

# Application des mesures compensatoires à la Ville de Québec

Méthode d'évaluation des débits  
présentés dans les bilans annuels



**CONFÉRENCE INFRA 2017 – 4 DÉCEMBRE 2017**

## MISE EN CONTEXTE

### Position ministérielle sur l'application des normes pancanadiennes de débordement des réseaux d'égouts municipaux

*« À partir du 1er avril 2014, aucun projet d'extension de réseau d'égout susceptible de faire augmenter la fréquence des débordements d'égouts unitaires, domestiques ou pseudo-domestiques ne sera autorisé sans que le requérant ait prévu des mesures compensatoires »*

Toute municipalité qui prévoit entreprendre ou autoriser des projets de développement ou de redéveloppement doit planifier des mesures compensatoires permettant d'éviter l'augmentation de la fréquence des débordements aux ouvrages de surverse et les dérivations aux stations de traitement.

La Ville de Québec a choisi l'Option 3 pour se conformer à la position ministérielle.

## MISE EN CONTEXTE

### Option 3 : Mesures compensatoires déterminées dans le cadre d'un plan de gestion des débordements

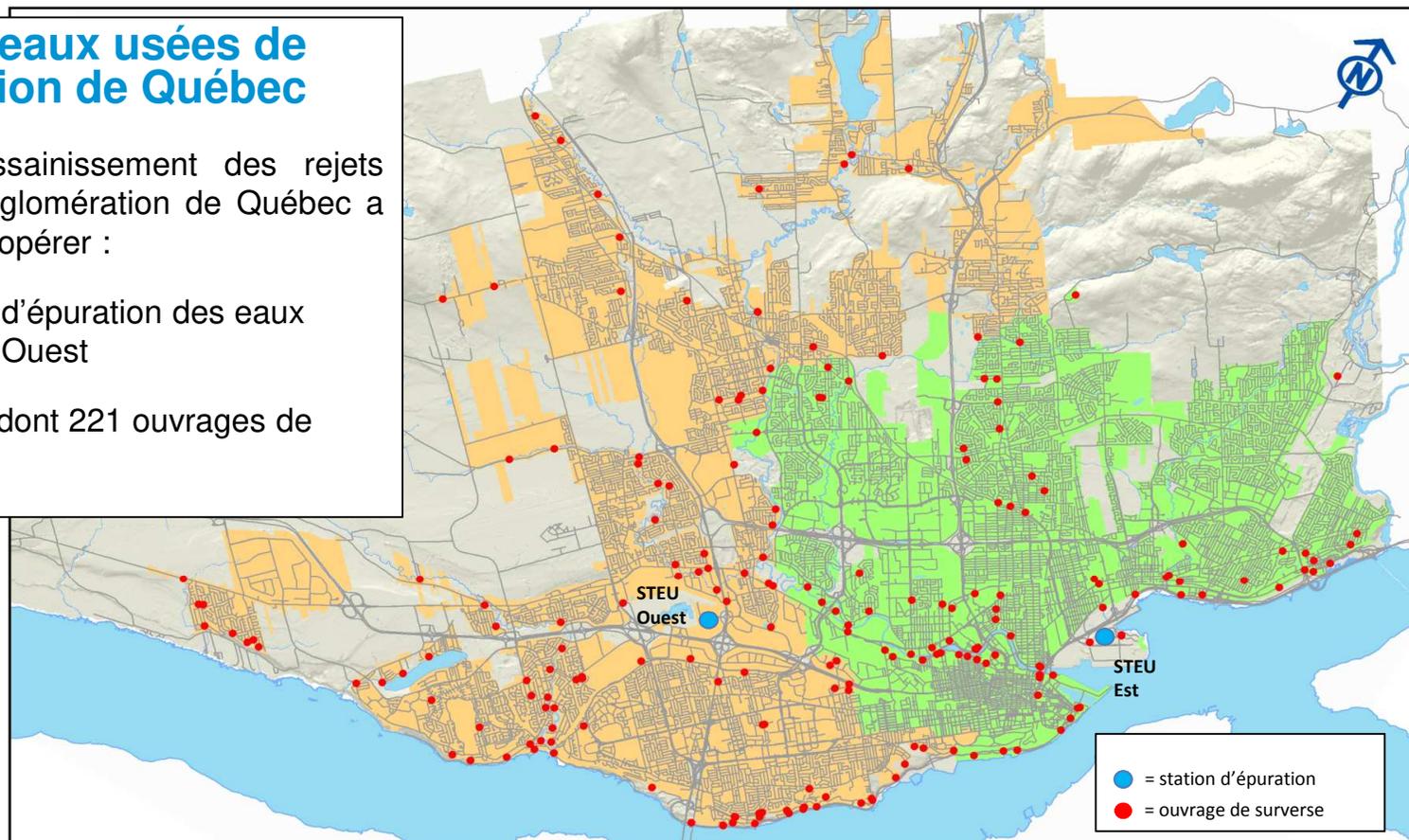
1. Tenir un bilan annuel des débits ajoutés et retirés par les projets de développement et redéveloppement, depuis le 1<sup>er</sup> avril 2014, à l'intérieur de chacun des bassins visés par le plan de gestion des débordements.
2. Faire parvenir d'ici le 31 décembre 2017 un plan de gestion des débordements d'égouts décrivant les mesures compensatoires à mettre en place pour ne pas augmenter les fréquences de débordements aux ouvrages de surverse et les dérivations aux stations.
3. Assurer la réalisation des mesures compensatoires décrites dans le plan de gestion des débordements dans un délai de 5 ans après l'approbation du plan.

