

- contrôle des eaux parasites ;
- limitation des inondations en réseau.

Ces équipements (infrastructures et système de gestion) différeront cependant d'une commune à l'autre en fonction du contexte géographique et urbain, d'une part, et de la priorité donnée aux objectifs énumérés ci-dessus, d'autre part.

6.2. Moyens mis en oeuvre

Sur le plan des infrastructures sur le réseau se développent aujourd'hui des systèmes de stockage permettant l'automatisation de leur fonctionnement :

- stockage en réseau avec seuil ou vannes réglées (barrages gonflables...);
- stockage en bassins avec régulation des débits entrant et sortant ;
- stockage souterrain (galeries...) associé à des stations de pompage.

Le système de gestion automatisé lui-même peut être composé de :

- capteurs de mesure pour :
 - la pluviométrie
 - les niveaux en collecteurs et bassins de stockage
 - la position des ouvrages de régulation (vannes...)
 - la qualité (MES)
- télétransmissions des informations (mesures, alarmes, consignes...);
- un poste central qui assure :
 - la réception et la visualisation des informations (synoptiques)
 - éventuellement l'aide à la décision : calcul des positions optimum des ouvrages de régulation (vannes...) au moyen d'outils informatiques et de logiciels appropriés
- des actionneurs ou automatismes locaux qui règlent les divers ouvrages en fonction des ordres (télécommandes, téléconsignes) issus du poste central.

Le niveau de centralisation et d'automatisation sera cependant très variable d'une commune à l'autre, d'un réseau à l'autre.

7. EFFICACITE D'UN BASSIN D'ORAGE

Un bassin d'orage peut se justifier par l'économie réalisée sur le réseau aval ou la possibilité qu'il offre d'étendre le réseau amont sans reprise du réseau aval.

Si l'objectif visé par la mise en place d'un bassin est la rétention de matières polluantes, il est indispensable de se poser la question de l'efficacité réelle du bassin par rapport à cet objectif.

La difficile question de cette efficacité est abordée maintenant. Il n'y a pratiquement aucune donnée sur le sujet en France, aucune étude sérieuse faite a priori ou a posteriori lors de la mise en place d'un bassin, qui permettrait de conforter l'investissement qui est consenti par la collectivité.

Le sujet est donc analysé ici à travers des informations tirées de la bibliographie étrangère et de l'observation des comportements rencontrés sur le terrain en France.

7.1. Informations tirées de la bibliographie étrangère

L'efficacité des bassins d'orage peut être évaluée par rapport à divers critères, tels que les paramètres caractéristiques de la pollution (MES, DCO, DBO 5...), les volumes d'eaux conservés pour le traitement, les nuisances : inondations, odeurs, pollution visuelle, la protection du milieu récepteur...

Sur le plan théorique, le modèle mathématique donne les courbes fictives de la charge en DBO 5 rejetée vers le milieu récepteur en fonction du volume de stockage, pour différents coefficients d'interception (chapitre 3).

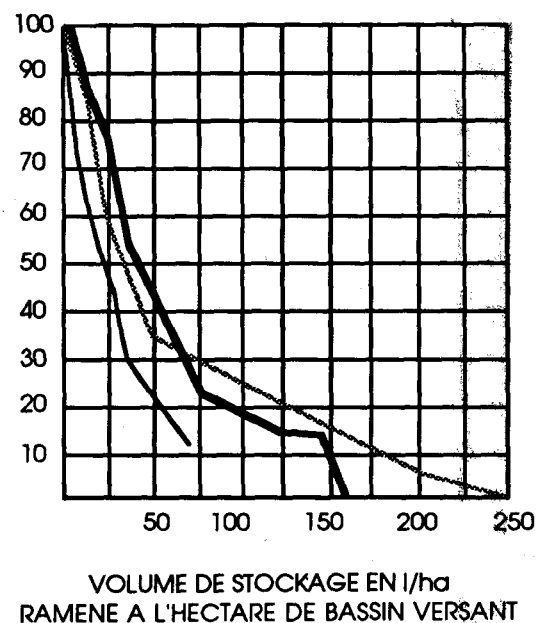
Dans une étude pour l'assainissement de San Francisco, le système unitaire avec des ouvrages de stockage et de déviation apparaît plus efficace qu'un système séparatif, en ce qui concerne l'impact sur le milieu récepteur (28).

