

**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DE L'ESPACE RURAL ET DE LA FORET**

Sous-Direction du Développement Rural

78, rue de Varenne - 75700 PARIS

DOCUMENTATION TECHNIQUE

F.N.D.A.E.

(Fonds National pour le Développement
des Adductions d'Eau)

N° 6

LES BASSINS D'ORAGE SUR LES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT



**EXPÉRIENCE ACQUISE
A PARTIR DES RÉALISATIONS ACTUELLES**

**BUREAU DES SERVICES
PUBLICS RURAUX**

19, avenue du Maine
75732 PARIS CEDEX 15

**AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
Études Interagences**

764, boulevard Lahure
BP 810 - 59508 DOUAI CÉDEX

MARS 1988

**LES BASSINS D'ORAGE
SUR LES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT**

● **Photo couverture**

WINGEN 67

Photo : LECOMTE

● **Photo n° 1 - page 33**

Alimentation du bassin

ANDEVILLE 60 - Photo : SAFEGE

● **Photo n° 2 - page 35**

Déversoir à ouverture de radier (vue de dessus)

Photo : HELLMANN

● **Photo n° 3 - page 38**

Ouvrage de vidange gravitaire

CHATENOIS 67 - Photo : LECOMTE

● **Photo n° 4 - page 39**

Asservissement dans un bac de tranquillisation

LA PETITE PIERRE 67 - Photo : HELLMANN

● **Photo n° 5 - page 40**

Déversoir de traitement protégé par une cloison siphonée
LA PETITE PIERRE 67 - Photo : HELLMANN

● **Photo n° 6 - page 43**

Radier avec rigole autocurante en serpentin

CHATENOIS 67 - Photo : LECOMTE

● **Photo n° 7 - page 48**

Système de raclage de fond du bassin

LE CHATEAU 59 - Photo : SAFEGE

● **Photo n° 8 - page 48**

Système de brassage maintenant les particules

ALLEMAGNE - Photo : SAFEGE

● **Photo n° 9 - page 48**

Lavage au jet

WINGEN 67 - Photo : HELLMANN

**EXPÉRIENCE ACQUISE
A PARTIR DES RÉALISATIONS ACTUELLES**

Ce document a été réalisé par
Madame TA Thu Thuy
de la Société OPTIME
66, rue de Rome
75008 PARIS
Tél. : (1) 42.94.01.80
avec le concours de la SAFEGE
76, rue des Suisses
92000 NANTERRE.
Tél. : 47.24.72.55

SOMMAIRE

	PAGES
INTRODUCTION	9
CHAPITRE 1	
PRESENTATION DES BASSINS D'ORAGE	11
1. Evolution de la conception des réseaux d'assainissement	11
2. Améliorations récentes apportées au système unitaire	12
3. Qu'est-ce qu'un bassin d'orage ?	12
CHAPITRE 2	
INSERTION DES BASSINS D'ORAGE DANS LE SCHEMA GENERAL D'ASSAINISSEMENT	19
1. Pratiques actuelles	19
2. Le diagnostic de réseau	20
3. Charges hydrauliques et matières polluantes transitant par un réseau unitaire	20
4. Rôle attendu des bassins d'orage	22
5. Implantation du bassin sur le système	22
6. Choix du bassin	23
CHAPITRE 3	
DIMENSIONNEMENT DU BASSIN D'ORAGE	27
1. Méthode de la pluie critique	27
2. Méthode des débits	30
3. Cas d'une reprise de station d'épuration	31
4. Méthode expérimentale	31
CHAPITRE 4	
LES OUVRAGES COMPLEMENTAIRES	33
1. Les déversoirs d'orage	33
2. L'alimentation	35
3. Vidange du bassin	37
4. Déversoirs de traitement et trop-plein	39
5. Ouvrage et équipements de pré-traitement	40
CHAPITRE 5	
DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	41
1. Géométrie du bassin	41
2. Dimensions du bassin	42
3. Forme du radier	42
4. Matériaux de construction	43
5. Insertion dans le site : bassins couverts ou bassins ouverts ?	43
6. Aménagements complémentaires	44

CHAPITRE 6	
EXPLOITATION D'UN BASSIN D'ORAGE	45
1. Conditions générales d'exploitation	45
2. Equipements d'exploitation	45
3. Pratiques actuelles de l'exploitation	47
4. Difficultés rencontrées et solutions proposées	48
5. Mesures préconisées pour améliorer l'exploitation du système	50
6. L'avenir : la gestion automatisée des réseaux unitaires	50
7. Efficacité d'un bassin d'orage	51
CHAPITRE 7	
ELEMENTS DE COUT	53
1. Coût d'investissement	53
2. Coût de fonctionnement	54
CONCLUSION	55
BIBLIOGRAPHIE	57
ANNEXE :	
Exemple de calcul d'un bassin d'orage	59

INTRODUCTION

Des préoccupations de protection de l'environnement de plus en plus exigeantes face à la pression d'aménagement toujours forte dans les zones d'habitat dispersé et le souci de réhabiliter rationnellement et d'étendre de nombreux réseaux déjà anciens d'évacuation des eaux, amènent aujourd'hui les concepteurs à s'intéresser de plus près aux possibilités offertes par l'insertion de bassins d'orage dans les systèmes d'assainissement.

