

# Un événement : les 10 ans du réseau TERIA

■ Alain GAUDET

*Le réseau national de stations GNSS permanentes TERIA offrant un positionnement temps réel centimétrique, est né en avril 2005 et fête ses dix ans. La volonté de l'Ordre des géomètres-experts était de fournir à ses membres un outil cohérent et sécuritaire permettant de localiser et de géo-référencer dans un référentiel unique sur tout le territoire national, l'information géographique numérique. Le réseau TERIA permet de remplir ainsi de manière innovante la mission de service public dont ils ont la charge, à savoir la gestion du foncier, mais aussi de renforcer la production de terrains à bâtir. Depuis la première station installée en octobre 2005 dans le Loiret, aux futures 200 stations permanentes réparties régulièrement sur le territoire, totalement compatibles avec les différents systèmes satellitaires (GPS américain, Glonass russe et Galiléo européen), en dix années un chemin énorme a été parcouru. TERIA est par ailleurs le seul réseau français certifié ISO 9001 et ISO 14001. Géré et administré par la Société EXAGONE, comprenant une douzaine de collaborateurs, cette société est aujourd'hui reconnue pour sa haute technicité et pour ses activités de recherche et développement. Dans ce cadre de développement, elle offre aujourd'hui un nouveau service TERIASat, qui permet notamment de s'affranchir des difficultés liées aux liaisons téléphoniques en couvrant les zones blanches, tout en élargissant son domaine d'intervention à l'espace européen.*

Le 21 avril 2005 est la date de naissance du réseau TERIA et de la société EXAGONE chargée de la mise en œuvre et de la gestion de ce réseau.

La société est administrée depuis son origine par les professionnels géomètres-experts avec pour mission première de concevoir et de réaliser le réseau. Aujourd'hui elle assure sa gestion, sa densification et son évolution technologique.

Comme souvent toute création, la naissance a nécessité une gestation relativement longue mais ô combien nécessaire et riche pour obtenir cette magnifique réussite, qui permet aujourd'hui à toute une profession de revendiquer un savoir-faire reconnu dans le monde entier, dans le domaine de l'ingénierie de réseau GNSS temps réel centimétrique.

Quinze années se sont en effet déroulées entre les premiers travaux menés

en interne par quelques membres dynamique d'une commission de l'Ordre des géomètres-experts et cette année créative de 2005.

Les premiers travaux sur la mise en place d'un réseau engagés dans les années 1990 par un géomètre-expert précurseur, puis exposés officiellement aux instances dirigeantes, ne pouvaient que difficilement aboutir compte tenu notamment des conditions techniques et économiques de l'époque.

En effet devant des performances encore préhistoriques des premières antennes, les coûts annoncés de réalisation d'un réseau primaire, mais aussi de la forte méconnaissance de ces nouvelles technologies par l'ensemble des professionnels géomètres-experts, il est apparu impensable, d'engager l'ensemble des membres d'une profession, dans une telle "aventure".

La décision politique prise alors par les instances ordinaires, à savoir celle

## MOTS-CLÉS

Réseau GNSS TERIA, société EXAGONE, ordre des Géomètres-experts, partenariats, anniversaire

non pas de faire sombrer mais de faire "croître" le projet, peut être considérée aujourd'hui comme une décision bénéfique, d'autant plus qu'une compétence interne était encore vive et présente pour permettre cette évolution.

La gestation pendant ces quinze années a été placée sous la surveillance d'un brillant "professeur" Jean Berterèche, alors géomètre-expert à Saint-Palais. Autour de lui, aussi quelques professionnels motivés qui, inlassablement avec obstination ont assuré les indispensables traitements pour que le fœtus non encore reconnu, puisse arriver à son terme dans des conditions plus favorables.

