

Eaux de ruissellement : privilégier les techniques alternatives en les associant à des moyens de traitement

Par Isabelle Bellin, Technoscope

ABSTRACT

Run-off water: preferring alternative techniques by combining them with a means of treatment.

Run-off water remediation is an ever better integrated issue. Industrialists propose a broad panel of solutions, from the most rustic to the most sophisticated, but always more efficient. The rule consists in remediating run-off water before it soaks into the soil. These techniques are supplemental to the control of soil artificialisation and at-source pollutant reduction, both of which are also essential.

La dépollution des eaux de ruissellement fait partie des problématiques de mieux en mieux prises en compte. Les industriels proposent un large panel de solutions, des plus rustiques aux plus sophistiquées, mais de plus en plus performantes. La règle consiste à dépolluer les eaux de ruissellement avant leur infiltration dans le sol. Ces techniques viennent compléter la lutte contre l'imperméabilisation des sols et la réduction des polluants à la source, tout aussi indispensables.

Les nuisances dues aux eaux de ruissellement sont très importantes sur le plan de la sécurité publique (inondations) mais aussi de la protection de l'environnement et de la santé publique (dégradation des eaux superficielles), rappelle périodiquement le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (Medde).

De fait, ces eaux rejoignent trop souvent

le milieu récepteur sans avoir été traitées et les matières en suspension (MES) qu'elles contiennent bloquent leur infiltration. Par ailleurs, les volumes s'accroissent à cause de l'artificialisation croissante des sols - que le ministère de l'écologie évalue à 4,4 millions d'hectares - sachant que pour un sol imperméable, à pluviométrie égale, l'infiltration est réduite à environ 15 % au lieu de 50 % en zone naturelle. Une res-

Un parking de 20 000 m² génère environ 1 600 kg de MES, 3 kg de plomb, 4 kg de zinc et 24 g d'HAP par an selon l'ISGH. Pour une autoroute, cela représente, par kilomètre et par an, 1 tonne de MES, 13 kg d'hydrocarbures, 4 kg de zinc et 1 kg de plomb.



D.R.

source précieuse, mais perdue, qui devient de surcroît une menace car elle sature les réseaux enterrés des centres-villes qui débordent rapidement en cas d'événement pluvieux important. Sans compter que cette eau chargée en MES ou matières organiques, perturbe le milieu, à l'image des phénomènes de mortalité piscicole qui ont frappé la Seine de manière récurrente dans les années 1980-90, lors des gros orages. La tendance consiste désormais à tenter de limiter autant que possible les surfaces imperméables et à faciliter l'infiltration.

Traiter la pollution chronique

Au-delà des pollutions accidentelles encadrées par des procédures d'urgence comme le déversement d'hydrocarbures par exemple, c'est la pollution chronique qui doit être traitée. Essentiellement particulière, elle est imputable de 75 à 85 % au ruissellement qui lessive les sols selon l'ISGH, le syndicat des fabricants d'ouvrages préfabriqués pour la dépollution des eaux pluviales, le reste provenant de l'atmosphère. Sables, graviers, bitume, oxydes d'azote, hydrocarbures, micropolluants organiques tels que les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques), PCB et autres pesticides, métaux lourds (zinc, cadmium, plomb, cuivre)... tous ces polluants rejoignent les eaux de ruissellement, à 90 % fixés dans les MES. Ils sont le fruit de l'érosion de la chaussée et des bassins-versants, des gaz issus des pots d'échappement, de l'usure des pneus et des freins ou des matériaux de construction, des résidus d'huiles ou de carburants, etc. Un par-

king de 20 000 m² génère environ 1 600 kg de MES, 3 kg de plomb, 4 kg de zinc et 24 g de HAP par an selon l'ISGH. Pour une autoroute, cela représente, par kilomètre et par an, 1 tonne de MES, 13 kg d'hydrocarbures, 4 kg de zinc et 1 kg de plomb.... Une fraction de polluants se dissous, notamment lorsque le temps de contact entre polluants et MES est trop court pour qu'ils s'y fixent. Première solution pour réduire cette pollution: agir à la source des rejets, principalement en milieu urbain. Le ministère de l'écologie liste un certain nombre de mesures constituant autant de bonnes pratiques: balayage des rues, aspiration et lavage, modification des revêtements, utilisation de peintures sans adjuvants toxiques, moins d'engrais, pesticides et autres produits phytosanitaires... L'autre

principale préconisation consiste à réduire le ruissellement, d'une part en stockant l'eau dans des fossés, noues, tranchées de rétention voire bassins de stockage ou Structures alvéolaires ultra-légères (Saul), d'autre part en utilisant en ville des matériaux poreux facilitant l'infiltration. Autant de solutions dites alternatives, c'est-à-dire remplaçant le traditionnel "tout tuyau". Trois solutions de dépollution sont couramment employées dans le cadre des techniques alternatives: la décantation - les MES sédimentent sous l'effet de leur poids -, la filtration en piégeant les polluants au travers de massifs filtrants ou de bandes enherbées tampons, et l'infiltration, qui favorise la réalimentation des nappes souterraines. La fraction dissoute des polluants est, elle, beaucoup plus difficile à traiter à grande échelle, un peu à la manière d'un diabolo-menthe dont il faudrait extraire le sirop...