Dans l'étude du Docteur Krauth sur le bassin versant de Stuttgart-Busnau, lorsque le débit admis à la station passe de 0 à 10 Qts, les charges en DBO 5 et MES diminuent respectivement de 42 % et 68 % (8).

Sur le site de Bannockburn en Ecosse, on a pu établir à partir de 12 000 données, pour 27 averses, une courbe donnant la fréquence de déversement en fonction de la capacité du bassin (voir figure 24) (29).

Figure 24 FREQUENCE DE DEVERSEMENT EN FONCTION DU VOLUME DE STOCKAGE

FREQUENCE DE DEVERSEMENT (en%)



L'étude de trois bassins d'orage dans l'agglomération de Birmingham a abouti aux conclusions suivantes (30) :

- Le bassin d'orage protège le milieu récepteur en diminuant la fréquence de déversement et les charges polluantes rejetées pendant les courtes et violentes averses.
- Dans un système d'assainissement unitaire, les bassins d'orage offrent une solution souple pour la maîtrise des rejets.
- Le bassin de Bourn Brook, après cinq années d'observations, s'est rempli en moyenne 20 fois par an entraînant moins d'un déversement par an vers le milieu récepteur. Le calcul, avant la construction du bassin, donnait une estimation de 2 à 3 déversements par an. Avec le réseau initial, la fréquence de déversement aurait été de 140 par an ; les aménagements du réseau sans le bassin auraient réduit cette fréquence à 14 par an et l'aménagement complet du bassin permet d'arriver à une surverse par an vers le milieu naturel.
- Le bassin de Coldbath, avec une rénovation partielle du réseau réduit de 97 % le nombre de déversements.
- L'ancien réseau du bassin de Markets conduit à 65 déversements par an ; la rénovation du réseau seul réduit ce nombre à 20 déversements par an et, avec l'installation du bassin d'orage, il n'y a plus que 1,5 déversement par an, alors que le calcul prévoyait 6 surverses par an.

7.2. Comportements rencontrés sur le terrain

A l'heure actuelle en France, aucune étude scientifique rigoureuse n'a mesuré le degré d'efficacité d'un bassin d'orage.

Plusieurs attitudes ont été relevées.

D'abord quelles que soient sa dimension et son implantation, un bassin construit sur un réseau ou en tête de station, retient toujours un peu de matières polluantes. Cette constatation en satisfait plus d'un, sans qu'il ne soit évoqué la proportion de ce qui est retenu par rapport à ce qui aurait dû être retenu ou à ce que l'on souhaitait retenir.

Ainsi les bassins particulièrement petits qui ont été visités dans un département ne choquent aucun intervenant, et cette pratique ne semble connaître aucune évolution ni remise en question pour l'instant.

Par ailleurs, bon nombre de bassins d'orage implantés au fil de l'eau, jouent le rôle de prétraitement (dessablage) vis à vis de la station d'épuration. Ceci gêne certains intervenants, mais en confortent d'autres.

En fait, le rôle attribué aux bassins d'orage n'est pas clair :

- simple rétention momentanée d'eaux unitaires chargées de pollution

- ou bien ouvrage jouant également un rôle de premier traitement pour les mêmes eaux.

On constate alors sur le terrain des fonctionnements de bassin très différents selon le rôle qui leur est attribué, notamment de la part de l'exploitant.

On constate même que le fonctionnement suivi par l'exploitant n'est pas en cohérence avec le rôle qu'il en attend, à cause de la mise à disposition d'outils d'asservissement inadéquats.

Diverses appréciations du rôle de traitement du bassin d'orage

Un bassin d'orage retient une certaine quantité d'eaux usées plus ou moins diluées, pendant un certain temps. Il s'y opère forcément un certain traitement (prétraitement sous forme de dessablage, déshuilage, flottants ; décantation primaire sous forme de boues non stabilisées...). Plusieurs attitudes sont alors possibles :

- ou l'exploitant renvoie tout à la station d'épuration lorsque le débit d'orage est passé et qu'il veut vidanger le bassin
- ou l'exploitant ne renvoie que les eaux surnageantes vers la station, et évacue les déchets décantés d'une autre façon.

Il n'y a pas de règle en la matière. Tout dépend de la nature des dépôts et de la méthode d'évacuation des déchets. Il paraît effectivement anti-économique de remettre en suspension les matières prétraitées, au moment de la vidange du bassin. Néanmoins la pratique d'évacuation des déchets par simple vidange du fond, vers l'exutoire naturel a été rencontrée sur le terrain et peut être néfaste pour l'environnement.

