# Dosage de réactifs

## Sodimate adapte des équipements standardisés aux spécificités de chaque réalisation

**L'affinage de l'eau est une étape essentielle. Bien menée, elle permet de garantir la constance des qualités physico-chimiques et gustatives de l'eau distribuée. La fiabilité et la précision des process qui ont pour mission de stocker, doser et mettre en solution les réactifs nécessaires sont indispensables pour mener à bien ce traitement final. Exemple à Viry-Châtillon ou Sodimate a réalisé pour le compte d'Eau et Force, filiale de Lyonnaise des Eaux, une nouvelle unité de dosage de charbons actifs en poudre.**

Avec Morsang-sur-Seine et Vigneux-sur-Seine, l'usine de Viry-Châtillon alimente en eau potable le sud de la région parisienne. Au total, l'ensemble de ces sites peuvent produire et distribuer jusqu'à 440.000 m³ d'eau potable par jour grâce à un réseau interconnecté long de 4.500 km qui alimente un million d'habitants répartis sur quatre départements.

Créée en 1931 puis agrandie par tranches successives, l'usine de Viry-Châtillon peut produire chaque jour 120.000 m³ d'eau potable, essentiellement à partir d'eau captée en Seine et, marginalement à partir d'eau souterraine puisée dans les nappes de l'Albien et du Sparnacien. Pour produire une eau d'une qualité irréprochable à partir d'une eau brute dont la qualité est assez fluctuante, l'usine s'est dotée des process les plus modernes. Après un tamisage-dégrillage, l'eau subit une préoxydation à l'ozone avant d'être admise dans les ouvrages de décantation. L'eau est ensuite filtrée sur du charbon actif en grains pour adsorber les matières organiques dissoutes. Un traitement par ozonation précède une seconde filtration sur charbons actifs, en affinage cette fois, pour traiter les éventuels micropolluants et garantir les qualités gustatives de l'eau distribuée. Il ne reste plus ensuite qu'à rétablir l'équilibre calco-carbonique de l'eau avant de procéder à la chloration finale.

***L'unité de dosage (ici gros plan sur l'extraction sous les silos béton), capable de traiter de 0 à 50 grammes/m³ quelles que soient les conditions de débit qui vont de 800 à 5.000 m³/heure, est conforme aux normes ATEX, facile à maintenir et entièrement automatisée.***

Point particulier, l'usine est en domaine privé. Jean-Louis le Hir est l'adjoint au chef d'usine de Viry-Châtillon. Il explique : « *Lyonnaise des Eaux est propriétaire, via sa filiale Eau et Force, de l'ensemble des installations sur ces trois principales usines d'Ile-de-France, c'est une spécificité assez rare en France. L'exploitation de ces ouvrages est assurée par une autre filiale, Eau du sud Parisien* ». À ce titre, Eau du Sud Parisien est en charge de l'entretien et de la maintenance de l'ensemble des équipements et des process de traitement. Cette organisation permet de s'assurer que toutes les équipes mettent en œuvre les process, pratiques, organisations et démarches d'anticipation adéquats pour assurer la maîtrise sanitaire de l'eau produite et distribuée. Mais au-delà de cette indispensable maîtrise sanitaire, la constance des qualités gustatives de l'eau distribuée fait l'objet de toutes les attentions. Pour Jean-Louis Le Hir, « *Il est essentiel que le consommateur dispose d'une eau dont la qualité soit constante que ce soit en termes physico-chimique ou en terme de qualités gustatives* ». Pour ceci, la filière de traitement de l'usine de Viry-Châtillon comprend une étape d'affinage sur charbons actifs en grains située entre l'ozonation et la désinfection finale. L'injection de charbon actif en poudre dans les décanteurs permet d'améliorer la qualité de l'eau produite en éliminant à la source les composés à l'origine des goûts et des odeurs, les pesticides et leurs sous-produits, les toxines algales, les hydrocarbures chlorés ainsi que les trihalométhanes et autres sous-produits de désinfection. À Viry-Châtillon, l'affinage sur charbon actif en poudre est utilisé ponctuellement, « *essentiellement en intersaisons, lorsque les pluies de printemps ou les lessivages d'automne occasionnent une dégradation de la qualité des eaux brutes qu'il faut alors compenser avec du charbon actif dont la structure poreuse permet l'adsorption d'une large gamme de composés* » précise Jean-Louis Le Hir.

