

Les bassins d'orage en Seine-Saint-Denis, et leur évolution pour une meilleure protection des habitants et du milieu naturel

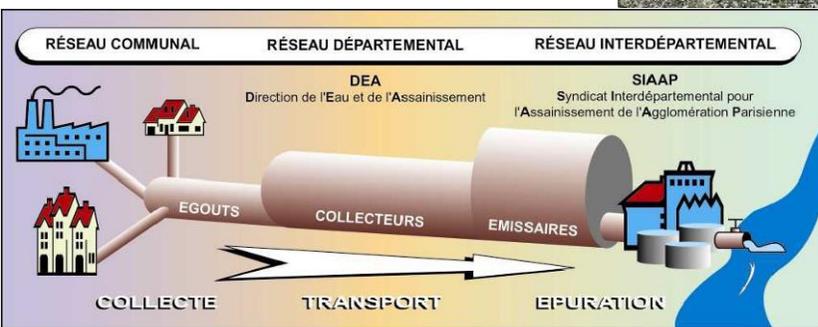
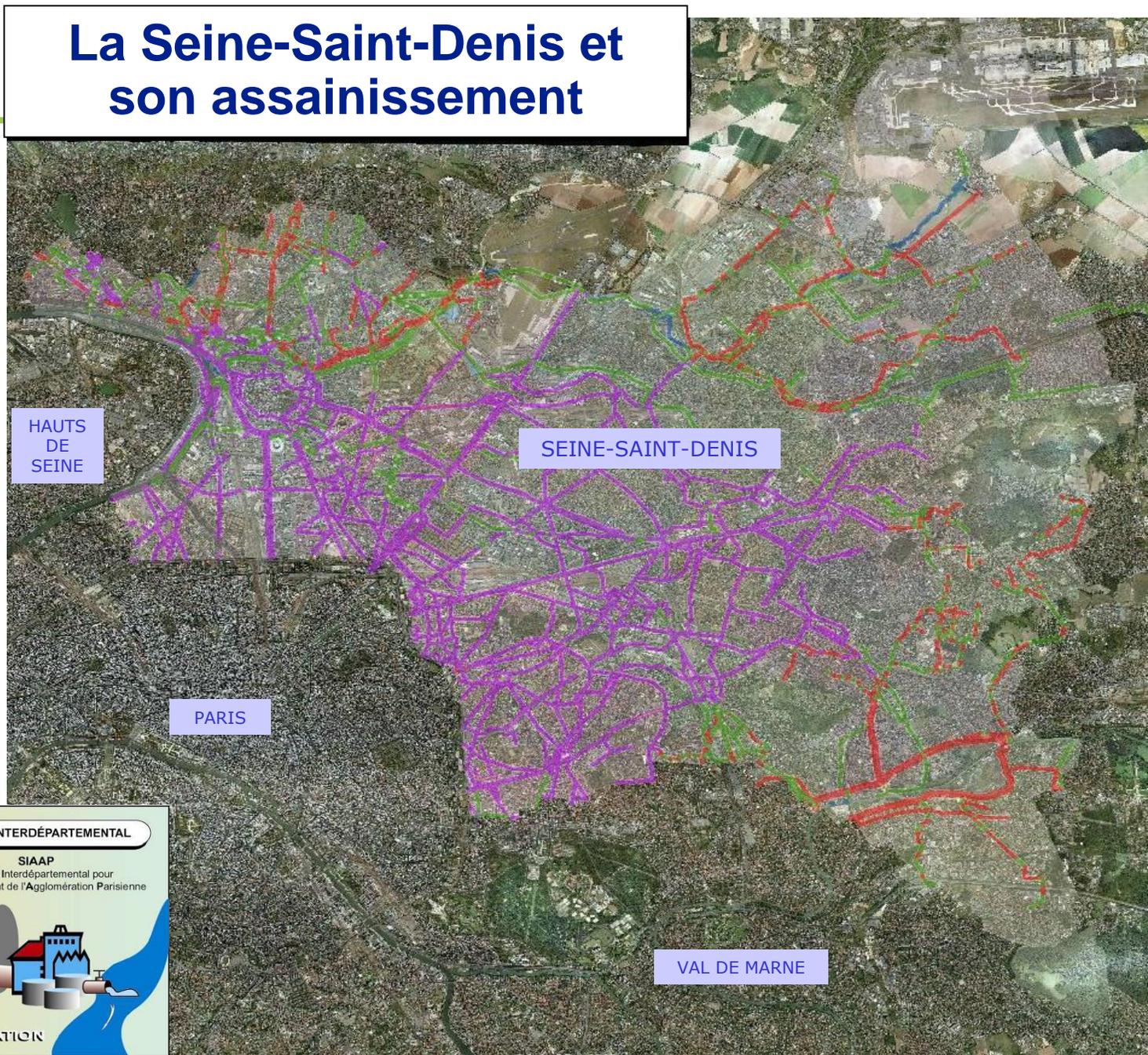
F. Vandelannoote
Conseil départemental de Seine-Saint-Denis,
Direction de l'eau et de l'assainissement
Nancy, 10 octobre 2017

