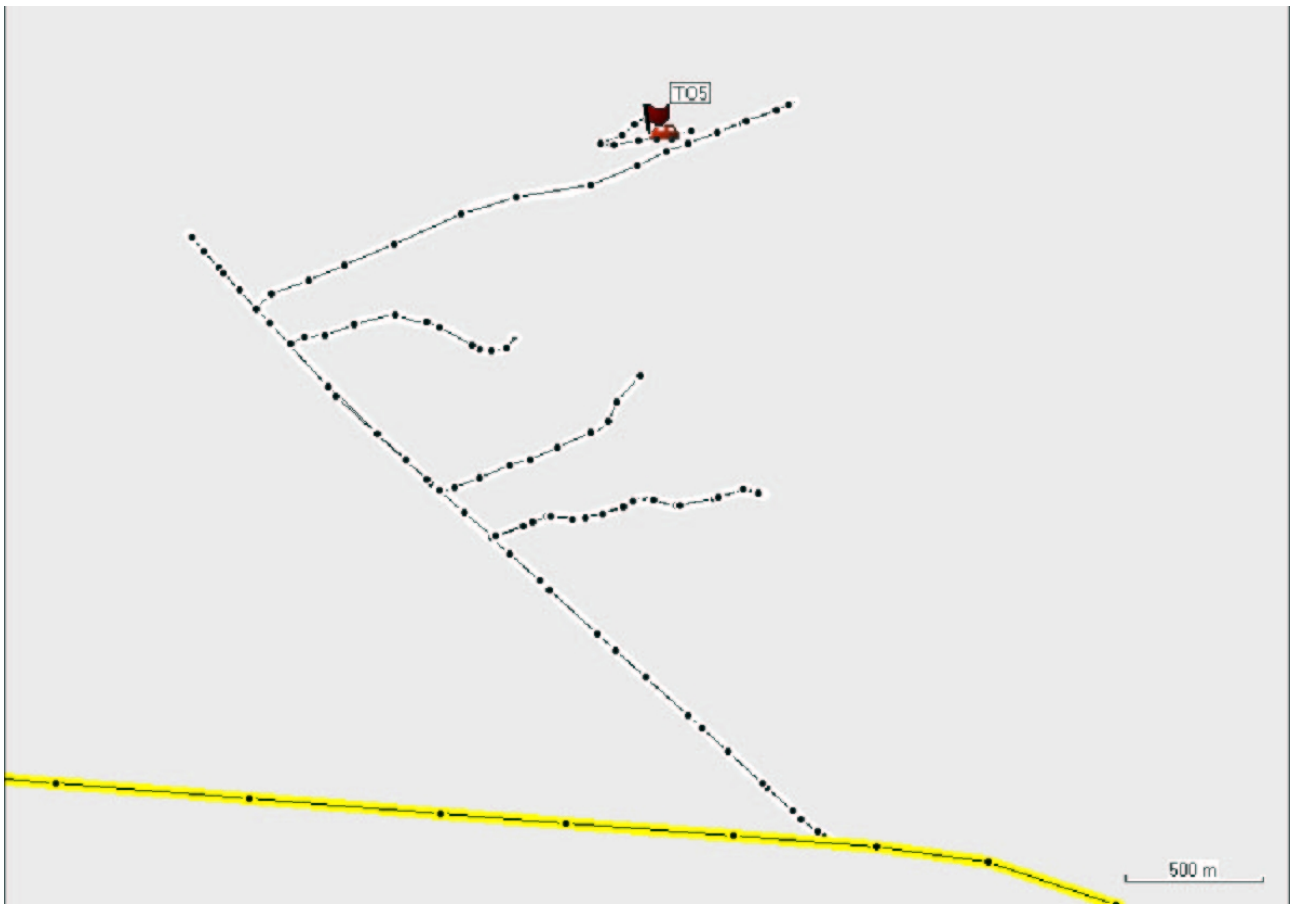
TO50 :

Il est presque impossible de trouver le point sans GPS à cause d'une erreur de la fiche qui donne un point de départ peu précis (environ 20km de Chuquicamata, et si on vient de l'autre coté ?) puis qui indique NW pendant 3 km, puis SE pendant 1.7, alors que c'est NE ! puis qui dit enfin que l'accès au près du point n'est possible qu'en 4x4, ce qui est strictement vrai, mais un peu trompeur : on n'arrive « qu'à » 1m du point en véhicule normal.....Par ailleurs il y a beaucoup de petites pistes et même de traces de pneus qui vont à des dizaines de petites bornes disséminées dans les collines...qu'il est tentant de suivre à cause de l'indication 4x4....

Je propose la description suivante :