La tâche n'a pas été facile, et il est apparu très vite la nécessité de renouer les liens avec les nombreuses commissions institutionnelles et notamment celles du CNIG. Par cet intermédiaire et grâce aussi à des relations humaines et personnelles, des méthodes de travail plus coopératives ont petit à petit pris place au sein de l'institution ordinale. Les relations avec les membres du service géodésique de l'IGN ont ainsi pris une autre dimension et une confiance renouvelée a pu voir le jour. La notion de partenaire revenait d'actualité.

C'est donc avec ces nouvelles conditions plus bénéfiques que l'Ordre des géomètres-experts représenté par Jean Berterèche et l'IGN sous la direction de son service géodésique ont pu initier un véritable partenariat public/privé.

Le projet phare d'installation d'une station permanente de référence, a pu voir le jour.

A partir de là, avec l'aide d'un seul récepteur, et selon différents protocoles, il a été mesuré, étudié puis contrôlé, des mesures temps réel.

C'était l'expérience de Biarritz.

Riche d'enseignements, cette expérience a permis de mettre notamment en exergue :

- qu'un réseau comprenant un grand nombre de stations réparties de manière homogène sur l'ensemble du territoire permettrait d'obtenir une bonne couverture pour les services du RGP,
- des énormes besoins pour du positionnement centimétrique temps réel. La distance de 40 km entre stations apparaissant comme une distance à retenir, car permettant notamment des plages de recouvrement et donc des contrôles de qualité,
- la nécessité de mettre en place le protocole NTRIP comme protocole de connexion car s'agissant du mode de production le moins coûteux,
- l'importance exemplaire d'un partenariat en ce domaine regroupant collectivités publiques et professionnels.

Elle a aussi permis d'imaginer et d'engager toutes les missions pour mener à bien jusqu'à son terme le magnifique projet TERIA : mission purement technique pour une consolidation des connaissances, mission économique pour mesurer la hauteur des investissements à engager, mission juridique pour étudier la structure porteuse la mieux adaptée à une profession libérale, et enfin une dernière mais non moins importante, la mission de communication, pour entre autres valider l'outil par les professionnels géomètres-experts, et surtout le faire adopter en tant que véritable projet professionnel. (figure 1)

Après une série de visites techniques auprès de sociétés ayant déjà mis en place des réseaux GNSS (notamment en Suisse), et après avoir sollicité l'avis du conseil supérieur sur la suite à donner au projet de réseau national, Jean Berterrèche reçoit officiellement le 23 avril 2003 l'accord de l'institution



Figure 1. Projet professionnel TERIA

ordinale. Ainsi, sur le papier le projet TERIA venait officiellement de voir le jour.

Après le choix d'un partenaire pour l'élaboration d'un cahier des charges pour la mise en place d'un réseau GNSS sur le territoire national, le 2 février 2004 une consultation est officiellement lancée.

Les conditions administratives, auxquelles est joint un dossier purement technique sont transmises aux différents constructeurs de matériels, pour une offre financière exigée au mois suivant.

Après de nombreux échanges avec nos partenaires, et les différents constructeurs, puis l'obtention de tous les compléments d'informations souhaités, le 6 juillet 2004 le choix du groupement Thalès / Martec est arrêté pour la réalisation technique du réseau.

La tranche ferme comprenait la couverture du territoire métropolitain et de l'île de la Réunion, l'équipement des DOM faisant partie de tranches conditionnelles.

Le chiffre minimum de 500 actionnaires, seuil minimum retenu pour que le modèle économique soit viable, devait maintenant être atteint.

Toute la fin de l'année 2004 est mise à contribution pour engager les démarches de communication auprès de l'ensemble des géomètres-experts afin de les informer du choix du partenaire technique, de les sensibiliser, et surtout de les mobiliser.

Cette dernière mission très lourde a vu s'organiser un grand nombre de réunions d'informations tenues tant à Paris que dans chaque région ordinale. Convaincre les professionnels d'adhérer au projet tout en s'engageant financièrement, était l'objectif fixé aux différents intervenants.