L'entretien des dispositifs est essentiel

L'efficacité épuratoire des systèmes de décantation et de filtration dépend largement de la fréquence et de la régularité de leur entretien, les polluants étant concentrés sous forme de boues à évacuer vers des sites spécialisés pour être traités. Stocker, filtrer, infiltrer, limiter les débits, dépolluer, valoriser... de nombreuses solutions de traitement sont proposées par les industriels comme Saint Dizier Environnement, Techneau, Wavin, Aco, Fränkische,

Service public de gestion des eaux pluviales urbaines: avec ou sans taxe ?

Une taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines avait été instituée par le décret du 6 juillet 2011 (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 165). Elle a été supprimée par la loi de finances 2015 (Loi n° 2014-1654 du 29 décembre 2014 - art. 20) au motif que son rendement serait trop faible. Cette taxe devait être mise en place à compter du 1^{er} janvier 2015. De fait, peu de communes avaient prévu de la mettre en place. Mais bon nombre s'y intéressaient, au moins comme moyen de sensibilisation à la bonne gestion des eaux pluviales, voire menaient des études préalables. Ce revirement suscite l'incom-

préhension et impose de trouver d'autres modes de financement aux projets. Sauf changement de dernière minute, le décret d'abrogation devrait être adopté.



En revanche, la gestion des eaux pluviales urbaines (collecte, transport, stockage et traitement des eaux pluviales des aires urbaines) devrait continuer à être un service public administratif

relevant des communes. Le projet de décret était en consultation du 11 mars au 3 avril 2015 sur le site du Medde.

Des polluants prioritaires dans les eaux pluviales

La directive-cadre sur l'eau fixe comme objectif un bon état écologique et chimique tant pour les eaux souterraines que superficielles. Elle liste également 41 polluants prioritaires : métaux, organoétains, HAP, alkylphénols, pesticides, phtalates, chlorobenzènes, chlorophénol, PBDE, COHV, BTEX. Très peu d'études ont été menées sur la présence de ces substances dans les eaux pluviales¹ : celle du Cereve², menée à l'exutoire de trois grands bassins versants séparatifs dans Paris et sa banlieue, a mis en évidence que les eaux pluviales urbaines comprennent 41 % des polluants dan-



¹ CLT12 "Gestion & Traitement des eaux pluviales", Editions Techni Cités.

² IS. Zgheib, R. Moillereau, M. Saad, G. Chebbo, 2008.

gereux prioritaires, 43 % des polluants prioritaires et 63 % des autres contaminants urbains. Parmi ces polluants, 12 ont des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale française : le plomb, le TBT (organoétain), des HAP, des alkylphénols, un pesticide (Diuron) et un phtalate (DEHP). 4 d'entre eux sont à des concentrations très élevées : le TBT, 2 HAP, et le DEHP... Dans l'étude réalisée par le Cereve ainsi que dans une étude réalisée par le LCPC³ zinc, cuivre, plomb mais aussi chrome, nickel et cadmium ont été mis en évidence.

³ K. Lamprea, V. Ruban, D. Deneel, 2008.

Stradal, Nidaplast, Nicoll, Rockwool Core Solutions, MSE, etc....

Les dégrilleurs (grilles à barreaux de plus en plus serrés ou tamis à mailles de plus en plus fines) comme le Wavin Certaro Dégrilleur, permettent de bloquer les déchets de grandes dimensions (ordures diverses, bouteilles, branchages...). Ils sont systématiquement utilisés à l'entrée des bassins d'épuration et souvent à l'amont immédiat des déversoirs d'orage.

Les dessableurs font office de décanteur de grosses particules (sables et graviers) voire de plus petites par faible pluie. Ils doivent être entretenus régulièrement pour éviter leur saturation. Ces systèmes réduisent les concentrations en MES. L'efficacité peut être renforcée en ajoutant des couches de matériaux drainants (roulés, concassés, graviers...) qui permettent de retenir les plus petites particules.

Les bassins de décantation (temporaires ou enterrés en zone urbaine) ont, quant à eux, une bonne efficacité épuratoire sans risque de relargage mais ils nécessitent une surface importante ce qui implique une imperméabilisation qui peut se révéler disproportionnée. De fait, une décantation efficace suppose une eau maintenue immobile ou avec une vitesse d'écoulement très faible pendant un temps suffisant pour que les particules se déposent. Le volume des bassins installés est en général largement sous dimensionné pour cela. Ils doivent aussi être bien entretenus.

Dans les années 1995, des décanteurs lamellaires ont permis, grâce à des lamelles lisses parallèles inclinées, de multiplier la surface de décantation tout en réduisant l'emprise au sol par rapport à un bassin de décantation classique. Les boues glissent

sur les lamelles et tombent au fond du décanteur. Ces systèmes sont simples, fiables, d'entretien facile. Ils doivent par ailleurs être surveillés et entretenus plusieurs fois par an.