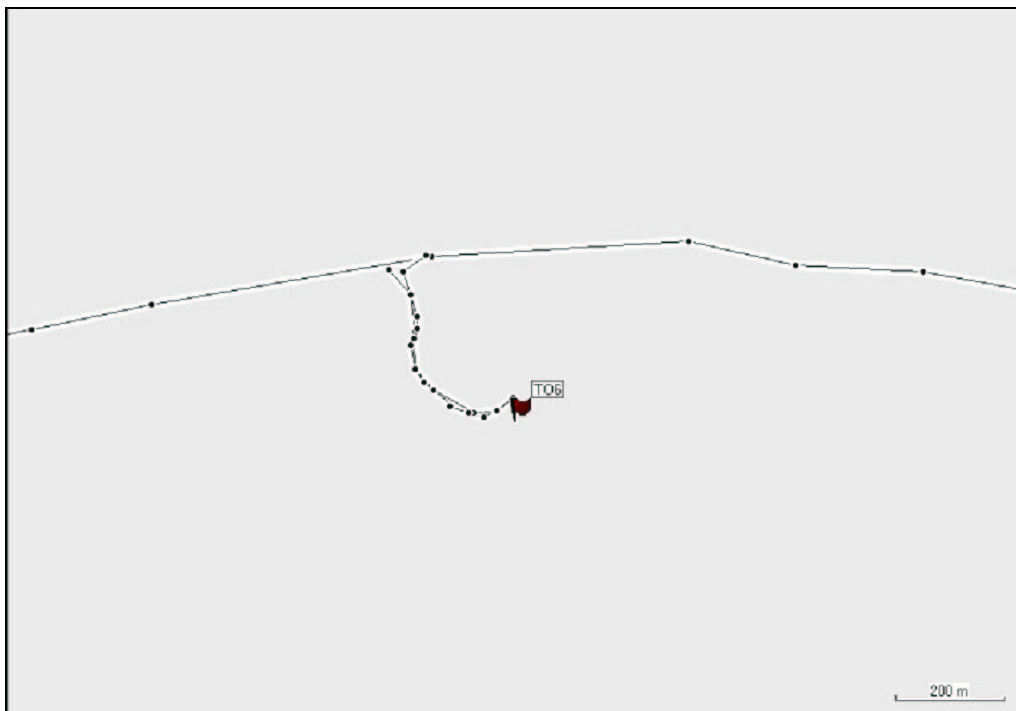
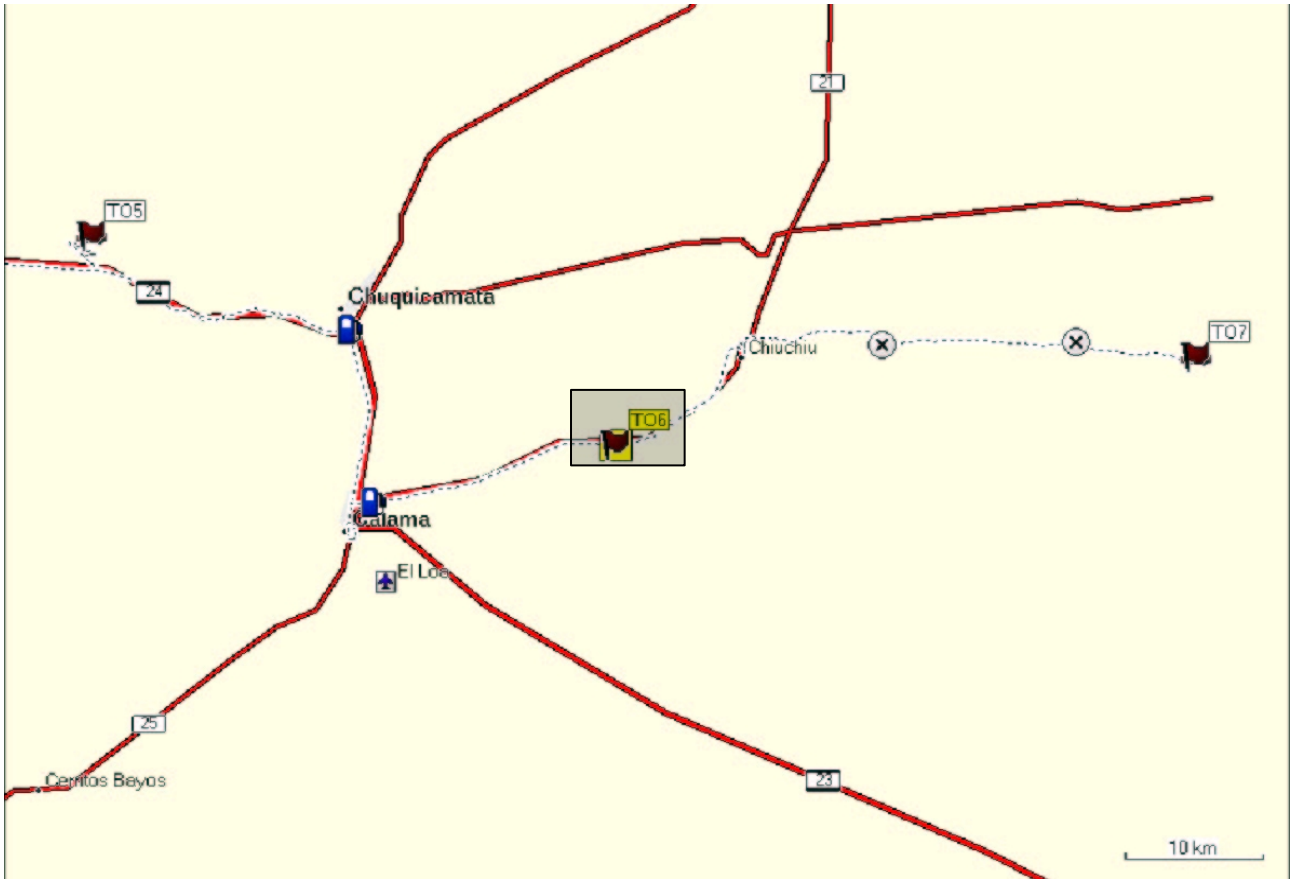
« Depuis la route Calama-Tocopilla (la B-240), à environ 20 km de Chuquicamata (au point kilométrique 51.720 exactement), prendre la piste vers le NW fléchée vers les Geoglyphes Atahualpa (« parque Geoglifos Chug-Chug ») pour exactement 2.9 km (on passe une première piste à droite après 1.7 km, puis une seconde à droite après 1.9 km, puis une troisième encore à droite après 2.8km). On prend donc la quatrième piste à droite (à 2.9km) à l'intersection marquée par un pneu, et on remonte au NE sur 1.7km. Sur les dernières centaines de mètres on longe une petite colline (~20m de haut) isolée sur la gauche, de forme allongée et parallèle à la piste, qui porte des traces de pneu sur sa crête. Le point se trouve sur cette colline. Après avoir quitté la piste, on revient en longeant la colline, pour ensuite monter dessus (en 4x4 ou pas, ça monte très bien). Le point est aux 2/3 de la colline, bien avant une borne qui en marque l'extrémité. »





TO60 :

Je crois qu'il n'y a plus de station Shell. Il y a une station Esso qui est peut être au même emplacement... le kilométrage de la fiche est donc invérifiable, mais paraît exagéré. La trace GPS dit 18 km au lieu des 20.5 de la fiche....une indication très simple manque : l'endroit est tout simplement le cimetière des chiens ! (Mascotas)



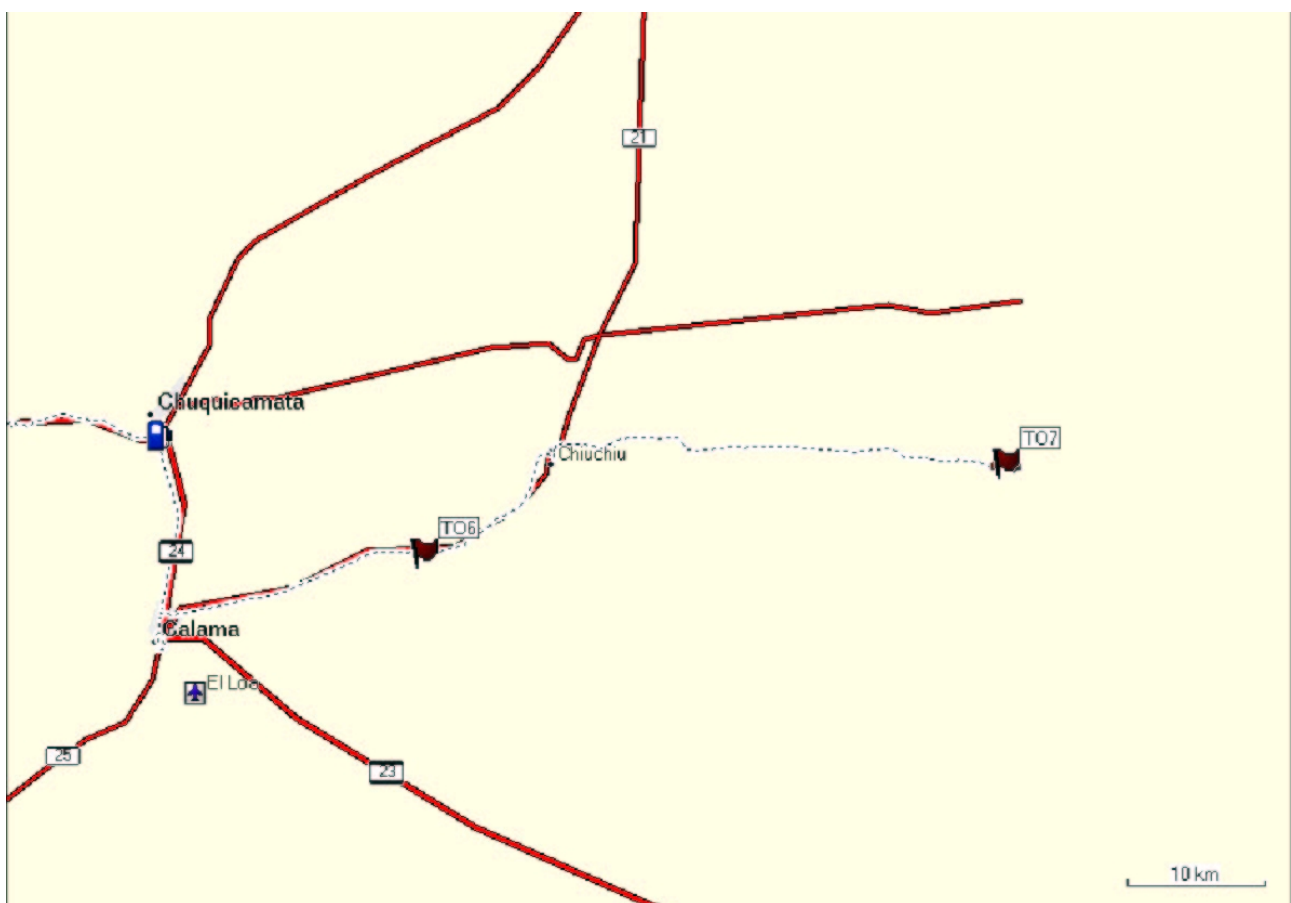
TO70 :

Le texte rajouté à la main sur la fiche est correct, à un point près : prendre la direction Ayquina et Caspana AVANT DE et non pas après avoir traversé le village de Chiu-Chiu.