Simultanément se poursuivent les études juridiques et en début d'année 2005 les choix sont définitivement arrêtés : le réseau se nommera "TERIA", et la société chargée de réaliser puis de gérer le projet, sera une société par actions simplifiées, avec pour nom "EXAGONE".

Après que l'équipe animatrice ait brillamment convaincu plus de 550 profes-

sionnels, ces derniers le 21 avril 2005 au cours de l'assemblée générale constitutive prennent connaissance et valident les deux noms proposés.

Ainsi les noms de TERIA et EXAGONE officiellement apparaissent au registre de l'état civil.

Cette première étape franchie, la seconde, avec naturellement ses propres et nombreuses difficultés se présente immédiatement à Daniel Jouannet, président de la société EXAGONE, dont la nomination lors de l'assemblée générale de ce mois d'avril a été largement plébiscitée.

Si la conception du réseau a été relativement aisée à imaginer et concevoir, sa réalisation a été un peu plus laborieuse. Le planning initialement arrêté ne pouvait que difficilement être tenu. En effet le choix techniquement préférable mais très intransigeant d'avoir des supports d'antennes extrêmement stables situés sur des bâtiments publics présentant une certaine architecture, a souvent constitué un obstacle majeur, et retardé la progression souhaitée.

De plus, convaincre des responsables de collectivités ou d'établissements publics, d'installer nos stations sur des constructions publiques, a été d'une difficulté qui ne pouvait pas être réellement mesurée. En effet, dans une période où il était médiatiquement et régulièrement évoqué la dangerosité pour l'homme des émissions "d'ondes magnétiques" des différents relais mis en place par la téléphonie, il devenait très difficile de convaincre les décideurs que les antennes que nous installions n'en émettaient elles aucune. De plus, après une acceptation l'obtention des conventions définitives dûment signées, exigeait encore très souvent des délais administratifs interminables. Mais grâce à l'aide souvent très efficace de délégués départementaux géomètres-experts, il a été permis d'arriver à nos fins dans des délais que nous pouvons juger aujourd'hui comme parfaitement acceptables.

C'est ainsi que le 25 octobre 2005, la première station fixe du réseau TERIA est installée sur le toit du collège de Jargeau dans le Loiret, et que pas à pas, station après station, le réseau endosse une dimension nationale et s'ouvre à la





commercialisation le 1<sup>er</sup> janvier 2007. En 2008, débute la mise en œuvre des interconnexions du réseau TERIA avec ceux déjà existants de nos amis allemands, suisses et belges.

## Une inauguration officielle peut donc être envisagée

Le 18 juillet 2008, en la présence de nombreux invités élus, responsables professionnels et représentants de nombreuses institutions, le réseau TERIA est officiellement présenté à Biarritz, ville berceau de sa création. Tous les constructeurs réunis à cette occasion contribuent à valoriser la qualité et la précision des mesures observées à partir du réseau, devenu totalement opérationnel sur tout le territoire national.

A partir de cette année 2008, le réseau continue régulièrement de s'étoffer pour atteindre les 180 stations à ce jour, et conclure une fin de l'année 2015 avec 200 stations présentes sur le territoire. L'ensemble des équipements est constitué par des stations bi-fréquences GPS et GLONASS, toutes compatibles au futur système satellitaire européen Galiléo (figure 2).

De plus, suite à la signature le 26 janvier 2006 de la convention entre l'IGN et l'OGÉ pour intégrer le réseau TERIA au réseau GPS permanent du RGP et au protocole technique signé entre l'IGN et

la société Exagone, toutes les coordonnées des stations fixes de réception des données satellitaires du réseau TERIA sont labellisées. En contrepartie l'IGN bénéficie de la mise à disposition des données de post-traitement au RGP.

Ce partenariat public/privé permet encore aujourd'hui d'intégrer toutes les nouvelles stations mises en place par Exagone. Ainsi l'IGN après avoir défini les acronymes de ces dernières (4 caractères) et leurs numéros DOMES (identification de la station GNSS au niveau mondial), calcule à partir des observations transmises par le réseau TERIA au RGP, d'abord les coordonnées approchées, des stations nouvelles (après 3 jours d'observations) avant d'annoncer au bout de 30 jours les coordonnées définitives.

