

Travaux de construction du bassin d'orage de Ganay réalisé par la Seramm, filiale de Suez.

ARTICLE
INTERACTIF



Eaux pluviales en ville : adapter les réseaux

Par **Patrick Philipon**

Abstract

RAINWATER IN TOWNS: ADAPTING NETWORKS

The combined network may be past its sell-by date, but it still exists in town centres. Local authorities need to evolve the estate in the face of new regulatory and environmental requirements – but without discarding what is working.

Le réseau unitaire est peut-être dépassé, mais il est encore bien présent dans les centres-villes. Confrontées à de nouvelles exigences environnementale et réglementaires, les collectivités doivent faire évoluer ce patrimoine. Sans tout casser...

Novembre 2021: le Ministère de la transition écologique publie son plan d'action¹ pour une "Gestion durable des eaux pluviales". En ville, les techniques de prise en charge à la parcelle, d'infiltration sur place, les solutions "inspirées par la nature", bref tout ce qui peut éviter de diriger les eaux pluviales dans les réseaux, sont à l'honneur. « La déconnexion des eaux pluviales reste une priorité et une nécessité, aux côtés de la

désimperméabilisation de la ville, insiste d'emblée Jean Jacques Herin, président de l'Adopta. Cette nécessité est à la fois justifiée par l'amélioration du fonctionnement des systèmes d'assainissement, mais aussi pour des besoins d'adaptation de la Ville au changement climatique, les eaux pluviales étant nécessaires à son rafraîchissement, à l'alimentation de la végétalisation des espaces urbains ». Depuis 2019, l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse constate notamment un réel effort des collectivités territoriales et aménageurs des

¹ voir <https://www.ecologie.gouv.fr/lancement-du-premier-plan-national-dactions-gestion-des-eaux-pluviales>.

territoires en faveur de la désimper-méabilisation (article à lire dans ce numéro). C'est sans aucun doute la voie de l'avenir. Toutefois, dans de nombreuses agglomérations, en particulier dans les centres-villes anciens, c'est encore aujourd'hui au réseau unitaire que revient la charge d'évacuer les eaux pluviales. Un héritage de la politique du tout-à-l'égout datant du début du siècle dernier. Il n'est évidemment pas question de démolir tous les centres-villes, et la "simple" construction d'un réseau séparatif en ces lieux serait déjà une opération extrêmement lourde, longue et coûteuse. Faisant figure d'exception, seule la ville de Toulouse s'y est lancée, au prix de plusieurs décennies d'effort.

La proportion des eaux pluviales urbaines passant par les réseaux, unitaire ou pluvial, est difficile à estimer, d'autant que beaucoup de grandes métropoles ont d'ores et déjà entamé des politiques de déconnexion, y compris dans les centres historiques. Il n'empêche : une ville aussi volontariste dans la démarche de déconnexion que la métropole du Grand Lyon évacue toujours la moitié de ses eaux pluviales en réseau, pour l'essentiel (85 %) unitaire. « Même si nous avons entamé la transition vers les techniques "alternatives" et la déconnexion du réseau, il reste un important patrimoine à maintenir en centre-ville.



© Métropole de Lyon

Le Grand Lyon utilise son réseau unitaire pour faire du stockage dynamique d'eaux pluviales. A cette fin, le service technique a développé des vannes automatiques à contrepoids.

Il s'agit de faire face aux inondations en milieu densément urbanisé. Cela implique des installations lourdes pour protéger le territoire et les hommes » souligne de son côté Aïcha Jairy, Directrice de la Stratégie Territoriale (DST) du SIAAP. Dès lors, comment faire évoluer ces réseaux souvent anciens ? Comment les adapter aux nouvelles exigences réglementaires sur les rejets d'eaux résiduaires au milieu naturel ? Quelles infrastructures leur ajouter ? A quel coût ?