Je propose donc

« Depuis Calama, prendre la direction de Chiu-Chiu. En arrivant au village, traverser le puente Chiu-Chiu, et sans rentrer dans le village, prendre à gauche puis à droite en direction de Ayquina et Caspana (panneau indicateur). 11km plus loin on traverse le Rio Salado et on rejoint une large piste en provenance de l'aéroport de Calama. Faire 14km jusqu'à un croisement, laisser Ayquina à gauche et prendre la direction de Caspana à droite. Le point se situe à 9km du croisement sur une petite crête rocheuse à 50m de la route. »

Commentaire : la route (la B-169) est quasiment bitumée sur toute sa longueur. Elle est en tous cas très bonne.



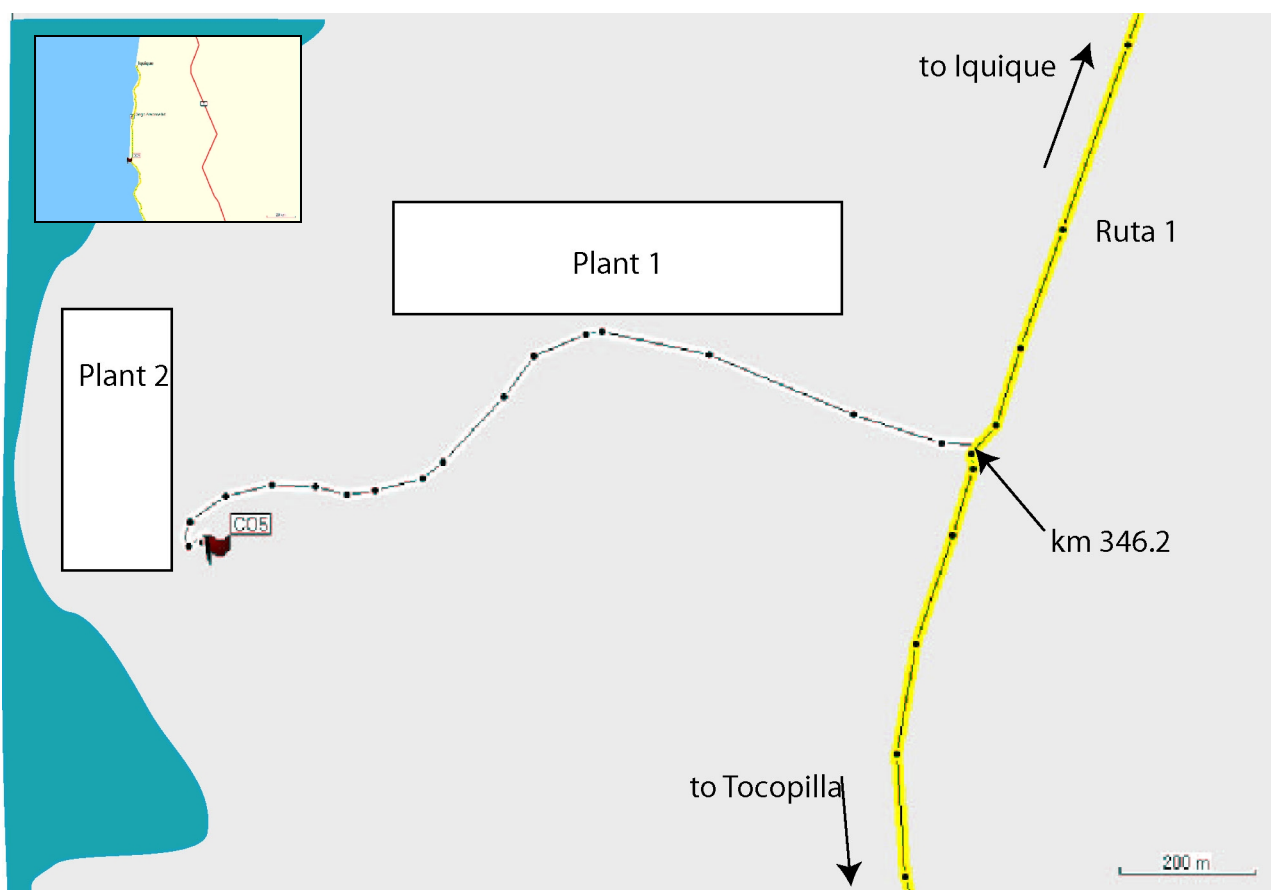
Profil côtier : CO50/CO60/BAN0/GUA0/CHAO

CO50 :

Le site a beaucoup changé : plusieurs usines se sont installées ici même. Les photos ne permettent guère de reconnaître l'endroit. De plus, la première photo (avec K. feigl) sur la fiche est fautive : elle correspond au point CO6 et pas au point CO5.

Je propose :

« sur la route côtière n°1, entre Iquique et Tocopilla, à environ 65 km au sud d'Iquique. Prendre une piste vers l'Ouest entre les km 346 et 347 (exactement au km 346.2 de la route 1), juste avant (en venant d'Iquique) le grand panneau indicateur (Tocopilla 162km –RioLoa – Pab. De Pica). Suivre cette piste pour 1.3km (on passe sous la ligne électrique, puis la piste tourne vers le Sud avant de rentrer dans l'enceinte d'une 1ere usine) jusqu'à longer l'enceinte grillagée d'une seconde usine (de Guano ?). Le point est sur le sommet d'une petite colline (avec des excavations d'exploration et des taches jaunâtres), 50m à gauche du grillage en arrivant. »



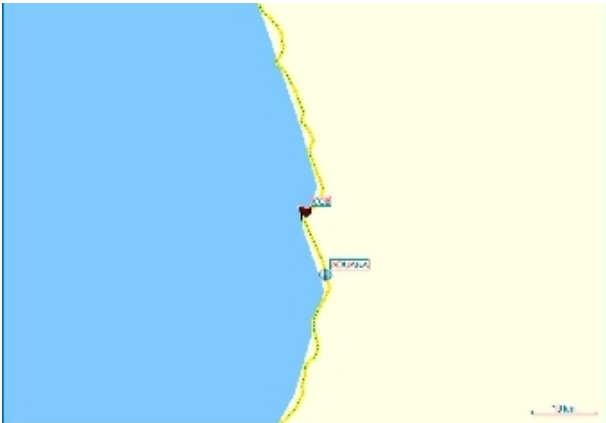


CO60 :

Les indications de la fiche sont fantaisistes. Il n'y a ni piste à prendre, ni village de Gruesa : le point est simplement sur le bord de la route 1

Je propose :