Dans le cas d'un bassin d'orage de grandes dimensions, composé d'un bassin de pollution suivi de bassins de pluie, on peut constater que le système crée naturellement une sorte de séparation des eaux usées par rapport aux eaux pluviales strictes. Il est dommage de vidanger successivement les deux sortes de bassins dans la même conduite aval, ce qui est souvent pratiqué.

Nuisances

Pour ce qui est des nuisances, les informations manquent de précision (pas de fréquence, peu de détail). Par exemple, on sait que sur certaines communes,

- le voisinage est incommodé par les odeurs, lors des opérations de curage du bassin (deux fois par an) et certains jours d'été (le bassin est très souvent en eau),
- ou bien la station déborde parfois et inonde les champs à l'aval (aucune fréquence indiquée)
- ou encore les inondations ont cessé depuis la création des bassins de pollution et de pluie alors qu'il y en avait régulièrement tous les ans auparavant.

ELEMENTS DE COUT

On dispose à l'heure actuelle de particulièrement peu d'informations sur le coût concernant les bassins d'orage.

Les lignes qui suivent donnent des éléments pour aborder la question des coûts d'investissement et de fonctionnement pour un nouveau bassin à mettre en oeuvre.

En fait, ce sujet est rarement traité seul, et s'intègre dans la démarche globale de diagnostic du système d'assainissement.

Il devient alors intéressant de développer une méthode d'optimisation des coûts globaux en fonction de l'impact sur l'environnement (estimation des dommages causés par les déversements incontrôlés, notamment en période d'étiage).

1. COUT D'INVESTISSEMENT

Il est fonction de nombreux paramètres tels que :

- la position,
- le type hydraulique,
- le volume,
- la forme,
- les matériaux constitutifs,
- les équipements électromécaniques.

Ces considérations font qu'il n'est pas possible de fixer un coût au m³ de bassin. On peut seulement proposer une fourchette de valeurs.

Les coûts présentés sur la figure 24 sont donnés, hors achat de terrain, frais d'études et de direction de travaux et hors TVA, et sont valables pour des bassins :

- en béton armé,
- réalisés dans des conditions normales de tenue de sols,
- sans contrainte particulière d'architecture ou d'environnement,
- présentant un système de pompage électromécanique pour l'alimentation ou la vidange.

Ces coûts correspondent aux conditions économiques de l'année 1985 et ont été estimés à partir des coûts d'investissements obtenus lors des visites détaillées d'installations (quelques valeurs sont indiquées sur le graphique).

On a également indiqué quelques exemples de bassins "hors fourchette" pour montrer l'influence de paramètres particuliers :

- Pézenas (Hérault) : Le bassin est en béton, rectangulaire et de conception classique, mais il a dû être lesté (présence de nappe).

Le surcoût est dû au lestage.

- Les Bréviaires (Yvelines) : Le bassin est de conception classique, mais il est en argile compactée nue

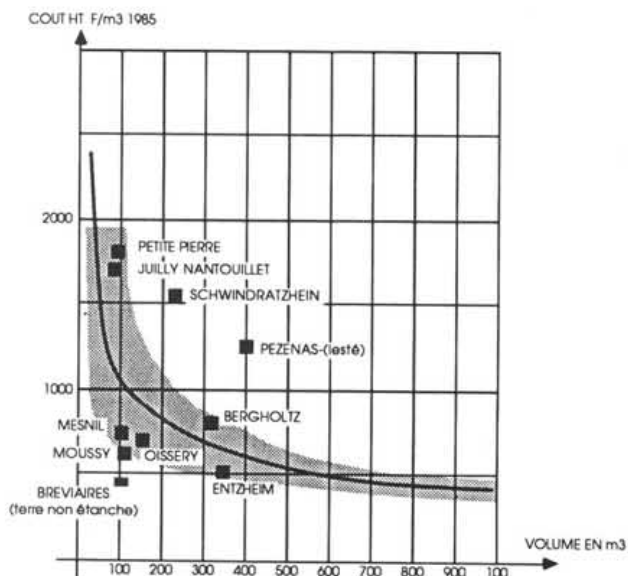
Le coût moindre est dû au matériau employé.

