

Cahier des innovations: des solutions pour sécuriser la ressource

ARTICLE
INTERACTIF

Le secteur de l'eau poursuit sa mue. Ses équipements, procédés, solutions bien plus techniques qu'on ne l'imagine de prime abord, ne doivent plus seulement répondre à des besoins diversifiés et à de nombreux critères en matière de performance, sécurité, durabilité, coûts d'exploitation et de maintenance. Ils doivent aussi intégrer pleinement les enjeux de surcharge et perturbation du fonctionnement des stations d'épuration, de débordement des cours d'eau, d'assèchement du sol et des nappes phréatiques, mais aussi de contamination par une très grande variété de substances dont les effets cocktail sur la santé humaine et l'environnement sont encore mal connus.

À toutes les étapes, la centaine de solutions présentée dans ce cahier des innovations 2023 montre qu'il y a des opportunités d'anticiper les conséquences des sécheresses annoncées et d'encourager les économies d'eau à la fois des industriels, des collectivités et des usagers. Bien sûr, ce panorama n'est ni exhaustif, ni clos. Il sera prolongé et complété dans le « Guide des nouveautés techniques 2024 ».

Panorama des solutions

• Analyse	50	• Pompes & vannes	68
• Assainissement	50	• Réseaux (détection & fuites)	74
• Biosurveillance	52	• Réutilisation des eaux usées traitées	78
• Canalisations & raccords	52	• Solutions logicielles	81
• Dépollution des sols et des nappes	54	• Télégestion & supervision	86
• Eau potable	56	• Traitement de la qualité de l'eau et de l'air	88
• Gestion des eaux pluviales	57	• Traitement des boues	90
• Instrumentation & process	60	• Traitement des eaux usées industrielles	92
• Méthanisation - biogaz	68	• Traitement des eaux usées urbaines	94

de l'activation et du développement naturel d'un biofilm microbien qui biodégrade les polluants dans le temps et cela durant toute la vie de l'aménagement. La couche inférieure blanche sécurise le système en cas de pollution accidentelle en offrant une surface de captation supplémentaire, suivie d'une biodégradation progressive. La couche supérieure beige (uniquement pour Amter+) amplifie l'efficacité de la structure en apportant des éléments naturels au développement du biofilm microbien. La perméabilité du géotextile est supérieure à 10 mm/s. La biodégradation naturelle des hydrocarbures correspond à plus de 100 g/m²/an.

Installée au sein d'ouvrages d'infiltration diffuse (systèmes de sol perméables) ou concentrée (noues et fossés, tranchées ou puits d'infiltration, bassins d'infiltration ou enterrés), cette solution ne nécessite aucune maintenance. Le fabricant avance une durabilité du matériau supérieure à 100 ans pour des sols naturels de pH compris entre 4 et 9 et une température inférieure à 25°C. Des documents techniques sont mis à disposition pour aider les concepteurs de projets dans la mise en œuvre du géotextile selon les différents ouvrages d'infiltration.

ÉCOVÉGÉTAL

REMONTÉE D'EAU PAR CAPILLARITÉ POUR TOITURES VÉGÉTALISÉES



Aquapack est destiné à l'abattement des eaux de pluie en toiture végétale sur tous types de bâtiments. Ce système de remontée d'eau par capillarité est composé d'un bac DK65-Aquapack et d'une natte mèche, installés au-dessus d'un élément porteur et d'un système d'étanchéité anti-racines. Le bac assure trois fonctions : la répartition de l'eau, le stockage et le drainage. Il peut stocker jusqu'à 47 litres d'eau par m². Conçu en polyéthylène et polypropylène 100 % recyclé et recyclable, chaque bac pèse 1,42 kg pour une dimension de 60 cm de long, 40 cm de large et 65 mm de haut. En dessous du bac, un drain continu dans les deux sens sert à évacuer l'eau qui ne peut être stockée.

La pose de la natte mèche au-dessus des bacs garantit une remontée d'eau par capillarité d'appoint en cas de canicule ou de stress hydrique. La natte doit être déroulée, mèches vers le bas pour tremper dans le bac, sur l'intégralité de la zone aménagée par Aquapack,

y compris en zone stérile, c'est-à-dire non végétalisée. Lors de la pose, il faut prévoir un chevauchement de 10 cm entre les lés de natte mèche, et découper la natte à l'aide d'un cutter si besoin.

Grâce à cette installation, les toitures offrent une bonne rétention d'eau, pouvant assurer une réduction de la consommation d'eau jusqu'à 80 %. Un système d'irrigation automatique peut aussi être installé en complément : un tuyau goutte à goutte réparti tous les 60 cm grâce aux cannelures des bacs, au lieu de 30 cm habituellement.

