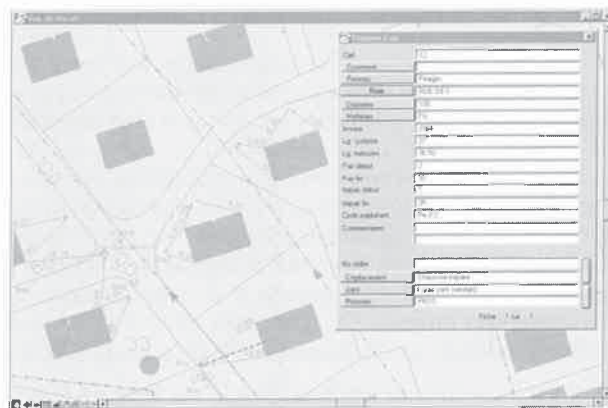


# les SIG dans les métiers de l'eau et de l'assainissement



l'exemple de la CGE  
du pays de Montbéliard

Christian Westphal – *Générale d'infographie*  
Pascal Crouvezier – *District du Pays de Montbéliard*  
Philippe Berron – *Compagnie générale des eaux*

## LE PREMIER PAS VERS LE SIG

Une adresse, un lieu, un plan sont autant d'informations géographiques. Celles-ci sont emmagasinées et retrouvées dès qu'en existe le besoin. Mais les décisions à prendre par les collectivités locales ou les gestionnaires de réseaux vont bien au-delà de la capacité d'une simple mémoire.

Lorsque la somme d'informations dépasse la capacité humaine, lorsqu'il s'agit de construire un équipement, d'aménager une zone, de gérer un service, de retrouver les tenants et aboutissants d'un réseau..., les informations papiers ne s'avèrent pas toujours faciles à regrouper, organiser ou modifier. Une solution doit alors être trouvée pour une gestion efficace des informations.

Depuis le début des années quatre-vingt, cette problématique est celle de la Compagnie Générale des Eaux. Comment le premier gestionnaire de réseaux en France ne pouvait-il pas être concerné par la pérennité de ces informations ?

Dès lors, la Compagnie Générale des Eaux retient la solution d'une informatisation de ces plans et réseaux. Une idée naît avec le regroupement de compétences de différentes filiales du groupe : la création d'un outil informatique alliant informations géographiques et données textuelles relatives à la gestion des réseaux d'eau.

En 1991, le projet aboutit avec la création d'une société (Générale d'Infographie) dont le métier est l'Information Graphique et Géographique. Une gamme de produits « métiers » naît alors afin de structurer des données repérées dans l'espace de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision : GIRIS.

Parce que chaque métier à ses caractéristiques propres, parce que les outils trop généralistes ne sont

pas destinés à des utilisateurs mais plutôt à des spécialistes informatiques, le produit est décliné en métiers adaptés aux interlocuteurs. On y retrouve l'eau, l'assainissement, l'éclairage public, et plus tard l'urbanisme, le patrimoine industriel et tertiaire...

## LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DES EAUX DU PAYS DE MONTBÉLIARD INITIALISE SON PROJET

La mise en place d'un Système d'Information Géographique entraîne de nombreux défis pour les distributeurs d'eau et les collecteurs d'assainissement. C'est avant tout faire le choix d'une amélioration de la qualité de services aux clients, de la qualité de l'eau, d'une réduction des coûts et de marquer une avancée technologique par rapport à un marché où la compétition est grandissante.

Ce choix la Compagnie Générale des Eaux du Pays de Montbéliard (Département 25), l'a fait en 1994.

Cette opération s'inscrit dans une démarche globale du Pays de Montbéliard. Elle fut lancée en parallèle avec le District Urbain soit 28 communes.

## PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE

La première étape obligatoire pour la réalisation d'un SIG est la définition des éléments d'information la composant.

Forte de nombreuses mises en œuvre réussies sur le territoire français et international, la Compagnie Générale des Eaux a su définir un cadre global décrivant les bases nécessaires pour la gestion des réseaux d'eau et d'assainissement.