Quant aux séparateurs d'hydrocarbures développés par Aco, Saint Dizier Environnement, Stradal, Techneau, Kessel, Eloy Water, MSE, Remosa, Simop, Sahler, etc., leur but est de piéger les hydrocarbures en séparant les liquides légers de la phase eau. Les séparateurs d'hydrocarbures doivent permettre de piéger par gravité et par coalescence les hydrocarbures présents dans les eaux pluviales. Leur principe de fonctionnement repose sur la différence de densité entre les éléments présents à l'intérieur du séparateur. Les liquides de densité 0,85 remontent à la surface tandis que les matières plus lourdes de densité 1,1 décantent au fond de l'appareil. Ces appa-

reils sont soumis aux normes NF EN 858-1 et NF EN 858-2 qui concernent leur fabrication mais aussi leur dimensionnement, installation et entretien. Ils sont efficaces dès lors que les hydrocarbures sont libres et en abondance. « Nous proposons une gamme complète de séparateurs d'hydrocarbures ACO Oléopur H, dans 6 tailles, avec ou sans bypass, pour répondre aux exigences liées à la qualité des eaux et au besoin d'une mise en place simple et rapide pour chaque chantier spécifique,



Remosa France réalise des tests d'efficacité selon la norme NF EN-858-1 pour s'assurer que le séparateur sera capable d'absorber le débit maximal et que la concentration maximale en hydrocarbures des rejets n'excèdera pas 5 ppm.

Remosa

L'exemple de Besançon : pas d'eau de ruissellement dans le réseau

Le site du Medde évoque le projet d'écoquartier Vauban (7 hectares, 800 logements, 2000 m² de commerces, 2500 m² de bureaux à Besançon) dont

les travaux d'aménagement devraient commencer au second semestre 2015. La ville a choisi de gérer les eaux de ruissellement avec un objectif : zéro rejet dans le réseau d'assainissement



en prenant comme référence une pluie centennale. L'ensemble des voies et des espaces verts seront sollicités en vue de stocker et d'infiltrer les eaux

pluviales. Les plans sont destinés à accompagner le cheminement des eaux pluviales grâce à des calculs de coefficients de perméabilité des sols, à la création

de deux ou trois bassins. Les chaussées contiendront du vide, créant une structure réservoir. Le projet doit permettre d'éviter tout traitement des eaux de ruissellement dans la station d'épuration.

Le coût de l'opération de désimperméabilisation des sols est estimé à 350000 euros, financé à 50 % par l'agence de l'eau-Rhône Méditerranée et Corse.

Equipé d'un filtre à coalescence, le séparateur Oleopur H d'Aco est conçu pour présenter un rejet avec une teneur en hydrocarbures ou liquides légers inférieur à 5 mg/l. Il est proposé en 2 versions: la version avec bypass permet d'atteindre des débits 5 fois supérieurs à ceux sans bypass. Cette solution garantit un traitement de 20 % du volume entrant.



ACO

explique-t-on chez Aco. Le bon dimensionnement d'un séparateur d'hydrocarbures dépend de l'application et de la surface à traiter (aires de distribution de carburant, aires de stationnement couvertes ou surfaces découvertes), du bon dimensionnement, du choix du modèle et du respect des conditions de pose et d'entretien ».

Ces ouvrages sont adaptés, selon le guide ENR HQE, pour intercepter les pollutions massives des stations-service, des aires de lavage, des aéroports, lors de déversements accidentels ou pour un traitement industriel. En revanche, ils ne sont pas conçus pour traiter les MES et ne sont pas forcément adaptés aux eaux de ruissellement car leur concentration en hydro-

carbures ne dépasse pas 5 mg/l en général et parce que ceux-ci, comme la plupart des polluants des eaux de ruissellement, sont surtout fixés aux particules. On leur reproche, en outre, de possibles dysfonctionnements, une maintenance délicate, des rendements aléatoires, par-

fois des relargages lorsque leur entretien n'est pas correctement effectué. Les bassins d'infiltration ont une excellente efficacité épuratoire mais, pour protéger le milieu récepteur, les eaux de ruissellement doivent être dépolluées au préalable, notamment par décantation.

Autre technique efficace: la phytoremédiation (pour les métaux lourds, les hydrocarbures et les composés organiques) qui intègre la phytoextraction (polluants absorbés par les racines puis

milieu et les berges de ces points de rejets: enrochements, éléments bétons, etc.... Les filtres plantés de roseaux (FPR) sont également régulièrement mis en œuvre par Vinci Autoroute et réalisés par les entités locales de Vinci Construction France sur les aires de repos des auto-

Avec une capacité de traitement de flux jusqu'à 34 l/s, la technologie des décanteurs hydrodynamiques Wavin Certaro HDS piège la pollution particulaire des flots d'orage. Elle est jusqu'à 9 fois plus compacte qu'un bassin de sédimentation et jusqu'à 4 fois plus compacte qu'un décanteur lamellaire.



Wavin

accumulés dans les parties aériennes) et la phyto-dégradation (dégradation des hydrocarbures ou composés organiques et les microorganismes qu'elle héberge). La présence de végétaux spécifiques dans les noues

de stockage des eaux pluviales peut permettre d'améliorer la qualité des eaux, certains végétaux consommant les charges organiques et azotées dissoutes dans l'eau. De plus, ces végétaux oxygènent naturellement l'eau grâce à la porosité de leurs tiges et rhizomes. Ces techniques de traitement sont couramment mises en œuvre par IFB Environnement, Sinbio ou encore Safege par exemple à Asnières (92). À Liebsdorf (68), des noues plantées constituent des zones de rejet végétalisées qui visent à apporter un complément de filtration mais aussi à limiter les pressions sur le

des auto-

Acoc propose de son côté des conduites de dispersion des eaux en acier inoxydable pour l'aménagement de stations à filtres

plantés de roseaux (procédé d'épuration conseillé pour les communes de 50 à 1000 EH). Installés sans intervention de soudage ni d'assemblage mécanique, les tubes de dispersion, assemblés entre eux pour former des branches dans le bassin, constituent des casiers sur 2 étages. Le premier niveau reçoit les eaux chargées, le second reçoit les eaux filtrées. Une façon supplémentaire pour Aco de participer à la gestion écologique des eaux usées.

