

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ALEA SISMIQUE EN REGION
RHONE-ALPES PAR GEODESIE SPATIALE : MESURES EN CONTINU PAR
GLOBAL POSITIONING SYSTEM**

Présenté par François Jouanne et Eric Calais.

SITUATION ACTUELLE DU RESEAU REGAL.

Dans le cadre du plan Etat - Région et du programme Géofrance 3D Alpes (Ministère de l'Education nationale et de la Recherche CNRS-INSU et BRGM), un réseau de stations GPS continu a été installé dans la région Rhône - Alpes sur la transversale Lyon - Turin avec les stations (Figure 1) de l'Ouest à l'Est de Saint Jean des Vignes (SJDV), de la Féclaz (FCLZ) dans le Massif des Bauges, de Chatel en Maurienne (CHAT) et de Modane également en Maurienne (MODA). Toutes ces stations sont actuellement gérées par L. Serrurier et François Jouanne respectivement Ingénieur et Maître de Conférences à l'Université de Savoie, et fournissent un flux continu de données déchargées par téléphone chaque nuit et envoyées par FTP au centre d'archivage du projet à Nice (<http://kreiz.unice.fr/regal/>).

Les données sont disponibles sur ce serveur pour tout utilisateur sur déclaration de son nom et de l'utilisation des données, par ailleurs deux de ces stations participent en collaboration avec l'Institut Géographique National au réseau RGP partie française du réseau de stations GPS continu européen EUREF. Le développement futur du réseau est orienté pour fournir une liaison avec les stations qui seront installées dans le Jura par l'Institut de Protection et de Sureté Nucléaire du CEA et des stations suisses en cours d'installation (Figure 1). La dernière station financée dans le cadre du programme Geofrance 3D sera installée dans le Massif des Aiguilles Rouges au Brévent (nous avons reçus toutes les autorisations).

UTILISATION DES DONNEES ACQUISES DANS LE CADRE DE CE PROGRAMME

Les mesures sont acquises avec un pas d'échantillonnage standard pour les données GPS de 30s, transférées par modem à l'Université de Savoie, envoyées par FTP sur le serveur

