La station de pompage des bateliers

Septembre 2015

Une nouvelle station de pompage et un bassin de stockage de 20 000 m3 construits par Lille Métropole permettent d'améliorer la gestion de ses eaux.

La gestion des eaux pluviales dans les centres urbains est un enjeu de taille. En effet, les eaux pluviales se chargent en ruisselant sur les sols imperméabilisés de substances polluantes. Elles doivent donc être conduites vers leurs exutoires via des réseaux de collecte et de transport. Les eaux pluviales jouent un rôle majeur dans le choix et le dimensionnement des systèmes d'assainissement. C'est ainsi que de nombreux aménagements sont mis en œuvre pour collecter, stocker et traiter les eaux pluviales. Aujourd'hui, la création de stockages temporaires est utilisée pour éviter un surdimensionnement très coûteux des réseaux et limiter les pollutions par ruissellement.

Ces grands bassins de stockage enterrés sont des ouvrages complexes, tant en Génie Civil que du point de vue hydraulique. C'est le cas à Lille où l'actuelle station de relevage des eaux des Bateliers est devenue sous-dimensionnée avec le temps et l'expansion de la ville.

Située au cœur d'une zone stratégique du réseau d'assainissement de Lille Métropole, la station actuelle n'est plus en mesure de répondre aux besoins d'aujourd'hui en matière de gestion des eaux par temps de fortes pluies. En effet, la station de pompage du Vieux-Lille, qui recueille les eaux pluviales et usées d'environ 300 000 habitants, déborde environ 120 fois par an. Six millions de mètres cubes d'eau se déversent ainsi directement dans la Deûle.

Pour éviter les débordements dans le milieu naturel, Lille Métropole a engagé d'importants travaux pour augmenter ses capacités de stockage et de pompage. L'objectif est d'améliorer le transfert des eaux usées et pluviales vers la station d'épuration de Marquette-lez-Lille.

La dalle de couverture de la station.

La dalle de couverture de la station.

Diviser les débordements par dix

Il fallait donc augmenter les capacités de stockage temporaire et de pompage pour réduire le nombre de débordements à 20 par an. Le volume d'eau qui se déverse pourra être divisé par dix, les jours de pluie. Grâce à un pompage plus performant et un bassin de rétention et de filtration, les eaux qui vont déborder seront les moins polluées. En effet, lorsqu'il pleut, ce sont les premiers mètres cubes qui sont les plus pollués.

L'opération des Bateliers a pour objectif de réduire les inondations et de lutter contre la pollution, en limitant les rejets dans la Deûle : les 20 000 m3 du bassin de stockage permettront, lors de fortes pluies, de contenir et renvoyer les eaux usées de façon différée et maîtrisée. La nouvelle station permettra de passer de 1,5 m3/s à 5 m3/s. Une capacité largement revue à la hausse mais qui n'atteint pas encore le débit de pointe qui peut s'élever à 20 m3/s en cas de pluies exceptionnelles. Elle est constituée principalement de trois ouvrages : un ouvrage de liaison, un bassin de stockage et une station de pompage.

L'ouvrage de liaison

L'ouvrage de liaison constitue la pierre angulaire de la station des Bateliers. Il se développe sur une longueur de l'ordre de 50 m et une hauteur de 15 m. Situé entre le bassin de stockage et la station de pompage, il guide les effluents vers l'un ou l'autre des ouvrages selon la charge. La station est évidemment prioritaire mais le bassin prend automatiquement le relais lorsque cela est nécessaire.

L'aiguillage des eaux se fait de façon entièrement gravitaire grâce à une succession de plusieurs ouvrages. Si, toutefois, cas exceptionnel, le débit des eaux est suffisamment élevé pour saturer la station et le bassin, les eaux passent par un déversoir d'orage déjà existant qui se jette dans la Deûle. Pour alimenter les installations, les trois collecteurs qui arrivent actuellement dans la station existante sont détournés vers l'ouvrage de liaison.

Les collecteurs dits Ouest et Maracci sont interceptés via des puits de liaison et emprunteront, quand la structure sera opérationnelle, de nouvelles canalisations réalisées avec un microtunnelier.

La canalisation acheminant les eaux du collecteur Ouest est un tube de 1 400 mm de diamètre tandis que celle du collecteur Maracci a un diamètre de 1 000 mm. En revanche, le collecteur dit Est, le plus conséquent, est intercepté par un système de basculement raccordé directement.

Un autre élément remarquable et indispensable de l'ouvrage de liaison est un brise-chute destiné à réduire la force de l'eau. Installé pour recevoir les eaux du bassin de stockage, il a une hauteur de 13 m.

Bien que le fonctionnement de l'ouvrage soit conçu pour une déviation naturelle des eaux de la station vers le bassin en cas de surcharge, l'ouvrage de liaison est également équipé de 4 vannes et 4 batardeaux côté station, 2 vannes et 2 batardeaux côté bassin destinés, d'une part, à permettre l'entretien des structures et, d'autre part, à assurer une sécurité de fonctionnement en cas de panne des pompes de relevage.