Un cadre normatif pour les décanteurs-dépollueurs

D'autres types d'équipements répondent à un spectre d'applications plus large. Ils



Ecoxper

Les séparateurs Ecoxper reposent sur un procédé breveté de séparation giratoire de l'effluent à travers les compartiments déboureur et séparateur. Il s'agit de cumuler les énergies offertes par l'effluent lui-même afin d'obtenir une meilleure séparation. La giration permet, par centrifugation, de séparer les fluides de différentes densités (hydrocarbures, boues et eau) et d'augmenter le temps de passage de manière significative (au-delà de 150 %).

Quelques techniques alternatives au "tout tuyau"

Dans son récent Guide d'accompagnement à la mise en place de la taxe pluviale, désormais abrogée, le Medde donne quelques exemples de techniques alternatives au "tout tuyau" : infiltration dans le terrain plutôt que gouttières ; creusement d'une noue ou d'une tranchée drainante, pose de chaussée réservoir, de pavés et revêtements béton en enrobés poreux, résines perméables ;



parkings minéralisés poreux ; giratoires en creux et non en plein ; système de récupération d'eau de pluie indépendant. Les parkings, terrains de sport, les parcs peuvent avoir différentes fonctions et notamment devenir des espaces de rétention d'eau pluviale lors d'événements pluvieux. Ces espaces communément appelés espaces publics multifonctionnels sont bien souvent déjà affectés et financés par d'autres services se référant à leur fonction principale.

ont pour fonction de traiter les polluants fixés sur les matières en suspension. Ils sont développés par Aco, Aquia Environnement, Ecoxper, Hydroconcept, Finaxo, Polyway, Purostar, Sebico, Simop, ou MSE. Face au manque de cadre normatif, dans les années 2010, une commission technique de l'ISGH a décidé d'apporter une réponse technique propre à garantir des systèmes conçus dans les règles de l'art. « J'ai dirigé cette commission technique, précise Jean-Yves Viau chez Saint Dizier Environnement. Elle a abouti à la définition d'une charte en septembre 2011, un référentiel qui définit les caractéristiques techniques des dispositifs de traitement des eaux pluviales, désormais baptisés "décanteurs dépollueurs" pour les différencier des décanteurs lamellaires : le champ d'application est précisé ainsi que le dimensionnement, l'accessibilité,

la stabilité structurelle et le revêtement ». Ces décanteurs dépollueurs, sont proposés par Dunex (Bonna Sabla), Saint Dizier Environnement, Stradal ou Techneau. Ils sont préconisés pour les parkings découverts et le domaine routier, garantissent un abattement du flux annuel de MES de 75 %. Ils comportent un compartiment desableur/piège à flottants (capacité $\geq 2 \text{ m}^3/\text{ha}$ de déchets) qui sert aussi à tranquilliser les eaux. Un dégrillage protège le deuxième compartiment de décantation lamellaire (lamelles inclinées à 60°) qui piège les MES. Un troisième compartiment assure la reprise des eaux via une sortie siphonoïde qui piège par flottaison les liquides légers comme les hydrocarbures libres (capacité de rétention d'au moins 200 litres). Un système d'alarme à boues et liquides légers est recommandé.

« Ce nouvel équipement, même s'il n'a

rien de révolutionnaire, intercepte une bonne part des MES, ajoute Benoît Daval chez Techneau. Le seuil de débit de traitement retenu est de 40 l/s/ha , la charge hydraulique de 2 m/h , ce qui permet de traiter 75 à 95 % des eaux de ruissellement selon les régions. Des canaux de reprise alimentés par surverse optimisent le fonctionnement hydraulique du filtre. La vitesse de circulation sous la structure de décantation reste inférieure à 10 cm/s pour ne pas réentraîner les boues. Les capacités de stockage en MES sont de plus de $3 \text{ m}^3/\text{ha}$. Selon les tailles, les installations ont 2 à 5 trous d'hommes pour les accès avec notamment une grande accessibilité à la zone lamellaire. L'entretien doit se limiter à une vidange annuelle dans la majorité des cas ». Sur les sites où le risque de pollution par hydrocarbures libres est important (stations service, aires de dépôtage...), un séparateur d'hydrocarbures sera préféré. Mais dans ce cas, la pollution chronique ne sera pas traitée car les séparateurs d'hydrocarbures et les décanteurs-dépollueurs répondent à deux finali-

Le cas particulier des installations classées pour la protection de l'environnement

Les activités industrielles génèrent une grande diversité de cas qui induisent des solutions de traitement très différentes les unes des autres. Plusieurs points communs cependant : une étude en amont des polluants est toujours impérative pour caractériser les effluents. Un prétraitement adapté est bien souvent indispensable et évalué via des essais préalables. « Les industriels nous sollicitent