La Seine-Saint-Denis et son assainissement

Un territoire de
236 km²
très urbanisé.

L'assainissement
départemental :

- un réseau de transport,
- 700 km de collecteurs, dont 450 km visitables,
- une organisation en régie.



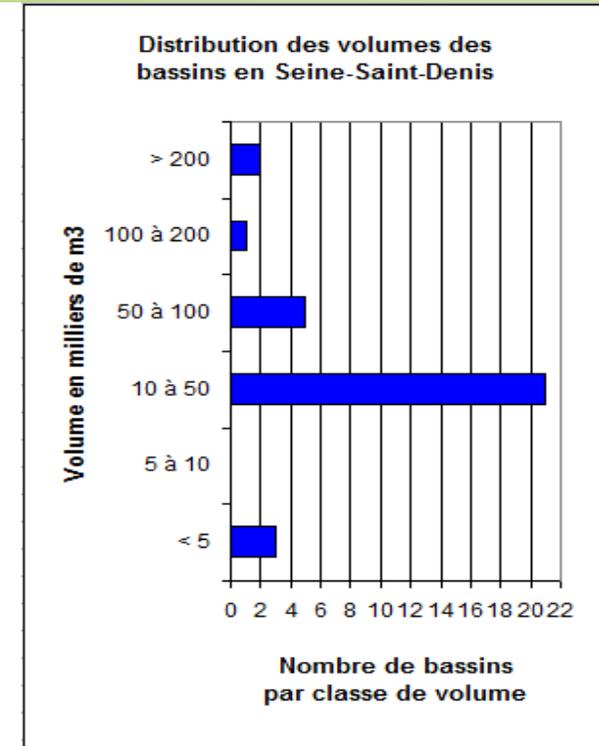
32 bassins de rétention

Le Département exploite 30 bassins départementaux et 2 bassins interdépartementaux,

- capacité totale de 1 400 000 m³,
- capacité mini 1 000 m³ et maxi 200 000 m³,
- 21 bassins entre 10 000 et 50 000 m³.

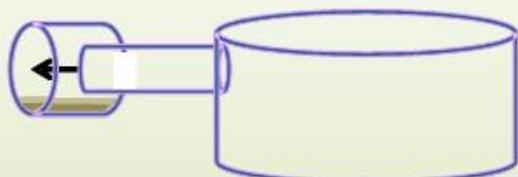
Des typologies de bassins très variées :

- sur réseaux EP (16), EU (2), UN (13), EP et UN (1),
- enterrés (19), à ciel ouvert (13),
- vidange gravitaire (10), par pompage (17), ou combinée (5).