***Pour s'affranchir des contraintes liées à l'utilisation de charbons actifs de qualité et donc parfois de densité différente, un dispositif original de préparation a été mis en place qui repose sur une pesée en aval de la barbotine qui permet en outre de parfaitement maîtriser la concentration de la solution. Ces consignes sont gérées par l'automate.***

Pour ceci, l'usine de Viry-Châtillon exploitait depuis le milieu des années 1960 une unité de dosage de charbons actifs qui lui a permis de faire face aux épisodes de dégradations ponctuelles de la qualité des eaux brutes mais qui ne correspondait plus aux normes actuelles. Pour renouveler cet équipement dont dépend bien souvent la qualité finale de l'eau produite, Eau du Sud Parisien a confié à Sodimate l'étude et la réalisation d'une nouvelle unité de préparation et distribution de charbon actif. Objectif assigné : concevoir et installer un nouveau poste en prenant en compte les dimensions techniques, sécuritaires et environnementales du projet. Pour ceci, Sodimate a choisi d'intégrer des équipements standardisés pour concevoir une

installation sur mesure et adaptée aux besoins de son client.

### Intégrer des équipements standardisés pour concevoir une installation sur mesure

Créée en 1980, Sodimate s'est spécialisée dans la conception et l'installation d'équipements pour le stockage, le dosage, la mise en solutions et le mélange de réactifs en poudre. Dans le domaine du traitement de l'eau, qu'il s'agisse d'eau potable, d'eaux de process ou d'eaux usées, l'entreprise a acquis au cours des trente dernières années un réel savoir-faire en matière de stockage, dosage, préparation ou convoyage de produits pulvérulents et notamment de réactifs pour le traitement de l'eau et des boues : lait de chaux, charbon actif, chaux vive, microsables, etc. Ses prestations vont de la simple fourniture d'un équipement à la conception d'un poste complet, intégrant l'ensemble des étapes liées au montage mécanique et électrique des équipements, sans oublier l'assistance technique, la mise en route et la maintenance. Pour réaliser ces postes dont la finalité est bien souvent la même mais les caractéristiques toujours différentes, Sodimate s'est différenciée en optant pour l'adaptation d'équipements standardisés de manière à réaliser des postes sur-mesure répondant très exactement aux besoins exprimés par le client.

À l'usine de Viry-Châtillon, il s'agissait de remplacer intégralement un poste de dosage et de préparation de charbons actifs en poudre conçu dans les années 1960. L'objectif consistait à concevoir un nouveau poste susceptible de s'intégrer dans le génie civil existant, qui soit conforme aux nouvelles normes ATEX et capable de répondre à un cahier des charges très précis établi par Eau du Sud Parisien. « *La première difficulté a consisté à déposer l'ensemble des installations existantes* » explique Stéphane Zuddas, Responsable du Projet pour Eau du Sud Parisien. Après étude de l'existant, le parti est pris de conserver les anciennes structures du poste malgré leur configuration particulière : 2 silos en béton à fonds plats de 70 m³ chacun surplombent trois niveaux : le plus élevé, dévolu au stockage du charbon, accueille les parties inférieures de chaque silo et est réservé à leur entretien.

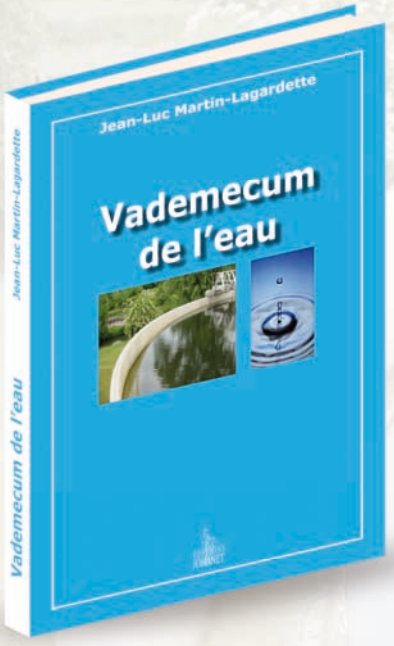
Les deux niveaux inférieurs d'une vingtaine de m² chacun, abritent les équipements nécessaires à la préparation du charbon actif et à son injection dans les trois bassins de traitement.