UN CADRE RÉGLEMENTAIRE DEVENU CONTRAIGNANT

La réglementation en la matière dérive de la directive européenne "Eaux résiduaires urbaines" (Eru) de 1991. La transcription a été longue mais le cadre est désormais fixé. L'arrêté du 21 juillet 2015², "relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif" fixe les règles de conformité en temps de pluie. Diagnostic permanent du système, autosurveillance des déversoirs d'orage, limites au déversement annuel d'eau résiduaires non traitées... tout y est précisé encore par l'arrêté modificatif du 31 juillet 2020³. « Tout est clair désormais. Tout système d'assainissement de plus de 10 000 EH doit avoir réalisé

un diagnostic périodique d'ici fin 2021 (et fin 2023 pour les systèmes de 2 000 à 10 000 EH). Ce diagnostic est une des trois briques constitutives d'un schéma directeur d'assainissement, lequel définit un plan d'action pour atteindre la conformité du système d'assainissement en général - et du système de collecte en particulier, ce qui inclut déversements par temps de pluie » souligne Gilles Andréa, référent réseaux d'assainissement à la direction technique de Suez eau France, qui estime « très structurante » la démarche diagnostic périodique - schéma directeur - diagnostic permanent.

Clair, peut-être, mais contraignant à coup sûr. « L'arrêté de 2015 a bien secoué le milieu des exploitants ! Auparavant, en cas de pluie, on ouvrait tout et on laissait se déverser les eaux non traitées dans le milieu naturel. L'arrêté a limité cela à 5 % du volume d'effluent produit dans le système assainissement, ou 5 % de la charge maximum annuelle, ou 20 déversements par an sur les déversoirs d'orage. Beaucoup de villes, dans leur schéma directeur, se sont alors mises à prévoir la construction de milliers de m³ de stockage » se souvient Emmanuel Curinier, dirigeant de F-Reg. Il s'agissait à la fois de limiter les déversements d'eau polluée dans le milieu lors des pluies ordinaires quelques fois aussi et d'éviter l'inondation des rues lors des pluies exceptionnelles. Les "simples" réseaux



© Saint-Dizier Environnement

Pour le nettoyage des bassins d'orage, Saint Dizier Environnement propose un système de chasse appelé Cymo®. Cet exemplaire est installé sur un bassin d'orage de 480 m³ à La Maxe (Moselle).

² voir <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000031052756/>
³ voir <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042413404>

se sont donc vu attribuer des fonctions nouvelles. « Comme les bassins existaient déjà sur le réseau du SIAAP, nous avons surtout travaillé sur l'automatisation : équiper les déversoirs d'orage, remonter les données, et rendre compte » se souvient pour sa part Aïcha Jairy.

LA CONNAISSANCE DU RÉSEAU : UN PRÉALABLE INDISPENSABLE

Adapter un réseau, y adjoindre des infrastructures (bassins d'orage, stations de pompage, vannes...) parfois lourdes suppose évidemment d'en connaître au préalable le fonctionnement, tant par temps sec qu'en période de pluie, puis éventuellement de le modéliser. Tout cela est l'affaire de bureaux d'études spécialisés comme 3D Eau, Nantaise des eaux, Setec-Hydratec, ou encore de Cereg qui met son savoir-faire en hydraulique au service de ses clients pour définir, prévenir et gérer les risques d'inondations par débordement et ruissellement. L'objectif est ainsi de proposer

des solutions opérationnelles de gestion des eaux pluviales, comme la désimper-méabilisation des sols, et de protection contre les inondations en mobilisant les compétences en études, mesures et maîtrise d'œuvre. « Il nous a fallu repérer toutes les portions du réseau unitaire où les canalisations sont suffisamment grosses pour pouvoir faire du stockage pendant les pluies ordinaires (de moins de 15 mm), tous les endroits où c'était faisable » explique par exemple Elisabeth Sibeud, responsable d'études au service assainissement du Grand Lyon.

« Avec leurs expertises respectives, Hydrass et 3D EAU désormais alliés, participent à fiabiliser la quantification des volumes déversés à l'aide de modélisations hydrauliques 0D/1D/3D permettant d'identifier les réels points noirs et d'évaluer de manière précise les besoins de réduction des déversements », ajoute Nicolas Odinot, Ingénieur hydraulique – responsable commercial.

