

Séance publique du 11 juillet 2005

Délibération n° 2005-2862

commission principale : proximité, ressources humaines et environnement

objet : **Modélisation du réseau d'eau potable (secteur géré par la SDEI) - Demande d'autorisation de programme globale 011 - Eau potable**

service : Direction générale - Direction de l'eau

Le Conseil,

Vu le rapport du 22 juin 2005, par lequel monsieur le président expose ce qui suit :

Le contexte de l'étude : une modélisation partielle du réseau de distribution d'eau potable

Sur le territoire de la communauté urbaine de Lyon, plusieurs exploitants assurent la distribution d'eau potable aux abonnés :

- la Générale des eaux qui dessert 85 % de la population,
- la société de distribution d'eau intercommunale (SDEI) qui dessert 15 % de la population,
- des syndicats extérieurs qui assurent la desserte de quatre communes (la Tour de Salvagny, Marcy l'Etoile, Solaize et Charly).

La modélisation du réseau d'eau potable exploitée par la Générale des eaux a été effectuée entre 1998 et 2003 par celle-ci, dans le cadre d'une opération financée en partie par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse.

L'objectif de l'étude qui est proposée est d'étendre le modèle existant à l'ensemble du réseau de la Communauté urbaine, c'est-à-dire intégrer le secteur géré par la SDEI.

Les objectifs de la modélisation

L'objectif de la modélisation est de reproduire mathématiquement le fonctionnement du réseau de distribution d'eau potable quelle que soit la situation envisagée (mise en service ou arrêt des ouvrages, fonctionnement normal ou situation de crise, etc.).

La Communauté urbaine souhaite disposer d'un outil performant de modélisation afin de pouvoir :

- mieux comprendre le fonctionnement hydraulique du réseau : identification des zones de faibles pressions, optimisation du remplissage des réservoirs, etc.,
- simuler des situations de crise : casse d'une canalisation principale, ressource indisponible au sein du réseau, interconnexion,
- réaliser des études de qualité : diffusion d'un nuage de polluant, impact des mélanges d'eau, temps de séjour des eaux distribuées.

Contrairement à ce qui avait été fait lors de la modélisation du secteur exploité par la Générale des eaux, la Communauté urbaine souhaite piloter directement cette opération et travailler en étroite collaboration avec la SDEI pour qu'à l'issue du projet chacun ait la maîtrise de l'outil réalisé.

Le périmètre concerné : quatre nouveaux secteurs à modéliser

Le réseau affermé par la SDEI dessert actuellement dix-neuf communes que l'on peut diviser en quatre secteurs :

- le secteur sud : communes de Saint Priest, Mions, Corbas, Feyzin,
- le secteur nord, rive gauche : communes de Neuville sur Saône, Montanay, Fleurieu sur Saône, Fontaine Saint Martin, Genay, Cailloux sur Fontaines,
- le secteur nord, rive droite : communes de Saint Germain au Mont d'Or, Curis au Mont d'Or, Poleymieux au Mont d'Or, Albigny sur Saône, Couzon au Mont d'Or, Saint Romain au Mont d'Or,
- le plateau de Rillieux la Pape : communes de Rillieux la Pape, Sathonay Village, Sathonay Camp.

Les secteurs à modéliser représentent un linéaire d'environ 740 km de réseau.

D'ici la fin de la période de mise en place de la modélisation (2007), il sera nécessaire de prendre en compte l'extension du réseau du secteur sud avec l'intégration dans le réseau communautaire de la commune de Charly, soit environ 40 km de réseau supplémentaire.

Les différentes phases de la modélisation

La méthodologie proposée pour la modélisation hydraulique du réseau détaillé s'articule en quatre phases :

- phase 1 : formation au logiciel de modélisation,
- phase 2 : construction des modèles mathématiques des différents secteurs sur le logiciel,
- phase 3 : mesures hydrauliques sur le réseau en service,
- phase 4 : calage des modèles mathématiques et des résultats de mesures.

. Phase 1 : formation au logiciel de modélisation

La réussite du projet requiert une forte implication de la Communauté urbaine et de la SDEI. A cette fin, il est nécessaire que les intervenants concernés soient formés à l'utilisation du logiciel Synergiee, qui sera utilisé pour la modélisation hydraulique. Cette formation doit permettre aux intervenants d'acquiescer :

- dans un premier temps, la maîtrise des fonctionnalités de base de Synergiee,
- dans un deuxième temps, la méthode du calage hydraulique des modèles physiques.

Ces formations seront assurées par la société Advantica, éditeur de Synergiee.

Le coût des sessions de formation et de la licence seront pris en charge par la Communauté urbaine, par le biais d'un marché à bons de commande existant et conclu entre cette société Advantica et la Communauté urbaine.

. Phase 2 : construction des modèles numériques

Cette phase de l'étude a pour objet de construire les sous-modèles du réseau conformes aux plans de réseaux et des ouvrages afin de représenter la réalité physique du système de distribution (altimétrie, linéaires, diamètres de canalisation, noms de rue, caractéristiques des réservoirs, des stations de pompage, autres ouvrages hydrauliques, etc.). Cette phase de construction des modèles sera réalisée conjointement par le service études de la direction de l'eau et la SDEI.

