

# **Rapport d'étape**

## **Débordements d'égouts unitaires (DEU) dans Calais**

Le 20 mai 2008

Réunion du Conseil international du bassin de la rivière Sainte-Croix

Présenté pour le compte de la Ville de Calais par :

Olver Associates Inc.  
Ingénieurs en environnement  
290 Main Street  
Winterport, Maine 04496

## Ville de Calais

### Historique de la station d'épuration et du réseau d'égouts

- La première station d'épuration a été construite en 1969.
- La Ville exploite dix stations de pompage et environ 16 milles d'égouts collecteurs.
- À l'origine, la capacité de la station d'épuration était de 0,75 million de gallons par jour (mgd), avec débit horaire de pointe de 2,10 mgd.
  - Dès le départ, la station a souffert de problèmes de fonctionnement et a difficilement respecté les exigences du permis.
  - Dès 1969, on a constaté que de forts débits étaient une des principales causes des problèmes relevés à la station. Des débits de 12 mgd ont été mesurés au cours d'analyses menées entre 1983 et 1987.
- Les flux dépassant les capacités du réseau ont été évacués à divers points de DEU non surveillés aux stations de pompage, à l'intercepteur et à la station d'épuration.

## Ville de Calais

### Historique de la station d'épuration et du réseau d'égouts

- L'ouvrage de DEU de la station d'épuration laissait pénétrer l'eau salée de la rivière Sainte-Croix dans la station, ce qui ajoutait aux problèmes créés par les débits élevés.
- En raison de ces débits élevés, la Ville de Calais et le MDEP ont enregistré une ordonnance par consentement en 1988, en vue de régler le problème.
- Des études ont été effectuées pour déterminer à quels endroits il fallait intervenir et, entre 1985 et 1999, on a fait des travaux sur près de 26 500 pieds linéaires (5 milles) de canalisations.
- En 1990, la Ville a terminé une importante modernisation de sa station d'épuration qui a compris l'abandon de l'ouvrage de DEU situé à la station même. On a cherché à augmenter la capacité de la station pour qu'elle puisse accueillir un débit de pointe par temps pluvieux de 6,0 mgd.
- À ce moment-là, les consultants pensaient que les débits de pointe réels avaient été ramenés à 6,0 mgd.

## Ville de Calais

### Historique de la station d'épuration et du réseau d'égouts

- Après la modernisation de la station d'épuration, d'importants problèmes sont apparus qui ont continué de nuire à l'exploitation.
  - Voici certaines des problèmes rencontrés :
    - L'ouvrage de DEU avait été éliminé trop rapidement – le puits de captage de l'affluent a été inondé, ce qui a détruit le nouvel équipement qui venait d'être installé dans la fosse d'aspiration.
    - Le débit entrant dans la station était supérieur au débit sortant, ce qui a causé des débordements le long de l'intercepteur ainsi que d'autres problèmes hydrauliques dans l'ensemble de la station.
    - Une tuyauterie de décharge mal conçue a causé des reflux à marée haute et des problèmes de fonctionnement du système secondaire.
    - Les dispositifs de secours du système secondaire ont causé une inondation des installations de traitement des solides qui, à leur tour, ont débordé dans la rivière.

## Ville de Calais

### Historique de la station d'épuration et du réseau d'égouts

- Problèmes après la modernisation de la station d'épuration (suite)
  - Une vanne à grand débit mal conçue a permis à une trop grande quantité d'eau d'entrer dans le système secondaire, ce qui a entraîné l'évacuation de matières solides de la station.
  - La station a été conçue pour traiter 1,50 mgd dans le système secondaire, le reste du débit lors des épisodes de pointe (4,5 mgd) étant soumis à un traitement primaire avec chloration.
  - Les nouvelles pompes d'arrivée d'eau n'avaient pas une capacité suffisante pour supporter les débits; il a donc fallu utiliser à la fois les anciennes et les nouvelles pompes.
  - La mauvaise conception du système de traitement des boues a nécessité un traitement primaire par gravité.