La part due aux équipements du bassin est très variable. Elle est comprise entre 30 % et 60 % du prix total d'investissement.

Pour les petits bassins, la part due aux équipements électromécaniques apparaît plus importante que pour les gros.

On peut de façon sommaire considérer en première approximation que 55 % de l'investissement total concerne le génie civil et 45 % les équipements.

Figure 25 COUT DU M³ DE BASSIN EN FONCTION DU VOLUME DE STOCKAGE (hors foncier)



2. COUT DE FONCTIONNEMENT

L'établissement prévisionnel du coût de fonctionnement nécessite la connaissance de nombreux paramètres qui dépendent des conditions locales : taille de l'ouvrage, localisation géographique, complexité. Il n'est alors pas possible de définir des coûts-types de fonctionnement. La recherche de ce coût se fait en analysant chacun des postes décrits ci-dessous.

Tous les prix indiqués dans ce chapitre sont exprimés en francs 1985.

2.1. Composition du coût de fonctionnement

Les frais fixes sont indépendants des volumes traités. Ils comprennent :

- les frais de renouvellement,
- les frais d'entretien,
- les frais de personnel.

Les frais proportionnels ou variables dépendent de l'utilisation du bassin et du volume d'eau restitué à la station. Ces frais comprennent :

- les frais d'entretien,
- les frais de personnel,
- les dépenses d'énergie éventuelles.

2.2. Indications pour l'évaluation des frais fixes et variables

2.2.1. Frais fixes

- **Frais de renouvellement** : ils sont calculés en fonction des durées de vie moyennes du génie civil et des équipements. Elles sont fixées généralement à 30 ans pour le génie civil et de 8 à 12 ans pour les équipements selon le type d'installation et le composant considéré.

Cependant, compte tenu de l'activité parfois réduite des équipements (quelques heures par mois), leur durée de vie peut être estimée plus largement.

Les frais de renouvellement du matériel tiennent une place importante dans les comptes d'exploitation. Il convient donc d'être très prudent lors de l'évaluation des provisions à réaliser.

- **Frais d'entretien** : ils comprennent le coût des pièces de rechange et les frais de personnel lors des interventions. Les charges de personnel sont variables selon la disponibilité du personnel à assurer l'entretien et donc selon le type d'exploitation. La mise en place d'un programme de maintenance préventive permet d'arriver à une meilleure estimation.
- **Frais de personnel** : comme pour les frais d'entretien, leur importance dépend du type choisi d'exploitation du bassin et de sa fréquence d'utilisation. En règle générale le personnel d'exploitation a des tâches diverses (sur plusieurs stations d'épuration, réseaux ou bassins d'orage). De plus, selon la complexité de fonctionnement du bassin et sa taille, la qualification du personnel varie.

L'estimation des frais fixes peut être faite en utilisant les bases suivantes (francs 85) :

- Les inspections de routine de bassin peuvent être réalisées une fois par mois par un ouvrier spécialisé qui vérifiera le bon fonctionnement des pompes, des vannes,...

En tenant compte des déplacements, on peut estimer la durée d'une inspection à deux heures soit environ 500 F H.T. par mois.

- Pour un nettoyage approfondi à entreprendre une ou deux fois par an, on peut tabler sur un coût de 20 F H.T. par mètre carré de bassin
- Les essais des organes électromécaniques seront exécutés par un technicien électromécanicien. A raison d'une journée par an, on peut estimer le coût à 2000 F H.T.
- Les travaux d'entretien du génie civil, des équipements, des abords peuvent être évalués en fonction des coûts d'investissement. On peut considérer par exemple:
 - * coût annuel d'entretien des équipements = 5 % du coût d'investissement de ces équipements.
 - * coût annuel d'entretien du génie civil et des abords = 1,5 % du coût des investissements.

2.2.2. Frais variables

- **Frais d'entretien et de personnel** : ceux-ci dépendent :

- * De la fréquence d'utilisation du bassin (fonction des conditions climatiques et du dimensionnement),
- * De la durée du nettoyage (fonction des moyens employés et de la surface du bassin).

L'évaluation des frais variables sera faite sur les bases suivantes :

- * Dans le cas de nettoyage au jet d'eau, il faut compter trois heures pour une seule personne et pour 100 m² de surface.