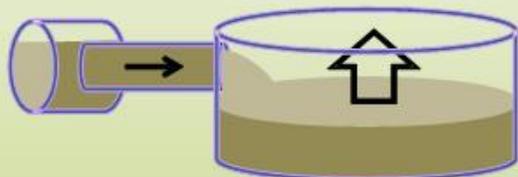


Quels principes de gestion

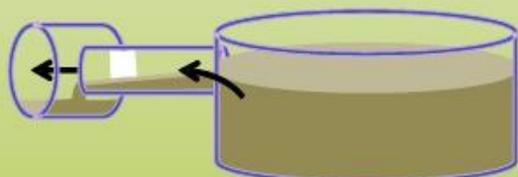
RESEAU UNITAIRE GESTION D'UN BASSIN DE RETENTION



1) Par temps sec : transit des eaux unitaires



2) Pendant la pluie : surverse et remplissage du bassin



3) Après la pluie : vidange gravitaire puis par pompage vers le réseau unitaire et la station d'épuration quand il n'y a plus de rejet vers le milieu naturel à l'aval

Une gestion adaptée à la pluie :

- Forcer le remplissage pour les pluies faibles à moyennes
→ priorité à la lutte contre la pollution,
- Ecrêter les crues pour les fortes pluies
→ priorité à la lutte contre les inondations.

Importance des prévisions et du suivi météo pour bien évaluer les risques

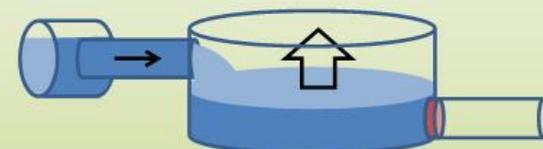
Une gestion adaptée au type de bassin versant :

- Unitaire ou EU : stockage – restitution pour traitement en usine d'épuration, complété par de la décantation sur 2 gros bassins pour les fortes pluies,
- Pluvial : stockage – décantation.

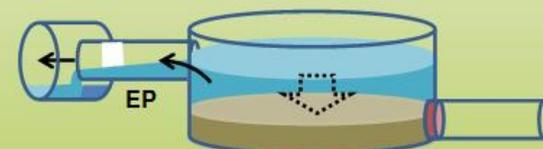
RESEAU EP GESTION D'UN BASSIN DE RETENTION



1) Par temps sec : transit des eaux claires



2) Pendant la pluie : surverse et remplissage du bassin



3) Après la pluie : décantation et évacuation de la phase claire vers le réseau pluvial



4) Après la pluie : pompage de la phase chargée vers la STEP

Les classes de pluie

La simulation de ces classes de pluie pour différentes configurations du réseau permet d'évaluer l'efficacité de l'ouvrage projeté et de sa gestion.

→ indicateur « longue durée »

- Volume et charge interceptés / production bassin versant
- Volume et charge interceptés / rejet au milieu naturel
- Estimation des gains apportés par l'ouvrage sur de « longues périodes » (calcul de moyennes 'annuelles')

