

L'IGN fabricant de yaourt ? Actipom



Alain COULOMB

L'IGN réfléchit en permanence à l'évolution des références géodésiques et a notamment entrepris une vaste étude sur l'évolution de l'accès aux références verticales. Aujourd'hui cet accès continue de se faire au moyen des réseaux actuels, dont certains sont dits "matérialisés". Grâce à une nouvelle chaîne de traitement, les délais de diffusion de leurs mises à jour viennent d'être considérablement raccourcis.

On n'arrête pas le progrès...

Aujourd'hui, une vingtaine d'agents du Service de géodésie et nivellement de l'IGN œuvre quotidiennement pour entretenir les quelques 400 000 repères de nivellement et 80 000 sites géodésiques du territoire français. La plupart de leurs travaux s'effectuent dans le cadre de l'Entretien du Réseau de Nivellement par les Triplets (ERNIT)¹. Jusqu'à présent, les campagnes ERNIT

[1] Voir *L'entretien du réseau de nivellement par les triplets* - Alain Coulomb - XYZ n°119 - 2^e trimestre 2009 et *Mise au point sur les réseaux de géodésie et nivellement* - Alain Coulomb - XYZ n°134 - 1^{er} trimestre 2013.

comportaient une phase de mesures et de collecte de données sur le terrain (de mars à octobre) et une phase de calculs et de post-traitements (de novembre à février). Cette organisation présentait l'inconvénient majeur de diffuser les nouvelles données à l'utilisateur avec un "temps de gestation" pouvant aller jusqu'à... neuf mois.

Mais l'essor des appareils nomades de type tablette, l'amélioration de la couverture du territoire en réseaux de télécommunication, le développement de logiciels de gestion de systèmes d'information géographique (SIG) libres ou d'outils de calcul GNSS rapide ont

MOTS-CLÉS

Géodésie,
nivellement,
outil nomade

L'accès aux références nationales (RGF93, NGF/IGN69, NGF/IGN78...) se fait au moyen du Réseau GNSS permanent RGP ou des coordonnées de repères matérialisés.

- La dernière "nouveau" en matière de RGP est l'ouverture en avril 2016 d'un service de calcul en ligne, basé sur le logiciel Bernese GNSS Software 5.2 et disponible sur http://rgp.ign.fr/SERVICES/calcul_online.php (voir article spécifique dans ce même numéro).
- Les réseaux matérialisés sont : les réseaux de nivellement, les réseaux de géodésie et les réseaux de référence gravimétrique dont l'infrastructure est appuyée sur celle des réseaux géodésiques. Ces derniers couvrent de façon homogène la France métropolitaine et l'outre-mer (les réseaux de référence gravimétrique de la Réunion et de Mayotte ont été constitués en 2016, celui de Saint-Pierre-et-Miquelon est prévu en 2018).



Mesures ERNIT sur le terrain.

ouvert de nouvelles possibilités de fonctionnement, permettant de raccourcir considérablement le traitement de l'information. Fort de ce constat, l'IGN s'est donné les moyens de développer le projet Actipom (non, ce n'est pas un nouveau yaourt bio au bon goût de Golden, cela signifie "Applications de collecte et de traitement des informations sur les points matérialisés").

Actipom, comment ça marche ?

La nouvelle chaîne est basée sur l'interaction entre une application mobile de collecte de données issues de travaux de terrain, un module additionnel de post-traitement développé pour le SIG libre QGIS, des outils de calculs GNSS en ligne (voir encadré L'accès aux références nationales) et la gestion d'échanges sécurisés de données avec les serveurs de l'IGN. Elle s'inscrit dans le cadre d'une diminution des effectifs de la fonction publique et des coûts de



Un opérateur IGN et sa tablette.

► production (essayer de faire aussi bien, voire mieux, avec moins de monde). Elle simplifie les outils (moins d'appareils, optimisation de la chaîne de traitement des données).

Les résultats sont là !

Le délai entre le scellement d'un nouveau repère et la diffusion des informations le concernant est aujourd'hui réduit à quelques jours (*voir encadré Diffusion*) et, après une nécessaire

La diffusion des données relatives aux réseaux matérialisés se fait par l'intermédiaire de fiches signalétiques au format PDF, librement accessibles sur <http://geodesie.ign.fr/fiches/> ou sur <https://www.geoportail.gouv.fr/> (à chaque repère de nivellement ou site géodésique correspond une fiche signalétique). Le détail des informations disponibles sur ces fiches est accessible sur les pages "nivellement" et "géodésie" du site <http://geodesie.ign.fr>. Par ailleurs, l'IGN développe actuellement une application mobile qui facilitera la consultation des données, aujourd'hui uniquement disponibles en PDF, sur smartphone et tablettes. Une version à venir pourra également servir à remonter des informations à l'IGN (signaler un repère détruit ou menacé par des travaux de génie civil, un repère qui n'est plus à l'altitude diffusée par l'IGN...), ce qui est aujourd'hui possible en écrivant à sgn@ign.fr.