« EC.eau, le bureau d'étude de F-Reg, réalise également depuis de nombreuses

années de véritables études exploratoires pour la détermination des capacités de stockage à une échelle macro (dimensionnement d'un ensemble cohérent de vannes de régulation fonctionnant en interaction sur un réseau d'assainissement complet), avec la simulation de l'impact sur des chroniques annuelles grâce à des modélisations hydrauliques poussées, comme cela a été fait pour la conception du dispositif de régulation à Dinard (36 vannes hydrodynamiques autonomes en cours de déploiement) » poursuit Johanna Audam ingénieure hydraulicienne à EC.eau.

BASSINS D'ORAGE : UNE FAUSSE BONNE IDÉE ?

En 2018, le Cerema publiait son Retour national d'expérience sur les bassins de stockage sur réseau unitaire. Selon ce rapport⁴, et sur la base des réponses volontaires à un questionnaire auprès des maîtres d'ouvrage, près de 90 % des "bassins d'orage" ont été construits

⁴ voir <https://www.cerema.fr/fr/actualites/bassins-orage-retour-experiences-national-bassins-stockage>

GESTION GLOBALE DES EAUX PLUVIALES : L'IMPORTANCE DE LA CONCERTATION



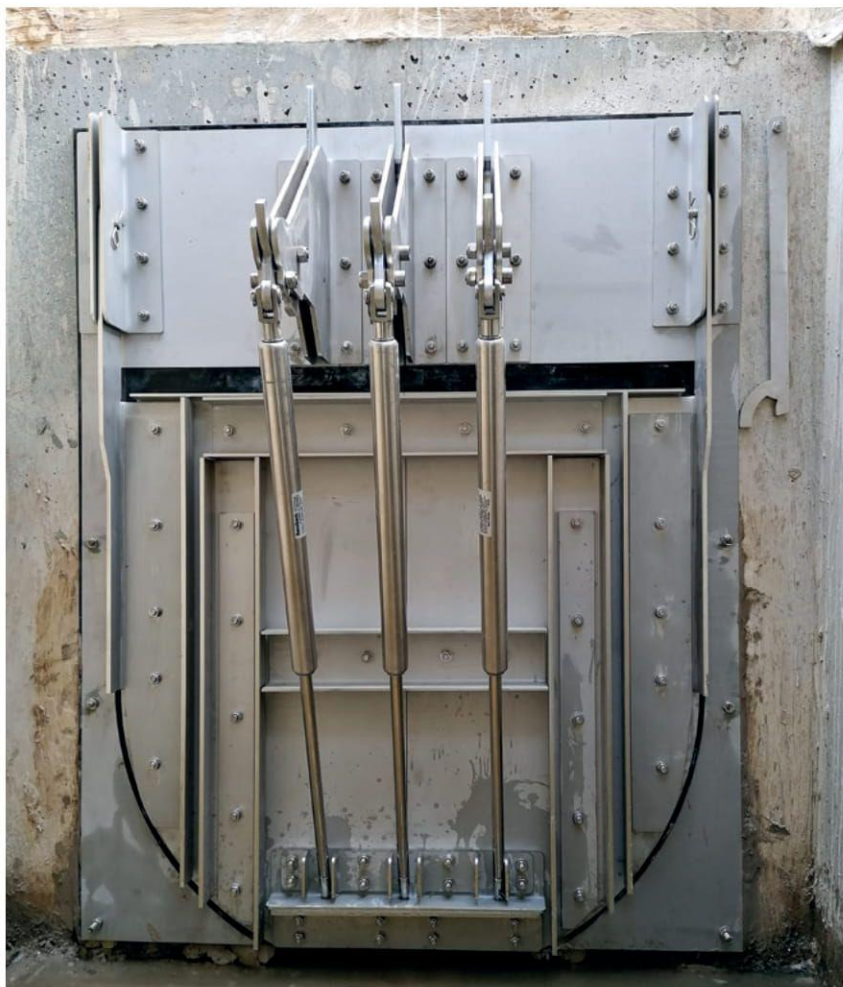
Pour faire face à une problématique de coulées de boues, la commune d'Erchin, située dans le Douaisis, a mis en place une politique de gestion durable et intégrée des eaux pluviales, en prenant en compte la contrainte rurale et urbaine.

Réunissant trois communes du bassin versant, l'association de défense contre les coulées de boues, le département du Nord, les agriculteurs, la chambre d'agriculture, la DDTM et les différents locaux, la concertation pilotée par le Service Eau et Assainissement de la communauté d'agglomération du Douaisis et Adopta, avait pour mission d'allier les oppositions pour trouver la ou les solutions techniques.