# TERRITOIRE DESSERVI

## Gestion des eaux usées de l'agglomération de Québec

Pour assurer l'assainissement des rejets d'eaux usées, l'agglomération de Québec a la responsabilité d'opérer :

- Deux stations d'épuration des eaux usées : Est et Ouest
- 251 OMAEU, dont 221 ouvrages de surverse



# TERRITOIRE DESSERVI

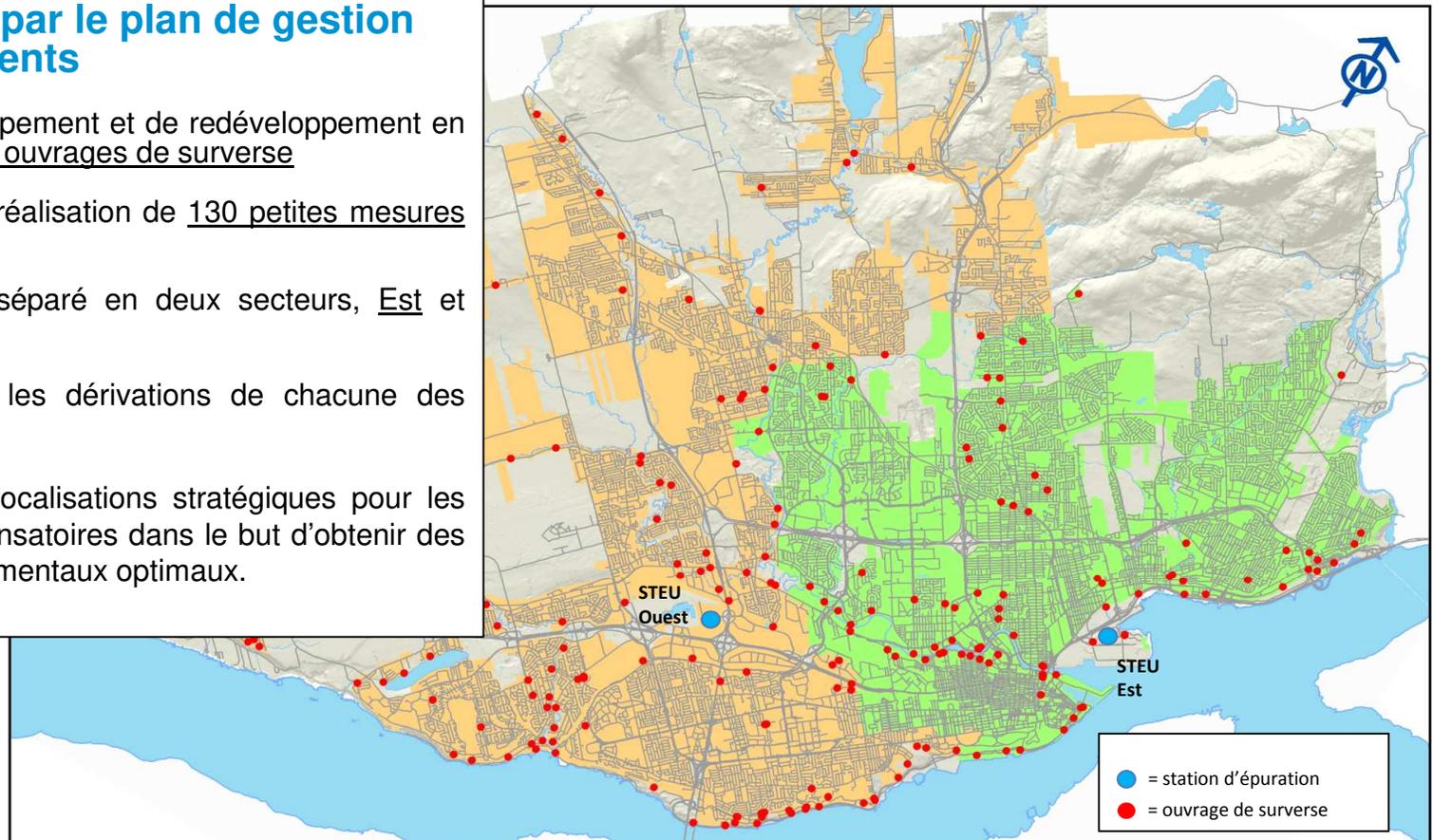
## Bassins visés par le plan de gestion des débordements