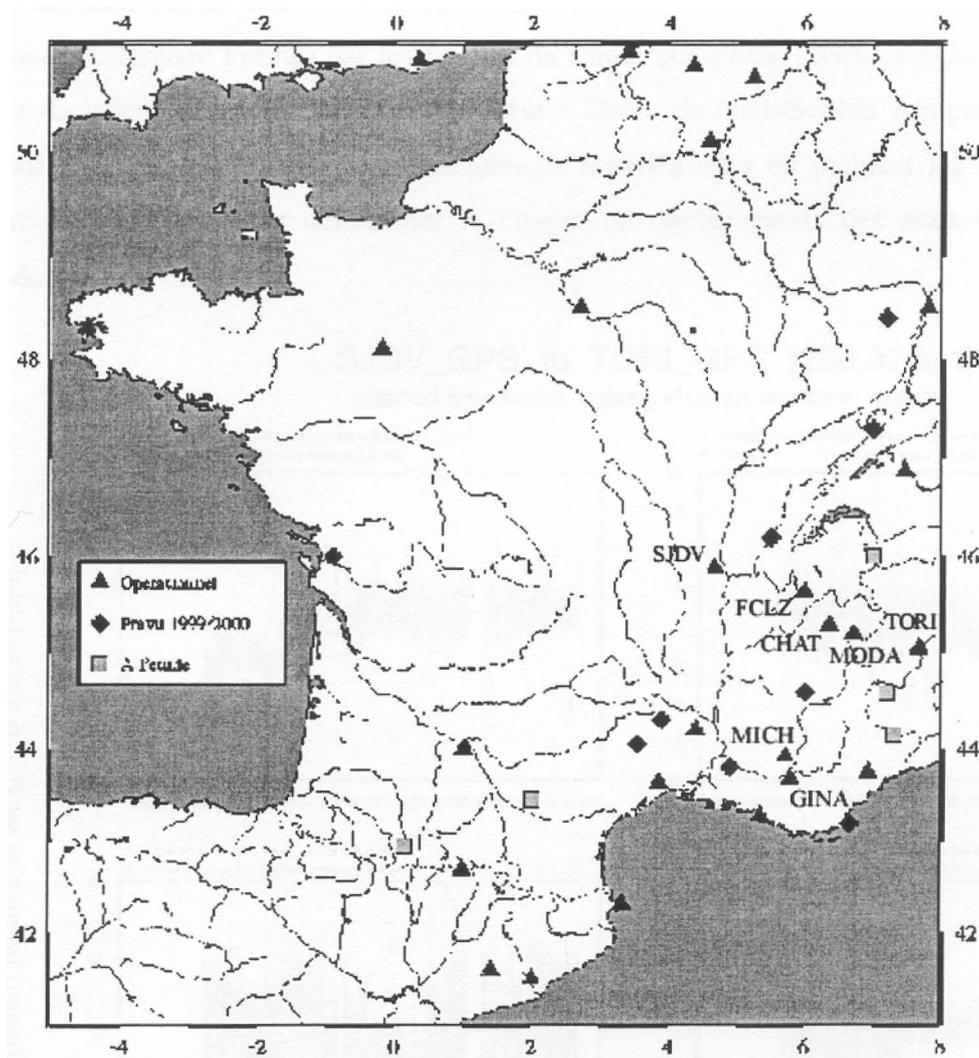


Figure 1. Carte des stations GPS continus en France et noms des stations co-financées dans le cadre du projet REGAL

de l'Université de Nice où elles sont transformées en format standard (Rinex) et rendues accessibles aux utilisateurs.

Les données sont disponibles sur le serveur <http://kreiz.unice.fr/regal/DATABASE/>

pour SJDV depuis le 14/10/97 (Participation à l'EUREF)