Résultat, la vision globale, et les solutions multifonctionnelles ont permis de répondre aux différents enjeux posés par la multiplication et l'intensification des orages de la région.

Editée par l'Adopta, la fiche de cas d'Erchin présente de façon claire et détaillée la méthode et les différents aménagements réalisés :

- Création d'un bassin d'infiltration supplémentaire juste en amont du bourg ;
- Création de puits d'infiltration reprenant des bouches d'égout déconnectées et soulageant la station d'épuration ;
- Rehaussement des chemins agricoles de 35 à 70 cm, ce qui permet de stocker l'eau dans les champs et combattre en même temps l'érosion des terres arables ;
- Revêtements poreux et tranchée drainante dans deux lotissements réhabilités ;
- Plantation de haies pour faciliter l'infiltration et contribuer au développement de la biodiversité ;
- Aménagement de toiture végétalisée et parking en dalles gazons avec pavés poreux sur le site de la mairie et de la salle polyvalente ;
- Création de redents dans les fossés le long de la D132 pour ralentir les écoulements et infiltrer les eaux pluviales ;
- Pose de structures alvéolaires ultra-légères sous parking.



© F-Reg

Les vannes hydrodynamiques autonomes F-Reg permettent d'utiliser le réseau unitaire, ou séparatif, comme volume de stockage dynamique de l'eau pluviales, comme ici, à Givenchy en Gohelle. Le coût du stockage est alors généralement divisé par 3 par rapport à celui d'un bassin d'orage.

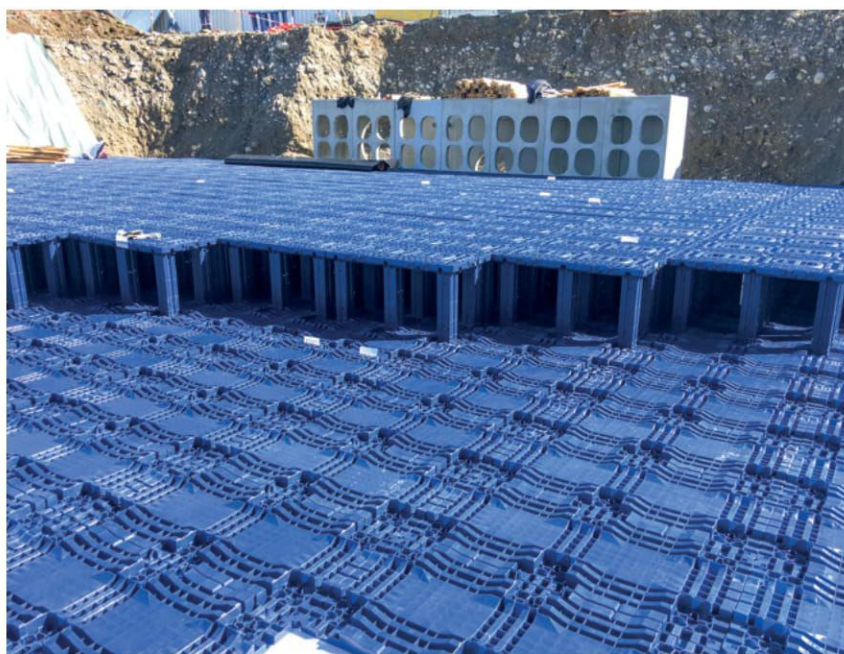


© Nicoll

WATERLOC®, la solution de gestion des eaux pluviales de Nicoll permet de stocker temporairement les eaux de ruissellement avant de les restituer progressivement au réseau ou de les infiltrer localement lorsque le terrain le permet voire de les réutiliser.