Le calcul des altitudes des repères matérialisés mis à jour dans le cadre des campagnes ERNIT ne prend en compte que des mesures de nivellement de précision. Il ne dépend pas des observations GNSS dont le rôle actuel est d'améliorer les grilles de conversion altimétrique (RAF09 en France continentale, RAC09 en Corse...). Ces grilles, notamment déduites de points GNSS nivelés, font le lien entre hauteurs ellipsoïdales mesurées par GNSS et altitudes physiques.

période de formation, les opérateurs IGN sont enchantés de cette (r)évolution qui valorise leur travail par l'introduction de nouvelles technologies.

Concrètement, ces derniers collectent sur le terrain des données géodésiques (mesures de nivellement, mesures GNSS...) et descriptives (photos, coordonnées approchées...) au moyen d'une tablette ; les calculs (*voir encadré Calculs*), les post-traitements et les contrôles sont ensuite effectués le jour même grâce au module développé pour QGIS ; les descriptifs des points ainsi finalisés sont envoyés vers les serveurs IGN à Saint-Mandé et, après une dernière validation automatisée, sont diffusés dès le lendemain à l'utilisateur.

Les données relatives à plusieurs centaines de triplets mis à jour depuis mars 2017 sont déjà accessibles aux utilisateurs. En juin, près de Luzech (46), EDF a ainsi pu appuyer l'une de ses opérations de surveillance de barrage

sur deux repères de nivellement scellés quelques semaines plus tôt.

Les mairies abritant des triplets, qui reçoivent depuis plusieurs années un email les avisant des travaux effectués par l'IGN, sont maintenant contactées quelques jours après l'intervention sur le terrain.

Et l'on peut faire encore mieux...

Éprouvés dans le cadre des campagnes ERNIT, ces outils pourront, dans leur prochaine version, être utilisés pour l'ensemble des travaux relatifs aux réseaux matérialisés.

Merci aux développeurs, Sylvain Lavoué et Samuel Sciascia. ●

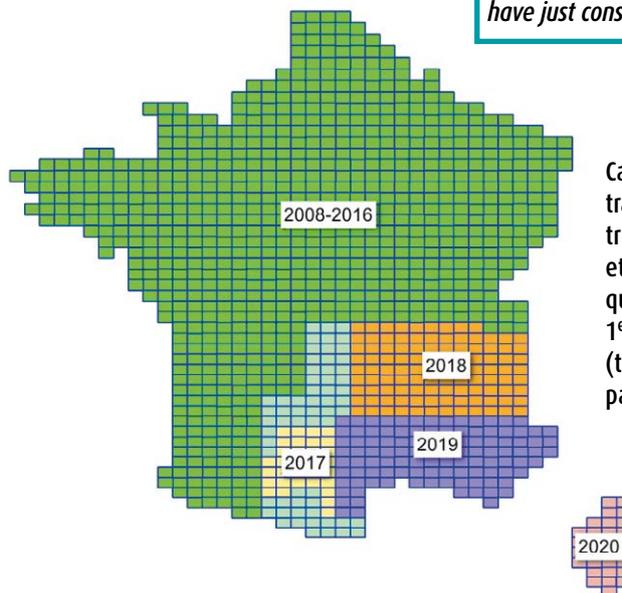
Contact

Alain COULOMB

Chef du département "Réseaux de référence matérialisés" à l'IGN
alain.Coulomb@ign.fr

ABSTRACT

French Geographical Institute (IGN) is constantly thinking on the improvement of geodetic references and in particular undertook a major study on the evolution in the access to vertical references. Today, this access is still achieved through existing networks, some of them are said to be "materialized". Thanks to a new processing chain, called ACTIPOM, the delays of broadcasting their updates have just considerably been shortened.



Carte d'avancement des travaux ERNIT. En vert foncé, triplets constitués entre 2008 et 2016, en vert clair ceux qui ont été créés entre le 1^{er} mars et le 31 août 2017 (travaux en cours pour la partie jaune).