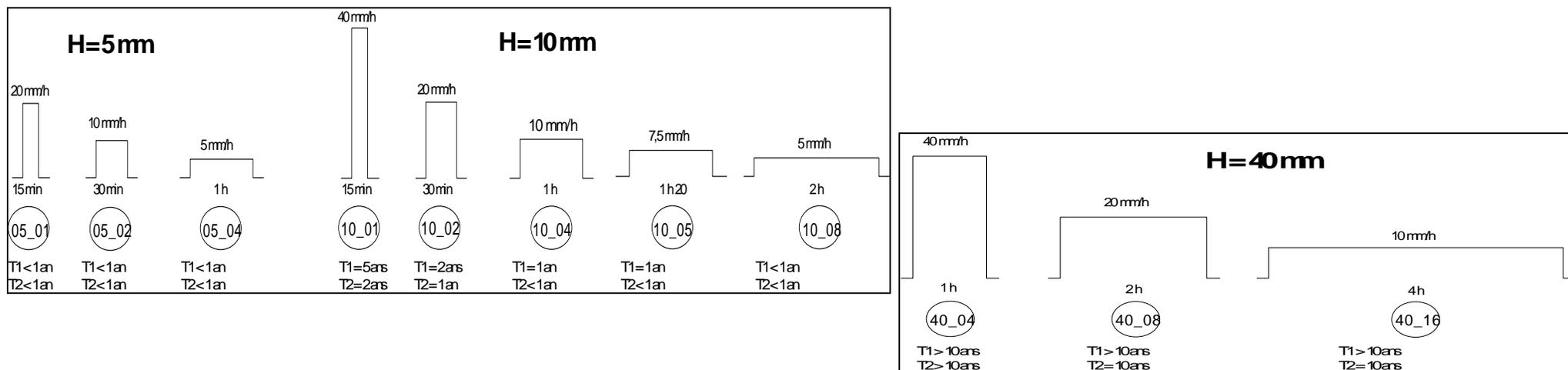
Tableau de comparaison des volumes d'eau interceptés par l'ouvrage selon le mode de gestion:

Volume total de la crue sur "24 ans"	Volume stocké sans forcer le remplissage	Volume stocké en forçant le remplissage pour les pluies < 16 mm
3 500 000 m ³	52 000 m ³	2 750 000 m ³
	1,5 %	78,4 %

Ces résultats montrent l'impact d'une gestion dynamique des flux sur les volumes d'eau interceptés par le bassin par rapport à une alimentation statique.

Les consignes de gestion

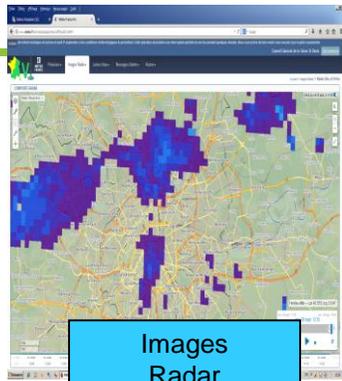
- La gestion opérationnelle des événements pluvieux repose sur des scénarios de gestion préétablis basés sur un catalogue de 27 pluies-type de forme rectangulaire :



- Chaque pluie du catalogue a été simulée: sur la base des résultats, 2 à 3 scénarios distincts de conduite du réseau ont été construits sur chaque ensemble hydraulique.

→ Chaque scénario propose des télécommandes d'ouvrages d'assainissement à passer avant, pendant et après la pluie.

La gestion par temps de pluie



Images Radar



Données pluviométriques



Système NIAGARA (Télesurveillance et Contrôle)

