

25 ans de solutions compensatoires d'assainissement pluvial sur la communauté urbaine de Bordeaux

25 years of Sustainable Urban Drainage Systems in the
Bordeaux Urban Community

Pierre Bourgogne

Directeur de l'eau et de l'assainissement
Communauté urbaine de Bordeaux (pbourgogne@cu-bordeaux.fr)

RÉSUMÉ

Depuis plus de 25 ans la Communauté urbaine de Bordeaux a imposé des solutions compensatoires, ou techniques alternatives d'assainissement pluvial, sur les opérations d'urbanismes mises en œuvre sur son territoire. Cette politique a permis la réalisation, à ce jour, de plus de 10 000 installations. Le bilan après 2 décennies permet de tirer un certain nombre d'enseignements sur ces équipements, notamment sur les modalités de leur gestion.

ABSTRACT

For more than 25 years, the Bordeaux Urban Community has enforced the policy of SUDS for all new building developments in its territory. So far, this policy has led to the installation of more than 10,000 facilities. Analysis after two decades makes it possible to draw a certain number of lessons about these facilities, particularly with regard to their operation and monitoring. This paper presents the results of this analysis and the knowhow acquired.

MOTS CLÉS

Solutions compensatoires, Techniques alternatives

Historiquement, Bordeaux a subi régulièrement d'importantes inondations par temps de pluie : il a fallu cependant attendre les années 1980 pour qu'elles suscitent une exceptionnelle mobilisation de toutes les communes de l'agglomération.

En 1982, deux orages consécutifs de très forte intensité, suivis d'inondations extrêmement préjudiciables, amenèrent la Communauté urbaine de Bordeaux, à mettre en œuvre un très important programme prioritaire de lutte contre les inondations, avec deux principes directeurs :

- la réalisation des grands équipements structurants adaptés à l'urbanisation existante,
- la mise en œuvre des solutions compensatoires d'assainissement pluvial, ou techniques alternatives, pour permettre le développement de l'urbanisation sur des zones naturelles sans aggraver le ruissellement.

1. UN RAPPEL HISTORIQUE

Le premier principe, les équipements structurants, conduit aujourd'hui la Communauté urbaine de Bordeaux à disposer d'un patrimoine tout à fait exceptionnel :

- 82 bassins de retenue permettant de stocker plus de 2 545 000m³ d'eaux pluviales,
- 61 stations de pompage offrant un débit cumulé de 480 000m³/h,
- plus de 2 000km de collecteurs d'eaux pluviales, les plus importants atteignant 4,5m de diamètre.

Ce programme structurant se poursuit encore aujourd'hui, avec toutefois une planification plus étalée dans le temps, la Communauté urbaine s'étant aujourd'hui donnée d'autres priorités, et une nouvelle préoccupation : le traitement des eaux de temps de pluie avant rejet en Garonne.

Parmi les ouvrages réalisés, certains sont ainsi tout à fait spécifiques, notamment le bassin de la Grenouillère, 65 000m³, permettant le traitement de la pollution des eaux pluviales au fil de l'eau, par la mise en œuvre d'un effet vortex à très grande échelle.

Le second principe, les solutions compensatoires d'assainissement pluvial, ont d'abord donné lieu à la mise en œuvre d'une réglementation adaptée.

Dès le 18 juin 1982, soit 16 jours après le second orage ayant inondé le Centre de Bordeaux, le Conseil de communauté prenait la délibération suivante :

« L'urbanisation augmentant l'imperméabilisation est conditionnée à la mise en place de mesures compensatoires permettant de ne pas augmenter les débits dans les bassins versants sensibles ».

Dès lors, les études allèrent bon train pour chercher à stocker sur la parcelle le volume d'eau n'autorisant qu'un rejet de 3 litres par hectare et par seconde.

Il est utile de rappeler que dans les années 1980, les solutions compensatoires ou les techniques alternatives n'existaient pas. Le CETE du Sud-Ouest, installé à Bordeaux, commençait seulement d'expérimenter des enrobés poreux, avec stockage dans le corps de la chaussée, et cela sur quelques places de stationnement, à l'intérieur même de l'enceinte du CETE.

Les premiers permis de construire, déposés après 1982 dans les secteurs concernés, proposèrent d'abord des bassins de rétention : pour un promoteur immobilier, la meilleure façon de stocker quelques centaines de mètres cube d'eau était, en effet, de réserver la parcelle la moins « intéressante » du lotissement pour y implanter un trou du volume voulu... et l'ouvrage de régulation type que la CUB imposait pour garantir le débit rejeté.