## Ville de Calais

### Historique de la station d'épuration et du réseau d'égouts

- De 1990 à 2002, on a exploité la station d'épuration en pensant qu'il n'y avait pas de DEU. Les débordements n'ont donc pas été pris en compte correctement.
- Le MDEP a instauré les mesures de mise en application en 2001 et a établi une liste des nombreux problèmes qui affectent l'exploitation de la station d'épuration et des stations de pompage, repérant même des stations non opérationnelles qui présentaient des débordements par temps sec vers la rivière Sainte-Croix.
- À cause de ces problèmes et parce qu'elle savait que la faiblesse de l'exploitation et de l'entretien de la station était la principale cause des problèmes signalés par le MDEP, la Ville de Calais a entrepris, en 2002, de privatiser la surveillance et l'exploitation de la station.

## Mesures correctives

- Améliorations opérationnelles – 2002-2005

- Exploitation de la station d'épuration placée sous la responsabilité de Olver Associates avec trois employés à temps plein affectés à cette tâche.
- Obligation de signaler tous les problèmes liés aux DEU ainsi que les questions de conformité de la station d'épuration.
- Exécution de travaux de réparations aux dix stations de pompage pour faire en sorte qu'elles fonctionnent à pleine capacité.
- Installation ou réparation d'alarmes visuelles aux dix stations de pompage.
- Réalisation, conformément aux exigences du MDEP, de l'évaluation de l'infrastructure pour le traitement des eaux usées afin de conseiller la Ville quant aux améliorations à apporter à la station d'épuration et aux stations de pompage.
- Réalisation d'une étude préliminaire sur les infiltrations et les débits entrants qui a permis de constater que les débits de pointe pouvaient atteindre 31 millions de gallons lors d'épisodes de débits élevés, compte tenu d'orages à récurrence de 25 ans apportant 4,7 pouces de pluie.
- Achèvement du plan directeur de l'étude d'évaluation des réseaux d'égout et des ouvrages de DEU : les cinq ouvrages de DEU de la Ville ont obtenu un permis d'exploitation et le plan directeur de la Ville en matière de DEU est mis en application.
  - Détermination des endroits où la Ville doit apporter des améliorations au réseau d'égouts et établissement d'un échéancier.

## Mesures correctives

- Travaux de construction achevés – 2002-2005
  - Remplacement de trois des plus importantes stations de pompage de la Ville (rue Union, rue King et rue Steamboat).
  - Remplacement des débitmètres vétustes dans la station d'épuration; installation d'une vanne automatique sur le système secondaire pour régulariser le débit à 1,50 mgd.
  - Remplacement de différents appareils désuets dans la station d'épuration.
  - Installation de systèmes d'alimentation électrique de secours dans les stations de pompage.
  - Installation de dispositifs de télémétrie et d'alarme dans les stations de pompage.
  - Achèvement des améliorations en matière de sécurité et d'alimentation électrique dans la station d'épuration.

## Mesures correctives

- Travaux de construction achevés – 2006-2007
  - Rétablissement de l'ouvrage de DEU de la station d'épuration en installant une station de pompage pour faire face aux épisodes de débits élevés.
  - Élimination des inondations de la fosse d'aspiration de la station d'épuration en limitant le débit entrant en fonction de la capacité de pompage de la station et en dirigeant le reste vers l'ouvrage de DEU.
  - Modification de l'exutoire de la station d'épuration et du système hydraulique du bassin de chloration de manière à traiter une plus grande quantité d'eau avec le système secondaire et à éliminer les refoulements dans le système secondaire.
  - Remplacement de la station de pompage de la rue South et installation sur place d'une génératrice.