Évaluation de la pluie type par l'opérateur

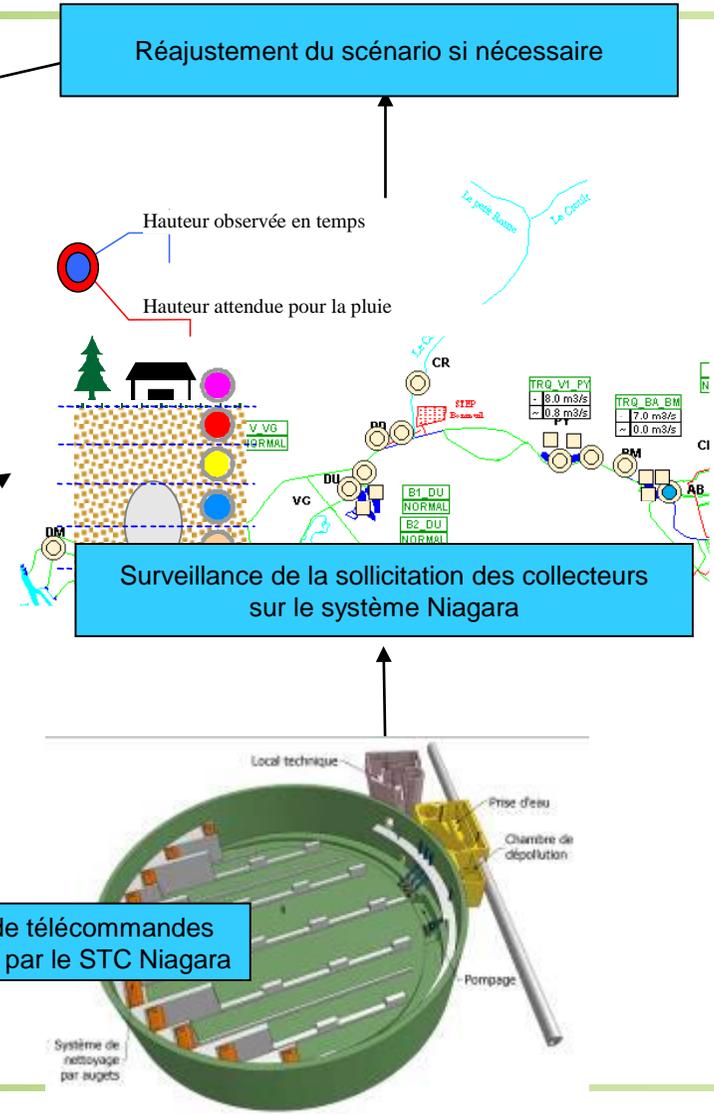
Planning	Scénario	TC / TR
1	05_01	CDF_V1_PM
	05_02	TRQ_VS_BT = 0 pendant 6 h
	05_04	CDF_V1_MP
	10_01	TRQ_BA_BM = 3 pendant 6 h
	10_02	TRQ_V1_PY = 5 pendant 6 h
	10_04	CDE_DECB1_D2
	10_05	CDE_DECB2_D2
	10_08	
	15_04	
	15_06	
2	15_08	
	15_12	
	20_08	
	20_16	
	15_02	
	20_02	TRQ_VS_BT = 0 pendant 6 h
	20_04	CDF_V1_MP
	25_08	CDE_DECB1_DU
	30_08	CDE_DECB2_DU
	25_02	TRQ_B1B2_DU = 2 pendant 6 h
25_04		
30_04		
3	30_12	CDE_DECB1_DU
	30_16	CDE_DECB2_DU
	40_16	TRQ_B1B2_DU = 4 pendant 6 h
	40_04	
	40_08	

