

Rapport mission GPS Chili Mai-Juin 2010



Depuis les années 1990, en coopération avec le DGF de l'Université du Chili, les équipes de l'IPGP et de l'ENS développent des réseaux de bornes géodésiques destinées à quantifier l'accumulation de déformation élastique dans la plaque Amérique du sud, tout au long de la subduction chilienne. Ces bornes doivent être mesurées régulièrement (lors de campagnes de mesures) de manière à ce que l'on puisse calculer leur vitesse de déplacement pendant les périodes d'accumulation de déformation (la période inter-sismique) et leur déplacement lors d'éventuels séismes.

Depuis le début des années 2000 et le développement de ces réseaux dans diverses régions du Chili, nous avons mis en évidence le fait que l'accumulation de déformation n'est pas du tout homogène tout au long de la subduction. Bien au contraire, certaines zones se déforment intensément et d'autres très peu : pour des raisons non encore complètement élucidées, le couplage entre les deux plaques varie. Nous ne savons pas encore si cette zonation est persistante ou au contraire varie dans le temps. Par contre, il apparaît clairement, et surtout depuis le séisme du 27 février 2010, qu'il y a un lien étroit entre ces variations de couplage et la segmentation des séismes.

Malgré tous nos efforts depuis bientôt deux décennies, des zones entières de la subduction restaient peu ou mal couvertes, et le couplage dans ces régions mal déterminé. Nous avons décidé de remédier à cela, au moins partiellement et dans les zones qui nous paraissent particulièrement à risque. Dans le cadre des activités du LIA « Montessus de Ballore », nous avons donc décidé de :

- 1/ étendre le réseau construit à partir de 2003 dans la région de Coquimbo, à la fois vers le Sud (soit vers Los Vilos et la région métropolitaine) et vers le Nord (Copiapo) ;
- 2/ installer des nouveaux profils de points dans les régions de Chanaral/TalTal où il n'y avait absolument rien ;
- 3/ reprendre, en les densifiant et en les étendant les profils anciens existants aux latitudes d'Antofagasta, Tocopilla, Iquique, et Arica ;
- 4/ densifier les régions particulièrement complexes telles que les péninsules, en particulier la péninsule de Mejillones proche d'Antofagasta.

Lors de cette campagne nous avons installé et mesuré 48 points nouveaux et re-mesuré 61 points anciens (voir tables et figures). Les fiches descriptives de ces nouveaux sites de mesure sont incorporées à la documentation existante, disponible sur les archives du LIA. Les nouveaux points de mesure installés sont des repères géodésiques qui permettent le vissage direct des antennes GPS et autorisent ainsi une précision sub-millimétrique des mesures. Sur chaque point, les mesures ont duré entre 24h et 72h. Les instruments utilisés pour les mesures sont d'une part les 7 récepteurs GPS du LIA « Montessus de Ballore » disponibles à l'U-Chile et d'autre part 10 récepteurs du parc GPS mobile de l'INSU prêtés pour l'occasion. Les données sont archivées par la DT-INSU.

Petit Nord / Nord : Los Vilos/Vallenar/Copiapo/Chanaral/Antofagasta/Tocopilla

Du 12 mai au 15 juin

Maria Lancieri, post-doctorante, laboratoire de Géologie de l'ENS, UMR 8538 CNRS
Marianne Métois, doctorante laboratoire de Géologie de l'ENS, UMR 8538 CNRS
Christophe Vigny, laboratoire de Géologie de l'ENS, UMR 8538 CNRS

Grand Nord : Iquique / Arica

Du 30 mai au 16 juin

Daniel Carrizo, DGF/centre de technologie minière, U-Chile
Sophie Peyrat, DGF, U-Chile
Anne Socquet, IPGP, UMR 7154 CNRS



Forage : jusqu'au diamètre 28mm sur 12 cm de profondeur et bien vertical



Nettoyage. nécessaire afin que la colle adhère convenablement



Collage : Le repère géodésique est mis en place et collé dans le trou à l'aide d'une colle spéciale bi-composant à séchage rapide



Séchage : Le repère est maintenu vertical pendant le séchage grâce à la plaque bullée.