« sur la route côtière n°1, entre Iquique et Tocopilla, environ 135 km au sud d'Iquique, et exactement 10km au nord de la douane. Le point se trouve au bord de la route (100m au NW) au km 278.2 (300m au nord de l'embranchement vers le petit village de Chipana). Aller directement de la route au seul rocher qui dépasse un peu. »

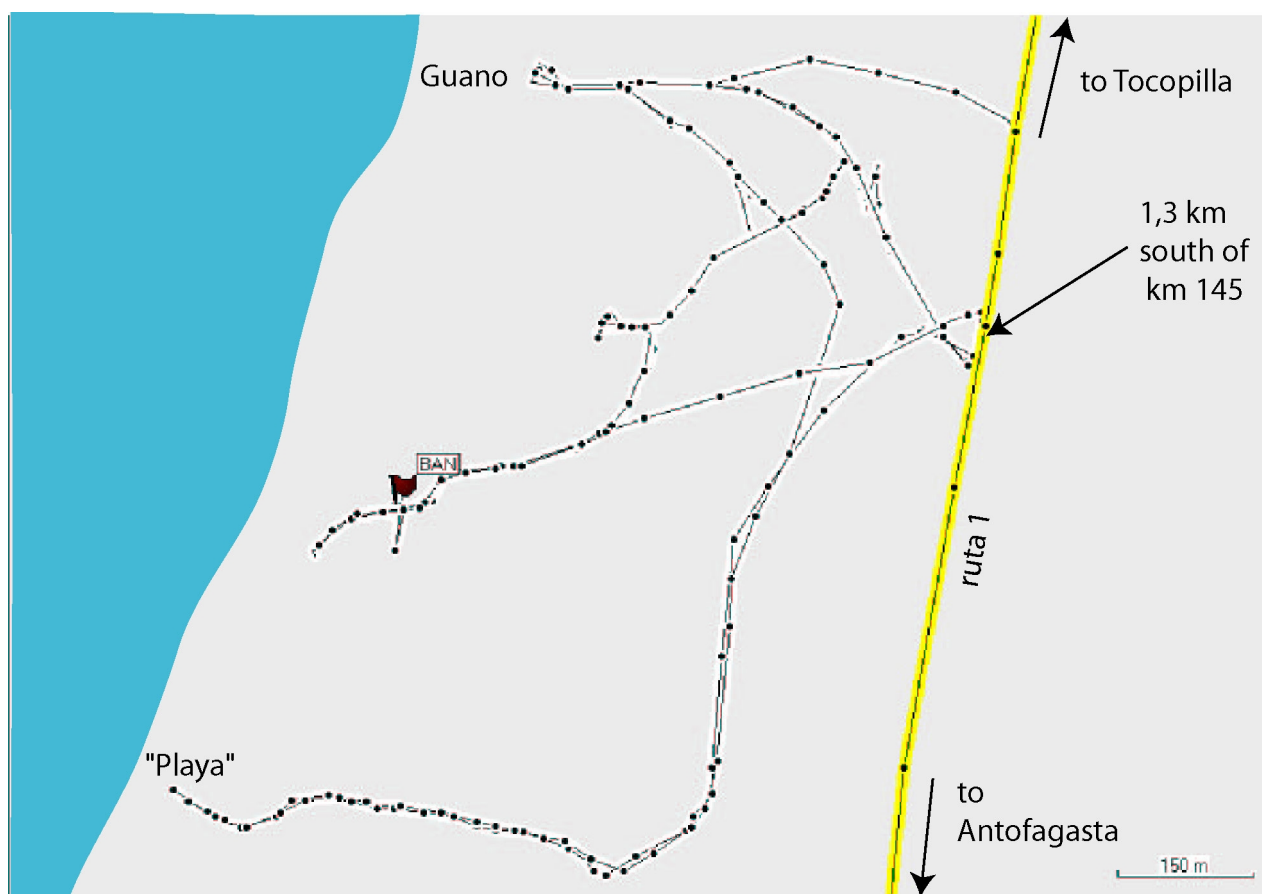


BAN0/GUA0/CHA0

Les 3 fiches commencent par la même phrase copiée/collée : « sur la route, après les carrefours menant à Mejillones... ». C'est valable pour CHA0. Mais pour GUA0 et BAN0 ça commence à faire un peu loin.....

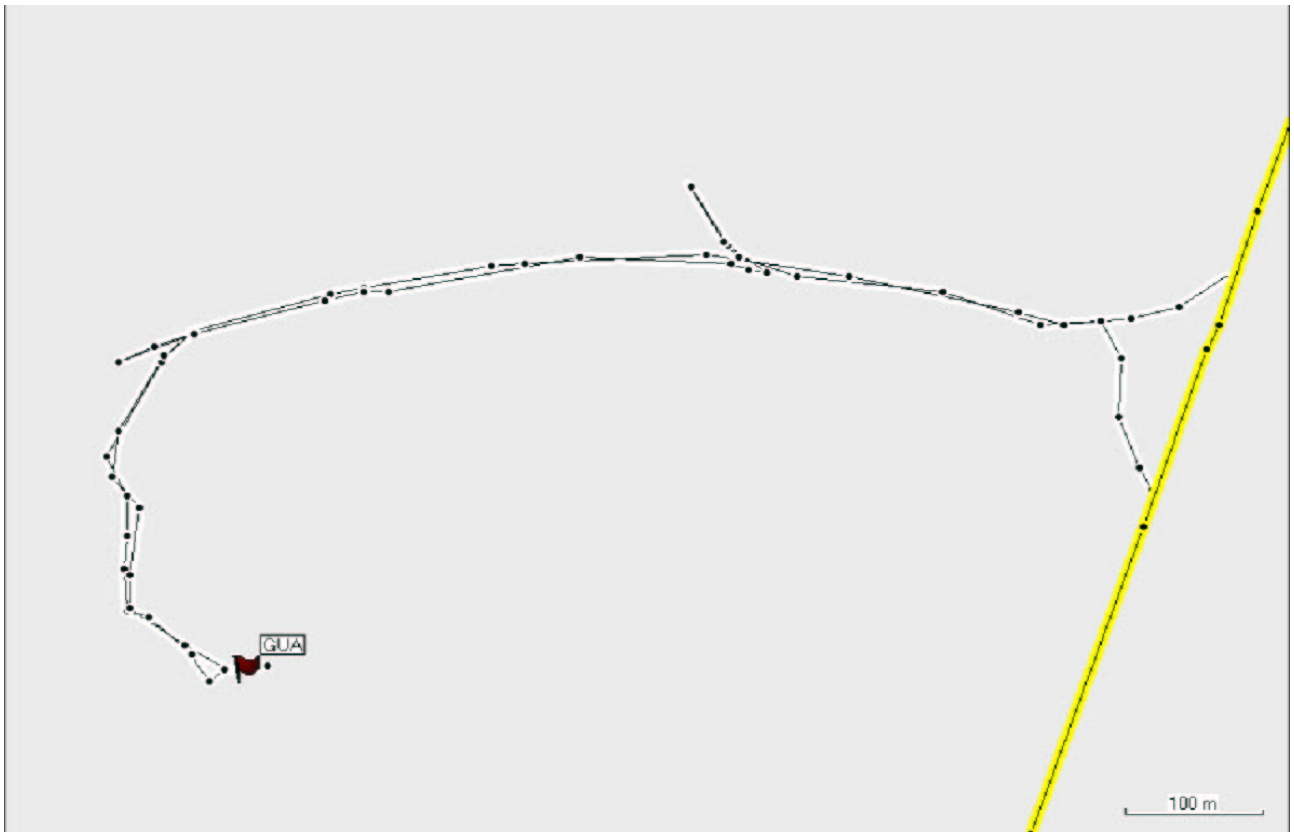
BAN0 :

Sur la route 1 entre Antofagaste et Tocopilla, 40km au sud de Tocopilla et 145 km au Nord d'Antofagasta. Quitter la route 1,3km avant le km 145, sur une piste qui mène vers la mer, cap WSW. Le point se trouve sur cette direction à 700m de la route. Attention, la zone est sillonnée de pistes et de traces. Il est facile de partir trop au nord ou trop au sud, dans un dédale de roches de l'ordre de 1km de côté. Trop au Nord on arrive dans une petite exploitation de Guano, trop au Sud sur une petite plage de galets.