Validation par l'opérateur du scénario associé



Conditions hydrauliques

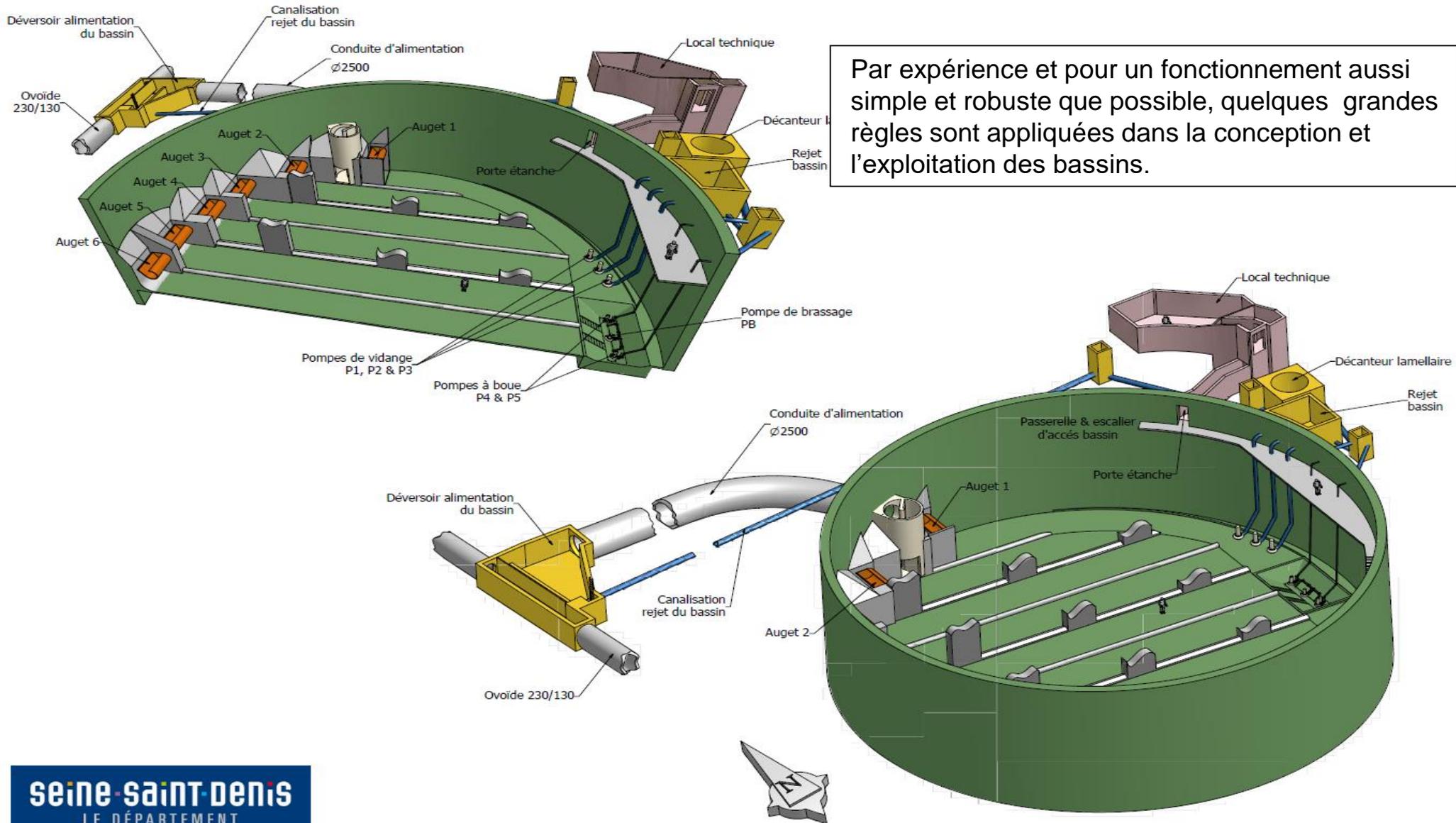
Salve de télécommandes envoyée par le STC Niagara



Réajustement du scénario si nécessaire

Les dispositions pour l'exploitation des bassins

Par expérience et pour un fonctionnement aussi simple et robuste que possible, quelques grandes règles sont appliquées dans la conception et l'exploitation des bassins.