Pour la Communauté urbaine de Bordeaux, dans les premières années, dès lors que l'ouvrage de régulation était réalisé conformément aux prescriptions et que le volume de stockage était atteint à minima, la conformité de l'installation était reconnue.

Par la suite, dès 1985, les expérimentations sur les premiers enrobés poreux (parking d'échange du Cailloux à Mérignac) amenèrent une nouvelle génération de solutions compensatoires : les enrobés

poreux donnèrent lieu à de nombreuses applications, dans des opérations privées, en parallèle aux tranchées drainantes et aux noues.

Afin de montrer l'exemple, la Communauté urbaine avait réalisé des systèmes d'assainissement de ce type pour quelques unes de ses propres opérations, notamment des parkings.

Les bases de dimensionnement retenues pour les solutions compensatoires avaient été établies à partir de l'Instruction Technique de 1977, région II-10 ans, avec, pour éviter toute discussion, deux coefficients d'imperméabilisation arrêtés : 0,2 pour les surfaces non minéralisées et 0,9 pour les surfaces minéralisées. Dans la pratique, cela correspond sensiblement à un volume de 500m³ par hectare de surface active.

Après quelques années, certaines difficultés de fonctionnement furent constatées :

- sur les bassins, c'est principalement l'état d'abandon de certains sites qui posait problème : entre les moustiques, la vermine, l'envahissement végétal et la décharge clandestine, les riverains n'avaient d'autres ressources que de se plaindre en Mairie ou à la Communauté urbaine. Le principe observé était fréquemment le même : tant que le promoteur n'avait pas vendu tous les lots, il entretenait le site. A la fin du projet, l'ensemble était remis à l'Association du lotissement, laquelle, par économie, ne donnait rapidement plus suite à l'entretien du bassin.
- sur les enrobés poreux, c'est également le manque d'entretien qui a conduit aux plaintes des riverains. Deux raisons majeures à cela :
 - La première étant que si la chaussée poreuse était réalisée avant la fin des travaux du lotissement, elle était rapidement colmatée par le passage des engins de terrassement et les camions de chantier construisant les pavillons.
 - La seconde étant que si la chaussée ne fait l'objet d'aucun entretien, pas même un simple balayage aspiration, elle est très vite colmatée par toutes les fines entraînées, issues des trottoirs non revêtus, des entrées de propriétés non revêtues et des poussières et dépôts divers apportés par les intempéries et les véhicules.

Une dizaine d'années après, la CUB se rendit alors compte qu'il était urgent d'aborder ces techniques alternatives sous un autre angle. Un guide des solutions compensatoires sur la Communauté urbaine a alors été réalisé pour consigner toutes les expériences réalisées et vécues sur la CUB dans ce domaine, et proposer quelques principes de construction et d'entretien.

2. UNE APPROCHE PRIVILEGIANT L'ENTRETIEN

Afin de garantir le bon fonctionnement des solutions compensatoires, il est apparu nécessaire, avant de définir la solution elle-même et afin d'assurer sa pérennité, de définir d'abord les modalités d'entretien de la solution qui pourra alors être mise en œuvre.

En d'autres termes, il ne faut pas réaliser un bassin dans un lotissement, dès lors que l'on ne sait pas qui va l'entretenir lorsque le promoteur aura quitté l'opération. Ainsi, un bassin ne peut être pris en charge par la CUB que si la commune concernée par le lotissement s'engage à prendre en charge les abords du bassin, l'aspect paysager, au titre des espaces verts communaux : une convention type a été établie dans ce sens. En cas de refus de la commune, il reste toutefois possible de rétrocéder un bassin à la CUB : dans ces conditions, il devra alors être clos pour être remis en exploitation au délégataire, et perdra toute vocation d'espace vert accessible.

En parallèle pour les autres types de techniques alternatives :

- Les enrobés poreux ne sont plus préconisés dans les lotissements, mais uniquement pour les parkings de surfaces commerciales.
- Les noues restent privilégiées lorsqu'un lotissement reste privé.
- Les canalisations surdimensionnées, dont l'entretien peut être assuré par des engins d'assainissement traditionnels (hydrocureuses, aspiratrices) semblent avoir la préférence des opérateurs.
- Les toitures terrasses, considérées comme autorégulées, évoluent aujourd'hui en toitures végétalisées, et de ce fait, rencontrent actuellement un regain d'intérêt.

- Les solutions autonomes par infiltration, autrement dit les différentes mises en œuvre du banal « puisard » : dans le cadre du développement durable, la réalimentation des nappes devient une préoccupation majeure, car toute eau évacuée dans un collecteur d'assainissement est immédiatement perdue pour les nappes : Aujourd'hui, l'infiltration se trouve ainsi souvent conseillée.