HYDRO INTERNATIONAL

TRAITER JUSQU' AUX PARTICULES ULTRAFINES DES MES



Hydro International et son partenaire français Stradal lancent le nouveau procédé Up-Flo dédié aux problématiques du ruissellement urbain et notamment aux enjeux liés aux micropolluants. Ce procédé consiste dans un traitement multi-étapes regroupé dans une seule unité compacte. Il est composé d'une chambre prête à l'emploi en polyéthylène de diamètre 1 200 mm intégrant les divers modules de filtration. Pour les zones d'apport plus grandes, des chambres personnalisées peuvent être créées pour accueillir des modules de filtration supplémentaires.

Les eaux pluviales pénètrent dans la chambre par une canalisation ou une grille avaloir, le débit étant dirigé vers le haut à travers le tamis incliné et les modules filtrants. Les débris et les sédiments grossiers se déposent dans la décantation, les liquides et les flottants remontent à la surface. Après traitement, les eaux coulent hors du module de filtration vers le module connecté à la canalisation de sortie. La capacité hydraulique du système peut atteindre 170 l/s. Une surverse siphonoïde dévie les débits exceptionnels tout en retenant les flottants et liquides légers préalablement captés.

Le filtre élimine jusqu'à 80% de matières en suspension et ses particules ultrafines et permet, selon le média filtrant choisi, de capter efficacement les pollutions dissoutes comme les nutriments, les métaux lourds, les produits phytosanitaires, les pesticides, et les hydrocarbures.

POLIECO

SOLUTION 4 EN 1 DÉDIÉE À LA GESTION À LA PARCELLE



Fabriquée à partir de tubes en PEHD 100 % recyclé, la cuve Tamp'eau hybride assure quatre fonctions : stockage, tamponnement, infiltration et régulation. Les eaux de toitures passent dans un filtre à particules avant d'atteindre la cuve de stockage. Une pompe, non fournie dans l'offre, permet d'alimenter les sanitaires, d'arroser le jardin ou de laver sa voiture.

La zone de tamponnement permet à la fois de gérer le surplus de la zone de stockage et le surplus provenant des autres eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées (terrasse, parkings, etc.). L'infiltration s'effectue à partir d'une zone perforée dans la cuve. Positionné sous ces perforations, l'aquatextile Geoclean garantit le procédé tout en protégeant d'une éventuelle pollution aux hydrocarbures. Le massif drainant entourant la cuve complète la capacité d'infiltration. Enfin, un orifice de régulation, calibré et interchangeable, assure l'évacuation vers le réseau communal, pour une plage de débit évolutive comprise entre 0,1 et 4 l/s. Tamp'eau Hybride est disponible pour une capacité de 3 m³ + 3 m³ ou 5 m³ + 3 m³. Si besoin, le volume de la zone de stockage et celui de l'infiltration peuvent être configurés en fabrication (jusqu'à 10 m³ au total). Réalisé à partir d'un tube annelé SN8, ce système résiste aux charges roulantes lourdes et peut donc être mis en œuvre sous les voies d'accès, laissant ainsi totalement libres les espaces verts.

SEBICO

GESTIONNAIRE D'EAU DE PLUIE AUTONOME



Le Pack'Eau Box est un dispositif de gestion d'eau de pluie autonome qui gère la mise à disposition de l'eau sur une installation pour des usages non potables. Il puise prioritairement l'eau de pluie dans la cuve de stockage et bascule automatiquement sur le réseau d'eau potable lorsqu'elle est vide. Ce dispositif est composé d'une pompe auto-amorçante d'un débit de 75 l/min pour une pression de l'installation jusqu'à 10 bar, en plus d'un automatisme de régulation de la pression et d'un réservoir de 20 l en polyéthylène. Il dispose d'un boîtier avec un automate intégré, d'une électrovanne à trois voies, d'un robinet flotteur et d'un flotteur avec 20 m de câble. La pompe est conçue avec une protection intégrée contre la marche à sec. Un exteroire est mis en place en cas de trop-plein. Le gestionnaire est alimenté depuis la cuve de récupération d'eau de pluie et par le réseau d'eau potable. L'électrovanne assure le basculement d'une source d'alimentation à l'autre. En cas de manque d'eau dans la cuve de stockage, l'électrovanne 3 voies, commandée par le flotteur, bascule sur l'alimentation en eau potable. Ce dispositif est livré prêt à poser. Il peut être fixé au sol ou contre un mur, son encombrement est réduit. Il est conforme aux normes NF EN 13077 sur les dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour, et NF EN 16941-1 sur les systèmes pour l'utilisation de l'eau de pluie dans les réseaux en tant qu'eau non potable.