S'appuyant sur cette expérience, l'agence de Montbéliard a choisi de décrire dans un premier temps,

les composantes essentielles de son réseau telles les tronçons ainsi que les différents équipements qu'ils supportent.

Conscients de l'enjeu important que constitue la création d'une base de données S.I.G., les services concernés par la gestion de ces informations ont réalisé une étude les amenant à recenser différentes sources de données existantes exploitables, à savoir :

- Le District Urbain du Pays de Montbéliard pour les fonds de plans cadastraux ainsi que différents plans de recensement
- Des cabinets de géomètres pour la description précise des réseaux assainissement intégrant les éléments de type cote NGF des tampons,...
- Des entreprises de travaux publics disposant de plans divers.

Soucieuse de disposer rapidement d'une synthèse de ces informations, la CGE a décidé de sous-traiter les saisies des réseaux afin de privilégier la validation des données introduites dans le système.

Cette démarche a ainsi permis l'économie d'investissements lourds en matériels et formations, et l'intégration de près de 1 700 km de réseaux en moins de 18 mois.

Passée la phase d'intégration des données, toute l'attention des responsables du S.I.G. s'est focalisée sur la validation des informations saisies provenant de plans ou de croquis d'âges différents.

Afin de privilégier une fois de plus la célérité dans cette démarche, il a été choisi de mettre à disposition des fontainiers, un poste de consultation leur permettant de réaliser, avant tout départ sur le terrain, une impression de leur zone d'intervention.

Dès lors, à chaque sortie d'équipe, le service cartographie peut disposer, dès leur retour, de croquis ou annotations définissant les corrections à apporter dans le système.



## ÉCHANGE D'INFORMATION ET RELATION AVEC LE DUPM

Le système d'information géographique a été expérimenté avec succès dans le District du Pays de Montbéliard grâce à la passion et aux compétences d'une équipe regroupant un fédérateur, la Direction Générale des Impôts et trois partenaires majeurs, à

savoir, le District Urbain du Pays de Montbéliard, EDF-GDF Services Franche-Comté Nord et France Télécom.

Aujourd'hui, le Système d'Information Géographique est opérationnel, il permet de connaître le territoire avec la perception et l'acuité des moyens techniques les plus modernes.

## Présentation du DUPM et de sa démarche

La mise en place du Système d'Information Géographique sur le District Urbain du Pays de Montbéliard (DUPM) est issue d'une longue réflexion des différents services afin de trouver la meilleure solution pour la gestion d'un certain nombre des compétences du District, comme :

- La Gestion du Service des Eaux et de l'Assainissement dont le concessionnaire est la Compagnie Générale des Eaux.

- La Gestion du service Incendie.
- Le traitement des ordures ménagères.
- L'exploitation du réseau de transport en commun.
- L'agence Urbanisme....

Fort de cette problématique de gestion de leur patrimoine, c'est en 1986 que débute la réflexion sur la mise en place des banques de données urbaines au District.

En 1987, les premiers postes de DAO arrivent dans les Services Techniques.

Entre 1991 et 1993, après une étude d'opportunité d'un S.I.G., l'élaboration d'un cahier des charges et la signature des différents partenaires de la convention de digitalisation, le DUPM fait le choix et met en œuvre une solution S.I.G. Par la suite, il réalise une campagne de photogrammétrie sur l'ensemble du territoire auquel il est rattaché.

C'est en 1996, une fois intégrées les données provenant de la photogrammétrie et l'ensemble des planches cadastrales des 28 communes affiliées au District que l'exploitation interne des données peut débuter.

Aujourd'hui, la mise en service du S.I.G. apporte une révolution dans la manière de représenter les informations relatives à un territoire.

Par le passé, les données géographiques étaient dispersées sur différents documents. Souvent redondantes, leurs représentations n'étaient pas normalisées. Depuis que le Système d'Information Géographique est opérationnel dans le District du Pays de Montbéliard, ses potentialités permettent de s'affranchir des limites communales.