Pour garantir un service de qualité 24/24 et 7/7, l'ensemble du réseau est placé sous une constante haute surveillance. Pour accéder au niveau d'exigence souhaitée dans les prestations dont elle a la charge, la société EXAGONE, après avoir confié à un prestataire extérieur la mission de maintenance en conditions opérationnelles, a privilégié le choix dans les années 2010, d'assumer elle-même directement cette prestation. Les améliorations obtenues dans la gestion ont été immédiates : ainsi nous avons vu prospérer de manière magistrale les taux de performances, avec des résultats de disponibilité supérieurs à 98 %

tant au niveau des serveurs informatiques que des stations de référence.

Ces résultats sont aussi le fruit de la démarche qualité volontairement partagée par les collaborateurs de la société EXAGONE. Le président Daniel Jouannet, par son implication personnelle et après avoir rédigé un ensemble de procédures, a permis de voir l'entreprise en décembre 2011 brillamment certifiée ISO 9001-2008, pour la gestion et l'exploitation d'un réseau GNSS temps réel centimétrique. La certification appréciée par l'ensemble des utilisateurs est renouvelée sans aucune difficulté en décembre 2014 et remarquablement doublée en moins de dix mois par une nouvelle à caractère environnemental, l'ISO 14001.

Ainsi toutes les reconnaissances attachées à ces certifications qui placent la société à un niveau encore très peu atteint dans l'espace spécifique européen de la gestion des réseaux GNSS, se doivent naturellement d'être partagées avec toute l'"Équipe Exagone" qui se caractérise, s'il est besoin de le préciser, par un haut niveau de compétences et une disponibilité remarquable.

Cette équipe, c'est aujourd'hui une douzaine de collaborateurs, dont 50 % d'ingénieurs, répartis dans trois services significatifs : technique, administratif et commercial.

Ces certifications et toutes les nécessaires évolutions qui marquent notre histoire sont autant de marques de reconnaissance de la société vis-à-vis de ses actionnaires géomètres-experts. En effet, malgré sa totale indépendance, la société ne peut oublier son passé et ses racines, et c'est pourquoi elle tient à placer d'une part toutes ses prestations sous le triple signe de la technicité, de la transparence et de la qualité, et d'autre part toute sa communication sous le double signe du partenariat et de l'environnement.

Concernant ses prestations, le devoir de technicité, de transparence et de qualité qui vient d'être souligné, impose deux stratégies prioritaires :

- celle, d'abord, d'avoir des perspectives objectives, critiques et visionnaires de l'espace technique dans lequel nous évoluons, et de l'environnement commercial qui nous entoure ;



Figure 2. Réseau TERIA 2015 en Europe - Figure 3. Logo TERIASat



Figure 4. Mesure du glacier d'Arcouzan

• et celle d'offrir une dimension européenne puis internationale à l'entreprise.

Pour les perspectives et son environnement commercial, il est tout naturellement concurrentiel et évolutif. Nous remarquons aujourd'hui que la gestion par les utilisateurs du réseau est de plus en plus économique et performante, avec des besoins parfois très spécifiques, auxquels nous nous attachons de répondre.

Pour l'espace technique, nous portons l'innovation au cœur de nos préoccupations en nous engageant dans une politique avancée de recherche, avec dès aujourd'hui des premiers résultats. Ainsi le développement de TERIASat, issu de cinq années de recherche, permet de voir proposer pour la fin d'année 2015, un nouveau service qui permet de s'affranchir totalement du réseau téléphonique et doit assurer une croissance de l'utilisation du réseau TERIA, notamment dans le domaine agricole (figure 3 et figure 4).

Parallèlement la recherche se poursuit dans le développement de nouvelles applications, pour être proposées demain à un éventail d'utilisateurs beaucoup plus large, dit "grand public".

