

DESCRIPTION DES STATIONS MAGNETOTELLURIQUES DU RESEAU RHONE-ALPES DU L.D.G.

B. MASSINON et C. MARON

CEA - Laboratoire de Détection et de Géophysique
Section Sismologie et Géophysique Externe
B. P. 12 - 91680 BRUYERES LE CHATEL

Le présente notice a pour but de fournir les renseignements nécessaires à l'étude des signaux magnétotelluriques enregistrés dans le réseau "RHONE-ALPES" du L.D.G.

Cinq stations constituent ce réseau: leur localisation est montrée figure 1. Elles sont équipées de six dipôles telluriques et, pour certaines, de deux magnétomètres.

L'acquisition se fait sur le terrain (mesure, amplification, filtrage, échantillonnage et stockage), alors que le traitement du signal (corrections, tracé, analyse) est mené à Bruyères-le Châtel. La transmission des données est assurée toutes les nuits par interrogation automatique de la station par un micro-ordinateur, via une ligne téléphonique commutée. La figure 2 résume toute la chaîne d'acquisition.

Cette note décrit successivement l'appareillage, les stations et la constitution des fichiers de données.

L'APPAREILLAGE

Capteurs magnétiques

Les variations transitoires des composantes horizontales du champ magnétique local sont mesurées grâce à deux variomètres horizontaux à asservissement de champ élaboré par le laboratoire de Géophysique Appliquée du C.N.R.S. (Mosnier & Yvetot, 1977). Leur sensibilité est de 0.02 nTeslas pour une bande passante annoncée de 1s - 1000s.

Capteurs telluriques

Les dipôles telluriques sont constitués de deux électrodes impolarisables Pb/PbCl₂ de type petiau (une barre de plomb enrobée d'un mélange de NaCl, PbCl₂ et plâtre, enveloppée dans du caoutchouc). Seule la section inférieure est active. Elles sont longues de 63cm, ont un diamètre de 2.5cm et sont enterrées à faible profondeur (jusqu'à 1.50m).

Numérisation

Le stockage des données sur une mémoire se fait après amplification (possibilité pour les voies telluriques: 10 à 400; 10 pour les voies magnétiques), filtrage antialiasing (période de coupure 30s à -3dB, pente de -18dB/o) et échantillonnage (1 échantillon/10s, codé sur 16 bits, dont 1 bit de signe et 2 bits d'exposant). Les données mesurées varient de -2500. à +2500. mV.

La transmission des données vers un site central se fait chaque nuit par ligne téléphonique commutée.

L'alimentation de l'ensemble est assurée par trois batteries 12V 16Ah chargées par trois panneaux solaires (Pmax: 45W pour 16V et 2.73A).

LES STATIONS

Le réseau est constitué de cinq stations réparties en Région Rhône-Alpes dont les coordonnées et la date de mise en service définitive figurent dans le tableau ci-dessous:

station	code	mise en service	latitude	longitude	altitude
Chichilienne	CHIC	31/07/90	44°48'28''	05°34'31''	1000m
Le Pègue	PEGU	16/10/90	44°27'18''	05°03'48''	520m
Sur Frête	SURF	07/11/90	45°42'25''	06°39'08''	1800m
Trécout	TREC	13/09/90	46°17'56''	06°29'33''	1140m
Sablères	SABL	30/08/90	44°30'43''	04°04'41''	930m

Chacune comporte six dipôle telluriques. A Chichilienne et au Pègue, deux magnétomètres ont été installés. La liste des voies et leurs caractéristiques sont données dans le tableau suivant:

		VOIES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
CHIC	nom	ns	NS	ew	EW	nwse	NWSE	D	H
	L	105m	181m	70m	130m	55m	109m		
	G	100	100	100	100	100	100	10	10
PEGU	nom	ns	NS	ew	EW	nwse	NWSE	D	H
	L	100m	192m	88m	160m	54m	106m		
	G	100	100	100	100	100	100	10	10
SURF	nom	ns	NS	ew	EW	NESW	NWSE		
	L	58m	115m	60m	121m	99m	108m		
	G	100	100	100	100	100	100		
TREC	nom	ns	NS	ew	EW	NESW	NWSE		
	L	54m	108m	60m	120m	120m	115m		
	G	100	100	100	100	100	100		
SABL	nom	ns	NS	ew	EW	NESW	NWSE		
	L	53m	105m	52m	105m	99m	99m		
	G	20	20	20	20	20	20		

LES FICHIERS D'ARCHIVAGE

Les données sont archivées dans des fichiers écrits en ASCII. Chaque fichier contient les données d'une journée (de 0h00 T.U. à 24h00 T.U., soit 8640 valeurs par voie compte tenu du pas d'échantillonnage) en une station. Le nom du fichier comporte 7 caractères:

caractères 1 à 4: code de la station
5 à 7: n° du jour dans l'année

Un fichier comporte autant de blocs que la station compte de voies. Chaque bloc commence par 3 lignes descriptives:

ligne 1: entête

caractères 7 à 10: année du 1er point du bloc
 11 à 13: jour du 1er point du bloc
 15 à 16: heure du 1er point du bloc
 18 à 19: minute du 1er point du bloc
 21 à 22: seconde du 1er point du bloc
 31 à 34: nombre de points du bloc
 36 à 39: code de la station
 52 à 53: code de la voie

ligne 2: gain de la voie

ligne 3: longueur du dipôle (imposée à 100 pour les magnétomètres)

Les données commencent ligne 5. Elles sont précédées ligne 4 d'un identificateur de début de bloc ("DAT") et suivie d'un identificateur de fin de bloc ("FIN"). Elles sont écrites sous forme de flottants à 8 caractères, dont 2 après la virgule; 13 valeurs séparées par 2 blancs forment un record.