Une étude bibliographique importante, essentiellement axée sur des connaissances étrangères, et deux enquêtes approfondies sur les pratiques françaises, menées par la SAFÈGE (1984) et la société OPTIME (1987), ont fait ressortir :

- *le faible nombre d'ouvrages existant en France,*
- *des insuffisances au niveau de la conception (implantation, dimensionnement, ouvrages complémentaires, ...),*
- *des problèmes d'exploitation, liés aux insuffisances de conception et au manque d'informations chez les exploitants, plutôt que de négligence d'entretien.*

Or les réseaux d'assainissement, notamment unitaires, offrent à l'égard de la protection du milieu naturel une bonne solution dès lors que :

- *les déversoirs d'orage sont dimensionnés correctement,*
- *des bassins d'orage stockent les flots de rinçage,*
- *il existe une bonne cohérence entre le réseau et la station d'épuration.*

L'Instruction Technique de 1977 (1) donne malheureusement peu d'indications sur les déversoirs et bassins d'orage.

L'objet du présent document est de rassembler les connaissances et l'expérience acquise à l'usage des concepteurs de bassins d'orage.

Les bassins d'orage sont un des éléments constitutifs du système d'assainissement et leur objectif principal est de réguler le fonctionnement de l'ensemble du système. Il est donc essentiel de bien cadrer leur mise en place au sein du système global. C'est le but des chapitres 1 et 2.

Les chapitres suivants regroupent les informations utiles à la conception détaillée des ouvrages, où l'on constate que l'expérience allemande de longue date influence en partie les raisonnements et méthodes actuelles de dimensionnement.

L'exploitation est ensuite abordée de façon très pragmatique (chapitre 6).

La fin de ce chapitre et le dernier chapitre traitent des sujets particulièrement mal maîtrisés de l'efficacité des bassins d'orage et des coûts:

Le manque d'informations quantifiées sur l'efficacité d'un bassin par rapport au fonctionnement global du système d'assainissement reste un handicap aujourd'hui pour une diffusion large de cette technique.

PRESENTATION DES BASSINS D'ORAGE

Avant d'aborder le sujet des bassins d'orage, il est utile de replacer leur apparition dans l'évolution historique des pratiques en assainissement, notamment dans la recherche d'améliorations à apporter au système unitaire d'évacuation des eaux.

Ensuite quelques paragraphes de terminologie et de classification permettent de clarifier les diverses appellations, parmi lesquelles les pratiques de terrain ont induit nombre de confusion dans le langage.

Enfin, quelques schémas de fonctionnement de bassins d'orage sont présentés à titre d'illustration pour concrétiser les idées qui seront développées dans la suite du document.

1. EVOLUTION DE LA CONCEPTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

De tout temps le rôle essentiel d'un réseau d'assainissement fut l'évacuation des eaux indésirables, usées ou non, le plus rapidement possible hors des zones d'habitation.

Ces réseaux d'abord pluviaux puis unitaires étaient souvent constitués par tout ou partie du réseau hydrographique naturel progressivement canalisé, maçonné, au fur et à mesure que l'urbanisation se développait et que les nuisances augmentaient.

Depuis 1970, des efforts importants ont permis de doter les collectivités de stations d'épuration. Dès lors, il ne s'agissait plus simplement d'évacuer les eaux, mais également de les traiter afin de rendre la qualité des rejets compatible avec les objectifs de qualité des milieux récepteurs.

Ces stations ont été placées à l'exutoire des réseaux unitaires et l'adéquation du fonctionnement du réseau à la station est devenu alors un problème d'autant plus délicat à résoudre que l'on se trouve face à un antagonisme :

- en amont, un réseau d'assainissement dont le débit évacué peut varier d'une façon très importante en fonction des épisodes pluviaux,
- en aval, la station d'épuration, qui, pour avoir une efficacité correcte, doit recevoir la charge hydraulique et les flux de matières polluantes pour lesquelles elle a été conçue.

Jusqu'à présent, la solution la plus couramment utilisée consistait à rejeter directement à la rivière les débits excédentaires, ce qui entraînait inévitablement un choc de pollution important. De plus et dès lors que la régulation des débits en tête des stations est fort souvent inexistant, chaque épisode pluvial conduit à une surcharge hydraulique compromettant ainsi l'efficacité de l'épuration : départs de boues, pertes de rendement ...

Cette maîtrise difficile du système unitaire a conduit à préconiser le système séparatif qui s'est alors généralisé.

Si ce système apporte sur le plan théorique un certain nombre d'avantages (maîtrise du traitement de la pollution par temps de pluie en particulier), on s'est aperçu sur le terrain que beaucoup de ces réseaux présentent des dysfonctionnements graves :

- présence de quantités importantes d'eaux parasites permanentes ou par temps de pluie dans les réseaux d'eaux usées, due à des défauts d'étanchéité ou des erreurs de branchement,
- présence d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales.

Ces dysfonctionnements des systèmes séparatifs se traduisent par une augmentation des rejets polluants due :

- à la surcharge hydraulique parfois permanente de la station, entraînant un mauvais fonctionnement de celle-ci,
- au déversement par by-pass d'une partie des eaux usées en temps de pluie et parfois même par temps sec,
- au rejet direct des eaux usées raccordées sur le réseau d'eaux pluviales.

De plus, des études importantes, effectuées sur les eaux pluviales, ont montré que leur pollution est loin d'être négligeable et contribue aux mauvais résultats du système séparatif vis-à-vis de la protection du milieu naturel.

En conclusion, le système séparatif ne s'est pas révélé aussi efficace sur le terrain que le schéma théorique le laissait espérer. Par ailleurs l'importance numérique des réseaux unitaires déjà construits à travers tout le pays a conduit à engager des réflexions sur la manière d'améliorer le fonctionnement global du système unitaire.