



Contrôle et surveillance sur le Rhône par la CNR

par Hélène Leplomb

En 1934, la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) a reçu une concession de l'État français lui permettant d'exploiter le Rhône. Plus de 70 ans plus tard, elle est devenue le seul producteur homologué « Energie renouvelable » en France. Elle exploite 19 barrages et installations hydroélectriques. Outre ses activités strictement commerciales, la CNR est également responsable du contrôle du développement du lit de la rivière et du canal navigable. Pour ce faire, plus de 400 km de fleuve sont sondés et mesurés chaque année. L'analyse consécutive permet de déterminer les déplacements du lit du Rhône afin de localiser les zones de remblayage éventuelles.

Pour le renouvellement de son équipement, la CNR a choisi le Leica GPS1200 pour son expertise des levés et sa polyvalence.

Outre ses activités de production d'énergie renouvelable, la CNR, en tant que gardien du Rhône, garantit la sécurité des résidents par sa double mission : s'assurer que son développement n'augmente pas le débit de crue et minimiser ses effets. Informer tous les départements affectés par les crues : le Service d'Annonce des Crues, le service de la Protection Civile et le Service de la Navigation.

La polyvalence grâce au Leica System 1200
Pour prédire l'accumulation d'eau de crue, la CNR ausculte régulièrement plus de 400 km du lit et des





Compagnie Nationale du Rhône (CNR) – partie prenante et gardien du Rhône

En 1934, la Compagnie Nationale du Rhône a reçu de l'état français la mission de développer et d'exploiter le Rhône pour la production d'électricité, la navigation et l'agriculture. La compagnie gère : 19 barrages, 19 réacteurs hydroélectriques et 14 écluses entre la Suisse et la mer Méditerranée. Depuis 2002, les productions de la CNR sont certifiées par le label TÜV EE-02 (énergie renouvelable) qui garantit que l'énergie est produite sans système de pompage. C'est le seul opérateur français dont la production totale est certifiée 100 % énergie renouvelable.

rives du Rhône. Quatre directions régionales sont installées sur le Rhône pour ce contrôle bathymétrique (subaquatique) et topographique. Chaque direction est responsable d'environ 200 kilomètres de rives du Rhône.

En 2007, la compagnie a commencé le renouvellement de ses équipements en axant son choix sur une solution capable de répondre à ses besoins topographiques et bathymétriques. En effet, la CNR est organisée en équipes de « topographie » et de « bathymétrie ». L'utilisation de son futur équipement dans ces deux centres permettrait une utilisation polyvalente de son parc et la possibilité de renforcer la capacité des équipes ou des agences selon l'intensité de leur travail.

Leica Geosystems (reconnue pour son expertise topographique) commercialise des solutions qui correspondent aussi bien à la topographie qu'à la bathymétrie, en particulier en raison de la fiabilité et de l'étanchéité de ses équipements (IP67). C'est pourquoi le Leica System 1200, composé de récepteurs GNSS (Leica GPS1200) et de stations totales (Leica TPS1200), a été choisi pour le renouvellement du parc des agences de la CNR.

L'auscultation de la rivière se fait en trois étapes :

1. L'équipement de topographie est utilisé pour ausculter les rives afin d'établir une vue de dessus.
2. Ensuite, l'équipement bathymétrique utilise les données topographiques comme base pour sonder le fleuve et effectuer des profils transversaux.

3. Une fois que le Rhône est ainsi cartographié, les données collectées dans le sens de la longueur et les profils transversaux sont envoyées au siège, à Lyon. Là, des simulations permettent de détecter les zones de risques afin de réaliser les opérations d'entretien.

Levés topographiques des rives

La Compagnie Nationale du Rhône effectue régulièrement des relevés topographiques des berges du Rhône pour établir ou contrôler la position des berges du Rhône et des profils en travers à lever (vue en plan) qui définissent le modèle à suivre pour ensuite sonder le fleuve. Ce levé est réalisé avec un couple de Leica GPS1200 et une station totale Leica TPS1200. L'avantage observé par les utilisateurs de la CNR est que le Leica GPS1200 et la Leica TPS1200 ont la même interface utilisateur et le même format de données. Par conséquent, une tâche effectuée en premier lieu par GPS (surface ouverte, bonne visibilité des satellites...) peut être terminée en travaillant avec la station totale : il suffit de transférer la carte Compact Flash qui contient les données GPS dans la station totale. Un très grand gain de temps apprécié tant au moment de la formation qu'à l'utilisation quotidienne.

Les données de localisation des rives collectées de cette manière sont transférées dans le logiciel créé par la CNR pour créer ou modifier le système de référence sur le terrain. Ce système de référence est ensuite chargé dans l'ordinateur à bord du bateau de la compagnie.



Sondage bathymétrique du lit du fleuve

L'équipe de bathymétrie prend ensuite le relais sur le fleuve. Son objectif : créer des profils transversaux, c'est-à-dire sonder la rivière dans le sens de la largeur. L'échosondeur émet un faisceau ultrasonique qui mesure la profondeur de l'eau. Par conséquent, à mesure que le bateau traverse le fleuve de part en part, l'échosondeur reçoit une image exacte des profondeurs du fleuve.

L'échosondeur permet d'obtenir une mesure de la profondeur de l'eau mais ne localise pas les points dans l'espace. C'est pourquoi un Leica GPS1200 est installé sur le toit du bateau et connecté au logiciel de bathymétrie. Un second Leica GPS1200 reste sur la rive comme référence. Il communique avec le Leica GPS1200 embarqué par radio. Les deux instruments échangent des corrections pour que la position du bateau soit donnée avec une précision quasi centimétrique.

Dans les zones très couvertes, comme les Gorges de la Balme ou la retenue de Génissiat, l'option GLO-NASS fait la différence. Jusqu'à présent, les instruments recevaient uniquement les données des satellites américains, appelés GPS. Depuis 2006, le Leica GPS1200 reçoit également les données de la constellation de satellites russes, GLONASS. L'addition de tous ces satellites permet d'utiliser les constellations GLONASS et GPS, GNSS (système mondial de navigation par satellites), dans des environnements plus hostiles tels que les exemples ci-dessus et d'éviter les pertes de signal.

La simulation pour limiter les risques

À la réception des données de l'échosondeur et du Leica GPS1200, le logiciel bathymétrique de la CNR positionne le bateau en temps réel sur la vue du dessus affichée sur l'écran situé à bord du bateau. L'opérateur peut alors effectuer la localisation par rapport aux marqueurs à partir desquels le sondage doit commencer. La position du bateau donnée en temps réel par GNSS permet au batelier de suivre la trajectoire théorique du profil transversal posté sur l'écran. L'écart entre la position du bateau et la position théorique est affiché en temps réel.

Les données topographiques et bathymétriques collectées dans le logiciel sont transférées au bureau de Lyon où toutes les informations sur le fleuve sont regroupées. Au siège, des simulations sont effectuées sur des modèles mathématiques afin de prédire tout risque de modification des niveaux d'eau.

Chaque année, la CNR effectue des opérations de maintenance de cette manière : dragage de maintenance en amont des barrages, dragage et enlèvement des matériaux. ■

À propos de l'auteur :

Hélène Leplomb est responsable Marketing chez Leica Geosystems France.