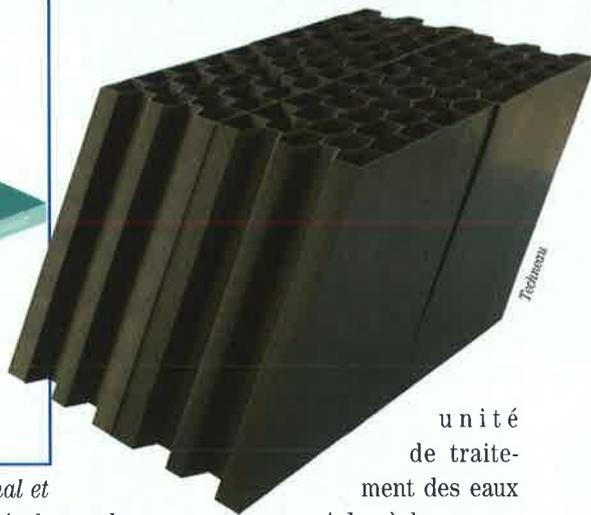
pour trouver des bureaux d'études, en général lorsque leurs rejets sont non conformes ou quand ils veulent s'agrandir, explique Jean-Yves Viau de Saint-Dizier Environnement. Nous demandons des prélèvements sur plusieurs pluies puis nous faisons des essais de traitabilité pour déterminer les procédés les plus adaptés : décantation, méthode physicochimique, filtration, etc... ». Même son de cloche chez Techneau qui a notamment équipé des carrières, une plateforme d'un fabricant de tuiles, des aires de carénage...etc.



De 3 à 5 millions de m^3 d'eaux de ruissellement sont collectés et traités chaque année sur la plateforme aéroportuaire d'Orly par le système de traitement des eaux pluviales de l'aéroport. La réalisation d'un marais, grâce à l'expertise d'un groupement d'entreprises, permet à Aéroports de Paris de compléter le traitement physico-chimique de sa Step par un procédé naturel de dépollution dédié aux produits hivernaux.

Les décanteurs dépollueurs répondent à un spectre d'application plus large. Ils ont pour fonction de traiter les polluants fixés sur les matières en suspension. Doc Techneau.

Le falsceau tubulaire AlvéEau, développé par Techneau pour son décanteur-dépollueur, fonctionne de façon optimale grâce à la présence de lames déversantes. Le silo à boue, isolé du flux passant, rend impossible la remise en suspension des boues décantées.



Techneau

tés bien différentes.

Les fabricants ont adapté leur gamme selon cette charte. « Nos produits sont sortis en 2012, précise Benoît Daval. Ils comportent un média filtrant alvéolaire, baptisé AlvéEau, qui permet de sédimenter les MES fines. Notre gamme peut traiter de 400 m² à 5 ha, et au-delà en associant plusieurs décanteurs dépollueurs. En 2014, nous avons commercialisé une chambre de régulation à seuil calibré de

type labyrinthe avec un débit nominal et de pointe adapté aux décanteurs dépollueurs. cela permet de garantir une maîtrise des flux quelle que soit la période de retour choisie ».

Associer les techniques alternatives à un moyen de traitement

Saint-Dizier Environnement commercialise également depuis 2011 le Stoppol®, une

unité de traitement des eaux pluviales à la source, qui filtre aussi et adsorbe les particules qui ne décantent pas. « Nous avons développé le Stoppol® en constatant que la fraction dissoute de polluants n'est pas négligeable, explique Jean-Yves Viau. Elle apporte métaux lourds, HAP notamment. Le Stoppol® vient d'être certifié en Allemagne, les premières commandes arrivent, se réjouit-il. Nous allons pour-

Les systèmes de drainage acquièrent une fonction de dépollution

Le caniveau D-Rainclean®, de Funke associe un caniveau en polypropylène à un substrat épuratoire pour dépolluer les eaux pluviales. Il est composé d'éléments en polypropylène de 50 cm de longueur, 40 cm de largeur et 37 cm de hauteur, et perforés au fond pour permettre l'infiltration. Les éléments sont équipés de réservoirs d'eau pour maintenir une humidité au substrat. Les polluants sont éliminés par filtration, absorption, fixation, échange d'ions, précipitation et décomposition biologique. Les performances du substrat (90 à 99 % de rétention de métaux lourds et un rejet en Hc inférieur à 0,2 mg/l) permettent de répondre aux exigences et aux contraintes de protection des nappes phréatiques et des sols.

La durée de vie du substrat épuratoire se situe entre 15 et 20 ans, un avantage conséquent pour la maîtrise d'ouvrage en termes de fréquence d'entretien. À ce jour, plusieurs dizaines de km de D-Rainclean ont été installés en Europe et notamment en France depuis plus de dix ans. Funke propose par ailleurs un avaloir épuratoire : l'avaloir Innolet qui existe en sortie haute et sortie basse. Il est équipé d'une cartouche contenant un substrat épuratoire qui traite environ 80 % des pluies en retenant les Hc et les métaux lourds (70 à 90 %). Il reprend jusqu'à 400 m² de surfaces imperméabilisées et s'intègre facilement en réhabilitation ou en travaux neufs. À ce jour, plus de 250 dispositifs ont été mis en place en France.