GUA0 :

Pas de remarque particulière. Le point est facile à trouver

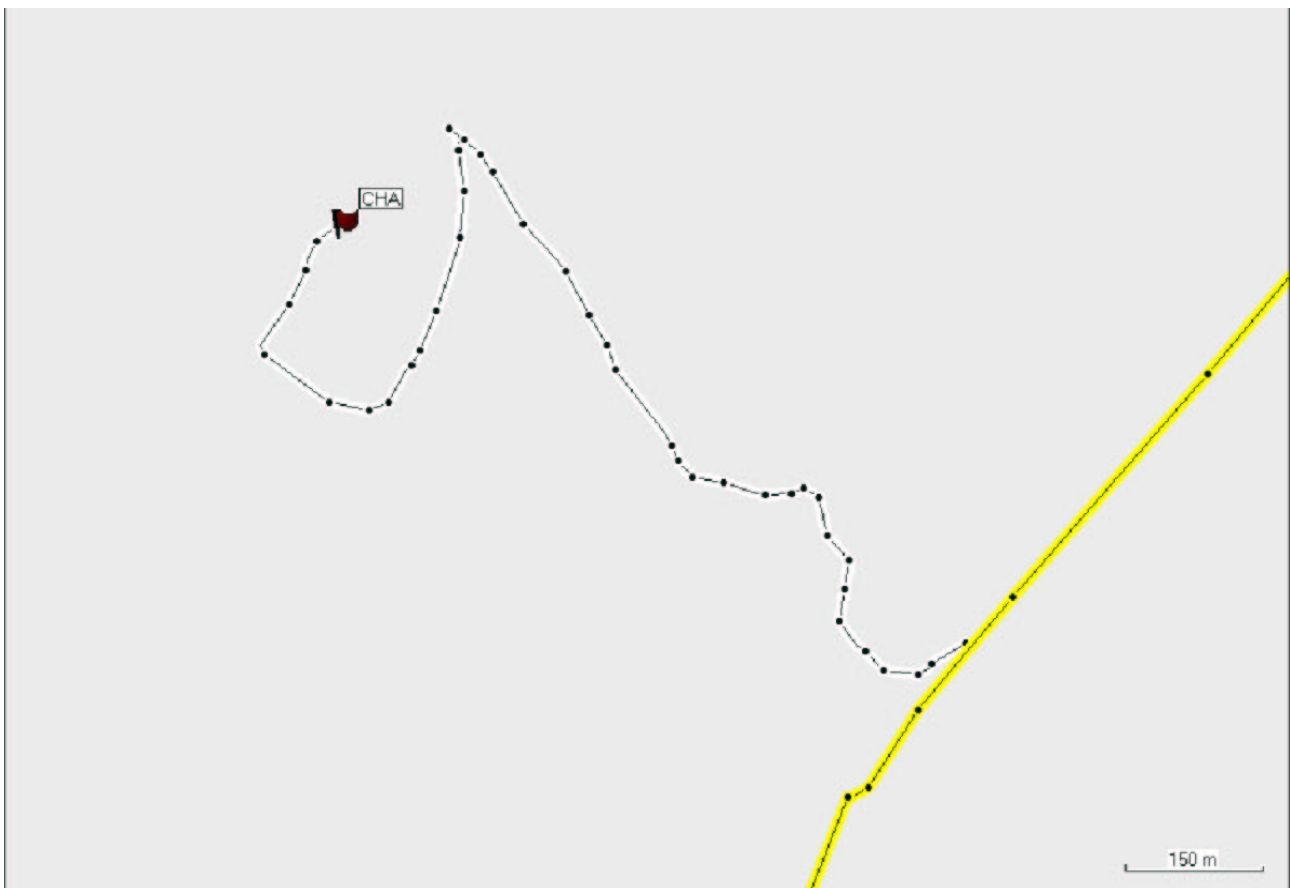


CHA0:

La description est correcte, mais le point est difficile à trouver sur l'un des nombreux affleurements tous identiques, dans un dédale de sable, sillonné de traces de pneu et parsemé de plaques de sable mou.

Attention : ne pas s'y engager à l'aveuglette si on n'est pas en 4x4. Avec un véhicule standard, il est possible de s'approcher assez près du point (peut être moins de 100m) en faisant très attention, mais pas de venir à côté. Le plus probable est de s'enliser.

