

GLISSEMENT DE LA FRASSE



Entreprise de correction fluviale du Glissement de la Frasse

TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT 2007-2009



Travaux d'exécution de la galerie et des forages drainants



Programme de surveillance

(avant, pendant et après l'intervention 2007-2009)

Mesures des déplacements

A QUOI SERT LE ROBOVEC ?

Le ROBOVEC est une installation semi-fixe permanente, située sur le versant en face du glissement (**Photo 1**). Celui-ci permet le suivi en continu de la position en 3D de 14 cibles situées sur le glissement (**Photo 2**). Le ROBOVEC mesure par laser les distances et les angles (horizontaux et verticaux) entre le point fixe (ROBOVEC) et les cibles (en mouvement). Il compense automatiquement les effets de la température et de l'intensité lumineuse sur les réflecteurs à l'aide de 2 cibles de référence.

L'ordinateur qui pilote le ROBOVEC est connecté à Internet par une liaison WIFI (**Photos 3 et 4**). Il peut être piloté à distance soit pour le téléchargement des mesures soit pour le contrôle. Une Webcam complète l'équipement.

QUELLES SONT SES PERFORMANCES ?

La précision des mesures dépend des distances entre le ROBOVEC et les cibles en mouvement:

Distance	Précision
< 10m	< 1mm
Env. 50m	+/- 1mm
> 500m	< 1cm

Résolution de la mesure angulaire: 0.00138°
 Plage des mesures: 0.2 à > 500 m
 Calibration: pas nécessaire
 Durée de la mesure: ~10 s pour chaque point (dépend du type de cible)

Le type de cible nécessaire dépend des conditions ou de la configuration du site:

Distance	Type de cible
0.2m à ~50m	Aucune ou bande réfléchissante
~50m à ~200m	Réflecteur (catadioptré) ou bande réfléchissante
> 200m	Réflecteur topographique conventionnel (prisme)

QUEL EST L'ORDRE DE GRANDEUR DES DÉPLACEMENTS MESURÉS ?

Le **graphique 1** illustre l'enregistrement des mesures sur la période août 2006 – avril 2008. On observe les déplacements spectaculaires du point N°8 en juillet et août 2007. En effet, ce point s'est déplacé de quelque 40 cm en 2 mois suite à de fortes précipitations.



Photo 1: ROBOVEC (point fixe)



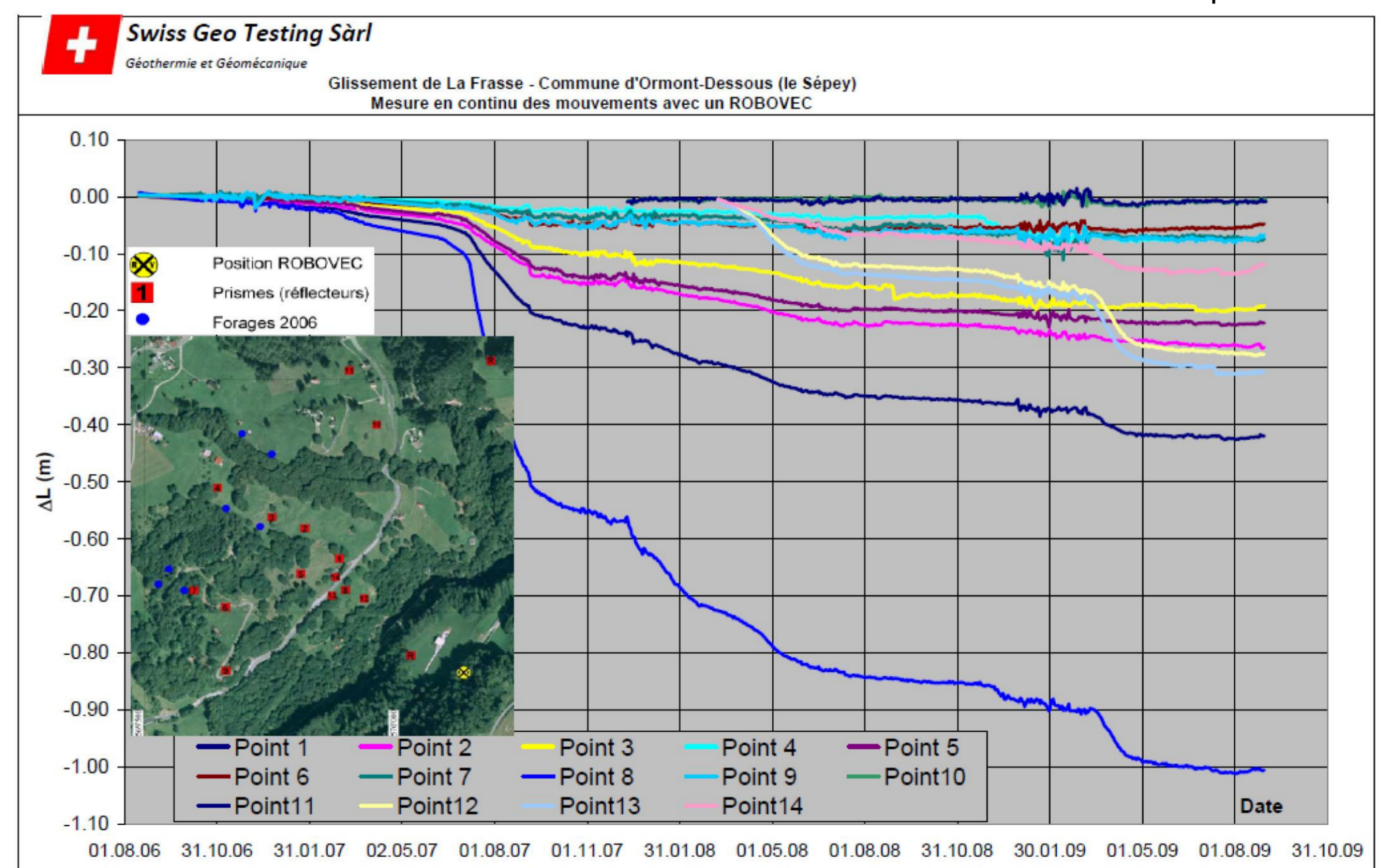
Photo 2: Cible avec catadioptré (point en mouvement)