Une surface très restreinte donc, d'autant que la mise aux normes ATEX impose la création de différentes zones dont certaines doivent répondre aux exigences ATEX. « *Soumettre l'ensemble du poste aux spécifications ATEX aurait créé des contraintes considérables, générant des coûts très importants en termes de maintenance, sans que cela procure d'avantage particulier* », explique Stéphane Zuddas. Maîtres d'ouvrage, concepteurs et installateurs se mettent autour d'une table et optent pour un regroupement au niveau supé-

***Fidèle à sa politique qui consiste à privilégier la fiabilité et faciliter la maintenance en adaptant des produits standardisés aux spécificités de chaque réalisation, Sodimate a opté pour quatre pompes de gavage à rotors excentrés, montées en position verticale.***


# Vademecum de l'eau

de Jean-Luc Martin Lagardette




La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 et ses nombreux décrets d'application ont fortement modifié le paysage juridique et institutionnel dans ce domaine.

La création de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA), les nouvelles versions des SDAGE et des SAGE, la révision des 9èmes programmes des agences de l'eau, la nouvelle réglementation concernant la récupération des eaux pluviales, les mutations qui touchent l'assainissement non collectif, l'instauration des indicateurs de performance pour les services d'eau et d'assainissement : ces évolutions, parmi beaucoup d'autres, changent en profondeur le travail quotidien de milliers d'acteurs de l'eau et de l'assainissement.
De même, le cadre institutionnel subit une importante réorganisation qui concerne au premier chef le ministère de l'environnement, devenu ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) mais également les services déconcentrés de l'Etat à l'échelon régional et départemental.

Ces changements sont pris en compte et décrits dans ce « Vademecum de l'eau », nouvelle édition, considérablement revue et enrichie de l'ouvrage « L'Eau potable et l'assainissement » qui a su séduire plusieurs milliers de lecteurs.

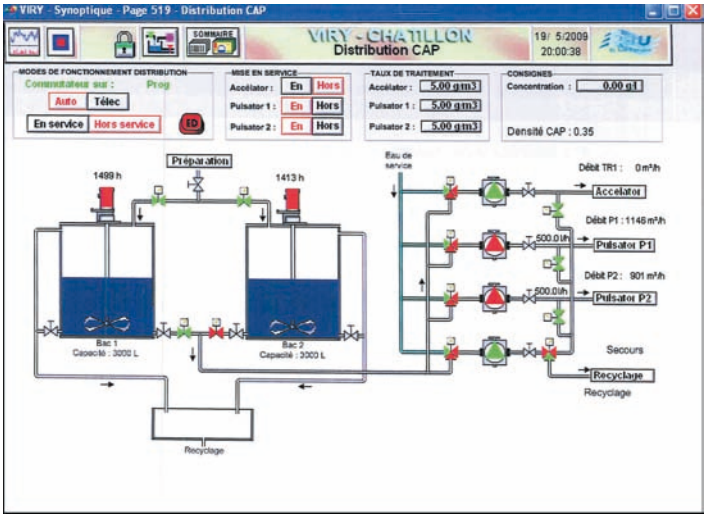
Ce livre, que chaque gestionnaire de l'eau se doit de posséder, balaie l'essentiel des thèmes nécessaires à une appréhension globale et concrète de la gestion de l'eau et de l'assainissement.

Il rassemble notamment les principales références réglementaires régissant les différentes étapes de cette gestion. Il s'adresse autant aux professionnels qu'à toute personne intéressée ou impliquée par tout ce qui touche à l'eau et à l'assainissement en France.

