Du levé statique avec post-traitement au levé VRS

Bertrand Ortolland, Catherine Pasquier, Nicolas N. Saby, Sébastien Lehmann

▶ **To cite this version:**

Bertrand Ortolland, Catherine Pasquier, Nicolas N. Saby, Sébastien Lehmann. Du levé statique avec post-traitement au levé VRS. Journée de la mesure et de la métrologie, Oct 2010, Nouan-le-Fuzelier, France. 2010, J2M 2010 : Journées de la mesure et de la métrologie, Nouan-le-Fuzelier du 11 au 14 octobre 2010. hal-02756583

HAL Id: hal-02756583
https://hal.inrae.fr/hal-02756583

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

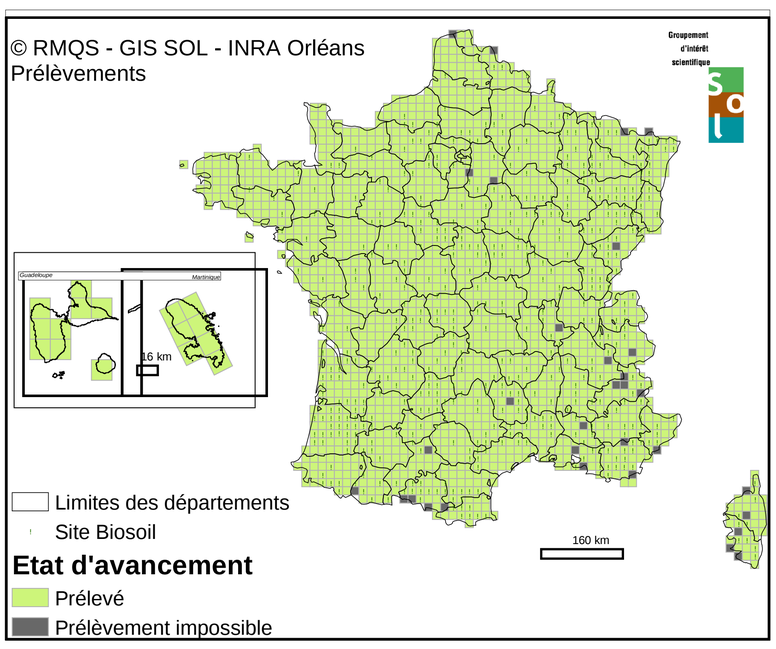
Du levé statique avec post-traitement au levé VRS

B.Ortolland, C.Pasquier, N.Saby, S.Lehmann

Le programme RMQS est le fruit d'une opération multi-institutionnelle dans le cadre du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Sol, dont la coordination est assurée par l'unité de service InfoSol, située au centre INRA d'Orléans. L'objectif de ce programme est de dresser un bilan de l'état des sols en France, de suivre leur évolution à long terme et de prévenir leur dégradation.

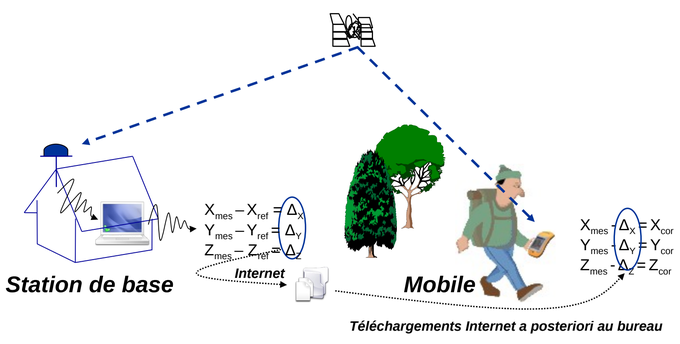
L'échantillonnages du RMQS s'appuie sur une grille systématique couvrant le territoire national en le découpant en mailles carrées de 16 kms de côté calée sur le Réseau européen de suivi des dommages forestiers (ICP Forest, placettes de niveau I) (*Jolivet C. et al., 2006*). Des mesures et des observations sur les sols sont effectuées environ tous les 10 ans au centre de chaque maille (représentant plus de 2000 sites) sur une surface d'échantillonnage matérialisée par un carré de 20 m x 20 m.
Les levés des sites du RMQS sont réalisés à l'aide d'un GPS (Global Positioning System) de précision (PROMARK 2). Chaque site est localisé dans l'espace par ses coordonnées géographiques exprimées dans le référentiel RGF 93, avec une précision en théorie inférieure à 50 cm.

La première campagne de mesure s'est étendue de 2000 à 2010 et la deuxième campagne est en préparation. Le contexte d'implantation des sites ne permettant pas un localisation matérialisée sur le terrain, la réimplantation des sites n'est envisageable qu'à l'aide de la technologie GPS. Cette étude vise donc à comparer deux méthodes de levé au GPS utilisées pour géoréférencer les sites du RMQS.