Cet entretien peut être fait par un ouvrier non spécialisé (150 F H.T./h). Soit 450 F H.T. pour 100 m² d'où 4,5 F H.T./m²

En tenant compte des dépenses en énergie électrique ou en eau mises en œuvre, on obtient un coût global de 5 F H.T./m² pour le nettoyage du bassin.

- * On considère que les nettoyages après chaque pluie interviennent en moyenne 1 fois tous les 15 jours.
- * d'où des frais variables d'entretien et de personnel de 120 F H.T./m² de bassin.

- **Frais d'énergie** : il s'agit d'une part des dépenses d'énergie afférentes aux systèmes d'alimentation ou de vidange du bassin et d'autre part des dépenses énergétiques dues à l'entretien du bassin.

Les dépenses d'énergie du pompage dépendent des conditions locales (débit, H.M.T.) mais en première approximation, un groupe de pompage peut consommer entre 15 et 25 Wh pour un débit de 1 l/s relevé de 1 m.

CONCLUSION

Le bassin d'orage apparaît comme un outil de premier intérêt pour améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie, c'est-à-dire pour limiter les flux déversés dans l'environnement au-delà des débits admissibles dans les réseaux ou à la station d'épuration, que ce soient :

- les flux hydrauliques
- les flux de matières polluantes.

Ses capacités à maîtriser des pointes importantes de débits permet d'utiliser l'ensemble du système dans des conditions de transit plus étendues et d'ainsi optimiser financièrement l'ensemble des installations et repousser l'échéance d'investissements supplémentaires sur le réseau.

Etant un des éléments constitutifs du système, son insertion dans le schéma général d'assainissement (implantation, dimensionnement, fonctionnement) doit être impérativement pensé de façon cohérente avec l'ensemble du système et non simplement par rapport aux caractéristiques locales de son site d'implantation.

L'observation des pratiques actuelles en France fait apparaître de grandes différences d'approche, de dimensionnement, puis d'utilisation de ces ouvrages, qu'une bibliographie encore maigre conforte difficilement.

Néanmoins, on remarque une certaine accélération dans le lancement d'expérimentations et la sortie de résultats quantitatifs sur la caractérisation des eaux unitaires en France. Citons par exemple les suivis intensifs de réseaux et de bassins d'orage actuellement menés en Alsace (bassin de Entzheim), dans les Yvelines (25) et en Seine-Saint-Denis (26).

Ces travaux apporteront des réponses chiffrées à la question primordiale du niveau d'efficacité de ces bassins par rapport au rôle que l'on en attend.

Une adéquation financière et technique reste ensuite à trouver entre l'importance des études préalables à mener, pour caractériser le site et dimensionner correctement l'ouvrage, et la capacité effective du bassin à contrôler des désordres hydrauliques ou de pollution engendrés par le réseau par temps de pluie.

Enfin, les problèmes de fonctionnement doivent impérativement avoir été analysés avant la réalisation.