À ceci s'ajoutent des dégrilleurs pour arrêter les corps flottants et simplifier la maintenance de l'installation. Il s'agit d'équipements (2 côté station et 2 côté bassin) de 1,50 m, 2 m et 3 m de large et d'une hauteur de 10 m, dont l'action est complétée par deux ascenseurs à poubelles de 5,50 m de hauteur de levée et deux chariots supportant des bennes d'une capacité de 9 m3.

L'ouvrage de liaison est construit à l'intérieur d'une succession de voiles en parois moulées parallèles de 1 m d'épaisseur liaisonnées au radier par des barres d'acier HA 32. Il a été nécessaire de mettre en place deux lits de 18 butons chacun, de 600 mm et 800 mm de diamètre, pour assurer la stabilité des voiles pendant les travaux.

Le deuxième lit a été retiré après la réalisation du radier et le premier après celle de la dalle intermédiaire. De ce fait, l'ensemble des voiles et des appuis constitutifs des différentes structures de l'ouvrage a dû être coulé en présence des deux lits de butons, ce qui a singulièrement compliqué les travaux en raison de l'exiguïté du chantier.

Deux des files de poteaux à l'intérieur du bassin de stockage.

La station de pompage avec la bâche de réception en partie centrale.

Deux des files de poteaux à l'intérieur du bassin de stockage.
La station de pompage avec la bâche de réception en partie centrale.
Trois files de poteaux assurent le soutènement de la dalle de couverture du bassin de stockage.

Le bassin de stockage

D'une capacité de 20 000 m3, le bassin de stockage a un diamètre de 40 m et une profondeur de 26 m. Il est constitué d'une paroi moulée de 1 m d'épaisseur descendant à une profondeur de 40 m par rapport au terrain naturel, dont 15 m de fiche au-dessous du radier. Il est conçu pour se vider progressivement par l'intermédiaire d'un système de 4 pompes et d'une canalisation en fonte de diamètre 700 mm qui rejoignent l'exutoire principal partant de la station de pompage, de diamètre 2 000 mm et se jettent dans un émissaire existant de 2 300 mm de diamètre. 24 heures sont nécessaires pour vider complètement le bassin.

Le radier d'une épaisseur de 1 m est fondé sur 201 micropieux de diamètre compris entre 127 et 178 mm. Sa conception est originale : il n'est pas ancré de façon rigide à la paroi moulée mais liaisonné par un joint Waterstop de 150 m de longueur qui lui permet de fonctionner comme un « piston ».

À l'intérieur du bassin, trois files de 4 poteaux de 25 m de hauteur et de 1,20 m x 1,20 m de section assurent le soutènement de la dalle de couverture de l'ouvrage. Leur réalisation a été effectuée sur site en deux levées de 15 m et 10 m de hauteur.

La station de pompage

La station de pompage est un ouvrage en paroi moulée circulaire de 0,80 m d'épaisseur et d'une hauteur totale de 24 m. Le radier, à une profondeur de 16 m sous le terrain naturel, est ancré à la paroi moulée et fondé sur 61 micropieux de diamètre 200 mm fonctionnant à la fois en compression et en traction en fonction du niveau d'eau variable dans la station.

À l'intérieur de l'ouvrage, une bâche de réception de 4 m de hauteur permet de stocker les eaux qui sont ensuite évacuées de façon gravitaire par un exutoire en béton armé classique raccordé à un collecteur de diamètre 2 000 m qui part vers la station de Marquette-lez-Lille.

Au fond de la station, le pompage est assuré par 12 pompes Xylem montées en deux batteries de 5 et 7 pompes, respectivement pour les collecteurs Ouest et Marucci et le collecteur Est.

Discrétion sous tous rapports

À l'achèvement des travaux, l'ensemble des équipements sera très discret. Tout sera remblayé pour ne laisser apparaître que les locaux techniques de la station de pompage, elle-même enterrée en totalité comme l'ouvrage de liaison et le bassin de stockage.

Chiffres clés

Béton de fondations : 15 000 m3
Béton de Génie Civil : 8 000 m3
Armatures : 1 000 tonnes
Fournisseurs de béton : Holcim (fondations), Cemex (Génie Civil)

Calendrier
30 mois : délai d'exécution
Février 2013 : démarrage des travaux
Septembre 2015 : fin des travaux

Béton
Classe de résistance : C 40/50
Ciment : CEM III 42,5N PM ES
Dosage : 385 kg/m3

Schéma de fonctionnement de la station.
Les poteaux de 25 m de hauteur à l'intérieur du bassin de stockage.

Schéma de fonctionnement de la station.
Les poteaux de 25 m de hauteur à l'intérieur du bassin de stockage.

Reportage photos : Marc MONTAGNON, NGE GC, Up and drone et Sade

Maître d'ouvrage : Lille Métropole communauté urbaine –**Maître d'œuvre** : Métropole Européenne de Lille –**Maître d'œuvre de conception** : Artelia – **Mandataire** : SADE CGTH –**Fondations (parois moulées, micropieux)** : Botte Fondations –**Génie Civil** : NGE GC

Cet article est extrait de Construction Moderne n°145

Auteur

Marc Montagnon

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 26/11/2026 © infociments.fr