Potentiel de développement et de redéveloppement en amont d'environ 130 ouvrages de surverse

Ceci impliquerait la réalisation de 130 petites mesures compensatoires.

Le territoire a été séparé en deux secteurs, Est et Ouest afin :

- d'intervenir sur les dérivations de chacune des STEU
- de choisir des localisations stratégiques pour les mesures compensatoires dans le but d'obtenir des gains environnementaux optimaux.



# BILANS ANNUELS

## Méthodologie approuvée

La méthodologie de calcul utilisée par la Ville de Québec pour réaliser les bilans annuels a été entérinée par les représentants du MDDELCC en janvier 2017, à la suite du dépôt du premier bilan annuel en mai 2016.

Cette méthode consiste à compiler les apports en eaux usées en fonction de l'augmentation des volumes débordés plutôt qu'en fonction de la hausse de la fréquence des débordements.

Puisqu'il a été entendu avec le MDDELCC que la Ville de Québec planifierait les mesures compensatoires de façon sectorielle, le maintien des fréquences actuelles de débordement n'est plus possible.

L'utilisation des volumes sur une base sectorielle s'avère être une méthode plus simple à utiliser et permet la mise en place de mesures compensatoires optimales.

# BILANS ANNUELS

## Méthodologie approuvée

Les bilans des ajouts et des retraits sont basés sur la méthode comptable du Débit ↓ et du Crédit ↑

Débits ↓	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les apports ajoutés depuis le 1<sup>er</sup> avril 2014</li><li>• Les apports calculés en fonction des projections de développement</li></ul>
Crédits ↑	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les mesures compensatoires mises en fonction depuis le 3 mai 2013</li><li>• Les mesures compensatoires à construire dans un délai de 5 ans</li></ul>

Les apports ajoutés depuis le 1<sup>er</sup> avril 2014 (Débit ↓) ont été présentés dans les bilans annuels et la méthodologie a été approuvée par le MDDELCC.

Les Crédits ↑ seront présentés dans le plan de gestion des débordements qui sera soumis d'ici le 31 décembre 2017.

À la suite de l'approbation du plan de gestion des débordements, les Crédits ↑ seront intégrés dans les prochains bilans annuels.

# BILANS ANNUELS

## Méthodologie approuvée

La position ministérielle vise le maintien des conditions actuelles en matière de fréquence de débordement.

Toutefois, la politique environnementale de la Ville de Québec vise plus que le statu quo, elle vise l'amélioration des conditions actuelles ainsi que la réduction des débordements.

La Ville de Québec a donc décidé d'aller au-delà de la position ministérielle en visant la réduction des volumes débordés et dérivés dans sa stratégie de gestion.