pour GINA depuis le 06/02/98

pour FCLZ depuis le 06/07/98

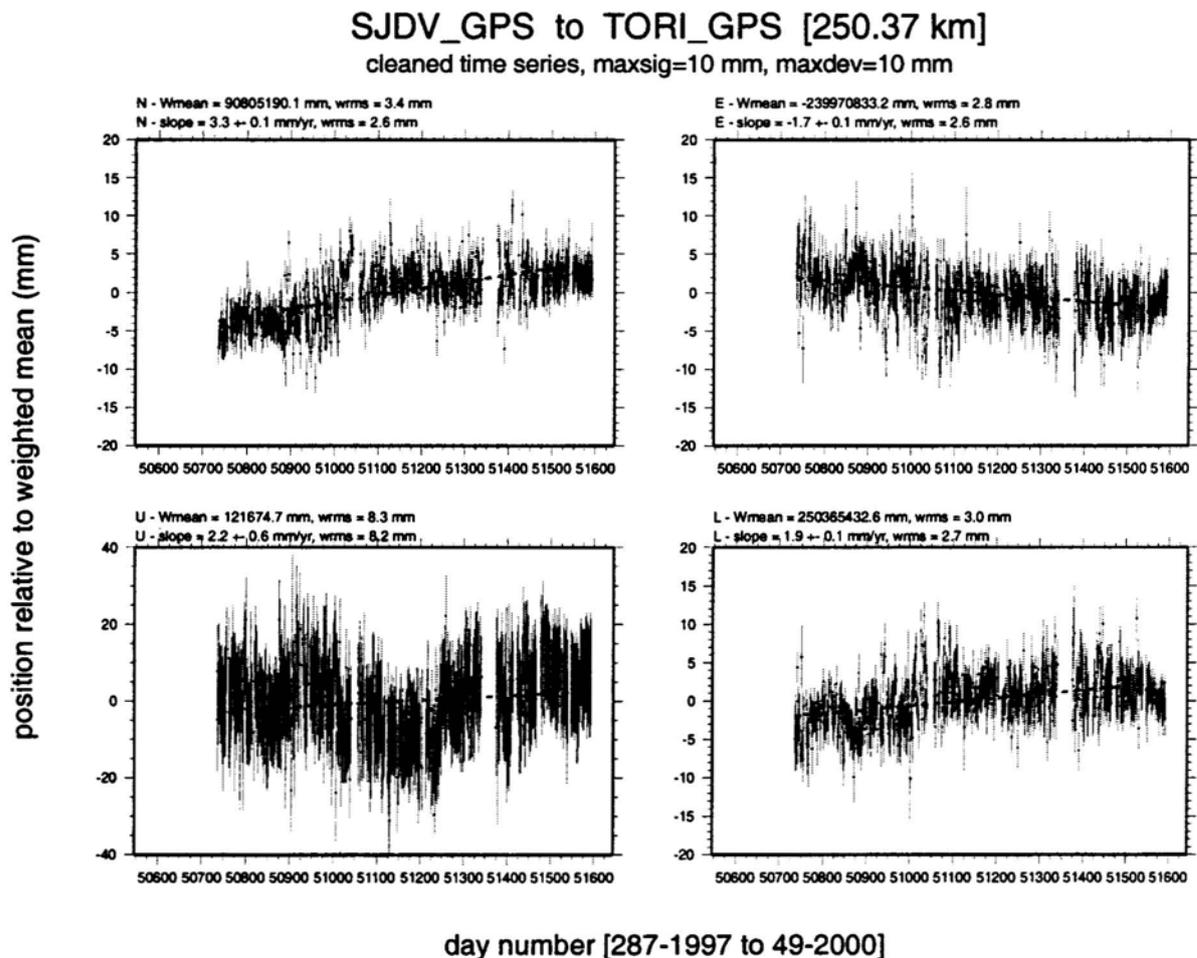
pour MICH depuis le 15/07/98

pour MODA depuis le 17/10/98 (Participation à l'EUREF)

pour CHAT depuis le 15/04/99.

Détermination des coordonnées et vitesses des sites

Les données de SJDV et de MODA sont utilisées dans le cadre du calcul de l'EUREF (European Reference Frame) par les centres de calcul européens (IGN, IFAG...). Les deux centres de calcul du projet (Geoscience Azur - Univ. de Nice-Sophia Antipolis et LGCA Université de Savoie) utilisent les données de tous les sites en incluant les stations GPS continu européennes pour déterminer le champ de déplacements des sites GPS continu Européens.



GMT Mar 30 16:08 REGAL_http://kreiz.unice.fr/regal

Figure 2. Série temporelle entre la station de Saint Jean des Vignes et Turin. La pente de la série temporelle indique la présence d'un déplacement entre ces deux stations. (traitement E. Calais).