3. LA SITUATION EN 2009

Comme cela avait été prévu, quelques années après leur réalisation, les premières demandes de prise en charge des voiries et réseaux par la Collectivité sont arrivées à la CUB.

Jusqu'alors, si la CUB acceptait bien de prendre en charge les VRD de lotissements classiques (voiries conformes, réseaux eaux usées et eaux pluviales traditionnels et conformes), par référence à un arrêté pris en 1979 sur la prise en charge des lotissements, il avait toujours été convenu que les solutions compensatoires privées le resteraient, et que la collectivité ne prenait en charge le réseau eaux pluviales qu'en aval des ouvrages de régulation.

La pression des riverains concernés, et de leurs élus respectifs, conduisit la Communauté urbaine à définir des conditions de prise en charge spécifiques pour ces équipements.

Ainsi, en 1998, une délibération du Conseil de Communauté permit de débloquer la situation.

Seule la prise en charge des chaussées poreuses pose encore un certain nombre de problèmes, dont le plus important est de répondre à la question : Une chaussée poreuse est-elle un ouvrage de voirie ou un ouvrage d'assainissement ? Corollaire : qui devra un jour la renouveler, la voirie ou l'assainissement ?

Même s'il est certain que dans tous les cas, c'est la CUB qui paiera, la position des uns et des autres n'est pas totalement tranchée.

La prise en charge des bassins de stockage fut plus simple à entériner, dès lors que :

- l'ouvrage de régulation est conforme et en bon état,
- le bassin est en bon état de fonctionnement,
- soit la commune accepte de prendre en charge l'entretien au titre des espaces verts,
- soit l'ensemble est remis au délégataire, mais alors le site doit être clos à 4 mètres à l'extérieur du niveau des PHE.

Dans tous les cas, la parcelle supportant le bassin doit être cédée à la CUB à titre gratuit.



Figure 1
L'intégration réussie
d'un bassin de
stockage

Une fois ces principes actés, il fallut établir un bilan des réalisations : Depuis 1985, si la CUB était en mesure d'annoncer le nombre de permis de construire accordés sur l'ensemble de son territoire, il n'y avait aucun recensement des solutions compensatoires réalisées, excepté la liste des arrêtés de lotissements autorisés depuis 1975.

Une enquête statistique a donc été conduite sur les permis de construire déposés au cours de l'année 2007, soit 800 dossiers, et concernant des lotissements d'habitations, des zones d'activités, des bâtiments artisanaux. Les permis de construire relatifs à des habitations seules ne sont pas concernés, car pour l'instant, le règlement d'assainissement et la délibération de juin 1982 leur imposent un raccordement au réseau ou au caniveau.

571 permis de construire ont ainsi été examinés. Sur ces 800 permis déposés, 263 ont donné lieu à une solution compensatoire.

Les types de solutions compensatoires mis en œuvre sur ces 263 opérations se répartissent ainsi :

Par type de solution compensatoire								
Bassin sec	Bassin eau	Collecteur	Réservoir	Noues	Toiture terrasse	Structure réservoir	Autonome infiltration	Total
31	2	26	11	14	7	136	36	263
11,8 %	0,7 %	10 %	4,2 %	5,3 %	2,6 %	51,7 %	13,7 %	100 %

L'estimation du nombre de solutions compensatoires mis en œuvre sur le territoire communautaire a fait l'objet d'une approche statistique sommaire.

En 2007, 800 permis relatifs à des lotissements d'habitations et des bâtiments d'activités ont été accordés, 1 100 en 2006 et 1 600 en 2005.

Nous avons considéré que depuis 1983, il y avait eu, en moyenne basse, 1 000 permis accordés par an, soit 25 000 sur 25 ans.

Sur une base moyenne du pourcentage de solutions compensatoires mis en œuvre, soit sur environ 46% des permis concernés, cela représenterait environ 11 500 solutions compensatoires réalisées depuis 1983 dans le cadre d'opérations immobilières, dont environ 3 100 petits bassins de stockage privés.

A titre indicatif, Il est intéressant de rapprocher les volumes mis en jeu, entre les très nombreux petits ouvrages réalisés par le secteur privé au titre des solutions compensatoires imposées par le permis de construire, et les grands bassins de stockage publics réalisés par le Communauté urbaine de Bordeaux.

Les volumes mis en œuvre en 2008 s'étalant de 50m³ à 300m³, nous considèrerons un volume moyen de 150m³. Sur cette base, les 11 500 solutions mises en œuvre par le privé représentent donc un volume de 1 725 000m³. Ce chiffre est assez proche du volume stocké dans les grands bassins communautaires mis en œuvre par la CUB dans le même temps, soit 2 540 000m³, ce qui conduit à un volume de stockage total sur la Communauté urbaine de Bordeaux de plus de 4 200 000m³.