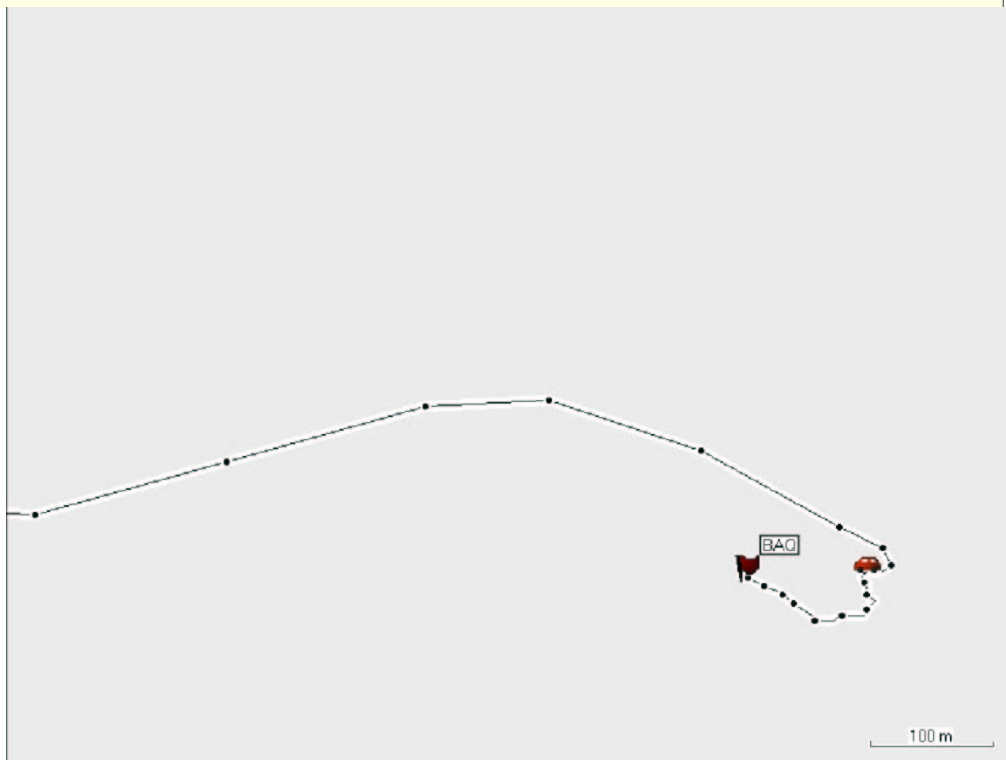
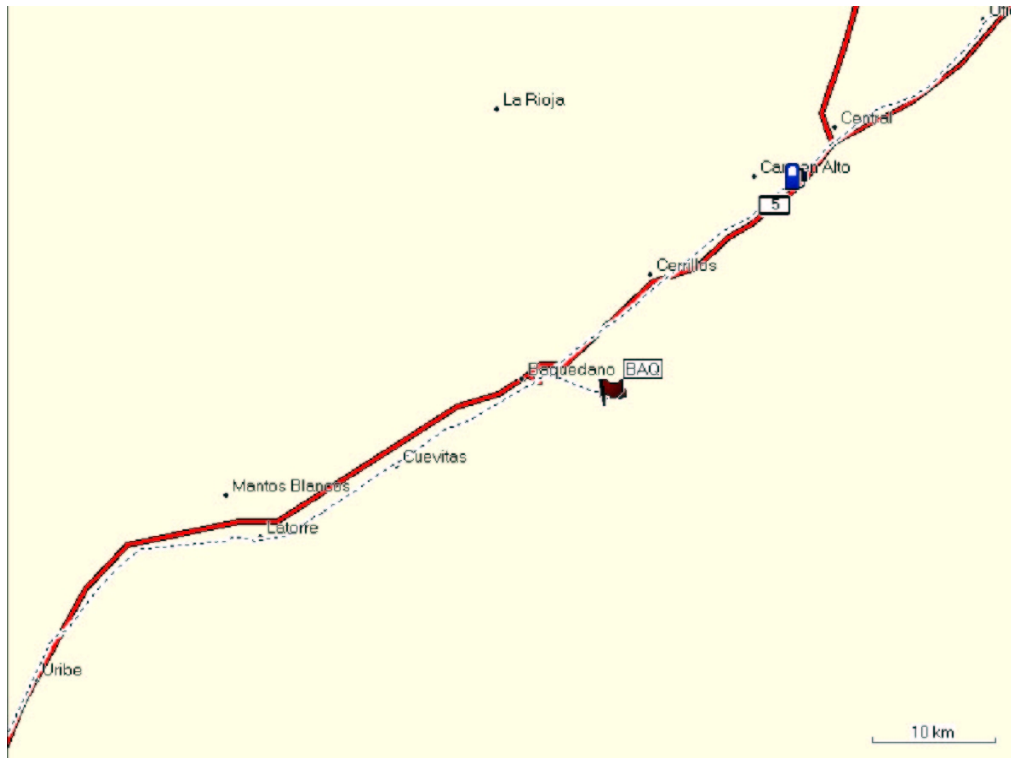
Le plus simple est de partir « tout droit » vers le NW sur presque 1 km, puis de chercher le point à pied. Il doit être à environ 150m.



BAQ0 :

Pas de problème. La fiche est exacte et le point facile à trouver.

La recommandation de bien cacher le récepteur à ce site en particulier, paraît un peu incongrue. S'il y a un site où l'antenne n'est pas visible de la route et où personne ne passe car il faut quitter la route et monter à pieds, c'est bien celui-là. Au contraire, ce site me paraît être un des plus sûrs qui soient.



2. Déchargement/maintenance des stations continues temporaires

Avec l'objectif de détecter d'éventuelles migrations de la déformation (séismes lents?) vers la Lacune sismique (localisée au nord de la rupture de novembre 2007) trois stations continues temporaires ont été installées. Les stations (avec un system autonome de énergie: panneaux solaire + régulateur + batteries) enregistrent à deux fréquences d'échantillonnage (1 s et 30 s) avec un buffer de stockage de données de 3 mois pour 1 s et ~12 mois 30 s.

Détaille d'intervention des stations temporaires:

Station	date	intervention
URCU	27/06/08	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Déchargement de donnes:</u> échantillonnage 30 s (2008 gps-jours: 001 – 179) échantillonnage 1 s (2008 gps-jours: 102 – 179) ● <u>Maintenance de station:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Changement d'ancienne batterie ouverte (90 Amp) pour nouvelle batterie fermée (55 Amp) BOSH 133 Type S4. 2. Changement d'ancien cable d'antenne pour nouveau câble de 15 m (ancien connector bronche sur la antenne a été fortement sulfaté). 3. Protection de connecteurs exposés à la nature (isolation avec protection de silicone) 4. Changement des anciennes balises pour une nouvelle balise plus sécurisée et résistant aux conditions climatiques coteries (forte radiation solaire et fort aerosol marin). 5. Changement des cadenas (ancien cadenas fortement sulfates) 6. Identification externe de la balise (Service Seismologique du Chili-Département de Géophysique, Université du Chili) ● <u>Contact in situ</u> en cas de problème avec la station et la surveillance régulière de la station -pas d'intervention sur le récepteur- (En cas de perturbation) : President de village « Caleta Urcu » Mdame. Nora Collao. Portable +56 09.81.43.93.11. -Responsable local de la station: Manuel Olcay (Université Arturo Prat, Iquique)
RADO	26/06/08	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Déchargement de donnes:</u> échantillonnage 30 s (2008 gps-jours: 001 – 177) échantillonnage 1 s (2008 gps-jours: 103 – 177) ● <u>Maintenance de station:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Changement des anciennes balise pour une nouvelle balise plus securisée et resistant aux condition climatiques de cordillera (forte radiation solaire, vent fort et toupets de courte durée). 2. Protection des cadenas (avec silicone) 3. Identification externe de la balise (Service Sismologique du Chili-Département de Géophysique, Université du Chili)

MICA	25/06/08	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Déchargement de données:</u> échantillonnage 30 s (2008 gps-jours: 001 – 177) échantillonnage 1 s (2008 gps-jours: 102 – 177) ● <u>Maintenance de station:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Changement de l'ancienne batterie ouverte (90 Amp) pour une nouvelle batterie fermée (55 Amp) BOSH 133 Type S4. 2. Protection de connecteurs exposés à la nature (isolation avec protection de silicone) 3. Protection des cadenas (avec protection de silicone) 4. Identification externe de la balise (Service Sismologique du Chili-Département de Géophysique, Université du Chili)
------	----------	---



Détaille Station URCU (Caleta URCU, zone coterie)

3. Rétablissement de la télétransmission de données entre les stations permanentes et le DGF (UCNF-PICC-UAPF-PMEJ)

La maintenance de la communication entre les stations GPS permanentes et le DGF (télétransmission journalier de données) est le un des objectifs fondamental de l'équipe de géodésie de l'IPGP. Après le changement de protocole de sécurité « firewall » du DGF, la communication des stations GPS permanentes UNAP et PMEJ a été coupée. Aussi la communication entre la station UCNF et le DGF a été coupe durant les dernières 4 semaines pour motif inconu.

Détaille de intervention

Station	problème	IP	Intervention
UAPF	DGF ne reçoit pas les données durant les 6 dernier mois	IP 146.83.166.79 network 255.255.255.224 Broadcast 146.83.166.255 Get way 146.83.166.65 name_server 146.83.152.3	Renovation permise firewall DGF. Demande de permis d'entrée pour le firewall du DGF (Ismael Ortega) Déchargement de données rinex: 2007 jours 233-365 2008 jours 001-179
UCNF	DGF ne reçoit pas les données durant les dernier 3 semaines motif : serveur de l'UCN a été arrêtée durant la grève des étudiants.	IP (public) 146.83.124.74	Inclusion de cette station dans le protocole journalier de déchargement de données du DGF (Ismael Ortega).
PMEJ	DGF ne reçoit pas les données durant les dernier 6 mois. Connexion avec une IP dynamique.	?	Demande de solution a l'informaticien du DGF (responsable local Ismael Ortega)
PICC	Implémentation de connexion d'internet téléphonique		Il n'a pas été possible d'entrer dans l'école à cause de la grève des étudiants.