Chez Birco, le Bircopur™ est conçu pour le drainage linéaire de zones de trafics intenses ou d'espaces publics. Il se présente sous la forme d'un ensemble modulaire facilitant les phases de sédimentation, filtration et traitement des eaux de pluie procurant des

avantages importants : efficacité optimale, nettoyage facile et rallongement des intervalles de maintenance. Chez Hauraton, l'efficacité et l'intérêt du système Recyfix® Hicap® réside dans sa capacité à drainer efficacement de grandes surfaces en un seul tronçon, tout en assurant les fonctions de canalisation et d'écoulement. Seule une fine fente reste visible en



surface. La planéité du système une fois mis en œuvre n'entrave en rien le passage de tous types de véhicules. Les différents éléments sont conçus pour être posés en cascade, d'une section nominale de 100 à 680 mm de largeur, ils permettent la mise en œuvre de longs tronçons. Les capacités de rétention sont importantes : elles varient entre 18,4 et 443 l/mètre. Deux gammes sont disponibles : Recyfix® Hicap® F avec cadre en fonte et collecteurs en PE-PP, de largeur intérieure 100 à 680 mm et Recyfix® Hicap® G avec gorge complète en fonte, de largeur intérieure 100 à 300 mm. Principaux avantages du

système : combinaison d'un caniveau et d'une canalisation, grande capacité hydraulique, pose aisée et rapide sans engins de levage, disponible jusqu'à la classe F 900, large éventail de sections nominales... Cette solution dispose de nombreuses références nationales (Grand Stade de Lille, Aéroport Lyon Saint Exupéry, Aéroport Bordeaux Mérignac, Conseil Régional de Toulouse, Pôle Sport de Niort, Aéroport de Bron...) et internationales (dont le circuit de Formule 1 d'Abu Dhabi). Le drainfix Clean® associe quant à lui collecte et traitement des eaux de ruissellement. Le système se compose de caniveaux résistants à des charges extrêmes, complétés d'un substrat de filtration ayant une forte teneur en carbonate pour une durée de vie améliorée. Le principe de fonctionnement repose sur une filtration par couche dit gâteau de filtration. Les polluants sont retenus par le substrat de filtration.

Aco propose également une large gamme de caniveaux dont la vocation dépasse également la simple fonction de drainage. Aco Qmax® a par exemple été mis au point pour offrir des solutions de drainages destinées aux grandes superficies telles que les parkings, plates-formes logistiques, pistes aéroportuaires, autoroutes. Sa capacité de stockage permet d'assurer une rétention des débits de pointe lors d'un orage (5 formats). Aco Monoblock® sont des caniveaux destinés à évacuer les eaux pluviales dans les aménagements urbains et les traversées de chaussées telles que les voies rapides et autoroutes. Ces caniveaux monolithiques en béton de résine polyester, avec couverture intégrée, rapides à poser et à entretenir, sont étanches et offrent des performances mécaniques accrues.



Saint Dizier Environnement

suivre nos développements pour spécifier le filtre selon les caractéristiques de la pollution et/ou du bassin-versant. Le concept sera aussi testé, ainsi que des techniques alter-

encore souvent le cas actuellement ».

Le projet Roulepur, d'une durée de 3 ans, est piloté par le Laboratoire eau environnement et systèmes urbains (LEESU), et a pour but d'évaluer *in situ* l'efficacité

de quatre solutions techniques de maîtrise ou de traitement des flux polluants des eaux de ruissellement de voirie. Le projet associe laboratoires de recherches, collectivités et industriels. Les solutions étudiées couvrent différents niveaux de technicité et sont adaptées à différents contextes urbains : parking perméable filtrant Ecové-

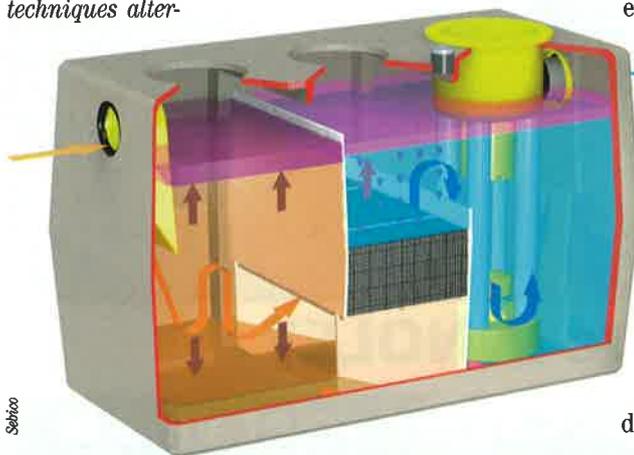
gétal, filtres plantés horizontaux non infiltrants, accotements végétalisés

et fossés, Stoppol 10CKF. Il doit permettre de mieux diagnostiquer la composition chimique des eaux de ruissellement et leur toxicité, d'identifier les sources primaires de contamination, d'évaluer *in situ* l'efficacité de ces quatre solutions, d'analyser leurs performances environnementales globales (ACV) et leur durabilité (maintenance, vieillissement), d'évaluer l'acceptabilité sociale et technique, le coût global et le potentiel de diffusion des solutions.

Un projet de norme sur le traitement des eaux pluviales

Un projet de norme sur le traitement des eaux pluviales devrait également voir le jour. Une première réunion a eu lieu en janvier avec l'Afnor, la suivante est prévue en juin. L'idée est de mettre en place des protocoles d'évaluation des solutions comme en Allemagne ou en Suisse, deux pays où les filières de traitement sont très encadrées. Cela assurera au client un système et une installation conforme à ses besoins. En Allemagne, les produits sont référencés, évalués en laboratoire puis pendant un an sur site avant d'être agréés. Ensuite, les bonnes conditions d'entretien sont contrôlées.