**Mesures compensatoires** ≥ Débits ajoutés

# BILANS ANNUELS

## Calcul des Débits ↓

$$\sum Q_{\text{Débits } \downarrow} = Q_{\text{résidentiel}} + Q_{\text{commercial}} + Q_{\text{industriel}} + Q_{\text{eaux parasites}}$$

### Débits résidentiels

Calculés à partir du bilan des logements ajoutés au rôle d'évaluation

- 2.5 personnes/logement
- Débit domestique : 320 L/pers/jour

### Débits commerciaux et industriels

- Débits ayant fait l'objet d'une autorisation ou débits calculés selon la Directive 004

### Débits d'eaux parasites

- Débits ayant fait l'objet d'une autorisation
- Considérés uniquement lors de prolongements de réseaux

Tous les ajouts y compris ceux totalisant moins de 10 m<sup>3</sup>/jour sont comptabilisés puisque l'on réalise des bilans par secteur.

# BILANS ANNUELS

## Calcul des volumes pour compenser les débordements

$$\text{Vol}_{\text{déb}} = \sum Q_{\text{Débits} \downarrow} \times T_{\text{déb}}$$

On calcule des volumes à compenser pour les débordements pour chacun des ouvrages de surverse où il y a eu des ajouts de débits.

Temps de débordement applicable ( $T_{\text{déb}}$ ) :

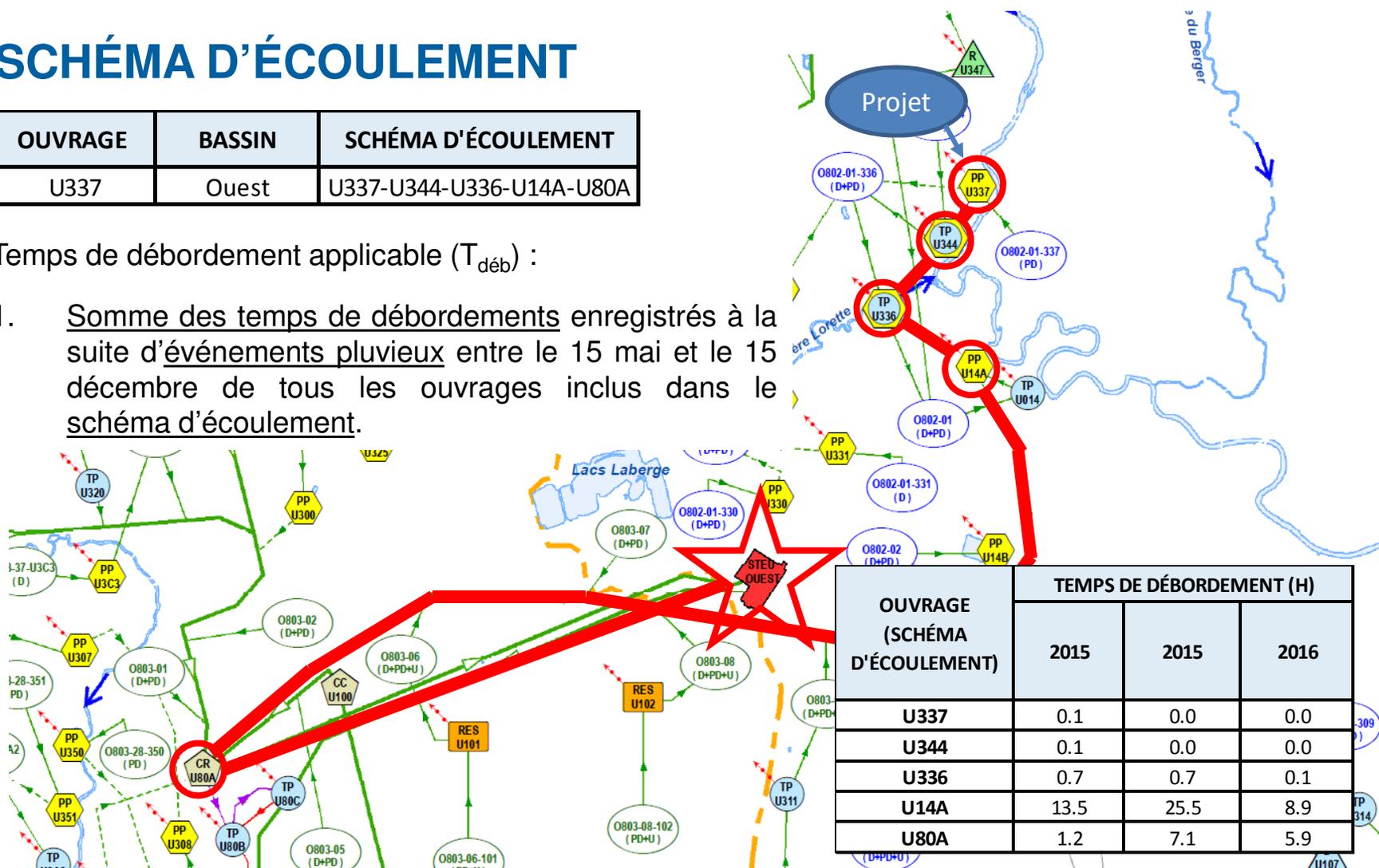
1. Somme des temps de débordements enregistrés à la suite d'événements pluvieux entre le 15 mai et le 15 décembre de tous les ouvrages inclus dans le schéma d'écoulement.