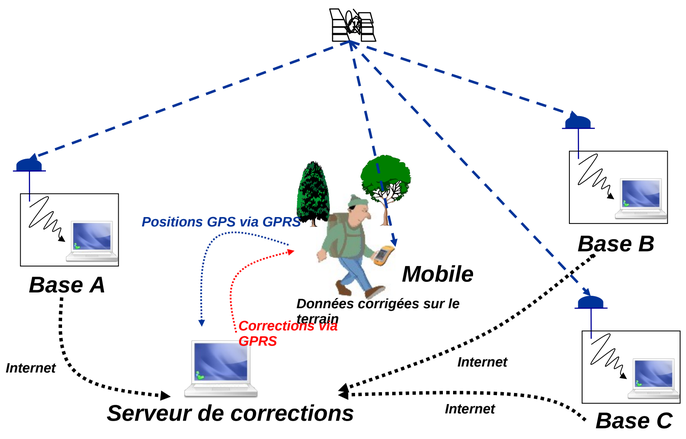
Matériels et méthodes

Levé en temps différé avec un promark 2 de Magellan



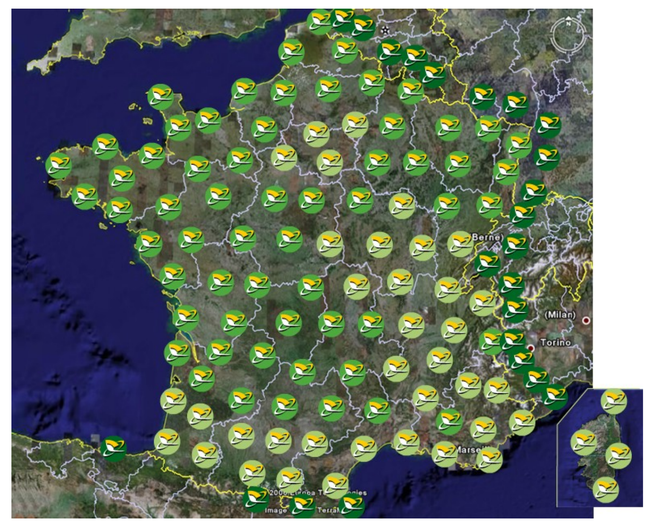
- Le post-traitement est une technique qui consiste à recueillir les données enregistrées sur le terrain par un appareil GPS et à effectuer des corrections de positionnement à partir des données fournies par une ou plusieurs stations fixes situées à proximité du lieu du levé. Pour cela, on dispose d'un réseau d'environ 150 stations GPS Permanentes, dont la localisation est connue au cm près (aussi appelé **RGP**), gérées par **l'Institut Géographique National** (**IGN**) sur tout le territoire métropolitain. Chaque station enregistre les données provenant de l'ensemble des satellites visibles à un moment donné, et met ses observations à disposition du public sur Internet. En fonction de la date des observations et des disponibilités des stations, on peut choisir celles situées au plus près de l'endroit où on a effectué nos levés et recalculé les coordonnées des points levés. Ce procédé permet d'atteindre une précision généralement décimétrique.
- Lors du post-traitement, le logiciel utilisé ,**Ashtech Solutions®,** fournit également des indices associés aux coordonnées des points levés. Ces indices représentent la précision des corrections apportées aux coordonnées brutes. Ils prennent en compte plusieurs facteurs comme la distance vis-à-vis des stations RGP, le GDOP (Global Dilution Of Precision), le nombre de satellites, etc.

Levé en temps réel avec un Geo XH de Trimble



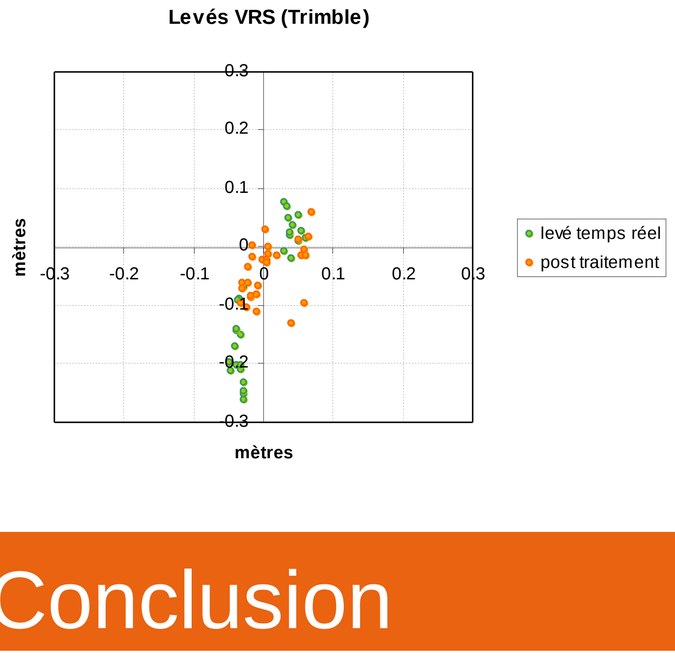
- Un projet professionnel, TERIA, a été lancé sous l'impulsion de l'ordre des Géomètres-Experts et en partenariat avec l'Institut Géographique National. TERIA est constitué de cent antennes de référence fixes couvrant toute la France. Ce réseau permet de se positionner 24h/24 et 7j/7 avec une précision centimétrique en temps réel de manière homogène n'importe où sur le territoire national. Le réseau TERIA est compatible avec les différentes offres satellitaires actuelles et s'appuiera sur les services de GALILEO dès sa mise en fonction.