L'internationalisation se situe maintenant au cœur de notre stratégie. En développant de nouveaux concepts, en identifiant les relais existants à l'étranger qui peuvent être des référents ou

des partenaires, et en travaillant à la création ou au rapprochement de points d'appuis, nous devons tout naturellement demain côtoyer une approche européenne. Le service TERIASat développé nous offre aujourd'hui cette opportunité. Bien sûr, le niveau de concurrence n'est plus le même car directement international. Mais grâce à notre savoir-faire, notre niveau de compétences, notre volonté de marquer notre indépendance, notamment vis-à-vis de tout constructeur, notre efficacité dans le service hotline, la dimension européenne est aujourd'hui permise.

Concernant la communication, la Société EXAGONE a toujours désiré souscrire à des opérations où les Géomètre-experts partagent leur savoir-faire avec notamment le monde scientifique. Ainsi la première aventure "Mont Blanc" a permis que les résultats obtenus soient d'abord labellisés par les services de l'IGN, puis partagés pour une étude plus spécifique avec des glaciologues. Les opérations plus récentes, comme celles de la Barre des Ecrins, du glacier d'Arcouzan dernier glacier pyrénéen ariégeois (figure 4), du Pique d'Estat également dans les Pyrénées sont autant de témoignages qui viennent attester notre attachement profond à promouvoir une profession, celle de géomètre-expert, et à confirmer l'identité du réseau TERIA.

Autre partenariat que nous pouvons évoquer, est celui que nous partageons avec les scientifiques de l'association MEGAPTERA pour le suivi des requins-baleines dans le golfe de Tadjourah au large de Djibouti (figure 5). Domaine certes plus spécifique mais qui permet de faire naviguer les noms de TERIA et d'EXAGONE au-delà des frontières hexagonales et sur les eaux internationales.

### 2005-2015, dix années d'une formidable aventure professionnelle

Dix années de réussites au pluriel, qui sont intimement liées à la compétence et la générosité intellectuelle de quelques individus, à savoir tous ceux qui initialement ont cru en cette innovation, auxquels nous nous devons d'associer tous nos partenaires amis et notamment

ceux du service géodésique de l'IGN, et depuis 2005 à l'Homme\* et sa petite Equipe qui ont porté toute la création et l'évolution du réseau, et encore plus récemment, à toute l'équipe des douze collaborateurs de la société EXAGONE qui contribue aujourd'hui avec dynamisme, à son développement et à sa pleine réussite. ●

(\*) NDLR : Le lecteur aura reconnu Daniel Jouannet.

### Contact

Alain GAUDET Président de la société Exagone  
alain.gaudet@reseau-teria.com

### ABSTRACT

*Created in April 2005, TERIA - the national network of GNSS permanent stations - is now ten years old. It provides real-time centimeter-level positioning accuracy. The association of chartered surveyors (Ordre des géomètres-experts) wanted to supply its members with a consistent and safe tool enabling them to locate digital geospatial information within a single reference frame applying throughout the country. The TERIA network allows chartered surveyors to fulfil their public service tasks (ensuring land management as well as strengthening the creation of building plots) in an innovative way. Enormous progress has been made since 2005. That year, the first station was established in Loiret (centre of France) in October. Ten years later, 200 permanent stations, evenly distributed throughout the country and fully compatible with the main satellite systems (GPS (USA), Glonass (Russia), Galileo (Europe)), are nearly ready to operate. Moreover, TERIA is the only French network ISO 9001 and ISO 14001 certified. It is managed by EXAGONE, a company which comprises a dozen staff members and is currently recognized for its high-tech expertise and the quality of its research and development activities. The company introduces at present a new service developed within this framework. Called "TERIASat", it especially allows users to work in areas lacking cell phone coverage (white spots) and expands meanwhile TERIA's field of action, as it can now be used over the whole European continent.*



Figure 5. Le suivi des requins-baleines au large de Djibouti