4. L'ETAT DES LIEUX EN 2009

Les vérifications périodiques effectuées par le délégataire sur tous les ouvrages de régulation, et les enquêtes diligentées lors des procédures de prise en charge des lotissements, mettent en évidence les points suivants :

4.1. la maintenance des ouvrages de régulation

Dans près de 30% des cas, l'ouvrage de régulation a été retrouvé non-conforme :

- 44% étaient laissés sans entretien depuis l'origine,
- 49% avaient une structure démontée,
- 7% étaient démontés et à l'abandon.



Figure 2
Un ouvrage de
régulation saboté

Cela peut laisser supposer que sans entretien, le dégrillage s'est colmaté, l'orifice calibré s'est bouché, et donc le bassin à sec s'est progressivement rempli, jusqu'au jour où un des colotis, dérangé par le niveau de l'eau dans le bassin, ou par les moustiques s'y développant, a examiné de près l'équipement, trouvant ainsi, par la suppression des entraves, une solution efficace pour faire baisser le niveau de l'eau... et retrouver sa tranquillité.

Il y a lieu de préciser que les contrôles du délégataire sur les ouvrages de régulation se traduisent par une procédure, engagée auprès des Associations syndicales et des Syndics, visant à la suppression des dysfonctionnements et à la remise en état des installations.

4.2. La maintenance du bassin lui-même

Dès lors qu'un peu d'eau reste au fond, le bassin se transforme en une roselière qui, en hiver, pourrit sur place pour mieux redémarrer l'année suivante, avec pour conséquence une réduction progressive du volume de stockage,... et d'importantes nuisances pour les riverains immédiats.

D'une manière systématique, c'est la méconnaissance du fonctionnement et de l'intérêt de l'ouvrage qui provoque son abandon et son rejet par les riverains concernés.

Ceci est d'autant plus préoccupant que ces copropriétaires ignorent totalement les conséquences de leur conduite en la matière.

Si au départ, le colmatage de l'ajutage conduit à une meilleure protection de l'aval, la suppression pure et simple de ces équipements de protection aggrave le risque d'inondation à l'aval.

Le constat fait auprès des copropriétaires est toujours le même :

- ignorance dans la plupart des cas de l'existence d'une solution compensatoire, que ce soit une chaussée poreuse ou un bassin (excepté pour le ou les riverains immédiats),
- ignorance du fonctionnement d'un bassin de retenue,
- ignorance des raisons qui ont conduit la CUB à imposer une solution compensatoire, et le lotisseur à en mettre une en œuvre,
- ignorance de l'intérêt d'entretenir l'équipement.

Cette situation est d'autant plus préoccupante que l'abandon d'un tel équipement ne se traduit pas par un désordre immédiat : il peut s'écouler plusieurs mois, voire plusieurs années avant qu'un événement pluvieux de grande ampleur génère des inondations préjudiciables à l'aval, conduise à enquêter sur le bassin versant concerné et mette en évidence que certains ouvrages n'ont pas rempli leur mission.

Le problème ne se pose d'ailleurs pas que pour les bassins. Les enquêtes sur les lotissements ont ainsi mis en évidence :

- des canalisations surdimensionnées remplies aux $\frac{3}{4}$ de sables et résidus de voirie,
- des noues sans plus aucune forme permettant leur vidange.

La problématique est la même pour les enrobés poreux. Il peut être envisageable qu'un propriétaire de surface commerciale recouvre son parking poreux trop dégradé par une couche d'enrobés mince étanche.

Comment le propriétaire, éventuellement le nouveau propriétaire, peut-t-il se rappeler des prescriptions du permis de construire initial en matière de revêtement poreux ?

La tenue dans le temps des enrobés poreux reste en effet très problématique, et ce pour plusieurs raisons :

4.3. Les conditions de réalisation

Un enrobé poreux efficace et pérenne, c'est la bonne granulométrie, la bonne température de mise en place et surtout, le bon usage et le bon environnement.