Format 16 x 24 cm - 225 pages
ISBN 978-2-900086-82-7
39 euros TTC

Renseignements et commandes :
Editions JOHANET - 60, rue du Dessous des Berges - 75013 Paris - France
Tél. : (0)1.44.84.78.78. - Fax : (0)1.42.40.26.46. - livres@editions-johanet.com

**www.editions-johanet.com**




***Entièrement pilotable en local, l'installation est également reliée au superviseur Topkapi qui permet de visualiser en temps réel, les niveaux, l'état des préparations et des concentrations et de piloter l'ensemble des process aussi simplement et complètement qu'en local.***

rieur, dans une zone ATEX, de l'ensemble du process dédié à la préparation du charbon en rassemblant les équipements dédiés à la distribution au niveau inférieur, en zone déclassée ATEX, « *un bon compromis qui permet de se mettre en conformité avec la réglementation ATEX en limitant les risques mais aussi les coûts de maintenance* ». La configuration générale du poste établie, il restait à sélectionner les équipements correspondants aux besoins de l'exploitant en les intégrant dans leur zone respective.

## Sélectionner les équipements en les intégrant dans leur zone respective

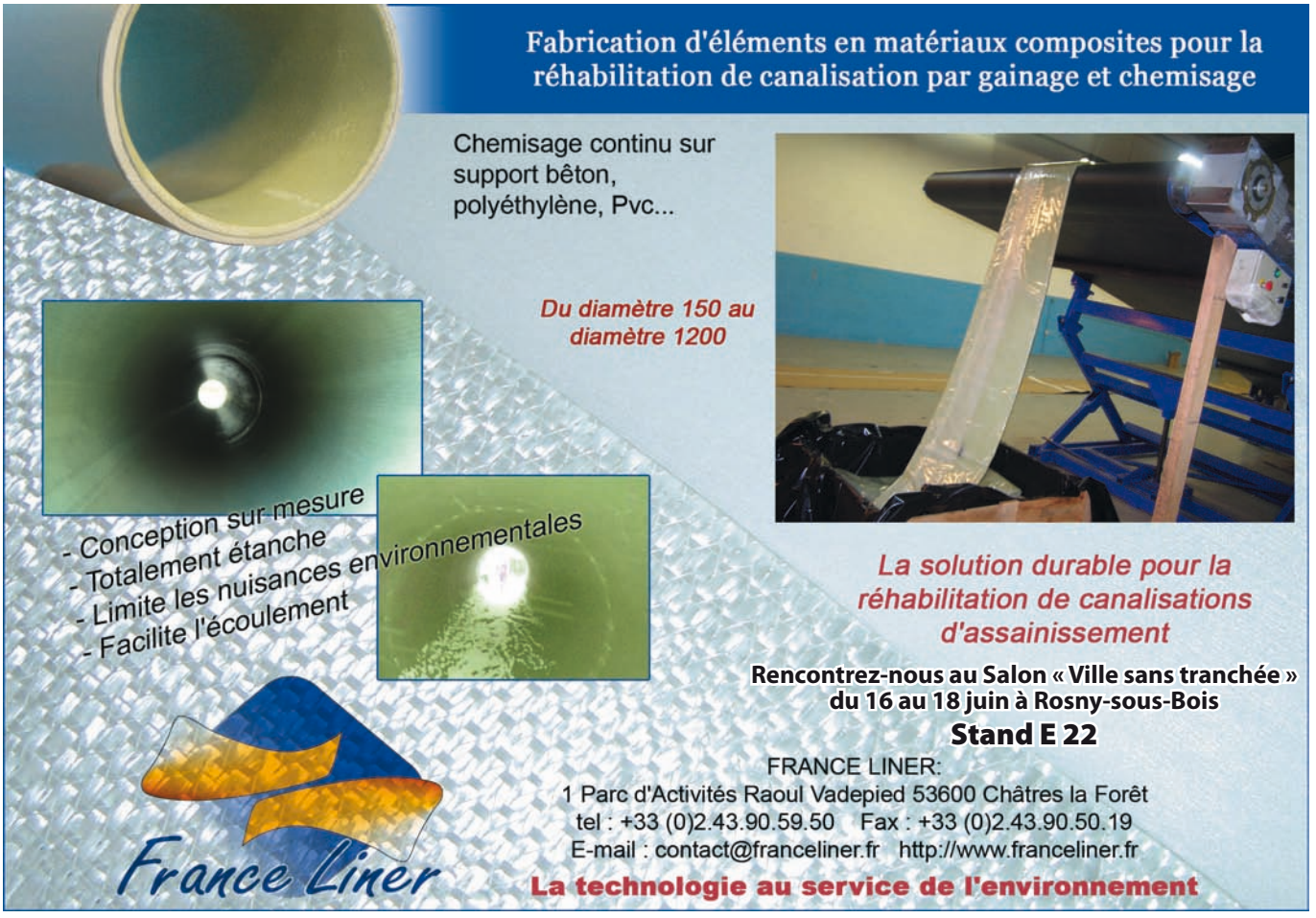
Les deux silos en béton qui surplombent le poste ont fait l'objet d'une remise en conformité via la pose de soupapes anti-explosion. Ce préalable accompli, restait à aménager le niveau du dessous, classé en zone ATEX. « *Sur ce niveau*, explique Stéphane Zuddas, *il a fallu concilier des exigences de nature très différentes : celles liées à l'ATEX, celles qui sont inhérentes à tout process, celles liées à l'élaboration d'un produit alimentaire, sans parler des contraintes d'encombrement* ». Pour permettre à l'unité de fonctionner 24 heures sur 24 et ceci 365 jours par an, les deux silos sont utilisés en alternance, un silo étant placé en charge pendant que l'autre est en exploitation. Pour remédier à la difficulté créée par leur fonds plat, deux départs sont implantés sur chaque silo qui se répartissent sur deux lignes de distribution différente. « *Ainsi*, explique Stéphane Zuddas, *si la moindre anomalie survient sur une ligne, le process est capable de basculer automatiquement sur la seconde* ». Sur ce niveau, chaque équipement, chaque pièce, chaque joint est strictement conforme aux exigences ATEX ainsi qu'aux exigences liées à l'élaboration d'un produit alimentaire. « *Nous sommes dans une logique très proche de celle qui prévaut dans les industries agroalimentaires*, souligne Stéphane Zuddas, *chaque équipement posé doit être muni de son certificat et soumis à la validation du maître d'ouvrage. Ainsi, par exemple, chaque boisseau de vannes, est à la fois certifié ACS et conforme aux exigences ATEX* ».