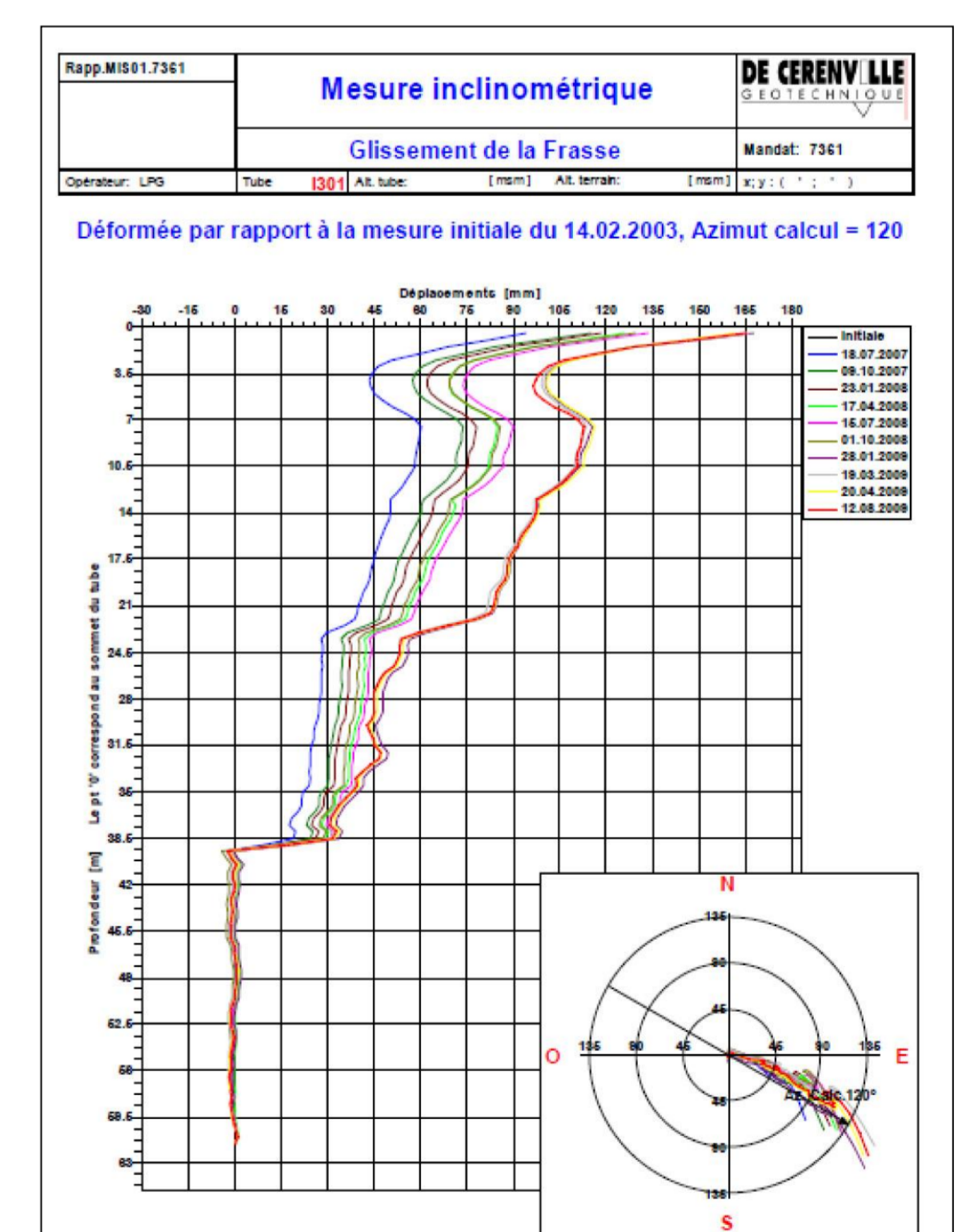
Photo 3: Le ROBOVEC et son antenne



Photo 4: Le ROBOVEC et son ordinateur pilote



Graphique 1 : Résultat des mesures sur la période août 2006 – août 2009



Graphique 2 : Résultats des mesures inclinométriques pour le tube I301

Contrôles des bâtiments

Le constat de 25 bâtiments a été effectué en août 2007. A cette occasion, neuf nouveaux points de nivellement ont été posés. L'état des lieux après travaux a démontré que les dégâts aux bâtiments observés en 2007 n'ont pas subi d'aggravations visibles imputables aux travaux de percement.

Contrôles de vibrations

Des géophones mobiles ont été installés afin de mesurer les vitesses et les fréquences de vibrations suite à chaque intervention de minage. Lors des travaux, plusieurs habitants ont ressenti des vibrations consécutives au percement en rocher de la galerie, sans pour autant détecter de nouvelles fissures dans les habitations concernées.

Mesures inclinométriques

18 inclinomètres (tubes en plastique installés à l'intérieur des forages verticaux) mesurent les déplacements de la masse glissée en fonction de la profondeur. Les résultats graphiques des mesures inclinométriques du tube I301 sont illustrés au **Graphique 2**.

Mesures piézométriques

32 piézomètres (tubes perforés installés à l'intérieur des forages verticaux) mesurent les hauteurs d'eau dans le terrain (**Graphique 3**). Certains sont équipés de sondes qui permettent l'acquisition de données à distance (1 mesure/h).

Mesures de convergence dans la galerie

Chaque 50 m, des mesures de convergence calculent le déplacement relatif sur le pourtour de la section de la galerie (**Figure 1**). Aucun déplacement significatif n'a été décelé lors des travaux.

Mesures géométriques traditionnelles

Des mesures au théodolite sont effectuées de manières régulières.

Suivi des sources

Suite à l'intervention 2007-2009, le régime des eaux dans la zone de terrain drainé sera inévitablement modifié. Ceci pourrait avoir comme conséquence le tarissement de certaines sources. C'est pourquoi, deux mesures de débit sont effectuées par mois au droit de 11 sources (**Graphique 3**).