Cet outil permet d'intégrer et de centraliser, au sein d'un système numérique unique et homogène, des données diverses tels que les propriétés foncières, les dessertes et voiries, les réseaux divers (eau, assainissement, gaz, électricité, télécommunication). Désormais, ces informations peuvent être analysées séparément ou superposées afin d'offrir dans des délais beaucoup plus brefs qu'auparavant, une véritable aide à la décision.

Les données auxquelles le S.I.G. permet d'accéder sont toutes référencées à partir du canevas géodésique du District du Pays de Montbéliard. Ainsi, selon la même référence physique, il est possible de travailler sur différents thèmes dont les couches principales sont :

- La photogrammétrie
- Le cadastre
- Le levé de détail
- Les réseaux divers
- Le plan d'occupation des sols (POS)

Le S.I.G. permet également de croiser d'autres informations de natures différentes tels que des renseignements administratifs, urbanistiques, statistiques et iconographiques autorisés.

Le S.I.G. n'est pas une base de données statique mais un service mis à jour en temps réel qui suit la vie et le développement de l'agglomération.

Le canevas géodésique est représenté par un relevé GPS de 270 points répartis sur l'ensemble du territoire d'une précision x, y, z de 4 cm.

La photogrammétrie est une prise de vue aérienne au 15 000e ramenée au 5 000e, digitalisée et non mise à jour sur l'ensemble du District. Ce qui représente 53 planches au total.

Quand aux planches cadastrales du District, elles ont été digitalisées à la norme DGI 1 par la société Générale d'Infographie avec une précision au 1000e. La mise à jour des 65 000 parcelles pour 160 m2 est réalisée par la DGI en temps réel grâce à une liaison Numéris entre la DGI et le District.

C'est également Générale d'Infographie qui a équipé le District et la DGI avec sa gamme de logiciels GIRIS.

Les données alphanumériques du District sont basées sur les fichiers de la DGI. On y retrouve les informations suivantes :

- Les propriétés bâties
- Les propriétés non bâties
- Les propriétaires
- Les rues

Pour cette partie de l'information, c'est également la DGI qui en assure les mises à jour.