Conclusion

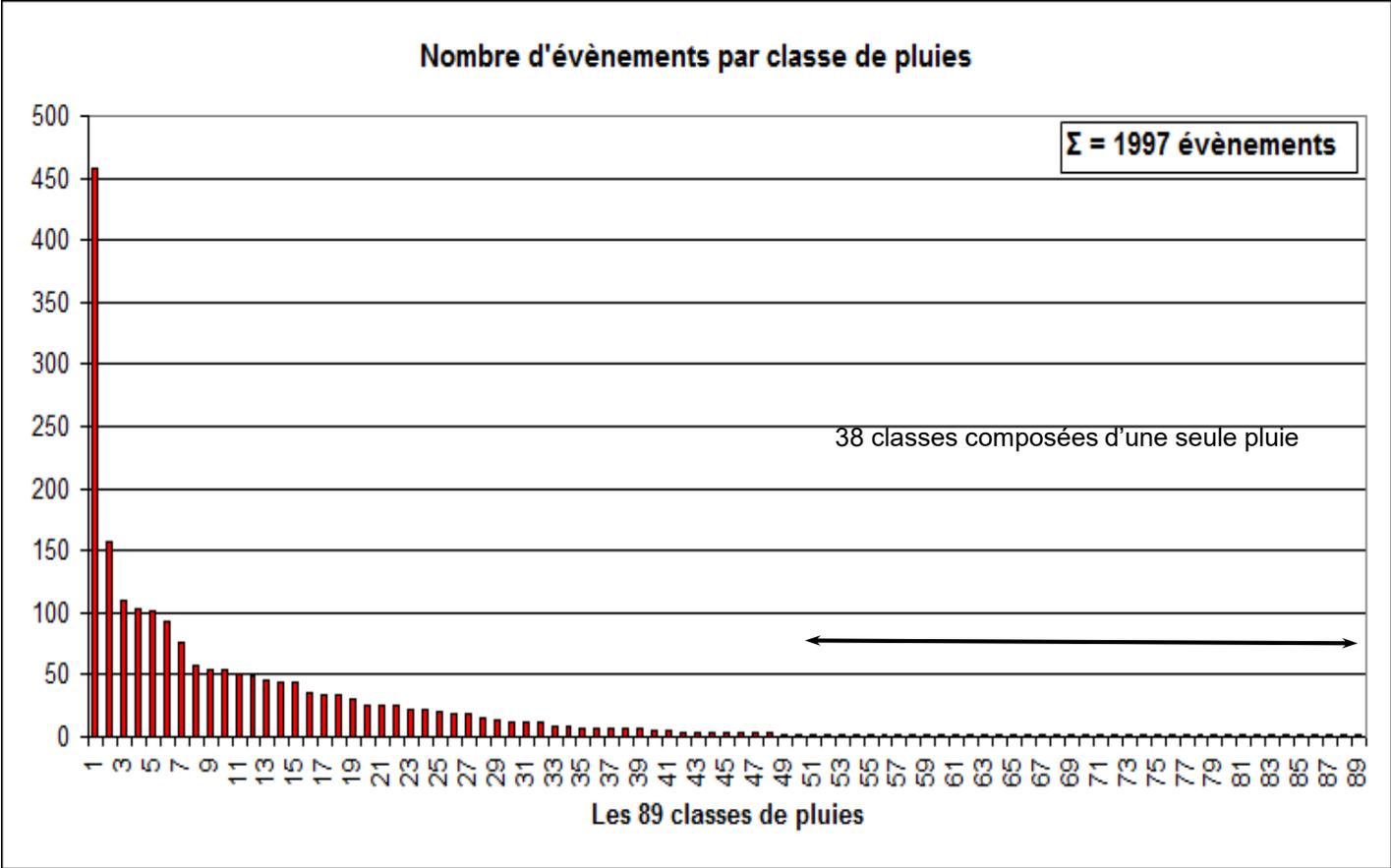
- **Couplage bassin de retenue/gestion temps réel pour une meilleure protection des habitants et du milieu naturel**
- **La lutte contre la pollution a été prise en compte progressivement dès les années 2000:**
 - > dans les études de conception des futurs bassins de rétention,
 - > dans le système de gestion automatisée,
 - > par l'adaptation des anciens bassins (si intérêt).
- **Les scénarios de gestion visant à lutter contre la pollution sont effectivement mis en œuvre par les opérateurs de gestion par temps de pluie,**
- **Importance du retour d'expérience : des études à l'exploitation, tout est fait en régie par le service public d'assainissement,**
- **Application de règles dans la conception et l'exploitation des bassins qui ont fait leur preuve.**

Perspectives :