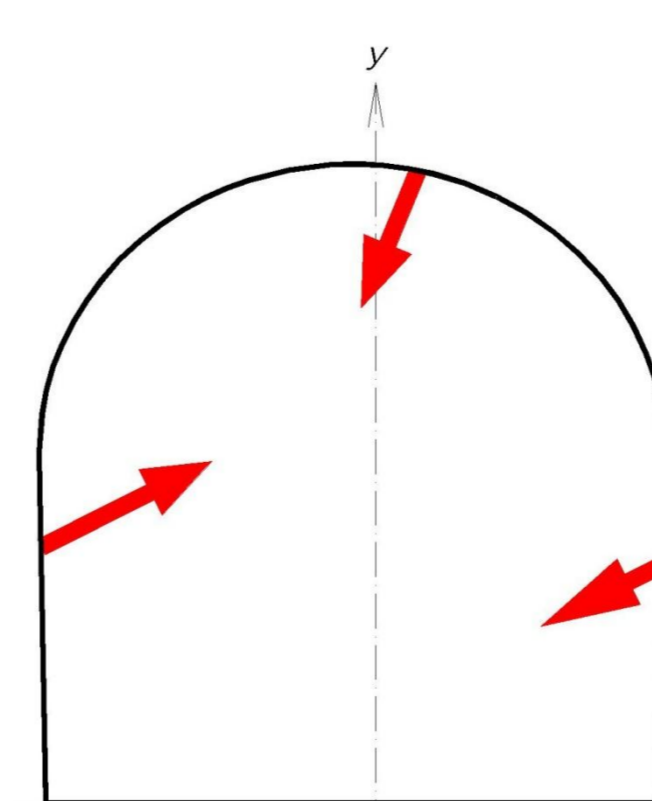
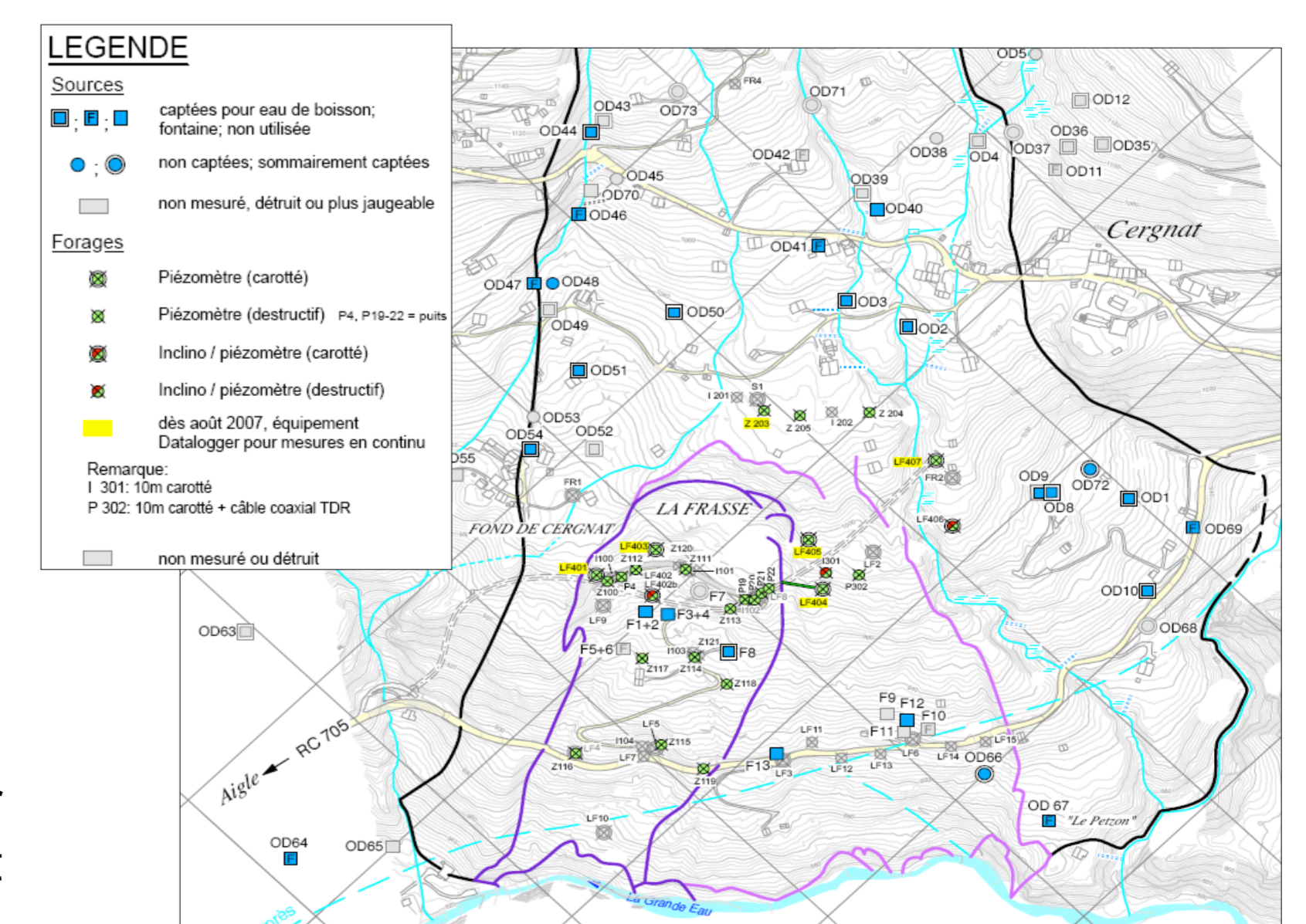


Figure 1: Mesures de convergence.



Graphique 3 : Situation des sources et des piézomètres