# SCHÉMA D'ÉCOULEMENT

OUVRAGE	BASSIN	SCHÉMA D'ÉCOULEMENT
U337	Ouest	U337-U344-U336-U14A-U80A

Temps de débordement applicable ( $T_{\text{déb}}$ ) :

1. Somme des temps de débordements enregistrés à la suite d'événements pluvieux entre le 15 mai et le 15 décembre de tous les ouvrages inclus dans le schéma d'écoulement.

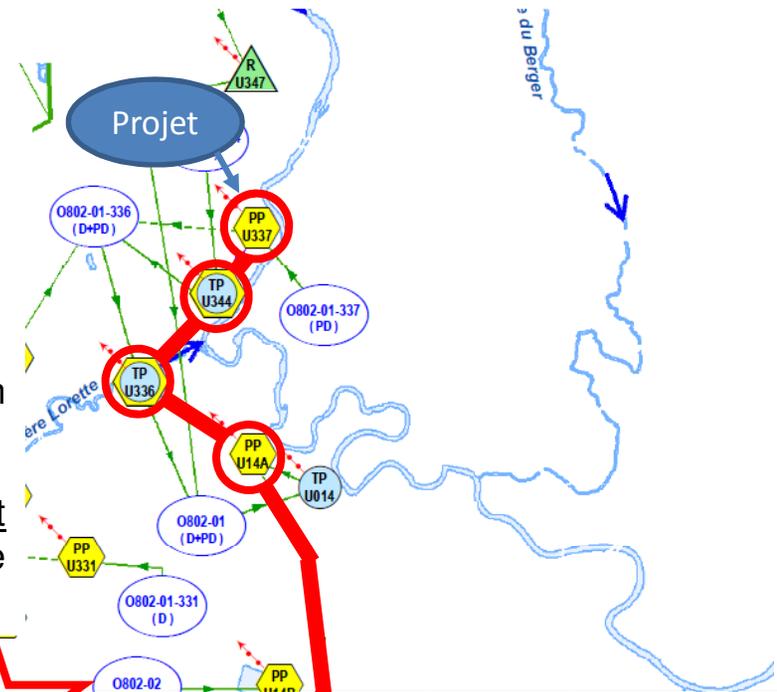


# SCHÉMA D'ÉCOULEMENT

OUVRAGE	BASSIN	SCHÉMA D'ÉCOULEMENT
U337	Ouest	U337-U344-U336-U14A-U80A

Temps de débordement applicable ( $T_{\text{déb}}$ ) :

2. Maximum des 3 années précédentes pour chacun des ouvrages
3.  $T_{\text{déb}}$  est le plus grand temps de débordement rencontré dans le schéma d'écoulement entre le projet et la station de traitement des eaux usées



OUVRAGE (SCHÉMA D'ÉCOULEMENT)	TEMPS DE DÉBOULEMENT (H)			TEMPS MAX(H)
	2015	2015	2016	
U337	0.1	0.0	0.0	0.1
U344	0.1	0.0	0.0	0.1
U336	0.7	0.7	0.1	0.7
U14A	13.5	25.5	8.9	25.5
U80A	1.2	7.1	5.9	7.1
<b>TEMPS DE DÉBOULEMENT RETENU (H)</b>				<b>25.5</b>

# BILANS ANNUELS

## Calcul des volumes pour compenser les débordements

$$\text{Vol}_{\text{déb}} = \sum Q_{\text{Débits} \downarrow} \times T_{\text{déb}}$$