La mesure : l'antenne GPS est boulonnée directement sur le repère géodésique au moyen d'un adaptateur standard



Camouflage : après la mesure, le pas de vis du marqueur est protégé par un bouchon et l'ensemble dissimulé... jusqu'à la prochaine fois

Table : liste des points installés/mesurés

Point	Nom	lat	Lon	alt	type
La Ligua / Los Vilos - Vigny/Lancieri					
BLNA	La Ballena	-32,30546	71,47414	24	nouveau
CAIM	Caimanes	-31,91348	71,12591	623	nouveau
CHIG	Chigaloco	-31,75300	71,51970	5	ancien (US)
GUAN	Guanguali	-32,13130	71,30440	235	Nouveau
PCDI	Pichidangui	-32,13303	71,53327	14	Nouveau
PEDG	Pedegua	-32,34019	71,08109	292	Nouveau
PUPI	Puente Pupio 1	-31,86426	71,33900	142	Nouveau
TILM	Tilama	-32,08827	71,13830	629	Nouveau
TRAP	Trapiche	-32,31413	71,27940	38	Nouveau
Vallenar/Copiapo/Chanaral - Vigny/Métois					
TOTO	Caletta Totoral	-27,83245	71,09608	9	
TOT2	profil Totoral 2	-27,87003	70,98844	106	Nouveau
TOT3	profil Totoral 3	-27,91222	70,88499	263	Nouveau
TOT4	profil Totoral 4	-27,97700	70,61259	405	Nouveau
TOT5	profil Totoral 5	-27,95109	70,34010	1105	Nouveau
BARQ	Baranquillas	-27,51437	70,87855	68	Nouveau
PVEJ	Puerto Vejo	-27,34145	70,93951	40	Nouveau
COP2	profil Copiapo 2	-27,35690	70,82338	183	Nouveau
COP3	profil Copiapo 3	-27,35790	70,68309	163	Nouveau
COP5	profil Copiapo 5	-27,27141	70,01598	926	Nouveau
LAPU	La Puerta	-27,10912	69,72688	1614	ancien (GFZ)
BING	Bahia Inglesa	-27,13410	70,85870	10	ancien (GFZ)
PLTT	Playa Totoralillo	-26,88107	70,79968	83	Nouveau
TINC	Tore del Inca	-26,61476	70,70645	19	Nouveau
CHAR	Chanaral	-26,36878	70,66079	32	Nouveau
CHR1	profil Chanaral 1	-26,35651	70,53125	133	Nouveau
SALD	El Salado	-26,42282	70,34167	403	Nouveau
DGAL	Diego de Almagro	-26,38720	70,01427	850	Nouveau
POTR	Potrerillo	-26,37439	69,45805	2725	ancien (US)
PNAZ	Pan de Azucar	-26,14822	70,65366	31	ancien (US)
Antofagasta / Tocopilla - Vigny/Métois					
CALC	Caletta el Cobre	-24,26420	70,53240	10	ancien (GFZ)
DO10	profil Domeyko 1	-24,25969	70,43967	1666	ancien (FR)
DO20	profil Domeyko 2	-24,24364	70,37283	1715	ancien (FR)
DO30	profil Domeyko 3	-24,12722	70,30764	1219	ancien (FR)
DO40	profil Domeyko 4	-24,10550	70,07986	1058	ancien (FR)
DO50	profil Domeyko 5	-24,04544	69,76908	1023	ancien (FR)
DO60	profil Domeyko 6	-24,23628	69,16567	2936	ancien (FR)
MINF	Mina Fortuna	-24,10480	69,60580	1664	ancien (GFZ)
LIVE	Limon Verde	-23,96418	70,25288	850	ancien (GFZ)
CERZ	Caletta Errasuriz	-23,47656	70,61409	57	Nouveau
JLPO	Juan Lopez	-23,52636	70,54622	89	ancien (GFZ)
ANTF	Antofagasta	-23,54410	70,40050	10	ancien (US)
URIB	Uribe	-23,50460	70,27980		ancien (GFZ)
MABL	Mantos Blancos	-23,44846	70,02789		ancien (GFZ)
BAQ0	Baquedano	-23,34183	69,78064	1313	ancien (GFZ)
GRDO	Cerro Gordo	-23,29441	70,41174	247	Nouveau
LOBO	Punta Loberia	-23,06208	70,55703	10	Nouveau
MEJ0	Mejillones	-23,10238	70,49861	481	ancien (FR)
SMRD	Sierra Miranda	-23,14028	70,26685	526	Nouveau
CHA0	Chacaya	-22,97564	70,31042	152	ancien (FR)

GUA0		-22,67879	70,27650	65	ancien (FR)
BAN0	Bandurria	-22,41700	70,25819	59	ancien (FR)
TOPI	Tocopilla	-22,03381	70,19354	26	ancien (GFZ)
TO10	profil Tocopilla 1	-22,03492	70,19172	89	ancien (FR)
TOSN	profil Tocopilla sans nom	-22,09524	70,13637	645	Nouveau
TO24	profil Tocopilla 2 - new	-22,13661	70,06542	1093	Nouveau
CLPL	estacion Colupilo	-22,21384	69,96452	1413	Nouveau
TO30	profil Tocopilla 3	-22,27878	69,86686	1415	ancien (FR)
TO40	profil Tocopilla 4	-22,39761	69,56025	1273	ancien (FR)
TO50	profil Tocopilla 5	-22,26728	69,11117	2393	ancien (FR)
TO60	profil Tocopilla 6	-22,40658	68,74072	2546	ancien (FR)
TO70	profil Tocopilla 7	-22,34858	68,33006	3136	ancien (FR)