SIMOP

UN DÉCANTEUR HYDRODYNAMIQUE APPROUVÉ

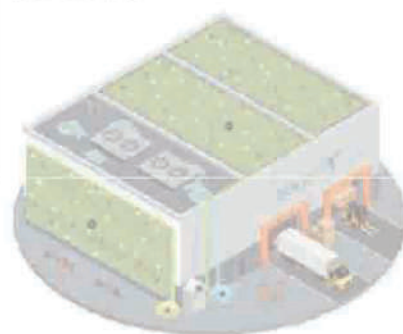


Publié en janvier 2023, le fascicule de l'AFNOR (FDP16-009) sur la gestion décentralisée de la pollution des eaux pluviales en milieu urbain reconnaît les décanteurs hydrodynamiques comme solution d'ouvrages décentralisés de dépollution. Pour le fabricant de Trithon, c'est une nouvelle reconnaissance après sa vérification par le laboratoire indépendant du Centre scientifique et technique du bâtiment et le programme européen ETV (*Environmental technology verification*). Conçu en polyéthylène rotomoulé, cet appareil fonctionne sur le principe de l'hydrocyclone. Les particules les plus lourdes décantent naturellement. Les particules les plus légères ou

les plus fines, sous l'effet de la force centrifuge, sont séparées de l'eau et isolées du flux par des parois membranaires. Un dernier compartiment de traitement permet de finaliser le piégeage des particules et évite tout relargage. À 5 l/s, Trithon est capable de piéger 100 % des particules d'une taille supérieure ou égale à 150 µm et 91 % des particules supérieures à 50 µm. Cet appareil de dépollution des eaux peut être installé partout où il y a des surfaces imperméabilisées : parkings, routes, aéroports, zones littorales ou encore dans des centres de recyclage ou industries. Lancé en série en 2021, ce prototype avait nécessité plus de trois ans de recherche avant de voir le jour. Depuis, Simop compte plusieurs applications, notamment auprès de centres de recyclage.

SOLIOTI

UN AUTOMATE POUR GÉRER L'ARROSAGE DES TOITURES VÉGÉTALISÉES ET LES VIDANGES DES CUVES



Paysagiste spécialisée dans la conception de toitures végétalisées et de murs végétaux, la strat-up Solioti inaugure un système d'arrosage autonome pour gérer des utilisations de l'eau de pluie en plus de l'arrosage. Le système fonctionne par le biais de données des capteurs in-situ et des prévisions météorologiques. Grâce à un automate, les cycles d'arrosage sont ajustés en fonction des prévisions météorologiques et de la disponibilité d'eau dans la cuve. En anticipant les fortes pluies, le système met en place des programmes de tamponnement, utilisant les vidanges pour d'autres usages des eaux de pluie.

L'automate intègre un tableau de bord qui permet de visualiser les données du projet en un seul endroit, accessible depuis un téléphone, une tablette ou un ordinateur (connexion via la 3G, le Wi-Fi ou l'Ethernet), une fonctionnalité alerte, une connexion SIM et un service d'assistance directe.

En parallèle, Solioti propose pour la conceptualisation des toitures végétales un nouveau support de culture à base de textile en fin de vie. L'objectif est de baisser l'exploitation des matériaux nobles tels que la tourbe, la terre ou la pouzzolane. Ce produit répond

aux exigences de l'économie circulaire en évitant l'enfouissement ou l'incinération des déchets textiles.

TUBAO

BASSIN DE STOCKAGE-RESTITUTION CERTIFIÉ QB



La fabrication des tubes PEHD selon le procédé Weholite repose sur l'enroulement d'un profilé en PEHD sur un mandrin. À partir de ce procédé, les produits Tubaotec sont conçus pour créer des bassins enterrés de tamponnement pour réguler les flux d'eaux usées sur des réseaux d'assainissement unitaires ou séparatifs avec une durée de vie estimée à 100 ans. Ces ouvrages disposent d'une certification QB garantissant l'aptitude à l'application concernée. Les buses peuvent être soit monoblocs, soit assemblées entre elles au moyen d'une soudure sur site qui sera contrôlée selon une procédure spécifique. L'absence de raccord ou de joint réduit les risques de fuite dans le temps. Leur composition en PEHD garantit aussi la durabilité de l'ouvrage face à la présence d'hydrogène sulfuré produit par les eaux usées. Ces ouvrages offrent une capacité de stockage jusqu'à 180 m³. Au-delà, le fabricant propose à ces clients d'installer des cuves en ligne parallèle. Au Royaume-Uni, la société a par exemple installé en 2022 plusieurs lignes de cuves pour une capacité de stockage de 10 000 m³ au total.

INSTRUMENTATION & PROCESS

AMI ZONING

SURVEILLANCE AUTOMATIQUE DES CIRCUITS D'EAU

Ce consultant en assistance de l'exploitation auprès des collectivités propose E-Metry : une application autonome de surveillance des circuits d'eau qui s'installe sans coupure de tuyau. L'appareil est composé d'un capteur électronique qui dispose d'une application de suivi permanent et journalier de la consommation en eau. La détection d'une fuite crée une alerte auprès de l'utilisateur