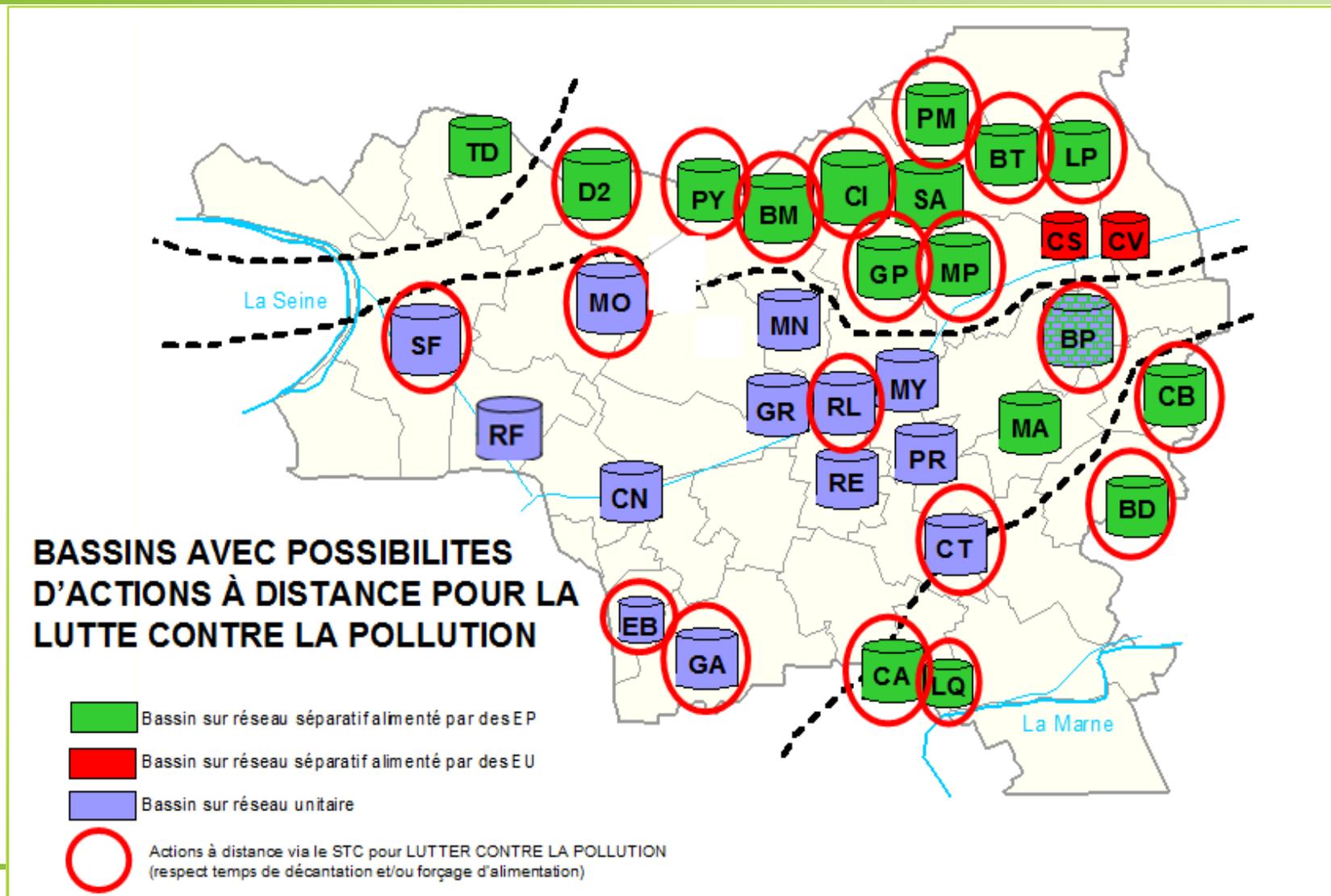
- **Pour les études, abandonner les 89 classes de pluies et simuler de longues périodes de pluies mesurées discrétisées spatialement (près de 40 années de données) ?**
- **Mener une analyse systématique régulière du fonctionnement de tous les bassins,**
- **Poursuivre l'amélioration de l'ergonomie du système de gestion.**

Merci pour votre attention

Les classes de pluie



La mise en oeuvre



La mise en oeuvre

Prise d'eau type pour forcer l'alimentation_d'un bassin