Secteurs résidentiels						
OUVRAGE	BASSIN	SCHÉMA D'ÉCOULEMENT	OUVRAGE UTILISÉ	TEMPS DE DÉBOREMENT (h)	Q MOYEN AJOUTÉ (L/s)	VOLUME À COMPENSER (m³/an)
U456	Est	U456-U002	U456	178.3	0.96	616.2
U405	Est	U405-U016-U004	U405	1.53	1.93	10.6
...	...	...	...	...	...	...
U80A	Ouest	U80A	U80A	7.07	5.76	146.6
U61B	Ouest	U61B-U319-U80A	U80A	7.07	1.46	37.2
U383	Ouest	U383-U80A	U80A	7.07	1.08	27.5
U337	Ouest	U337-U344-U336-U14A-U80A	U14A	25.5	0.07	6.4
U362	Ouest	U362-U352-U361-U030-U80A	U352	58.4	0.03	6.3
SOUS-TOTAL BASSIN EST						1600
SOUS-TOTAL BASSIN OUEST						1450
TOTAL						3050

$$\text{Vol}_{\text{déb}} = Q_{\text{moy}} \times T_{\text{déb}}$$

Somme des volumes par bassin

# BILANS ANNUELS

## Calcul des volumes pour compenser les dérivations

$$\text{Vol}_{\text{dér}} = \sum Q_{\text{Débits} \downarrow} \times T_{\text{dér}}$$

Pour les bassins Est et Ouest, on calcule des volumes à compenser pour les dérivations en fonction des débits moyens totaux ajoutés.

Méthodologie pour établir le Temps de dérivation retenu ( $T_{\text{dér}}$ ) pour les calculs :

1. Somme annuel des temps de dérivations enregistrés à la suite d'événements pluvieux entre le 15 mai et le 15 décembre, à chacune des stations.

*La station est considérée en dérivation lorsque le débit entrant est supérieur à la capacité de traitement primaire de la station de traitement.*

2.  $T_{\text{dér}}$  est le temps de dérivation maximal des 3 années précédentes.

TEMPS DE DÉRIVATION ANNUEL APPLICABLES		
PÉRIODE ANNUELLE	STEU EST	STEU OUEST
(15 mai au 15 décembre)	(h)	(h)
<b>2012</b>	190	166
<b>2013</b>	250	284
<b>2014</b>	250	173
<b>Temps de dérivation maximal</b>	<b>250</b>	<b>284</b>

# BILANS ANNUELS

## Calcul des volumes pour compenser les dérivations

$$\text{Vol}_{\text{dér}} = \sum Q_{\text{Débits} \downarrow} \times T_{\text{dér}}$$

Secteurs résidentiels			
	DÉBIT AJOUTÉS (L/s)	TEMPS DE DÉRIVATION (h)	VOLUME À COMPENSER (m <sup>3</sup> )
BASSIN EST	8.21	250	7389
BASSIN OUEST	12.76	284	13046
TOTAL			20435

# BILANS ANNUELS

## Somme des bilans annuels

La somme des bilans annuels comptabilisent tous les volumes d'eaux usées générés par les projets de développement ou de redéveloppement réalisés depuis le 1<sup>er</sup> avril 2014.

	VOLUME À COMPENSER (m <sup>3</sup> )			
	BASSIN EST		BASSIN OUEST	
	Débordement	Dérivation	Débordement	Dérivation
<b>2015</b>	2 055	7 900	1 610	13 600
<b>2016</b>	2 100	13 175	1 685	10 985
<b>2017</b>	840	12 300	985	10 500
<b>Total</b>	<b>4 995</b>	<b>33 375</b>	<b>4 280</b>	<b>35 085</b>

Les volumes débordés et dérivés imputés aux ajouts demeurent d'une importance marginale par rapport à ceux observés à la suite d'un événement pluvieux majeur.

Les volumes à compenser en dérivation sont peu significatifs par rapport aux volumes d'eaux dérivés annuellement par les stations de traitement.