BIBLIOGRAPHIE

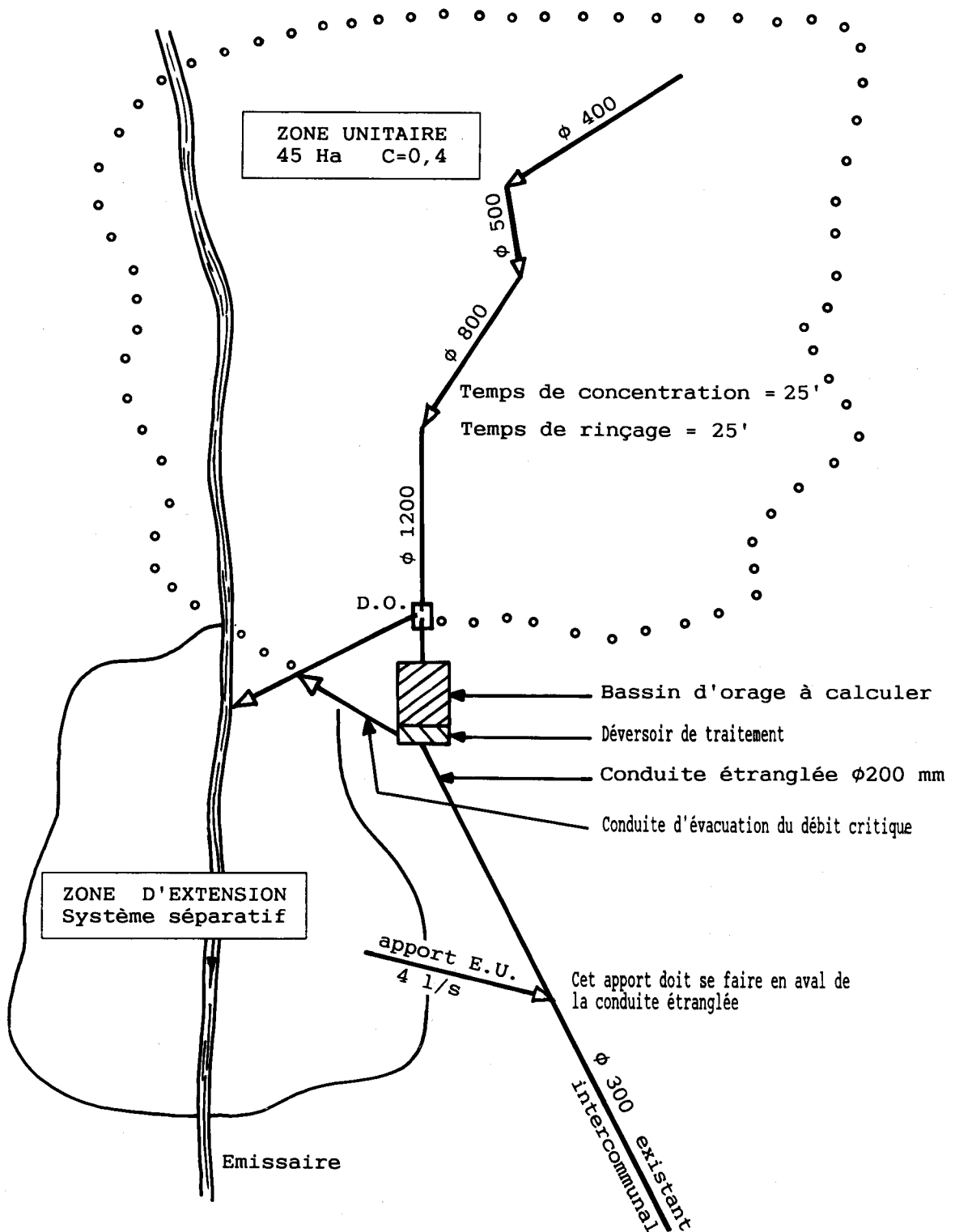
- 1/ Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations.
Circulaire interministérielle N° 77-284 INT du 22 Juin 1977.
- 2/ D. BALLAY, J.P. LEBREF
Caractéristiques des effluents des communes rurales.
T.S.M., Vol. 69, N° 6, p 301-307, 1974.
- 3/ A. DUBOIS
Pollution du milieu naturel par les déversements des systèmes unitaires d'assainissement.
T.S.M., Vol 64, N° 5-6, 29 p, 1969.
- 4/ J. RANCHET - A. VICQ
Pollution des eaux de ruissellement - Cas d'un petit versant urbanisé.
L.C.P.C., L.R.O.P., Paris, p 74-91, 1977.
- 5/ J. RANCHET - A. CHARRITTE
Pollution véhiculée par les eaux de ruissellement en zone urbanisée de l'Orge.
Etude L.R.O.P., Trappes, 1977.
- 6/ A. LESOUF - J. COTTET - J. RANCHET - Y. RUPERD
Etude de la pollution et débit de La Bièvre lors de ces crues et par temps sec -
Bull. du L.C.P.C., 112, p 71-82, 1981.
- 7/ J. RANCHET - Y. RUPERD
Moyens d'actions pour limiter la pollution due aux eaux de ruissellement en système séparatif et unitaire. Synthèse bibliographique L.C.P.C.
Rapport de recherche N° 111, 104 p, Mars 1982.
- 8/ Y. CARRE
Un remède, les bassins d'orage.
T.S.M., Vol. 70, N° 7, p 313-319, 1975.
- 9/ J. BEX
Pollution des eaux de surface par la décharge des réseaux d'égouts unitaires.
T.S.M., Vol. 70, N° 4, p 185-189, 1974.
- 10/ A. DUBOIS
Pollution apportée par les déversoirs d'orage et les égouts pluviaux.
Remèdes proposés.
DEGREMONT, Rueil-Malmaison, 1973.
- 11/ Etude comparative des procédés d'épuration applicable aux effluents des petites et moyennes collectivités.
A.F.B. Loire-Bretagne, C.T.G.R.E.F., 1974.
- 12/ J.P. BECHAC - P. BOUTIN-B. MERCIER - P. NUER
Traitement des eaux usées
Ed. Eyrolles, 281 p, 1983.
- 13/ Projet A.T.V. de directives pour le dimensionnement et la conception des décharges pluviales dans les réseaux unitaires.
C.T.G.R.E.F., N° 95, 1977.
- 14/ Recommandations pour la conception et les dimensions des déversoirs de crues et bassins de décharge des eaux pluviales.
Office Fédéral de la Protection de l'Environnement, 13 p, juillet 1977.