« Beaucoup de projets auxquels nous participons comportent encore des bassins d'orage » affirme Jean-Yves Viau, directeur opérationnel de Saint Dizier Environnement. « C'est une option curative : certaines collectivités n'ont pas le choix si elles subissent des inondations répétitives » ajoute-t-il. Sa société propose pour ces bassins une solution de nettoyage automatique appelée Cymo®. Ce dispositif de chasse, comprenant un réservoir, une pompe à vide, un compresseur et des vannes, provoque à la demande une vague répartie sur toute la surface du bassin. Il est piloté automatiquement par une armoire de commande. « Le but est d'éviter que du personnel ait à descendre dans l'ouvrage » souligne Jean-Yves Viau.

après 1994, et plus des trois quarts après l'an 2000. Les bassins de stockage sur réseau unitaire sont couramment appelés "bassins d'orage" pour les distinguer des bassins dits "de rétention" ou "d'infiltration" plutôt installés sur les réseaux séparatifs pluviaux, qui ne reçoivent pas d'eaux résiduaires (en principe). Il s'agit en général de structures souterraines, ne serait-ce que pour d'évidentes questions d'odeurs, réalisées sur mesure en génie civil, et donc coûteuses. Elles supposent aussi que la collectivité dispose du foncier nécessaire au bon endroit – la localisation du bassin est déterminée par le ruissellement dans le bassin versant. D'où parfois de longues procédures d'expropriation... Enfin, étant donné la nature des liquides stockés (des eaux pluviales mêlées à des eaux résiduaires), il faut régulièrement, par temps sec, nettoyer ces bassins et renvoyer les boues à la STEP pour traitement avant rejet.



© Wavin

Bassin Wavin Q-Bic Plus avec galerie technique en cours de construction à Publier (74).



© Tubao

En Polyéthylène, le bassin d'orage dn1500 130m³ a la possibilité d'être installé sous bâtiment, sous voirie circulée, dans des milieux contraignants. Ici, gare SNCF de Dieppe.

A travers sa filiale locale Seramm, Suez a pour sa part construit à Marseille un bassin d'orage à l'entrée de la STEP Géolide. D'une contenance de 50 000 m³, le bassin Ganay est installé sous le stade du même nom. Mis en service en 2018, il a pour but de protéger le Parc national des Calanques des déversements lors des fortes pluies. « Le parc de bassins du SIAAP, d'une capacité totale de 930 000 m³, a été essentiellement construit durant les années 1990 et 2000, lors de l'extension urbaine périphérique. Le réseau unitaire ne pouvait plus absorber le surplus de ruissellement, et il fallait éviter le débordement sur les chaussées » précise Aïcha Jairy. Dans la perspective

des Jeux olympiques 2024, et pour préserver la qualité des eaux de la Seine, la Ville de Paris a pour sa part lancé la construction d'un bassin d'orage de 46 000 m³ devant le Pont d'Austerlitz. Malgré ces grandes opérations, la tendance est plutôt à la baisse. Après la vague initiale d'équipement, les collectivités reculent désormais devant le coût de telles structures... et leur bilan opérationnel mitigé. « Contrairement à d'autres grosses collectivités, le Grand Lyon n'a jamais investi dans de gros bassins de stockage/restitution avec pompes. Dans les années 1990-2000, lors de l'établissement des schémas directeurs, tous les bureaux d'études en proposaient. Or ces structures

posent d'importants problèmes d'entretien et leur dimensionnement est complexe. Le retour d'expérience des collectivités est en général qu'ils sont surdimensionnés, ne se remplissent pas ou mal, et entraînent des frais d'entretien prohibitifs. Petit à petit, les maîtres d'ouvrage ont demandé aux bureaux d'études de ne plus en proposer » affirme Elisabeth Sibaud.

VERS LA GESTION DYNAMIQUE DES FLUX

Puisqu'il n'est plus question de rejeter au milieu des eaux résiduaires non traitées ni d'accepter l'inondation des centres-villes, et que les bassins d'orage ne tiennent pas toutes leurs promesses, que reste-t-il aux opérateurs de réseaux unitaires? « La tendance de fond à l'heure actuelle, même si elle n'est pas applicable partout, est de faire du stockage en ligne, dans les collecteurs eux-mêmes » répond Gilles Andréa (Suez). Autrement dit: munir les collecteurs, par exemple



© Suez

Biarritz, Saint Etienne, Mulhouse, Roanne ou Marseille sont équipées de la solution Aquadvanced® de Suez.