L'Allemand Fränkische, implanté en France depuis 2007, a l'habitude de cette méthodologie et ses produits sont certifiés en Allemagne (DIBT) et en Grande Bretagne (BBA). « Nous misons beaucoup sur cette future réglementation pour le marché français, affirme Julien Péry. Nous avons participé à l'élaboration du premier protocole d'évaluation indépendant et avons obtenu la toute pre-



Sebico

Les séparateurs d'hydrocarbures doivent permettre de piéger par gravité et/ou par coalescence les hydrocarbures présents dans les eaux pluviales. Leur principe de fonctionnement repose sur la différence de densité entre les éléments présents à l'intérieur du séparateur. Les liquides de densité 0,85 remontent à la surface tandis que les matières plus lourdes de densité 1,1 décantent au fond de l'appareil. Doc Sebico.

natives, dans le cadre du projet Roulepur sur l'évaluation du traitement des eaux de ruissellement. Dans tous les cas, nous préconisons plus de réflexion en amont des projets par rapport aux bassins versants et à la sensibilité des milieux. Les techniques alternatives ont leur intérêt en termes d'environnement et de coût pour le stockage et l'infiltration des eaux mais elles doivent parfois être associées à un moyen de traitement lorsque la pollution est avérée et/ou le milieu sensible. Ces réflexions croisées sont l'assurance de mettre en œuvre les meilleures solutions plutôt que de les opposer comme c'est



Fränkische

Le SediPipe® de Frankische est utilisé pour pérenniser les structures aval et améliorer la qualité des rejets pluviaux vers le milieu naturel. SediPipe XL-Plus possède une seconde grille séparatrice de flux qui va assurer la séparation des liquides flottants.

L'agence Rhône Méditerranée Corse s'engage dans la désimperméabilisation des sols

Après des décennies passées à vider l'eau de nos territoires, à drainer et rectifier les cours d'eau, nous savons désormais qu'il faut la retenir et l'infiltrer vers les nappes qui sont la réserve d'eau la moins chère pour demain.

En ville, les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les schémas de cohérence territoriaux (SCOT) pourront compenser à hauteur de 150 % les nouvelles imperméabilisations en zone urbanisées par la création de bassins d'infiltration, fossés, noues ou « jardins de pluie ». Ces solutions simples d'infiltration de l'eau vers les nappes peuvent aussi faire gagner de l'argent :

- La ville Montpellier a ainsi réaménagé ses campus sur une zone de 3 ha, ce qui a permis un « zéro rejet » vers les égouts pour un coût 7 fois moins cher que le tout-à-égout qui obligeait à redimensionner le réseau d'assainissement.

- À Strasbourg, l'Euro métropole a modifié son PLU

pour intégrer la gestion des eaux de pluie.

- La ville de Longvic (21) a construit 70 logements dans un éco quartier qui va infiltrer les eaux de pluie à la parcelle et par des noues.

- En zone agricole aussi, les haies et les bandes enherbées ont un pouvoir de ralentissement de l'eau. La métropole de Lyon préserve les terres agricoles et naturelles en limitant l'extension péri-urbaine et l'artificialisation des sols, dans une logique d'infiltration des eaux.

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, en pointe sur le sujet, a lancé un appel à projets sur-souscrit de 20 millions d'euros en 2014 sur la gestion des eaux pluviales. Les collectivités sont prêtes à s'engager dans la voie de la désimperméabilisation. Les projets d'infiltration des eaux sont peu chers (40 % des projets ne dépassent pas 100 000 €) pour des fossés, toitures végétalisées, dispositifs de récupération et réutilisation des eaux de pluie....

regard de sortie. Ce système est commercialisé en Europe du Nord (Allemagne, Pays-Bas), pas encore en France. La démarche de l'ISGH était une première étape intéressante à laquelle nous aurions aimé participer. Mais malheureusement, nos approches techniques et systèmes étant trop en rupture avec les solutions et approches traditionnelles, et du fait de notre culture d'entreprise forte pour la validation de nos assertions par un organisme indépendant (certification) plutôt que l'autodéclaration, nous avons dû nous orienter vers l'organisme de référence Français, le CSTB, ce qui a mené à la création de la première certification Française pour un système de traitement des eaux pluviales ».

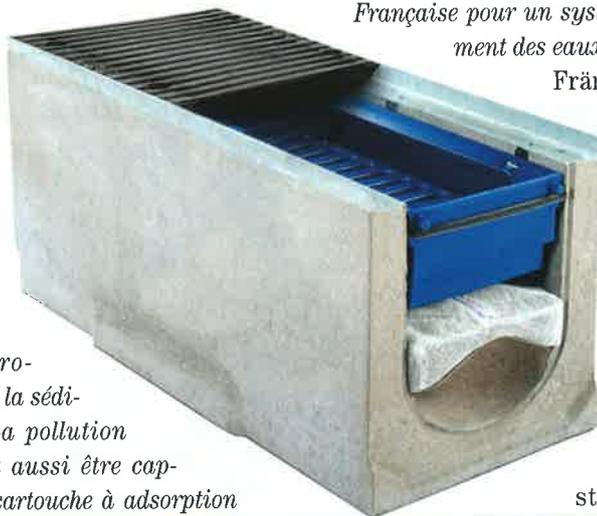
Fränkische a installé une centaine de systèmes en France depuis 2009, dont plus de 50 en gestion intégrée, c'est-à-dire couplés à la structure Saul Rigofill-Inspect®. « Nous voulons réintroduire le cycle de