- 15/ M. CARRARD
Dimensionnement des bassins d'eaux de pluie.
Association Suisse des Professionnels de l'Épuration des Eaux - 19 p, Juin 1981.
- 16/ K. IMHOFF - P. KOCH
Manuel de l'assainissement urbain.
Ed. Dunod, 452 p, 1970.
- 17/ G. JACQUET - D. OLIVIER - N. VIMBER
Une politique ambitieuse, la protection d'un cours d'eau - La Selle au Cateau.
XVI^e Journées de l'Hydraulique, Nantes, S.H.F., Question V, 12, 6 p, septembre 1982.
- 18/ P. GIERSCH
Les bassins d'orage.
D.D.A. du Bas-Rhin, E.N.I.T.R.T.S., 37 p, Juin 1983.
- 19/ P. GIERSCH
Les déversoirs d'orage : principes, données constructives et calcul.
D.D.A. du Bas-Rhin, 36 p, Juin 1983.
- 20/ Y. FILLODEAU - Y. BARIOU
Etude des moyens de lutte contre la pollution des rivières dues aux rejets pluviaux et surverses d'orage.
A.F.B. Seine-Normandie, 112 p, Mars 1980.
- 21/ Quelques ouvrages annexes aux réseaux d'assainissement - Déversoirs d'orage,
chambre de dessablement, siphons.
S.T.U., 79 p, Octobre 1982.
- 22/ H. GUERREE-C. GOMELLA-B. BALETTE
Pratique de l'assainissement des agglomérations urbaines et rurales
Ed. Eyrolles, 333 p, 1972.
- 23/ P. GIERSCH
Conceptions et techniques nouvelles en vue de la collecte optimale de la pollution
dans les réseaux unitaires.
T.S.M. L'Eau, 79^e année, N° 6, p 289-303, Juin 1984.
- 24/ G. KALINKA
Der Betrieb und die bauliche Gestaltung von Rengeneruberlaufbecken, Regenrueckhaltebecken und
Regenklarbecken.
(L'exploitation et les dispositions constructives pour les bassins de pollution, d'orage et de décantation).
Ed. Peter List, Aix La Chapelle, 1980, 69 p + 197 reproductions.
- 25/ J. BARTOLI-M. CLERC- JP. LEROY
Publication à paraître sur la caractérisation des eaux unitaires par temps de pluie sur le bassin versant
de Rambouillet, et sur les mesures de protection préconisées.
D.D.E. des Yvelines, 1987.
- 26/ Rapport sur les surverses des réseaux unitaires au bassin de la Molette.
Service départemental d'Assainissement de la Seine-Saint-Denis - Mars 1987.
- 27/ Le diagnostic d'un réseau d'assainissement - Exemple de Fourmies - Wignehies
Agence de l'Eau Artois Picardie, HYDRATEC.
- 28/ Aperçu des expériences réalisées aux U.S.A. - Le traitement des eaux pluviales
- Juin 1977.
- 29/ J.A. HENDERSON - W. Mc BAIN - F. PETTIGREW
The performance of an off server storm sewage tank
Water Pollution Control, Vol. 80, N° 5, p. 580-599, 1981.
- 30/ G. HEDLEY - J.C. LOCKLEY
Use of retention tanks on sewerage systems : a five year assessment
Water Pollution Control, Vol. 77, N° 2, p. 178-187, 1978.

ANNEXE

Exemple de calcul d'un bassin d'orage (18)

schéma d'un réseau



1. DONNEES DE BASE

Population : 4 100 habitants raccordés en amont du bassin d'orage (réseau unitaire)

1 000 habitants raccordés en aval du bassin (réseau séparatif).

Eaux usées :	150 l/hab/jour
Coefficient de pointe :	2,4
Débit de drainage permanent :	1 l/s.
Surface du bassin d'apport (à l'exclusion du bassin versant) :	45 ha
Coefficient de ruissellement :	0,4
Intensité de la pluie critique admise :	15 l/s.ha
Temps de concentration :	25 mn
Collecteur intercommunal aval existant :	Ø 300 mm avec pente = 0,003 m/m

2. CALCUL DU DEBIT CRITIQUE

2.1. Débit amont de temps sec

$$\text{Eaux usées admises en amont : } Q_{eu1} = \frac{4100 \times 150}{86.400} \times 2,4 \approx 17 \text{ l/s.}$$

Drainage : Q_{drainage} admis à 1 l/s.

$$Q_{ts} = Q_{eu} + Q_{\text{drainage}} = 17 + 1 = 18 \text{ l/s.}$$

2.2. Calcul du débit de pluie critique

$$Q_{pc} = 15 \text{ l/s.ha} \times 0,4 \times 45 = 270 \text{ l/s.}$$

$$\text{Débit critique résultant : } Q_{cr} = 270 \text{ l/s.} + 18 \text{ l/s.} = 288 \text{ l/s.}$$

2.3. Calcul du débit "Eaux Usées" admis en aval du bassin

$$Q_{eu2} = \frac{1000 \times 150}{86.400} \times 2,4 \approx 4 \text{ l/s.}$$

3. CALCUL DE LA CAPACITE DU BASSIN

$$V = V_r \times C \times S \times aT$$

Le débit admissible ($Q_{av. \text{ max}}$) dans la canalisation existante aval (intercommunale) est de 58 l/sec pour une vitesse de 0,82 m ($aT = 0,16$)

Déterminons la part pluviale Q_{pav} de ce débit aval

$$Q_{av. \text{ max}} = Q_{ts2} + Q_{pav}$$

$$\text{or } Q_{ts2} = Q_{ts1} + Q_{eu2} = 18 + 4 = 22 \text{ l/s}$$

$$Q_{pav} = 58 - 22 = 36 \text{ l/s}$$

L'intensité de pluie correspondante est alors de :

$$I_{cav} = \frac{Q_{pav}}{C \times S} = \frac{36}{0,4 \times 45} = 2 \text{ l/s. ha}$$

L'examen du diagramme de la figure 7 permet de voir que $V_r = 8,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ réd. et que le facteur aT pour un temps de concentration de 25 mn est de 1,74.

Nous en déduisons le volume V

$$V = 8,8 \times 0,4 \times 45 \times 1,74 \approx 276 \text{ m}^3$$

4. S'agissant d'un bassin avec déversoir de traitement (temps de concentration > 15 mn) il faut que :

1 La charge hydraulique soit inférieure à $10 \text{ m}^3/\text{h. m}^2$. Or nous avons,
en supposant un bassin de 2 m de profondeur et de rapport $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}} = 2$,

- charge hydraulique = $\frac{0,288 \times 3600}{140} = 7,40 < 10$

- vitesse traversière $V = \frac{0,288}{8,36 \times 2} = 0,02 \text{ m/sec} < 0,05 \text{ m/sec}$

- durée de séjour dans le bassin pour le débit critique

$$\frac{280 \text{ m}^3}{0,288 \text{ m}^3/\text{sec}} = 972 \text{ sec.} = 16 \text{ mn} > 10 \text{ mn}$$

5. CALCUL DE LA LONGUEUR DU SEUIL DE TRAITEMENT

La charge sur le seuil doit être inférieure à 0,10 m.
En admettant une longueur de 8 m (largeur du bassin) on a :

$$h^{3/2} = \frac{0,56 \times Q}{L} = \frac{0,56 \times 0,288}{8} = 0,074 < 0,10 \text{ m}$$

Note importante :

Remarquons que lors de l'orage, la charge sur la crête du déversoir d'orage ; précédent le bassin se répercutera aussi dans le bassin.

Il faut donc veiller à mettre éventuellement en place une conduite d'évacuation du débit critique dont les caractéristiques hydrauliques permettent de limiter le débit surversé dans tous les cas par le déversoir de traitement (conduite étranglée, utilisation de remou aval, clapets, etc...).

CONCEPTION - REALISATION
INFOGRAPH
52, rue du Pré Saint-Gervais
93500 PANTIN - 48.45.29.72