. Phase 3 : campagnes de mesures hydrauliques

La campagne de mesures doit permettre d'obtenir l'ensemble des données nécessaires au calage dynamique des modèles numériques du réseau.

Cette campagne de mesures sera divisée en fonction des secteurs géographiques et sera échelonnée dans le temps (voir planning). Ceci permet de minimiser le matériel nécessaire, tout en conservant un très bon niveau de connaissance du comportement du réseau.

Différents types de mesures seront réalisés :

- les mesures de débit,
- les mesures de pression,
- les mesures de niveau d'eau (réservoirs).

Certains points déjà équipés seront complétés par des systèmes d'acquisition et de transmission des données.

Pour cette phase, la direction de l'eau devra s'équiper d'appareils de mesures.

Dans le cadre de la modélisation du réseau, seules des mesures ponctuelles nécessaires au calage seront à réaliser, par conséquent, les appareils seront loués. Dans le cadre de l'amélioration de la connaissance et du fonctionnement du réseau (recherche de fuites, sectorisation) les appareils seront achetés, ils serviront également à la modélisation.

L'acquisition et la location du matériel font l'objet d'un marché à bons de commande. Une première étude réalisée par la SDEI et la direction de l'eau a permis de déterminer les principaux points du réseau à équiper dans le cadre de la modélisation et de la sectorisation du réseau. Chaque commande sera précédée d'une étude préalable détaillée qui permettra d'ajuster le matériel nécessaire.

Ce marché n'inclut pas l'installation du matériel (terrassement et pose) qui sera pris en charge par la SDEI à titre de travaux exclusifs réalisés sur le réseau en service.

. Phase 4 : calage dynamique des modèles

Cette phase a pour objectif de caler le modèle numérique afin qu'il représente le fonctionnement hydraulique, à savoir les interactions hydrauliques entre tous les ouvrages et les conditions de desserte réelles.

Il s'agit de faire correspondre le fonctionnement du réseau observé lors de la campagne de mesures au fonctionnement théorique calculé par le logiciel dans les mêmes conditions d'exploitation. Une fois cette correspondance établie entre le fonctionnement réel et théorique, en modifiant les conditions d'exploitation, le logiciel sera capable de calculer et de reproduire le fonctionnement du réseau. Ceci quelles que soient les conditions d'exploitation.

La répartition des charges et du temps à passer

Phases	Direction de l'eau		SDEI	
	Prestations réalisées en régie	Dépenses sur les marchés à intervenir	Temps du personnel mobilisé sur le projet (révision du contrat d'affermage : 2007)	Contrat d'affermage
Phase 1 : acquisition d'une licence formations au logiciel (y compris coût de maintenance des licences sur 3 ans)	10 jours ingénieurs 23 jours techniciens	31 000 € HT	10 jours ingénieurs 25 jours techniciens	

Phase 2 : constitution des modèles numériques	16 jours ingénieurs 108 jours techniciens		39 jours ingénieurs 66 jours techniciens 60 jours informaticiens	12 jours chef de projet
Phase 3 : campagnes de mesures	17 jours ingénieurs 64 jours techniciens	200 000 €HT (achat et location de matériel) 30 000 €HT (levés topographiques complémentaires)		14 jours chef de projet travaux et raccordement : 76 000 €HT
Phase 4 : calage dynamique des modèles	50 jours ingénieurs 200 jours techniciens		28 jours ingénieurs 15 jours techniciens	22 jours chef de projet
total	93 jours ingénieurs 395 jours techniciens (220 000 € HT)	261 000 €HT	124 jours ingénieurs 341 jours techniciens 60 jours informaticiens (estimé à 250 000 € HT)	53 jours chef de projet 76 000 €HT
budget total de l'opération pris en charge par la Communauté		261 000 €HT		

Le planning

La mission de modélisation est prévue sur trois ans avec la réalisation des sous-modèles :

- année 1 : modèle-test et secteur sud,
- année 2 : rive gauche,
- année 3 : rive droite, plateau de Rillieux la Pape et, le cas échéant, commune de Charly.

La première campagne de mesures sur le modèle-test et le secteur sud devrait débuter en septembre 2005.

Circuit décisionnel : ce dossier a reçu l'avis favorable du pôle environnement le 14 juin 2005 et du bureau restreint le 27 juin 2005 ;

Vu ledit dossier ;

Oùï l'avis de sa commission proximité, ressources humaines et environnement ;

DELIBERE**Accepte :**

a) - les objectifs de la modélisation du réseau d'eau potable,

b) - l'individualisation :

- en dépenses, de l'autorisation de programme modélisation, pour un montant de 363 312 € TTC, soit 312 156 € TTC au titre des acquisitions et études et 51 156 € au titre des mouvements liés à la récupération de la TVA,

- en recettes, de l'autorisation de programme modélisation, pour un montant de 102 312 € au titre des mouvements liés à la récupération de la TVA.

Et ont signé les membres présents,
pour extrait conforme,
le président,
pour le président,