© Cimentub

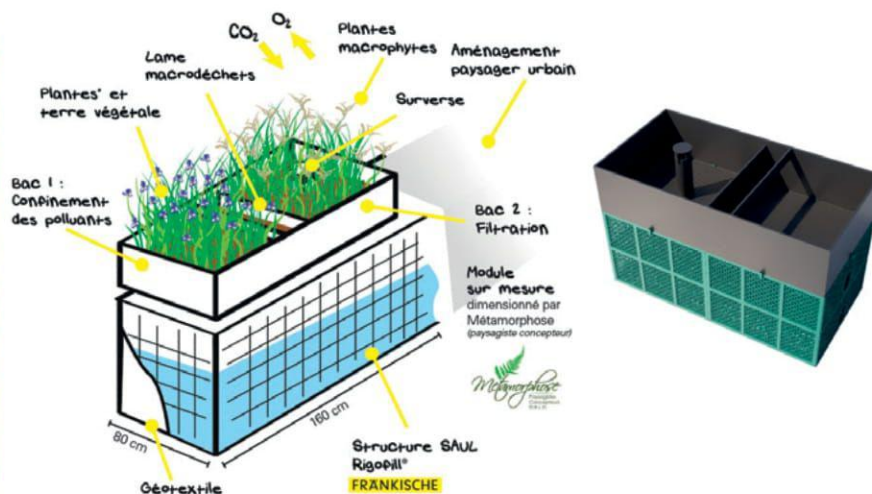
Dans le cadre des travaux de restructuration du collecteur de transfert des eaux, à Nilvange (57), Cimentub a collaboré avec SADE pour la réalisation d'un déversoir d'orage composé de 2 compartiments combinant les fonctions de régulation et de surverse.

réalisés en tuyaux préfabriqués en béton, - tout au moins les portions de fort diamètre - de vannes, de manière à utiliser leur volume comme tampon de stockage. Une option qui se comprend puisque, dans les gros collecteurs, les eaux usées coulent dans une cunette placée au fond d'un ouvrage en général vide par ailleurs. Principal avantage, que soulignent tous les intervenants: cette solution est beaucoup moins chère et beaucoup plus rapide à réaliser que des bassins. Deux grandes options s'offrent aux maîtres d'ouvrage. Tout d'abord des vannes autonomes, pré-réglées, conçues pour s'ouvrir seules en fonction du volume d'eau retenu. Leur fonctionnement est simple: par temps sec, elles sont fermées, laissant toutefois

RigoPlant • Module compact de prétraitement et d'infiltration en ville



© Frankische



« La déconnexion des EP de voirie urbaine est non seulement possible avec le module combiné de traitement et d'infiltration RigoPlant qui vise à récolter, dépolluer puis infiltrer chaque point de collecte et pour un coût global modéré », affirme Christophe Emorine, directeur du développement chez Frankische France.

passer, par un orifice calibré, le flux habituel d'eaux usées. En temps de pluie "ordinaire", elles restent fermées, et retiennent donc les eaux au-delà du flux laissé libre. Il s'agit alors de n'envoyer à la STEP que ce qu'elle peut traiter, le reste y parvenant de façon différée après la fin de l'épisode pluvieux. Lors de pluies exceptionnelles, la priorité est d'éviter l'inondation des villes. Les vannes s'ouvrent alors sous le simple effet du poids de l'eau s'accumulant dans le réseau, et le flux est déversé sans traitement vers le milieu. C'est le domaine de fabricants comme Aquarem, F-Reg, Hydrass, ou des services techniques des collectivités.

« Nous posons actuellement trente-huit vannes dans la ville de Dinard. Nous avons aussi équipé le réseau unitaire de Givenchy en Gohelle, à côté de Lens, afin de réduire les déversements polluants vers le milieu: ce réseau avait tendance à saturer et déborder » révèle ainsi Emmanuel Curinier, de F-Reg. Construites sur mesure en France, les vannes F-Reg sont munies de vérins de force préréglée, et évolutive, qui garantissent la progressivité de l'ouverture, ce qui est indispensable pour une régulation efficace. Cela suppose une bonne étude préalable du fonctionnement du réseau. Il en va de même pour la solution Hydrass de 3D Eau qui met à disposition des maîtres d'ouvrage et des bureaux

d'études des lois de calibration pour faciliter l'intégration des vannes dans un modèle de réseau (Canoe, SWMM, Hydra, Infoworks...). « Ceci leur permet de valider en toute indépendance la réduction du volume déversé sur une année de pluie et de vérifier l'absence de débordement pour une pluie intense, au stade du schéma directeur par exemple. Ces lois servent aussi à l'auto-surveillance de l'ouvrage équipé. Pour garantir

la fiabilité du matériel proposé, des tests sur banc d'essai sont réalisés préalablement à chaque installation sur site », commente Nicolas Odinet.

