



## Fiche de poste

### Chargée/chargé de recherche de classe normale du Développement Durable en *Géo-référencement cinématique.*

CRCN

**Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN)**

**Intitulé du poste :** Chargée/chargé de Recherches en Sciences et Technologies de l'Information Géographique

**Établissement :** Institut national de l'Information Géographique et Forestière (IGN), [www.ign.fr](http://www.ign.fr)

**Disciplines :** Mathématiques appliquées, traitement du signal, théorie de l'estimation, informatique.

**Spécialité :** Sciences et Techniques de l'Information Géographique

**Établissement :** Institut national de l'Information Géographique et Forestière (IGN)

**Structure de Recherche :** ENSG-Géomatique, Centre de Compétences LAREG - Laboratoire LaSTIG, Équipe ACTE.

**Lieu de travail principal:** 73, avenue de Paris, 94160 Saint-Mandé.

**Contacts :** Olivier Jamet [Olivier.Jamet@ign.fr](mailto:Olivier.Jamet@ign.fr), Bruno Vallet, [bruno.vallet@ign.fr](mailto:bruno.vallet@ign.fr), Marc Pierrot-Deseilligny, [marc.pierrot-deseilligny@ign.fr](mailto:marc.pierrot-deseilligny@ign.fr); Frank Fuchs, [frank.fuchs@ign.fr](mailto:frank.fuchs@ign.fr)

### Contexte

Dans le domaine de l'information géographique, les usages actuels et futurs nécessitent une précision croissante de localisation absolue sur des volumes d'information de plus en plus grands. C'est le cas par exemple de la représentation parcellaire cadastrale unique (RPCU), de la cartographie haute définition pour le véhicule autonome, ou encore du suivi de risques (mouvement sismique, glissements de terrain) pour lesquels il sera nécessaire d'acquérir des données (image et LIDAR) permettant un géo-référencement absolu 3D avec une précision centimétrique.

Pour acquérir ces données avec une productivité et une précision suffisantes, on cherche à utiliser des systèmes mobiles automatisés (véhicules terrestre, drone, ...) équipés de capteurs de localisation permettant de connaître avec une très grande précision la position et l'orientation des capteurs imageurs au moment de l'acquisition. Les capteurs de localisation sont notamment le GNSS, l'INS et l'odomètre pour les véhicules terrestres. De plus, les données acquises (image et/ou Lidar) peuvent aussi être exploitées pour améliorer le géoréférencement.

En terrain dégagé (en l'absence de masque pour le GNSS) l'état de l'art permet d'arriver à un géo-référencement avec une précision de quelques centimètres avec des systèmes coûteux (de l'ordre de quelque centaines de milliers d'Euros). Plusieurs questions scientifiques restent cependant très largement ouvertes :

- la question du fonctionnement en zone urbaine avec des systèmes fonctionnant de manière robuste en cas de perturbation ou d'interruption longue du signal GNSS ; à moyen terme c'est une question prioritaire pour les missions de l'IGN ;

- la question de la précision : il n'y a pas de limite en métrologie, et si quelques centimètres sont suffisants pour les référentiels prévus aujourd'hui, une précision largement meilleure ouvrirait la voie à de nouvelles applications notamment en suivi de risques ;
- la question du coût : gagner un ordre de grandeur sur le coût en remplaçant le matériel par l'intelligence du traitement ouvrirait de nouvelles perspectives, notamment pour des applications nécessitant des revisites rapides ou le déploiement en dehors des grandes métropoles qui seules sont aujourd'hui en mesure de financer le matériel nécessaire.

### Contenu du poste

Dans ce contexte, un poste de chargé de recherche en Géo-référencement instrumental précis est ouvert au sein du centre de compétences *Géodésie et métrologie dimensionnelle* de l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG-Géomatique). Le/la chargé(e) de recherche sera rattaché pour son activité scientifique à l'équipe de recherche « acquisition et traitement » (ACTE) du laboratoire en sciences et technologies de l'information géographique de l'IGN (LASTIG).

Le/la chargé(e) de recherche recruté(e) devra conduire des recherches sur le traitement et l'hybridation de données GNSS et INS ou encore d'autres capteurs (comme des imageurs) permettant un géo-référencement précis de données acquises par un vecteur mobile (véhicule terrestre, drone) et participer aux recherches en localisation exploitant conjointement ces données de localisation et les données acquises. Les chaînes de traitement utilisées sont complexes et ce travail se fera en étroite collaboration avec d'autres spécialistes notamment :

- au LaSTIG : les chercheurs en instrumentation, avec lesquels il/elle participera à la conception de nouvelles plates-formes et les chercheurs en photogrammétrie et lasergrammétrie (l'INS et ces techniques étant assez complémentaires) ;
- les chercheurs du Centre de compétence géodésie et métrologie dimensionnelle de l'ENSG;
- les services de développement et d'innovation.

Le candidat devra bâtir un projet de recherche original sur la localisation cinématique. A titre d'exemple, les questions que le candidat pourra aborder sont : l'utilisation d'un signal GNSS dégradé (moins de 3 satellites) comme contrainte dans les trajectoires INS et photogrammétrie, l'utilisation conjointe INS/photogrammétrie pour retrouver/conservé l'ambiguïté de phase du signal, l'utilisation de bases de données 3D pour prédire la qualité du signal, la modélisation des distributions non normales des incertitudes... Le candidat recruté a vocation à devenir le spécialiste de l'IGN, de l'ENSG et du LaSTIG en terme de traitement de données GNSS pour la navigation ainsi qu'en traitement de données inertielles. Les algorithmes développés seront implémentés, de manière collaborative, sous forme de codes informatiques qui ont vocation à être partagés et capitalisés sur le long terme.

Le/la chargé(e) de recherche apportera le cas échéant un appui aux programmes et projets IGN (hors recherche) qui nécessiteront son expertise. Il apportera également son aide aux équipes en charge de la montée en maturité des outils de recherche dont il aura supervisé ou contribué au développement. Il participera aux enseignements de l'ENSG.

**Profil attendu :** le candidat doit être titulaire d'un doctorat ou pouvoir justifier d'un niveau équivalent en particulier pour les candidats étrangers (diplômes, publications, participation à des projets, enseignement).

**Formation/compétences :** doctorat dans un domaine lié à l'acquisition et/ou traitement de données cinématiques, aptitude à la programmation informatique notamment avec des langages compilés, goût pour les mathématiques et leurs applications; maîtrise de l'anglais comme langue d'échange scientifique ; très bon relationnel.

---

*Il est attendu du (de la) candidat(e) qu'il (elle) propose un projet pour le poste dans sa candidature et, pour cela, il lui est fortement recommandé de contacter les personnes indiquées.*