4. Compte rendu des materiel dans le bodega UNAP et Laboratoire de Sismologie UCN.

Détail du matériel IPGP occupé durant les mission GPS (2007-2008) sur le nord du Chili:

UNAP-Iquique

2° étage Département de Physics et Mathématiques, Univ. Arturo Prat.

N°	Detail	Photo
3	Batterie BOSH S4 55 Amp ferme	1
1	Batterie 90 Amp ouvert	2
3	Batteries 55 Amp ATAHU	3



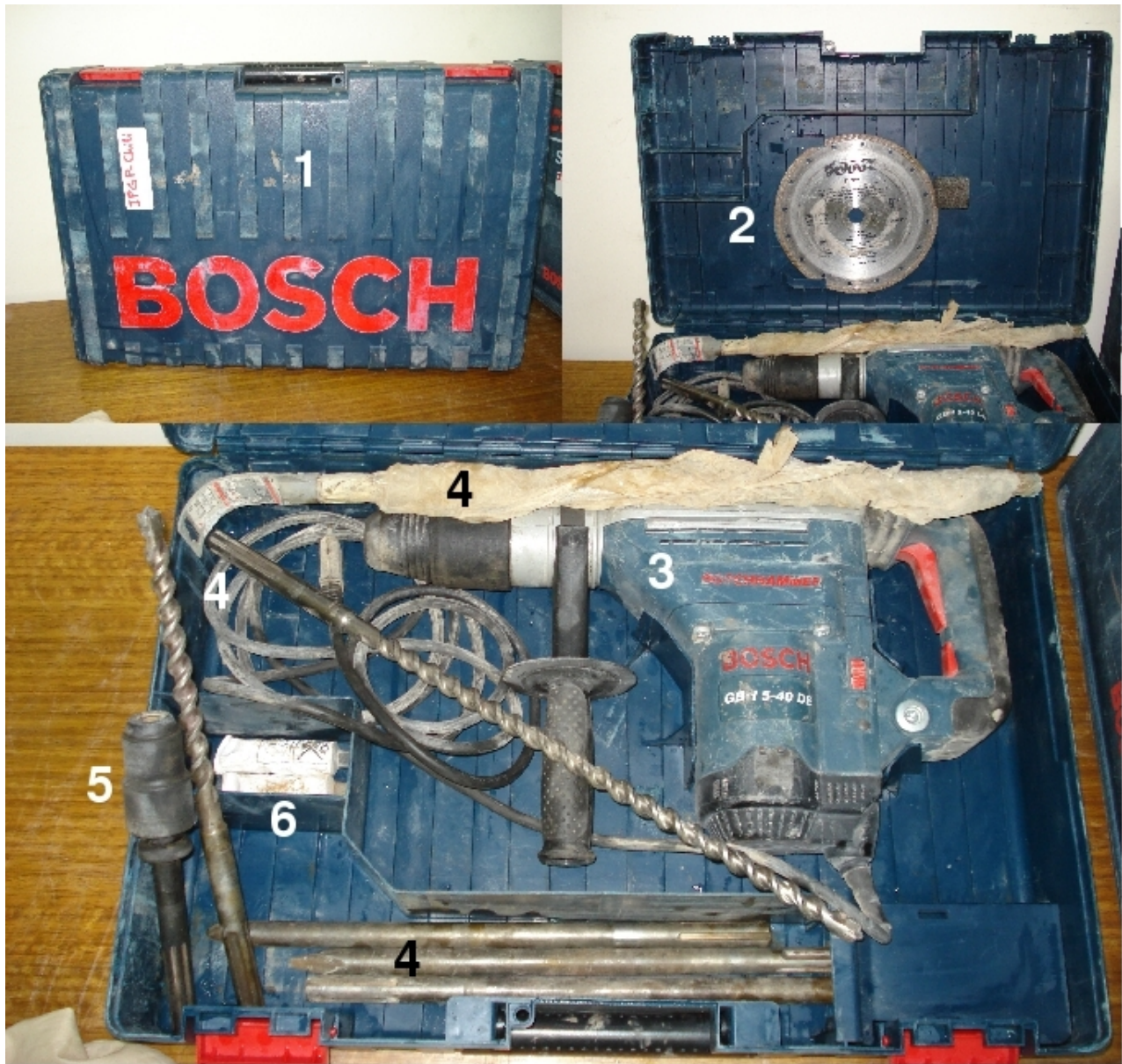
6	Cases de plastique 40x30x50 cm
---	--------------------------------



N°	Detail	Photo
1	Boite bleue de perceuse autonome BOSCHHAMMER SDS-plus	1
1	Perceuse autonome bleu CBH 24 V BOSCH	5
13	Foret entre 25 – 10 mm	2
15	Foret entre 8 – 2 mm	6
2	Batteries portables BOSCH	4
1	Chargeur de batteries portables 220 v (couleur noir)	3
1	Pot d'huile	7
1	Manuel d'utilisation	



N°	Detail	Photo
1	Boite bleue de perceuse autonome BOSCH	1
1	Perceuse bleue GB 15-40 DE BOSCHHAMMER	3
6	Foret entre ~10 – 15 mm	4
1	Adaptateur pour petit foret	5
1	Disque pour coupe béton 9" DW47000L Diamond Blade DeWALT	2
2	Pots de lubrifiant	6



N°	Detail	Photo
1	Boite bleue d'outils électriques 35x15x15 cm RIMAX	1
?	+ Connecteurs	2
1	Pince électrique « wire stripper » KRESS (orange)	3
1	Pince électrique « wire stripper » JO-1000B PAT.116888 (jaune)	8
	Pince électrique – pour fixe connecteurs (orange)	4
1	Pince électrique petit – pour fixe connecteurs (rouge)	5
3	Turnevis (2 palet + 1 crois) (jeune)	7
2	Électrique tape (noire)	6
?	Matériel électrique (fusibles, etc)	9