mière certification externe Française (Avis technique) faite par le CSTB pour un système de traitement des eaux pluviales en France ». L'industriel qui fabrique ses équipements en France à l'usine de Torcy-le-Grand (Aube), ouverte en 2012, propose depuis une dizaine d'années le concept Sédi-pipe®: un regard d'entrée et de sortie permettant toujours un entretien et une vidéo inspection quel que soit le décanteur, des tubes de 400 à 600 mm de diamètre sur 6 m de longueur, assemblables. « Sédi-pipe assure le traitement des MES et polluants associés mais offre aussi la gestion du risque accident (déversement d'hydrocarbures) détaille Julien Péry. Le tube est en contre-pente, les MES sont ainsi ralenties et le non relargage garanti par une grille dans la partie basse du tube. Une grille supérieure assure la coalescence des hydrocarbures libres, qui restent piégées

grâce à une cloison siphonoïde en sortie. L'entretien est simple: une caméra de réseau inspecte le tube au bout de 6 mois et le nettoyage, par hydrocuveuse, est programmé selon la sédimentation. La pollution dissoute peut aussi être captée avec une cartouche à adsorption

*S e d i -
s u b s t r a -
t o r i n s t a l l é e
d a n s l e*

Birco Pur est un système de filtration et de traitement modulaire qui évacue de l'eau de pluie les substances organiques et inorganiques provenant de l'abrasion, de la pollution ambiante ou du lessivage des surfaces. Des eaux de pluies d'une surface de 20 m² par mètre linéaire de caniveau peuvent être traitées.



StormTech de Birco se décline en cinq modèles de capacité croissante. Un tunnel d'isolation situé en tête de système, intercepte le premier flot d'orage le plus chargé en polluants. Ce dernier est muni d'un tissu de filtration qui retient les matières en suspension (MES) et les polluants qui y sont adsorbés.

l'eau en milieu urbain, infiltrer l'eau sur place selon une gestion raisonnée comme le font les pays du Nord, affirme Julien Péry. En Allemagne, 80 % des systèmes sont dédiés à l'infiltration ». L'industriel a installé sa première solution de ce type à La Rochelle en 2010: les eaux pluviales de l'agglomération (7 ha) sont traitées avec 7 systèmes Sédi-pipe de 18 m et un stockage Rigofill. Parmi les gros projets récents, celui de la commune de Mérin, dans le canton de Genève (Suisse), devrait fonctionner en 2016: 50 Sédi-pipe de 24 m pour traiter 100 ha de bassin-versant avec un rejet dans une aire naturelle de plusieurs centaines de milliers de m³, à construire. Benoit Daval, Techneau, conseille aussi vivement la mise en place d'un disposi-



tif de dépollution en amont d'une Saul, de type décanteur dépollueur, seule façon de pérenniser le fonctionnement du bassin de stockage et/ou d'infiltration et d'en extraire la pollution.

Nidaplast propose pour ceci Nidatreatment, un ouvrage de dépollution placé en amont d'une zone de stockage enterré des eaux pluviales. Il assure le piégeage des matières en suspension issues des eaux de ruissellement avant rejet en milieu naturel ou dans l'ouvrage de stockage. Il permet la réalisation d'ouvrages de décantation de faible dimension et peut s'intégrer dans un regard rond ou carré pour intercepter la pollution issue des eaux de ruissellement et traiter à la source par décantation. Sa conception lui permet de traiter l'équivalent d'une zone de ruissellement de 1000 m².

En évitant de creuser des bassins de rétention d'eau, le système de StormTech, marque du groupe américain ADS (Advanced Drainage Systems) et commercialisé en France par Birco, permet un gain de place conséquent en drainant l'eau sous la surface du sol (voiries, parkings, espaces verts). Sa forme et son matériau permettent un transport aisé ainsi qu'une installation facile. L'eau s'écoule sur la route ou le parking jusqu'au regard la menant dans le système de drainage et de réten-

tion souterrain.

Celui-ci est composé de plusieurs tunnels dans lesquels l'eau est tamponnée et peut s'infiltrer selon la perméabilité des sols. Tel un dôme de cathédrale, la forme des chambres les rend résistant aux charges importantes des véhicules circulant sur les routes et les parkings au-dessus de l'installation. StormTech, qui bénéficie d'un avis technique du CSTB, se décline en

cinq modèles de capacité croissante, joue un rôle important dans l'abattement de pollution des eaux collectées grâce à la singularité de sa conception. En effet, un tunnel d'isolation situé en tête de système, intercepte le premier flot d'orage le plus chargé en polluants.

Ce dernier est muni d'un tissu de filtration qui retient les matières en suspension (MES) et les polluants qui y sont adsorbés. « Ce dispositif permet de retenir au moins 80 % des MES, 90 % des hydrocarbures, 49 % du phosphore et 53 % du zinc, souligne-t-on chez Birco. Un avantage indéniable pour que

l'eau, s'écoulant des parkings et routes où roulent des véhicules, ne pollue pas le sol ou le sous-sol dans laquelle elle s'infiltré ». Une maintenance par aspiration des sédiments par le biais d'un regard de maintenance vient assurer la pérennité du système. Enfin, le système de tunnel isolé permet de préserver l'ensemble des tunnels suivants des pollutions pouvant les dégrader. ■



Cette unité compacte d'une capacité de 4 m³/h, développée par Salher, traite les eaux de pluie d'un complexe financier à Madrid. Elle permet la réutilisation des eaux de pluie pour l'arrosage des espaces verts ainsi que l'alimentation des WC. Elle est équipée d'un préfiltre, de cartouches MBR d'ultrafiltration (x4) et d'un système automatique de contrôle/régulation de pH, le tout commandé par une armoire électrique avec automate et télégestion.