## Mesures correctives

- Travaux en cours :
  - Modifications de l'égout de la rue Baring
  - Modifications de l'égout de la rue South
- Projets en appel d'offres :
  - Améliorations du réseau d'égouts (2008)
    - Portions de la rue North
    - Rue Cleveland
    - Rue Garfield
    - Rue Union
    - Rue Pleasant

## Progrès accomplis dans le cadre du programme de réduction des DEU

### ESTIMATIONS PRÉLIMINAIRES DES COÛTS DU PROGRAMME DE RÉDUCTION DES DÉBORDEMENTS D'ÉGOUTS UNITAIRES

ANNÉE	PROJET	COÛTS ESTIMATIFS
2004	Modernisation des stations de pompage des rues King et Union	1 030 000 \$
2005	Modernisation de la station de pompage de la rue Steamboat	342 000
2006	Élaboration du plan directeur des DEU	150 000
2007	Rénovation de l'ouvrage de DEU de la station d'épuration et modernisation de la station de pompage de la rue South	1 032 000
2007	Modifications de l'égout de la rue Baring	635 000
2008	Modifications mineures du réseau d'égouts	250 000
2008	Modifications de l'égout de la rue South	840 000
2009	Modifications de l'égout de la rue Cleveland	610 000
2010	Phase 1 des modifications de l'égout de la rue North (de la rue Boardman à la rue Cleveland)	560 000
2011	Modifications des égouts des rues Union/North/Garfield	1 100 000
2012	Modifications de l'égout de la rue Pleasant	350 000
2013	Phase 2 des modifications de l'égout de la rue North (de la rue Union à la rue Walnut)	500 000
2014	Phase 3 des modifications de l'égout de la rue North (de la rue Main à la rue Lincoln)	720 000
2015	Modifications des égouts des rues Washington/Church et de l'avenue Upper Calais	995 000
2016	Modifications des égouts de l'avenue Calais et de la rue Main	925 000
2017	Modifications de l'égout de la rue South Main	740 000
2018	Modifications des égouts des rues Palmer/Manning	1 040 000
2019	Modifications des égouts des rues Harrison/School/Clark	730 000
<b>TOTAL DES COÛTS</b>		<b>12 549 000 \$</b>

\* Coûts en dollars de 2006. Les projets surlignés en gris sont terminés ou en cours. Les projets surlignés en jaune sont à l'étape de financement.

## Effets des améliorations apportées aux ouvrages de DEU

- Toute la phase initiale des travaux relatifs aux DEU a porté sur la diminution des débits aux stations de pompage et sur la maximisation de la capacité de chacune de ces stations. Il en a découlé un plus grand débit à la station d'épuration. Une fois ces travaux terminés, il faudra s'attaquer à la partie du réseau d'égouts qui s'écoule par gravité vers la station d'épuration.
  - Total des épisodes aux stations de pompage : 20 en 2003, 8 en 2004, 12 en 2005.
  - Total des épisodes aux stations de pompage en 2006 et 2007 : 4 (chacune de ces deux années, trois des épisodes sont survenus à la rue South qui, depuis, a été modernisée).

EMPLACEMENT DE L'OUVRAGE DE DEU	RÉSUMÉ DES ÉPISODES ANNUELS DE DÉBORDEMENT				
	2003	2004	2005	2006	2007
Rue King	6	1	4	0	0
Rue Union	2	1	3	1	1
Rue Steamboat	7	4	1	0	0
Rue South	5	2	4	3	3
Station d'épuration	7	3	11	2	9
TOTAL	27	11	23	6	12

## Effets des améliorations apportées aux ouvrages de DEU

- La diminution du volume de DEU aux stations de pompage est indiquée dans le tableau ci-dessous :

EMPLACEMENT DE L'OUVRAGE DE DEU	VOLUME ANNUEL DES DÉBORDEMENTS (mg)				
	2003	2004	2005	2006	2007
Rue King	3,16	0,02	0,11	0,059	0,00
Rue Union	0,71	0,02	0,05	0,13	0,15
Rue Steamboat	0,24	0,06	0,01	0,00	0,00
Rue South	0,17	0,11	0,07	0,67	0,34
TOTAL	4,28	0,21	0,24	0,86	0,49

On a atteint une diminution approximative des flux de DEU aux stations de pompage de 89 % depuis 2003. On espère atteindre une diminution de 96 % pour l'année d'exploitation 2008. Depuis le remplacement de la pompe à la station de la rue South, en 2007, il n'y a eu aucun débordement. Les débits des DEU varient en fonction des quantités de pluie et de l'intensité des précipitations.