Le passage des valeurs acquises V_{acq} (en mV) aux valeurs réelles V_{reel} (en mV/100m et nTeslas) se fait grâce aux relations suivantes:

données telluriques:

$$V_{reel} = (V_{acq}/G) / L/100.) \quad \text{ou } G \text{ est le gain} \\ \text{et } L \text{ la longueur du dipôle}$$

données magnétiques:

$$V_{reel} = (V_{acq}/10.)$$

L'ensemble des données recueillies depuis maintenant 18 mois à Chichillianne a déjà fourni des signaux telluriques intéressants, c'est à dire non induits par les variations des composantes horizontales du champ magnétique. Grâce à ce réseau, on espère que des progrès significatifs pourront être faits dans l'étude des précurseurs telluriques des séismes.

BIBLIOGRAPHIE

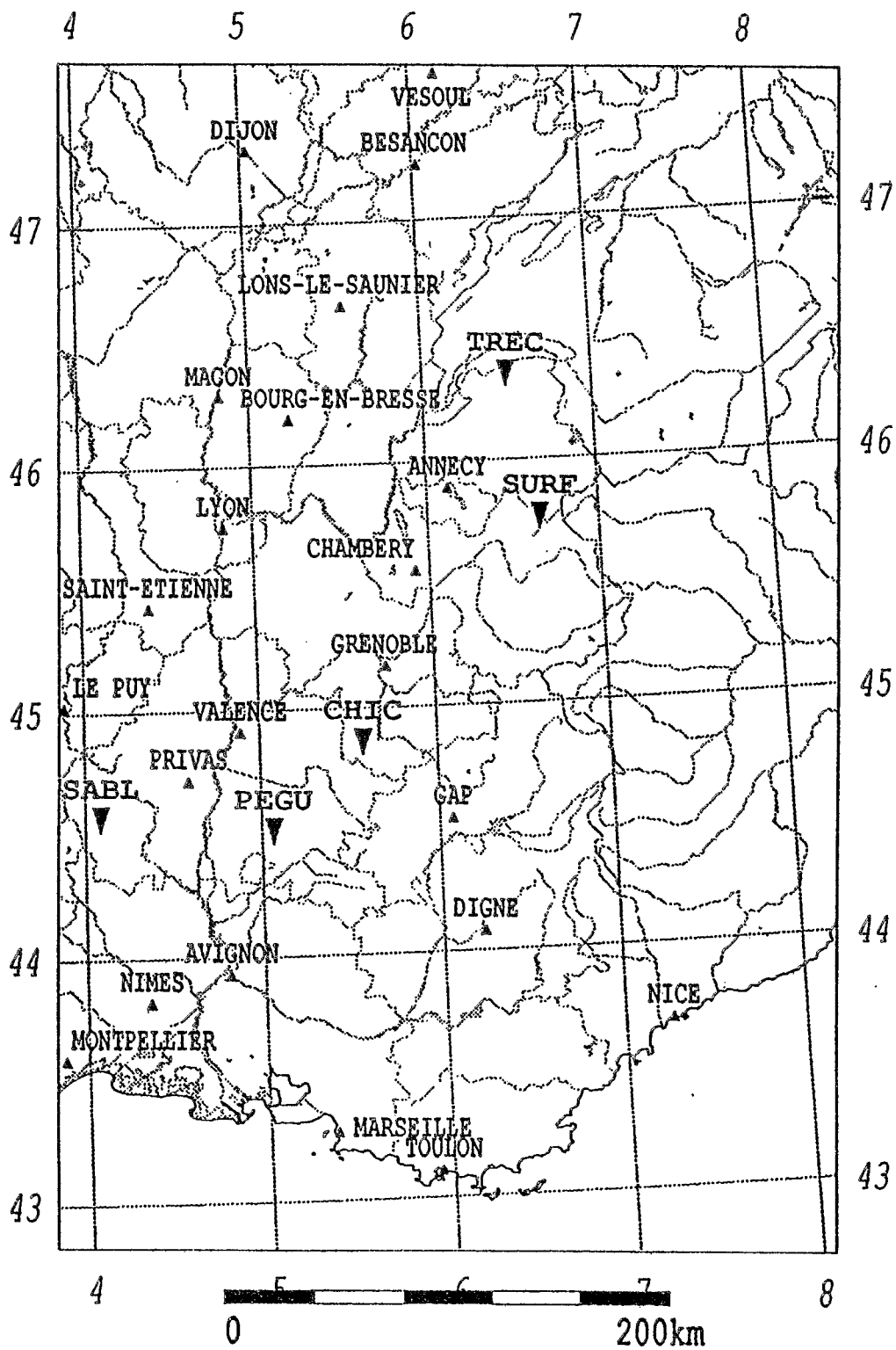
MARON C. : "Rapport de prospection des stations du Réseau V.A.N. dans le Région Rhône-Alpes.", octobre 1989, *L.D.G./n°389/89*.

MOSNIER J. & YVETOT P.: "Nouveau type de variomètres horizontaux à asservissement de champ et capteur capacitif.", 1977, *Annales de Géophysique*, **33**, fasc. 3, p. 391-396.

PETIAU G. & DUPIS A.: "Noise, temperature coefficient and long time stability of electrodes for telluric observation.", 1980, *Geophysical prospecting*, **28**, p. 792.

LES STATIONS MAGNETOTELLURIQUES

du L.D.G.



Acquisition des données des stations magnétotelluriques