- la bonne granulométrie : l'expérience montre régulièrement qu'un 0-14 offre une meilleure perméabilité mais un risque d'arrachage au cisaillement plus importante qu'un 0-10.
- la bonne température de mise en place : c'est surtout d'elle que viendra la cohésion et la résistance de la couche d'enrobé.
- le bon usage : si le parking de VL est la meilleure application des chaussées poreuses, il faut exclure les zones de livraisons fréquentées par des poids lourds amenés à manœuvrer, ce qui provoque le cisaillement des granulats en surface.
- le bon environnement : c'est surtout éviter le ruissellement, notamment celui en provenance des abords, susceptible d'entraîner des fines, de les concentrer en un point et de conduire au colmatage très rapide de la surface. C'est aussi éviter de mettre en place un tel revêtement si tous les lots d'un lotissement ne sont pas construits : le transit des engins et camions de chantier induisent également très vite le colmatage de l'enrobé.

4.4. Les conditions d'entretien

Très rares sont les opérations privées qui prévoient un entretien régulier de leur surface en enrobé. La preuve en est, qu'à chaque campagne de décolmatage que la CUB lance pour ses propres sites en enrobés poreux, les opérateurs et lotisseurs concernés sont avisés, afin de leur faire bénéficier de tarifs intéressants, hors déplacement des engins spécialisés, ... en vain.



Figure 3
Un enrobé poreux après une quinzaine d'années
sans entretien

5. QUELS COUTS, APRES COUP ?

Au travers de certaines situations et cas d'espèces rencontrés sur la Communauté urbaine de Bordeaux, notamment lors de la demande de prise en charge des VRD de lotissements, quelques coûts ont pu être appréhendés sur des opérations privées.

- Après une longue période « d'abandon », la remise en état/réhabilitation d'un bassin de 750 m³, réalisé pour un lotissement de 148 pavillons, s'est élevé à 74 000 € TTC, soit environ 500 € par lot.

Le coût de l'entretien annuel de ce bassin par un prestataire, sur la base annuelle de 2 tontes des abords, d'un fauchage des roseaux et d'un nettoyage, revient à 1 800 € par an, soit 12 € par lot et par an.

- Le parallèle peut être fait avec le coût d'entretien d'une chaussée poreuse : si le lotissement de 148 lots avait été réalisé avec une structure réservoir sous chaussée poreuse, le coût d'un décolmatage serait de 32 300 € TTC pour 15 500m² de voirie. Sur la base d'un décolmatage tous les 3 ans, le coût d'entretien ressortirait à 72 € par an et par lot.

6. QUELLES SOLUTIONS POUR LA SUITE ?

Il ne saurait être question d'arrêter les solutions compensatoires ou les techniques alternatives. Il y a maintenant plus de 25 ans qu'elles existent ! De très nombreux sites remplissent leur mission à double titre :

- d'une part, elles évitent les inondations en aval des opérations sur lesquelles elles ont été imposées (en volume de stockage).
- d'autre part, elles ont évité à la collectivité de réaliser en aval des réseaux plus importants pour accepter les nouveaux débits de l'amont.

La démarche qui doit impérativement être mise en œuvre en parallèle, c'est un suivi dans le temps de ses ouvrages et une information régulière des usages sur l'existence, la justification et l'entretien nécessaire de la solution compensatoire qui les concerne.

Pour mettre en place un tel suivi, la Communauté urbaine de Bordeaux conduit aujourd'hui plusieurs démarches :

- le recensement précis et la localisation à partir des permis de construire accordés de toutes les solutions compensatoires mises en œuvre sur son territoire,
- la création d'un composant spécifique "Solution Compensatoire" dans le logiciel utilisé pour l'instruction des Autorisations d'Occupation des Sols, et le SIG.
- une plaquette d'information qui sera adressée annuellement aux sociétés, organismes ou gérants ayant un équipement de ce type à entretenir.

CONCLUSION

Après 25 années de fonctionnement, les solutions compensatoires ont fait la preuve de leur efficacité, même si, ici où là, nous avons pu constater quelques dysfonctionnements, lesquels sont en voie de résolution. Globalement, ces techniques ont rempli les missions pour lesquelles elles ont été mises en œuvre : éviter les inondations préjudiciables à l'aval, et éviter à la collectivité des investissements importants pour assurer l'évacuation des volumes d'eau pluviale ruisselés issus des nouveaux secteurs urbanisés.

Du fait que tout est ouvert et que tout reste visible à tout moment, le bassin et la noue restent les solutions les plus intéressantes pour un lotissement d'habitations, et même pour un immeuble d'activité, dès lors qu'un certain nombre de préalables sont pris en compte : une bonne intégration, un espace paysager accepté et valorisant, la garantie d'un entretien pérenne... et des usagers qui devront rester sensibilisés sur l'utilité de l'ouvrage. La collectivité doit s'impliquer davantage lors de la prescription et s'assurer du suivi de l'entretien : les modalités de mise en place de la future « Taxe Pluvial » devrait pouvoir permettre un meilleur contrôle de toutes ces installations.