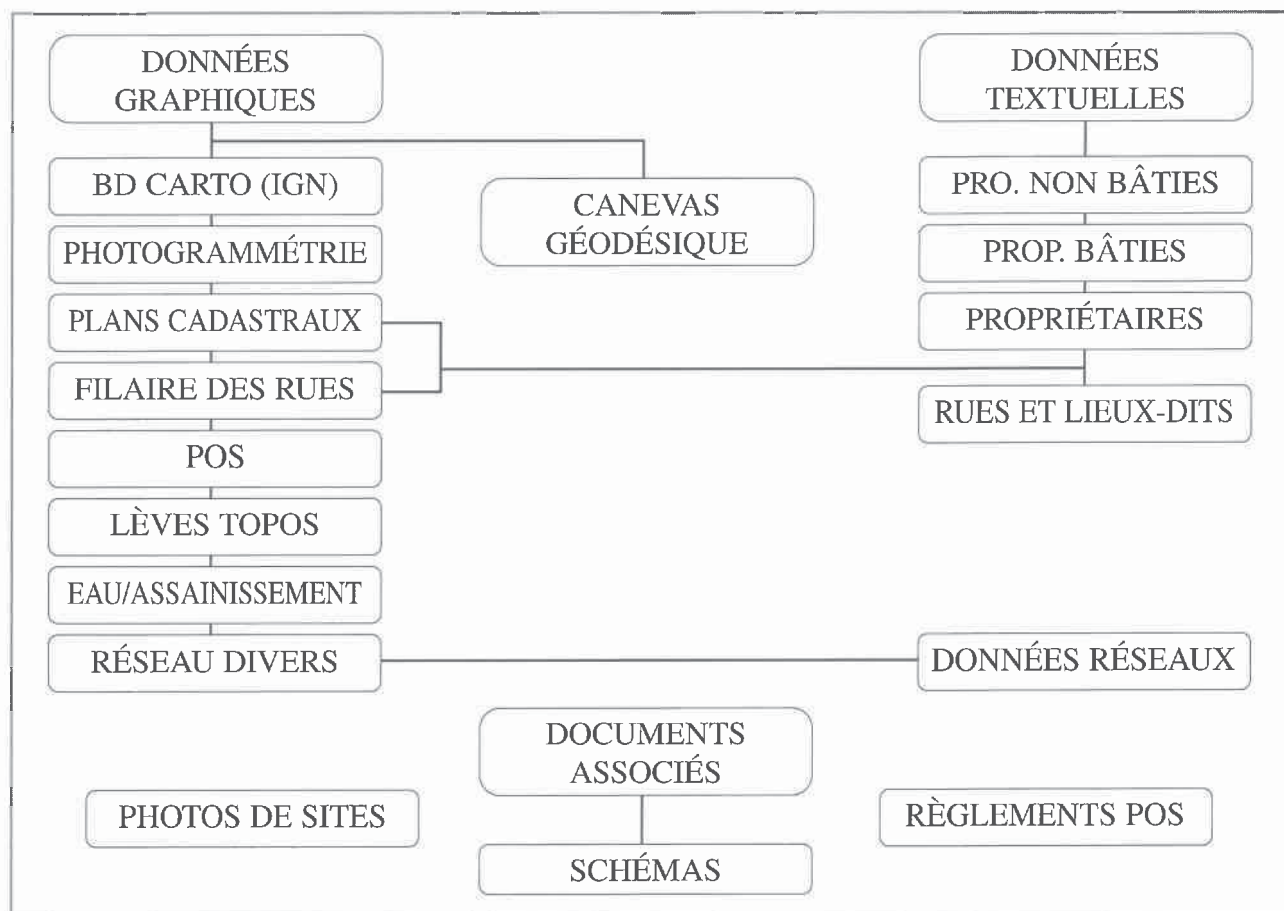
## ÉCHANGE D'INFORMATION ENTRE LA CGE ET LE DUMP

Démarches complémentaires et pourtant totalement différentes pour ces deux entités, elles s'inscrivent chacune dans une volonté des hommes de disposer de données opérationnelles pour les équipes techniques et les décideurs.

Afin de garantir la pérennité et la qualité des informations, il a été convenu de réaliser des échanges entre les deux structures en s'appuyant sur des solutions de communication à base de routeur Numéris.

Fortes de cette richesse et cette densité d'informations, ces deux entités sont à même d'exploiter pleinement et dès aujourd'hui le réel trésor que constituent ces systèmes.

## THÈMES ACTUELLEMENT DISPONIBLES OU EN COURS D'ACQUISITION





## Aujourd'hui l'exploitation du Système d'Information Géographique est une réalité au quotidien

Depuis 1992, les évolutions des lois de l'eau ont amené les responsables de la gestion des réseaux d'eau et d'assainissement à intégrer dans leurs démarches les outils cartographiques autant pour les aspects de schéma directeur que pour les aspects de gestion des périmètres de protection des zones de captage.

La CGE Voujeaucourt ne déroge pas à cette règle et repose dès aujourd'hui l'ensemble de ses projets et échanges avec les services du District du Pays de Montbéliard sur des données au format numérique, à savoir fichiers dessins au format Microstation et données littérales structurées dans des fichiers textes ou dump ORACLE.

En outre, cette nouvelle forme de communication permet, au-delà des services techniques du District, de garantir un transfert optimum depuis les entités compétentes vers les différents acteurs amenés à manipuler ces données, à savoir :

- Les bureaux d'études extérieurs,
- Les communes du District pour la connaissance des réseaux couvrant leur juridiction.