La ville de Lyon a aussi adopté cette solution, mais avec des vannes "maison". « Notre service technique a conçu des vannes avec contrepoids qui se ferment seules, et s'ouvrent au-delà d'une certaine pression pour laisser passer le flux » explique Elisabeth Sibeud. Une telle



© 3D Eau

Seuil basculant Hydrass-3D Eau permettant de rehausser la crête d'un déversoir d'orage sans réduire les capacités d'évacuation du réseau. Travaux réalisés pour la Métropole Aix-Marseille-Provence et exploités par la SERAMM - Service d'Assainissement de Marseille Métropole.



© Graf

La société GRAF fabrique et commercialise la gamme de SAUL EcoBloc permettant de réaliser des bassins d'infiltration et de rétention, comme ici en Charente Maritime (17).

solution n'est d'ailleurs pas forcément exclusive des bassins. « Nous venons parfois en complément d'un bassin insuffisant, ou pour aider au remplissage d'un bassin bien dimensionné mais mal réalisé » ajoute Emmanuel Curinier (F-Reg). L'autre option consiste à équiper le réseau de vannes motorisées (et souvent de pompes sur les bassins) télécommandées. « L'idée est d'aller vers une véritable gestion dynamique du réseau, d'optimiser le stockage en ligne et dans les bassins existants » explique Gilles Andréa. « Cela concerne des collectivités d'une certaine taille. C'est beaucoup plus cher puisqu'il faut amener l'électricité sur place, cela exige des capteurs, des automates, un retour vers la supervision, un personnel formé... » souligne toutefois Emmanuel Curinier. Bien que ce ne soit pas son métier de base, F-Reg peut répondre à ce genre de demande avec des vannes pilotées équipées de vérins hydrauliques. C'est toutefois plutôt le domaine de fabricants de grosses vannes comme Bayard, Ramus, Tecofi, Vanneco, etc. Et, bien sûr, les spécialistes de l'instrumentation, de l'automatisation et de la supervision sont de la partie.

En fonction des informations reçues, les systèmes automatiques choisissent en général entre les trois mêmes scénarios que les vannes automatiques : laisser passer le flux habituel par temps sec, retenir l'excès par temps de pluie ordinaire pour le relâcher plus tard vers la STEP, ou tout ouvrir en cas de pluie

exceptionnelle. « En Ile-de-France, 80 % des pluies sont des "petites pluies". Si on les traite, on a déjà gagné une grosse bataille » précise Aïcha Jairy (SIAAP).

Il est possible d'aller plus loin, d'ajouter de l'"intelligence" et des capacités de calcul à ces systèmes, jusqu'à une gestion prédictive intégrant des données météorologiques et modifiant le réseau en temps réel. C'est ce vers quoi se dirigent de grandes collectivités comme la Ville de Paris, le SIAAP

ou le Grand Lyon. La solution logicielle Aquadvanced® de Suez, peut être convoquée pour ce type de besoin.

La ville de Bordeaux a ainsi mis en place un système très abouti de "gestion globale optimale prédictive", déployé en deux phases, à partir de 2010, avec Suez. « Un outil centralisé intègre les prévisions de pluie des radars de Météo France sur un horizon de une à trois heures. Il calcule toutes les cinq minutes les consignes de débit optimal sur un certain nombre d'ouvrages (stations de pompage, vannes de régulation) pilotés à distance » explique Gilles Andréa. Cette solution peut se décliner avec différents degrés de complexité : le système peut par exemple choisir entre les trois scénarios préétablis en fonction des données météorologiques, sans calculer des consignes en temps réel. Désormais commercialisé sous la bannière Aquadvanced®, la solution a déjà été installée à Biarritz, Saint Etienne, Mulhouse, Roanne ou Marseille.