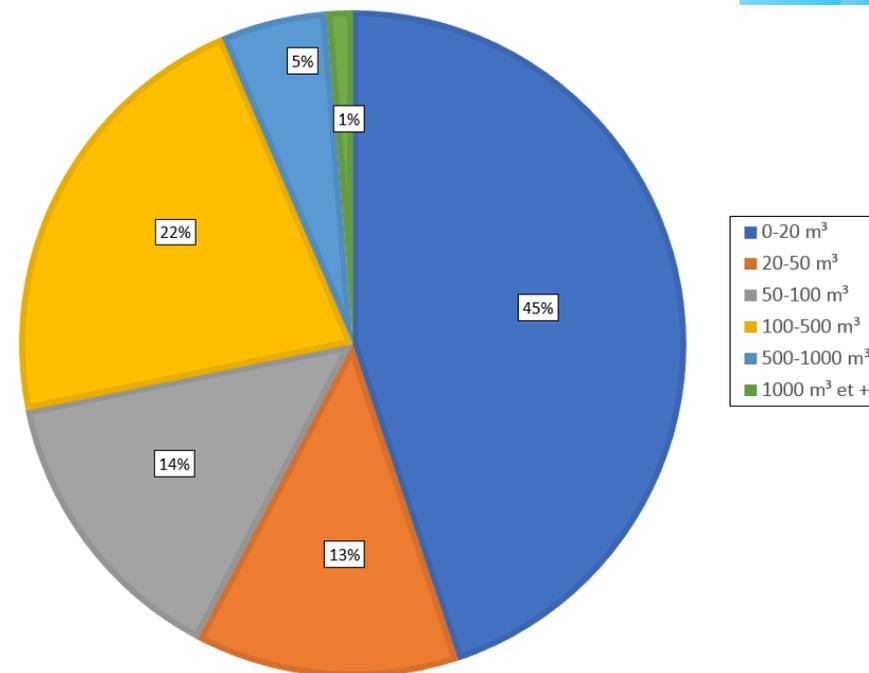
# BILANS ANNUELS

## Bilans par secteur

Il est plus pertinent de proposer des mesures par secteur au lieu d'en proposer en amont de chacun des ouvrages touchés par des projets de développement ou de redéveloppement.

VOLUME À COMPENSER (m <sup>3</sup> )	NOMBRE D'OUVRAGES IMPLIQUÉS
0-100	56
100-500	17
500-1000	4
1000 et +	1

Ceci impliquerait la construction de 78 petites mesures compensatoires, dont 90 % seraient approximativement de moins de 10 m<sup>3</sup>.



# PROCHAINES ÉTAPES

## Plan de gestion des débordements

D'ici le 31 décembre 2017, la Ville de Québec devra déposer pour approbation son plan de gestion des débordements, lequel tiendra compte :

- Des débits ajoutés depuis le 1<sup>er</sup> avril 2014 provenant de la somme des bilans annuels (Débit ↓)
- Des projections du potentiel de développement (Débit ↓)
- Des mesures compensatoires réalisées depuis le 3 mai 2013 (Crédit ↑)

Le potentiel de développement du territoire provient du schéma d'aménagement et développement de l'agglomération de Québec et prévoit l'arrivée de 28 000 nouveaux ménages en 20 ans.

Les ajouts générés par les futurs développements seront évalués avec la même méthode de calcul que ceux présentés dans les bilans annuels.

# PROCHAINES ÉTAPES

## Mesures compensatoires (Crédit ↑)

La Ville de Québec a déjà mis en place divers outils afin de réduire les volumes et débits dans les réseaux d'eaux usées, tel que :

- Les contrôles des débordements (ouvrages de rétention et réduction des débits interceptés)
- La recherche et la correction des branchements inversés
- La réfection souterraine des conduites
- La réhabilitation des conduites
- La séparation des réseaux d'égouts
- Le débranchement des grandes surfaces
- La réglementation sur les consignes de rejet

# CONCLUSION

Afin de se conformer à la position ministérielle, le conseil d'agglomération de Québec s'est engagé à faire parvenir un plan de gestion des débordements ainsi que des bilans annuels des débits ajoutés et retirés à l'intérieur de chacun des bassins.

Puisque la Ville projette le développement en amont d'environ 130 ouvrages, elle a choisi de diviser le territoire en deux bassins. Ceci permettra de réaliser des interventions de plus grandes envergures à des endroits stratégiques au lieu de devoir construire 130 petites mesures compensatoires (<20 m<sup>3</sup>).

Les calculs des bilans et des mesures compensatoires sont basés sur les volumes débordés au lieu de la fréquence, puisqu'il a été entendu que les mesures compensatoires seraient planifiées de façon sectorielle.

Elle a également une stratégie qui va au-delà de la position ministérielle, en visant la réduction des volumes débordés et dérivés.

**QUESTIONS ?**