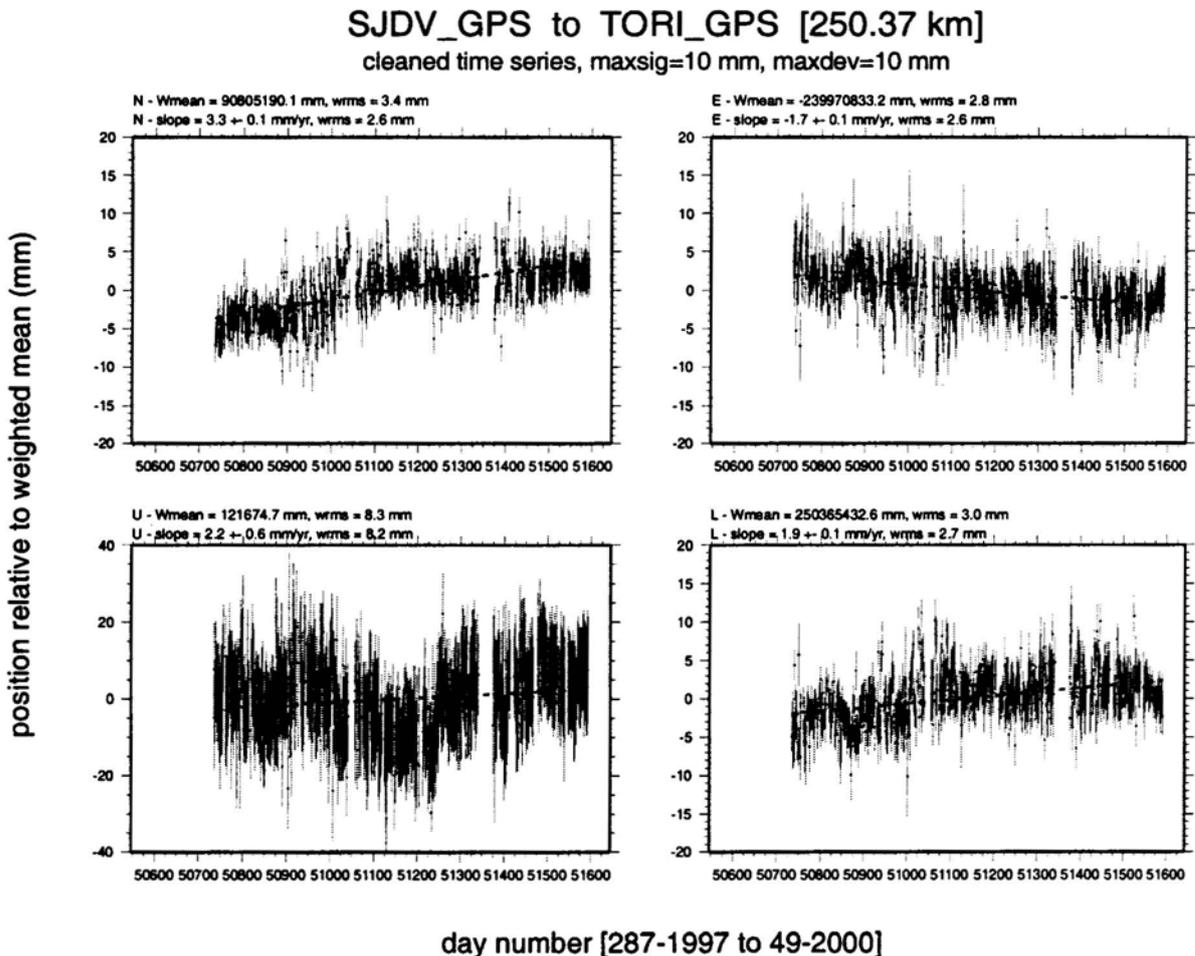
pour MICH depuis le 15/07/98

pour MODA depuis le 17/10/98 (Participation à l'EUREF)

pour CHAT depuis le 15/04/99.

Détermination des coordonnées et vitesses des sites

Les données de SJDV et de MODA sont utilisées dans le cadre du calcul de l'EUREF (European Reference Frame) par les centres de calcul européens (IGN, IFAG....). Les deux centres de calcul du projet (Geoscience Azur - Univ. de Nice-Sophia Antipolis et LGCA Université de Savoie) utilisent les données de tous les sites en incluant les stations GPS continu européennes pour déterminer le champ de déplacements des sites GPS continu Européens.



GMT Mar 30 16:08 REGAL_ftp://kreiz.unice.fr/regal

Figure 2. Série temporelle entre la station de Saint Jean des Vignes et Turin. La pente de la série temporelle indique la présence d'un déplacement entre ces deux stations. (traitement E. Calais).

Les premiers résultats entre les stations de Turin (TORI) et Saint Jean des Vignes pour lesquelles nous disposons de plus de deux ans d'observations (Figure 2) montrent (1) un très faible déplacement aux limites de la chaîne, et (2) une augmentation de la ligne de base de part et d'autre des Alpes, montrant une extension actuelle à travers la chaîne et non une convergence comme cela était supposé. Il semble donc que la convergence à travers les Alpes n'est pas le moteur des séismes alpins mais que d'autres sources de déformation régissent actuellement la chaîne (déformation induite par déséquilibre isostatique actuel créée par la répartition des masses héritée de l'étape de formation de la chaîne...), il est nécessaire d'étudier la répartition de la déformation entre ces deux stations grâce aux stations intermédiaires de la Féclaz, Le Chatel et Modane. Ces résultats seront disponibles après deux ans de fonctionnement de l'ensemble des stations, temps nécessaire pour que le calcul des vitesses des points et des vitesses relatives entre points se stabilisent.

Participation au programme MAGIC

Les données acquises sont également utilisées dans le programme MAGIC Meteorological Applications of GPS Integrated Column Water Vapor Measurements in the Western Mediterranean de détermination de l'humidité atmosphérique dans l'Ouest de la Méditerranée à partir de données GPS (<http://www.acri.fr/magic/>).

Autres utilisations des données.

Le réseau REGAL a également de réseau d'appui aux campagnes GPS régionales telle la campagne GPS Alpes de 1998, et est actuellement utilisé comme réseau d'appui à des études de stabilité de glissement rocheux par GPS continu comme le suivi du glissement rocheux d'Allève en Haute Savoie que nous réalisons.