RÉSEAU SÉPARATIF : UN AUTRE MONDE

« En urbanisme neuf, lorsqu'on ne gère pas à la parcelle, ce qui est encore minoritaire, on ne construit que du réseau séparatif. Et ce avec des systèmes d'étanchéité qui en font du vrai séparatif, ce qui n'est pas toujours le cas sur les réseaux anciens... » affirme Emmanuel Curinier (F-Reg). C'est aussi le cas du centre-ville



© Aco

Les combinaisons d'assemblages quasiment illimitées des ACO Stormbrixx forment toujours un ensemble monobloc permettant de répondre à des constructions sur-mesure de caisses de rétention des eaux et d'infiltration.

de Toulouse, une exception en France. Plutôt présent en périphérie de ville, donc, le réseau séparatif pluvial a pour objectif de capter l'eau de ruissellement et la convoyer soit vers le milieu naturel, soit vers des bassins de rétention avant de l'infiltrer ou la rejeter ultérieurement. « A l'Ouest de Lyon, le réseau séparatif se déverse dans des cours d'eau, à l'Est nous privilégions l'infiltration. Dans tous les cas, l'eau pluviale passe d'abord dans des bassins munis d'un dispositif de décantation » affirme Elisabeth Sibeud. Même si elle n'est pas mêlée aux eaux résiduaires, l'eau de ruissellement est en effet polluée, et réclame au minimum une décantation puisque l'essentiel de cette pollution est lié aux particules en suspension. Certains bassins sont même munis de dispositifs de dépollution plus poussés (voir EIN 436). La question du déversement au milieu ne se pose pas dans les mêmes termes qu'en réseau unitaire. Ici, les bassins servent essentiellement à éviter les inondations lors des pluies exceptionnelles, et non à éviter les rejets non traités lors des pluies ordinaires.

Outre le coûteux génie civil, plusieurs technologies sont disponibles pour

construire ces bassins, qu'ils soient de rétention ou d'infiltration. De nombreux fournisseurs se partagent ce marché, avec des éléments en béton (Chapsol, Bonna Sabla, Cimentub, Stradal), des solutions en acier galvanisé (Tubao, Viacon, Paladex), des éléments en polymères (Poliéco, Amiblu, Birco, Sebico, Hauraton), ou polymère renforcé d'acier galvanisé (Paladex), voire des structures alvéolaires ultra légères (ACO, Dyka, Fränkische, Funke, Hauraton, Graf, Nicoll, Hamon, Nidaplast, Wavin).

Depuis leur création, les solutions SAUL Wavin ont intégré un certain nombre de fonctions et notamment la fonction exploitation. Cette dernière permet de garantir un volume de stockage et une capacité d'infiltration sur le long terme. Cette fonction est assurée par des puits d'inspection intégrés pour les solutions Wavin AquaCell et Q-Bic Plus ainsi qu'un ouvrage de visite (galerie technique) pour Q-Bic Plus. Avec ses structures alvéolaires, ACO Stormbrixx SD pour voirie légère avec 97 % de vide et ACO Stormbrixx HD pour voirie lourde avec 95 % de vide, ACO dispose également de solutions permettant de créer des

bassins de rétention ou d'infiltration. Alkern propose de son côté l'utilisation du système Hydrocyl®, associé aux solutions pour voiries drainantes, pour créer une structure réservoir in situ, adaptée pour tenir au trafic. Le système 100 % béton et sa géométrie (60 % de vide) offre une capacité de stockage des eaux pluviales de 600 l/m³ et permet d'atteindre une vitesse d'absorption de 1 mètre par seconde selon l'étude du CERIB 222.E.

Là encore, l'utilisation des capacités de rétention du réseau lui-même peut éviter de construire un bassin. C'est par exemple le cas à Euroméditerranée, une grosse opération de rénovation urbaine à Marseille. « Nous avons équipé de vannes hydrodynamiques autonomes 600 mètres linéaires de collecteur pluvial sous voirie. Avec une capacité de stockage de 1000 m³, nous leur avons permis d'éviter la construction du bassin initialement prévu. Le tout sans aucune emprise foncière, et avec l'approbation des services instructeurs et de la police de l'eau » affirme Emmanuel Curinier. ●