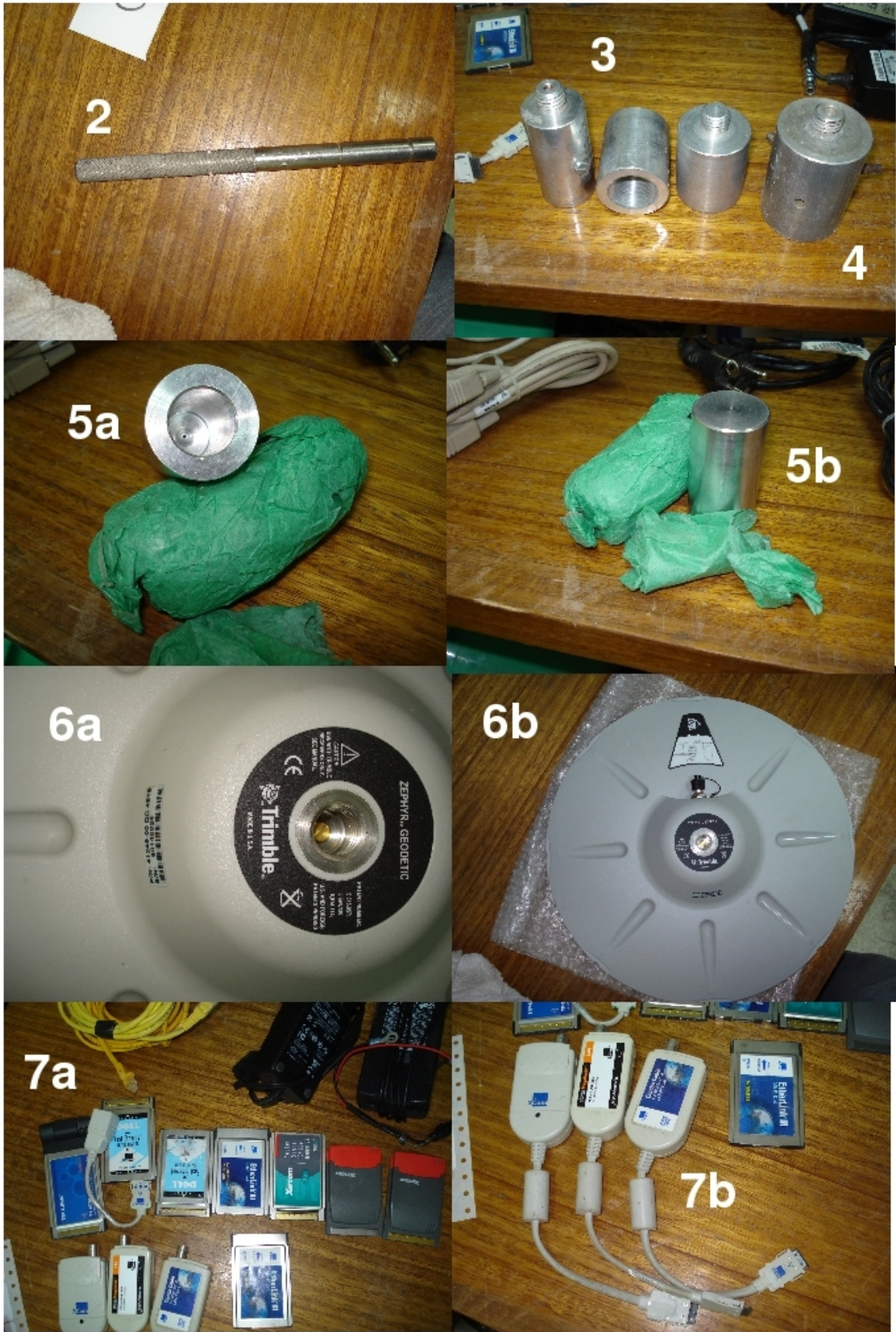


N°	Detail	Photo
1	Boite matériel noire 20"	1
1	Cable pour batterie voiture-voiture (avec pinces)	3
1	lanterne rouge + 2 Batteries pour lanterne	5
1	Tube en plastique 1,5 m (jaune)	4
1	Cable électrique de cuivre (3 m - noire)	6
1	Cable électrique de cuivre (5 m - rouge)	6
2	Régulateur pour panneau solaire SERELIO SIGMA 20 Amp.	7
1	Agrafeuse + agrafes	10
2	Colle epoxy KLUNTER 22 gr	12
2	Adaptateur connecteur électrique France-Chili (blanche)	20
1	Manuel opérateur GB-1000 TOPCON	18
1	Carte de routes du Chili COPEC	17
2	Marqueur	13
1	Stagne pour soude électrique	15
***	Clés des stations semi-permanentes	16
?	Connecteurs N et TNC (females); adapter TNC-N	2
5	Clés mixte KAMASA N° 4-6-11-12-14	11
1	Ciseaux rouge	14
9	Clés Allen KAMASA avec tête de boule N° 1.6-2-2.5-3-4-5-6-8-10	8
1	Couteau inox (~5 cm) noir	9



N°	Detail	Photo.
1	Balise noire TOPCON	1a - 1b
1	Tige inox Delmont (IPGP) 25 cm	2
2	Adaptateur en aluminium pour tige Delmont IPG tête plane	3
3	Adapter de aluminium Tige Delmont IPGP – Antenne (file externe male, avec vise pour fixe) ~4 cm diametre	4
1	Adapter de aluminium Tige Delmont IPGP – Antenne (file externe male, avec vise pour fixe) ~5 cm diametre	5a - 5b
1	Antenne GPS Trimble Zephyr Geodetic P/N 41249-00 DC 4616 S/N 60145024 (correspondant à récepteur NetRS installe a UCNF)	6a -6b
11	PC-Card Ethernetlink: (1) TP-LINK TF-5239; (2) DELL Fast Ethernet 3Com; (2) LAN PC Card Etherlink 10BASE-T; (2) Xircom rouge; (1) Xircom 32bits modem 56; (1) Combo cable Etherlink III Pccard; (1) PC Card LAN Cable 3C-PC-COMBO-CBL ·3com Megahertz; (1) COMBO 3Com.	7A - 7b
4	Cable alimentation courant 220 v pour chargeur et régulateur TOPCON GB-1000	8
1	Cable connexion USB pour TOPCON GB-1000	9
2	Chargeur de batteries TOPCON GB-1000	10
1	Batterie noire pour TOPCON GB-1000	10
3	Régulateur DC 220 v TOPCON GB-1000 (P/N 22-034101-01)	11
1	Cable pour connection ethernet port serial TOPCON GB-1000	12
1	Cable serial blanc	13
2	Cable alimentation courant 220 v pour régulateur Trimble NetRS	14
3	Cable ethernet 1,5 m (blanch)	15
2	Cable ethernet 1,5 m (jaune)	16
1	Régulateur de voltage (AC 220 v) pour récepteur NetRS Trimble	17
1	Régulateur de voltage (AC 220 v) pour ??	18
1	Régulateur de voltage (DC batterie voiture – laptop DELL)	19







N°	Detaille	Photo.
1	Balise d'outils bleue RIMAX ~50x25x25 cm	1
1	Pot de mousse epoxy SIKA	2
1	Pistolet pour application de pot de silicone	3
?	Vis, matériel général (WD40)	4
1	Burin pour bois	5
1	Lime pour bois	6
3	Burin de beton	7
1	Marteaux	8
1	Clé anglaise	9
1	Pince multiprise	10
1	Ciseau pour couper le cable	11
4	Tournevis jeune	12
1	Cable fin en zinc (15 m)	13
1	Metre de plastique 15 m STANDLEY (jeune)	14
1	Pot adhesif de PVC	15
1	scotch 3M multiusage	16
1	Tube adhesif pour beton	17
1	Carton avec connecteurs pour bornes de batteries de voitures (~5 unit.)	18



N°	Detail	Photo.
1	Balise noire 120x60+50 cm	1
1	Classeur pour dossier de campagne, rapports de mission et liste de materiels.	2
1	Cable (gross) pour antenne GPS 40 m, avec connecteurs N et adapter TNC	3
1	Sac pour portable DELL noir	4
2	Portable DELL Latitude S/N ? + regulateur alimentation AC 220 v	5 - 6
1	Chargeur de batteries pour perceuse autonome BOSH	7



UCN-Antofagasta

Département de Sciences de la Terre, Univ. Catholique du Nord.

N°	Detail
4	Boites en plastique 40x30x50 cm
1	Panneau solaire 50x50 cm
5	Batterie BOSH S4 55 Amp fermée
3	Batteries 55 Amp ATAHI
	
1	Boite en plastique ~60x30x30 cm
1	Cable électrique pour AC 220 v, couleur orange 10 m
1	Multiple connecteur électrique couleur gris
2	Cable connecteur pour batteries (avec prise - pince)
1	Cable d'antenne GPS, connecteurs TNC (10 m) (no prouve H.S ?)
1	Regulateur de voltage 110 DC – 220 AC 300 watt pour voiture
	