### Perspectives d'avenir

Jamais l'industrie de l'eau n'a manifesté une telle volonté de parvenir aux plus hautes performances (satisfaire le consommateur, protéger l'environnement et maximiser les investissements).

Le Système d'Information Géographique n'est qu'un maillon de cette chaîne, et peut s'intégrer dans des études diagnostic poussées faisant appel à de nouvelles compétences.

L'intégration d'un système informatique modulaire de gestion et d'ingénierie destiné à la maîtrise de l'eau devient l'étape suivante du Système d'Information Géographique. Elle permet à la fois de gérer les ressources au jour le jour et d'établir une stratégie pour planifier à long terme les services qui interviennent aux différentes phases du cycle de l'eau.

Les utilisateurs peuvent ainsi étudier avec la plus grande précision des hypothèses formulées sur le comportement des réseaux d'eau et d'assainissement. Les enregistrements des bases de données relatives aux regards de visite des égouts sont intégrés pratiquement sans modification. Le logiciel établit une corrélation directe entre les données du monde réel et les structures modélisées. Il permet également d'optimiser le réseau en réduisant au minimum les interventions coûteuses et perturbatrices.

En outre, la grande variété des informations fournies sur les performances des réseaux, existant ou à l'étude, permet d'élaborer les rapports relatifs à l'environnement et les programmes d'information du public.

Parmi différents projets, les logiciels de modélisation savent identifier les meilleurs scénarios. Les respon-

sables sont ainsi à même d'éliminer dès le début les plans peu performants. Cela permet de diminuer le coût induit par les analyses détaillées et d'établir une stratégie d'utilisation des ressources. En mettant l'accent, par exemple, sur les égouts critiques et les zones à problèmes, ils permettent encore de réduire les frais de maintenance et de réhabilitation.

Les applications de ces logiciels de modélisation sont nombreuses. Ainsi, un module de simulation de la qualité de l'eau peut être intégré. C'est l'outil indispensable dans les programmes pour la protection de l'environnement et l'entretien des égouts. Il sert à contrôler l'impact des polluants sur les eaux de réception ou à localiser les problèmes d'ensablement dans les réseaux d'égouts. Utilisé avec les modèles de stations d'épuration et de rivières, cela permet la gestion intégrée d'un bassin hydrologique.

L'apport du Système d'Information Géographique au sein de la Compagnie Générale des Eaux du Pays de Montbéliard est double :

- l'outil Système d'Information Géographique dispose des fonctionnalités d'import pour construire un modèle hydraulique à partir des fichiers d'exploitation du logiciel de modélisation.
- Le Système d'Information Géographique apporte également des possibilités de consultation rapide des données, de génération de plans thématiques, de superposition de différents types d'informations (fond de plan, réseau, modèle, thématiques) et d'édition de plans.

### Conclusion

La constitution d'un SIG s'inscrit donc dans une démarche globale intégrant de nombreux acteurs et partenaires et dont la réussite repose avant tout sur la mise en commun du travail de toutes ces structures.

Ce passage obligé, qui représente l'investissement initial minimal à effectuer pour débiter la démarche, reste avant tout un travail de longue haleine où il peut s'avérer nécessaire de s'appuyer sur des structures extérieures spécialisées dans l'intégration de données.

Dès lors ce cap franchi, il devient possible de passer au stade de l'exploitation, du croisement de thèmes et de la synthèse des informations.

Reprises dans le contexte de la CGE, la mise en œuvre des SIG apporte ainsi des réponses immédiates aux grandes questions actuelles développées autour de la législation régissant les métiers de l'eau

En complément de ces applications d'actualité, l'évolution des technologies, l'explosion des sources de données sur le marché et la baisse globale des coûts liés à la mise en œuvre de ces systèmes devrait amener avant le deuxième millénaire la démocratisation de cette technologie vers de nouveaux secteurs d'activité et cela, notamment par le biais d'un acteur devenu incontournable dans le monde de l'informatique : INTERNET.