- Le système VRS (Virtual Reference Station) fonctionne de manière suivante :
- les satellites envoient en temps réel des signaux vers les antennes GPS
- les données sont reçues et transmises sur le réseau internet
- ce réseau calcule et corrige les informations grâce à un système maillé
- le serveur simule une station de référence à proximité du mobile et génère des nouvelles corrections
- elles sont ensuite transmises aux abonnés sur un référentiel unique
- TERIA apporte une grande souplesse d'utilisation et diminue les infrastructures nécessaires sur le terrain
- l'usager communique directement avec le centre serveur qui calcule instantanément les corrections et transmet la position en temps réel à l'usager
- on obtient un résultat en X, Y et Z avec une précision centimétrique



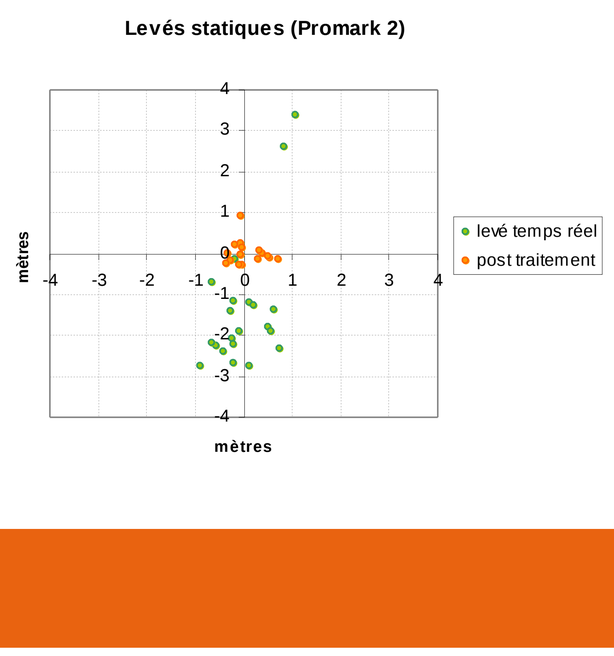
Réseau TERIA

Résultats



- Les levés ont été effectués sur une borne IGN. Chaque point a été levé 20 secondes pour le Trimble et 5 minutes pour le Promark 2.
Le post traitement a été effectué avec la même station RGP.

- Les figures représentent la dispersion de 20 mesures autour de la position réelle.
La comparaison des deux modes de levés montre que le levé avec VRS est beaucoup plus précis, il oscille ente 3 et 27 cm avec une erreur moyenne de 13 cm en temps réel tandis que le levé statique oscille entre 22 cm et 3.52 m avec une erreur moyenne de 2 m.
En post-traitant, la précision des levés est considérablement améliorée, le levé VRS atteint une précision centimétrique comprise entre 8 mm et 14 cm avec une erreur moyenne de 6.3 cm. Alors que le levé statique atteint une précision décimétrique allant de 7 cm à 89 cm avec une erreur moyenne de 31 cm.



Conclusion

Nous retiendrons que la technologie VRS atteint une précision centimétrique et permet un gain de temps considérable en termes de temps d'acquisition des données et de post-traitement qui sont quasiment instantanés. En revanche, ce gain est contrebalancé par le prix élevé des capteurs GPS et leur abonnement à un réseau temps réel. Pour la phase de levé des sites du RMQS, le mode temps différé constituait un très bon rapport qualité-prix, d'autant que la technologie VRS n'était pas encore disponible sur l'ensemble du territoire national. En revanche pour la phase de réimplantation, lors de la deuxième campagne du RMQS, le mode temps réel avec la technologie VRS devrait nous permettre de garantir, avec une excellente précision, un repositionnement fidèle aux sites RMQS de la première campagne.

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
CENTRE DE RECHERCHE D'ORLÉANS
2163, avenue de la Pomme de Pin - CS 40001 - Ardon 45075 ORLEANS CEDEX 2
Téléphone : + 33 (0)2 38 41 78 00 - Télécopie : + 33 (0)2 38 41 78 79 - www.orleans.inra.fr

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT