

Conception et gestion des bassins tampon



Université
de Limoges

Rôle du bassin tampon

Sur un réseau d'assainissement, le bassin tampon :

- ➔ Contenir un volume en régulation hydraulique aval
- ➔ Contenir un flux de pollution ponctuel (Orage)
- ➔ Lisser une charge de pollution répétitive (jour/nuit)

Dans tous les cas, il y a :

- ➔ Restitution contrôlée au réseau
- ➔ Passage de l'excédent au trop plein ou déversoir amont

Définition de son volume

En régulation hydraulique :

- ➔ Sur une pluie de fréquence et durée à convenir
- ➔ En fonction de la capacité hydraulique aval
- ➔ En fonction de la capacité de traitement aval
- ➔ Sans oublier ce que devient l'eau au-delà de la pluie définie
- ➔ Sur les débits de pointe (réels ou maxi théoriques)

En maîtrise de flux de pollution :

- ➔ Sur un temps estimé d'arrivée des dépôts en réseau amont remis en suspension
- ➔ Sur un polluto-gramme réalisé sur site
- ➔ Sur un flux de pollution à étaler jour/nuit (la zone collectée)

Ce qui est stocké doit pouvoir être déstocké en 24 h (habituellement)

Nécessite une bonne connaissance du réseau (calcul et comportement)

Alimentation : au fil de l'eau

- ❖ Sécurité de stockage
- ❖ Altimétrie parfois contraignante
- ❖ Conditions de sol à voir dès cette option envisagée
- ❖ Sécurité s'il y a incertitude sur les débits max amont
- ❖ Insertion en zone urbaine notamment (parking, route...)

➔ Points particuliers :

- ❖ Définition de la cote de niveau max
- ❖ Mise en charge du réseau amont
- ❖ Altimétrie des trop-pleins réseau et derniers branchements
- ❖ Niveau statique et dynamique
- ❖ Vidange par pompage sauf relief naturel marqué

Alimentation : par pompage

- ❖ Le débit max doit être choisi en connaissance de cause
- ❖ Opérationnelle si l'équipement est en état
- ❖ Fonctionnement alternatif
- ❖ Permet d'optimiser la mise en œuvre génie-civil-terrassement
- ❖ Emprise au sol



Points particuliers :

- ❖ Sécurisation électrique par groupe électrogène envisageable
- ❖ Vidange gravitaire possible



Localisation et Arbitrage

- ❖ A ce stade, la localisation du bassin tampon doit être calée
- ❖ Elle est souvent imposée par les réseaux
- ❖ Il est important de rechercher la qualité du sol dès la localisation faite car elle est un élément important du coût final du projet
- ❖ Le croisement des données d'entrée précédentes et de leurs implications permet au concepteur de débattre avec les différentes parties en vue de caler les objectifs et les moyens pour rendre le projet exécutable.
- ❖ Plus le mètre cube logé est cher, plus les reconnaissances amont sont justifiées
- ❖ Plus les points délicats du projet sont anticipés, plus les démarches de reconnaissance seront ciblées

Ces arbitrages permettent de fixer 60 % à 70 % de l'économie du projet.

Géométrie du bassin

Génie civil : impact financier

- ❖ La structure cylindrique demande moins d'acier que la structure parallélépipédique
- ❖ L'augmentation de la hauteur de voile est marginalement peu coûteuse entre 3 et 7 m
- ❖ L'accroissement de la portée des toitures est coûteuse par « pallier »

Terrassement : impact financier

- ❖ Les bassins tampon font souvent appel à des techniques pointues quand ils sont au fil de l'eau:
 - Havage
 - Palplanches en rideaux
 - Berlinoise
 - Pieux sécants
 - Parois moulées

Terrassements et blindages sont déterminants dans le coût

Il nous paraît important de laisser les entreprises s'exprimer sur ces points

Equipements

Principales préoccupations

- ❖ Que le bassin tampon ne se remplisse pas de matières fermentescibles rendant son environnement insupportable et sa pérennité réduite.
- ❖ Le principe de nettoyage recherché est « automatique »
- ❖ Vidange maîtrisée

Différentes solutions

- ❖ Bassin cyclonique
- ❖ Hydro-éjecteur (Pompe EU avec venturi)
- ❖ Auget basculant
- ❖ Clapet de chasse
- ❖ Cloche à vide

Certaines de ces solutions imposent ou orientent fortement la géométrie des ouvrages.

Bassin cyclonique

Principe

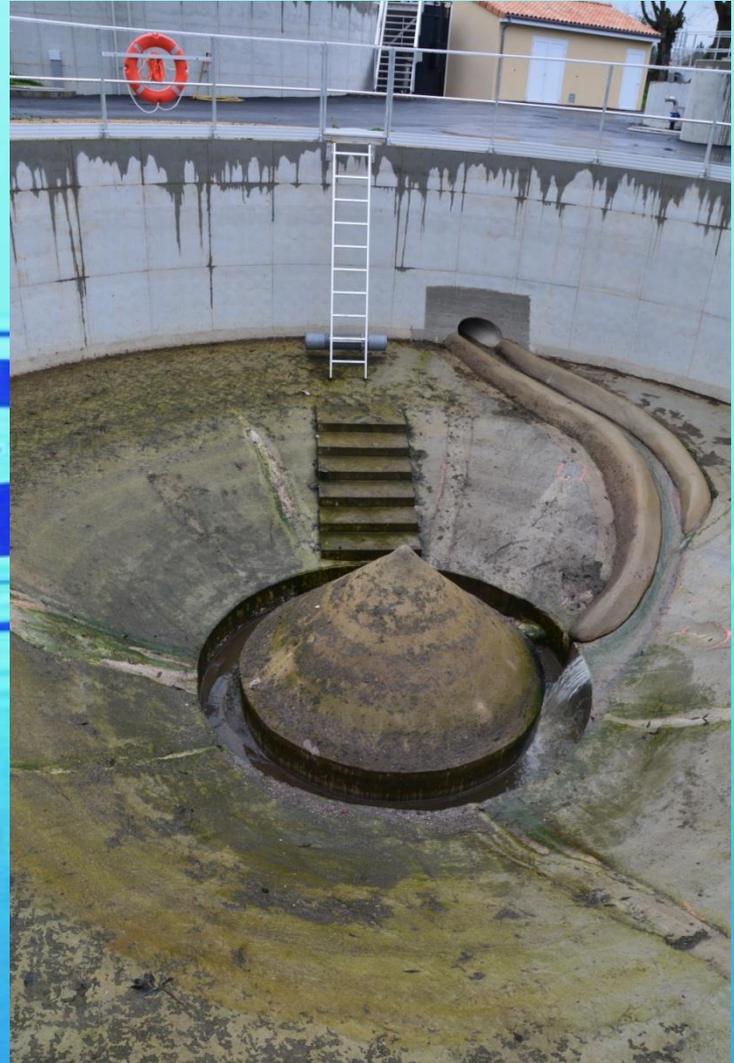
- ☺ Au fil de l'eau
- ☺ Arrivée tangentielle
- ☺ Formes de pente accentuées
- ☺ Vidange par le bas

Avantages

- ☺ Aucun équipement
- ☺ Bonne efficacité
- ☺ Même sans prétraitement

Points particuliers

- ☺ Forme cylindrique
- ☺ Génie civil atypique avec rupture de pente en radier
- ☺ Géométrie à respecter



Simplicité, pérennité = réduction des coûts d'exploitation

Exploitation

Accès

- ❖ Echelle à flotteur par exemple pour les bassins à ciel ouverts,

Complément de nettoyage manuel

- ❖ Aucun sur les bassins de notre connaissance

Entretien électromécanique

- ❖ Aucun

Localement, nous connaissons ce type de bassin sur des réseaux avec eaux claires parasites et pour des tailles modestes : jusqu'à 500 m³

Bassin avec hydro-éjecteurs

Principe

- ☺ Au fil de l'eau ou « hors sol »
- ☺ Rinçage du fond par pompe et venturi
- ☺ Brassage par le même équipement

Avantages

- ☺ Matériel courant en assainissement
- ☺ Dégrillage recommandé

Points particuliers

- ☺ Il faut une réserve d'eau en fond de bassin
- ☺ Risque de dépôts en zone morte (parallélépipèdes surtout)
- ☺ Pente limitée en fond



S'adapte à toute géométrie, coût modeste

Exploitation

Accès

- ❖ Nécessité d'un accès pour le matériel

Complément de nettoyage manuel

- ❖ Sur le Venturi en cas de bouchage
- ❖ Sur les bords en cas de zones mortes

Entretien électromécanique

- ❖ Sur les pompes
- ❖ Sur les mesures de niveau

Autre

- ❖ Puissance absorbée
- ❖ Consommation d'énergie

Bassin avec auget basculant

Principe

- ☺ Une réserve d'eau lâchée en vague au départ d'une piste
- ☺ La réserve (Equipement) est remplie par pompage

Points particuliers

- ☺ Position et Accessibilité de l'auget
- ☺ Déversement rapide

Avantages

- ☺ Très bonne efficacité
- ☺ Matériel robuste et simple (Basculement sur roulements)
- ☺ S'adapte à de grands volumes

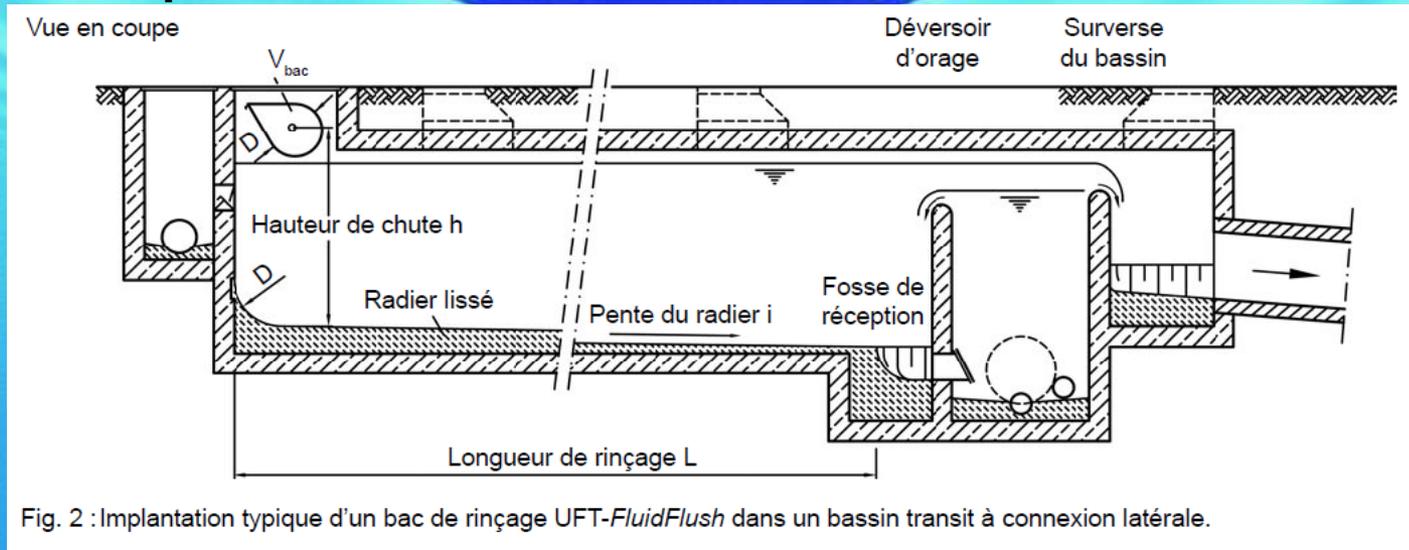


Fig. 2 : Implantation typique d'un bac de rinçage UFT-FluidFlush dans un bassin transit à connexion latérale.

Les ouvrages sont de préférence parallélépipédiques

Exploitation

Accès

- ❖ Nécessité d'un accès pour le matériel

Complément de nettoyage manuel

- ❖ Surveillance du fond de l'auget selon l'eau utilisée

Entretien électromécanique

- ❖ Graissage annuel des roulements
- ❖ Sur les mesures de niveau

Autre



Bassin avec clapet de chasse

Principe

- ☺ Une réserve d'eau lâchée en vague au départ d'une piste
- ☺ La réserve est remplie par pompage et mise en équilibre

Avantages

- ☺ Très bonne efficacité
- ☺ Matériel robuste (clapet sur charnière et « doigt » de libération)
- ☺ S'adapte à de grands volumes

Points particuliers

- ☺ Dégrillage recommandé
- ☺ Planéité du génie civil
- ☺ Centrale hydraulique

Les pistes droites peuvent s'intégrer dans un ouvrage rond



Exploitation

Accès

- ❖ Pour entrer et sortir le matériel lors du renouvellement (rare)
- ❖ Abri (Armoire ou bâtiment pour le matériel)

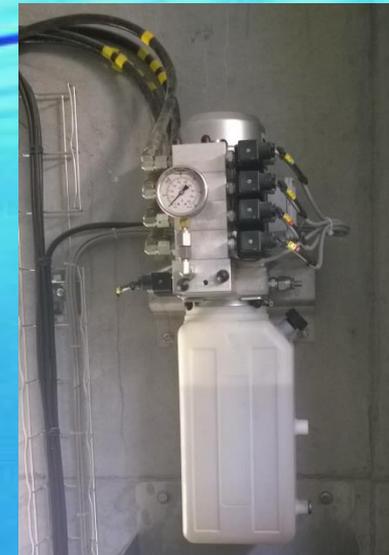
Complément de nettoyage manuel

- ❖ Parfois (1 fois/an), nettoyage d'un « doigt » si lingette ou autre

Entretien électromécanique

- ❖ Inspection du groupe hydraulique annuelle

Autre



Bassin avec cloche

Principe

- ☺ Une réserve d'eau lâchée en vague au centre de l'ouvrage
- ☺ La réserve est remplie par dépression et mise en équilibre

Avantages

- ☺ Très bonne efficacité
- ☺ Matériel hors bassin
- ☺ S'adapte à de grands volumes

Points particuliers

- ☺ Dégrillage recommandé
- ☺ Etanchéité de la cloche
- ☺ Pompe à vide



L'ouvrage est circulaire

Exploitation

Accès

- ❖ Abri (Armoire ou bâtiment pour le matériel)

Complément de nettoyage manuel

- ❖ Aucun mais fine pellicule restant au sol

Entretien électromécanique

- ❖ Inspection mensuelle (raccords notamment)
- ❖ Maintenance annuelle (filtre, huile)

Autre



Vidange

Par pompage :

- ❖ En fosse sèche
- ❖ Dans le bassin

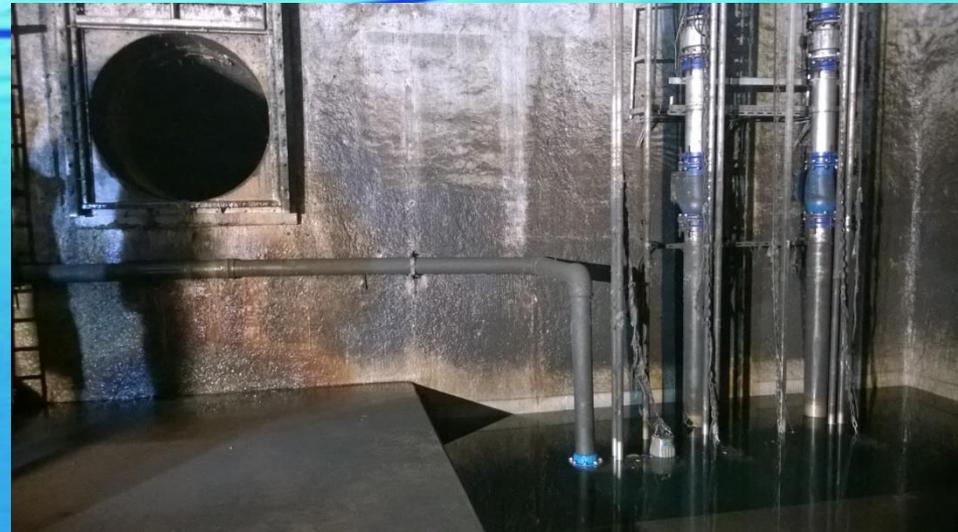


Attention :

- ❖ Aux turbulences
- ❖ Aux arrivées concentrées de matières
- ❖ A l'utilisation des vitesses variables

Par vannes de régulation. Attention :

- ❖ Aux emplacements
- ❖ Au pilotage



Points de bon sens

Accès - Sécurité

- ❖ Pensez à l'agent de maintenance avec sa boîte à outil

Hydraulique

- ❖ L'eau véhicule une énergie parfois considérable
- ❖ Les pompes n'apprécient pas les turbulences
- ❖ Songer aux événements transitoires

Ventilation - Désodorisation

- ❖ Outre le débit, le balayage est important
- ❖ Anticiper le mode opératoire de changement du matériau de garnissage

Autre

- ❖ Les suivis qualitatifs (sondes de turbidité, corrélations sont délicats à mettre en place)