Iquique / Arica - Socquet / Peyrat / Carrizo

CO50	punta Patache	-20,812056	-70,197667	98	ancien (FR)
PATI	Puerto Patillo	-20,767750	-70,190139	69	ancien (GFZ)
PA20	profil patillo	-20,777833	-70,136528	519	Nouveau
PA30	profil patillo	-20,767583	-70,091139	645	Nouveau
PA40	profil patillo	-20,752889	-70,043556	724	Nouveau
PA50	profil patillo	-20,739861	-69,987028	912	Nouveau
PA60	profil patillo	-20,754667	-69,888417	1049	Nouveau
PA70	profil patillo	-20,751167	-69,629778	1239	Nouveau

IQA	Punta Gruesa	-20,372788	-70,180285		Ancien (FR)
IQB	Morillada	-20,256019	-70,064242		ancien(FR)
IQC	Pampa Perdiz	-20,230999	-69,969314		ancien(FR)
IQE	Guillermo	-20,213708	-69,871789		ancien(FR)
IQF	San Jose	-20,159729	-69,780836		ancien(FR)
IQG	Huara	-19,988020	-69,723304		ancien(FR)
IQH	Unita	-19,964148	-69,635554		ancien(FR)
IQI	Tarapaca	-19,819274	-69,500877		ancien(FR)
IQK		-19,770710	-69,279805		ancien(FR)
IQM	Casiri	-19,636083	-69,070111	4271	ancien(FR)
IQN	Tapa	-19,578667	-68,978222	4356	ancien(FR)
IQO	Sojalla	-19,484528	-68,870583	4193	ancien(FR)
IQP	Cariquima	-19,481139	-68,686083	3829	ancien(FR)
IQQ	Vinto	-19,387028	-68,544417	3739	ancien(FR)

CO40	Oficina Dolores	-19,676590	-69,946422		ancien(FR)
GUAT	Guatacondo	-20,944528	-69,151833	1827	ancien(GFZ)
PICA	Pica (point Allemand)	-20,503139	-69,223028	2212	ancien(GFZ)
OFLA	Oficina Laguna	-21,017861	-69,715583	1087	ancien(GFZ)
COME	Planta de Yoda	-19,908111	-69,889472	1150	ancien(GFZ)

PI10	Pisagua	-19,597722	-70,217472	66	Nouveau
PI20	Profil Pisagua	-19,578056	-70,173611	876	Nouveau
PI30	Profil Pisagua	-19,550944	-70,084611	1081	Nouveau
PI40	Profil Pisagua	-19,560278	-70,021667	1134	Nouveau
PI50	Profil Pisagua	-19,592194	-69,977361	1128	Nouveau
PI60	Profil Pisagua	-19,586139	-69,879861	1154	Nouveau
PI70	Profil Pisagua	-19,505472	-69,792139	1369	Nouveau
PI80	Profil Pisagua	-19,451000	-69,669750	1723	Nouveau

CAMA	Caleta Camarones	-19,206389	-70,270833		ancien (GFZ)
CA10	Cuya	-19,164250	-70,171861	106m	Nouveau
CA20	Geoglifos de Chiza	-19,205833	-70,006667		Nouveau
CO20	Punta Madrid	-19,288283	-69,896541		Ancien (FR)

AR10	Profil Arica	-18,491652	-70,321721		ancien (FR)
AR20	Profil Arica	-18,489161	-70,227909		ancien (FR)
AR30	Profil Arica	-18,508448	-70,135685		ancien (FR)
AR40	Profil Arica	-18,510194	-70,125111	1584	Nouveau
AR50	Profil Arica	-18,474817	-69,883150		ancien ((FR)
AR60	Profil Arica	-18,427194	-69,713444	2893	Nouveau
AR70	Profil Arica	-18,332837	-69,582246		ancien (FR)
AR80	Profil Arica	-18,170518	-69,430453		ancien (FR)
PACO	Profil Arica	-18,391222	-70,182750	615	ancien (GFZ)
ZAHU	Profil Arica	-18,356667	-69,620278		ancien (GFZ)

Figures : cartes des réseaux existants et des nouveaux points installés/mesurés