Pour s'affranchir des contraintes liées à l'utilisation de charbons actifs en poudre de qualité et donc parfois de densité différente, un dispositif original de préparation a été mis en place qui repose sur une pesée en aval de la barbotine réalisée plutôt que sur une pesée en amont de la poudre mise en solution. « *L'avantage*, explique Stéphane Zuddas, *est double : il*

*permet de contourner les problèmes liés à l'utilisation de qualités de charbons différentes et permet, en distribuant au niveau inférieur une solution aqueuse, de la sortir de la zone ATEX* ». Le cycle normal de préparation, qui dure 15 minutes (une procédure d'urgence permet de réduire ce délai à moins de 3 minutes), se décompose en plusieurs phases bien distinctes de manière à affiner le dosage. En fonction de la concentration souhaitée par l'exploitant, un automate définit la quantité de charbon nécessaire "au gramme près". La quantité de charbon calculée est ensuite mouillée dans un fond d'eau avant d'être mise en solution dans un volume d'eau préalablement pesé, en général 300 litres, destiné à la réalisation de la barbotine. La préparation ainsi réalisée est ensuite automatiquement distribuée dans deux cuves qui fonctionnent de façon alternée. « *La principale difficulté a consisté à trouver un peson capable de peser le charbon au gramme près, puis de définir les temporisations et les vitesses adaptées pour que le mouillage du charbon se fasse correctement* » précise François Jacob, directeur des ventes de Sodimate.
Ce mode de préparation du charbon actif qui assure tout à la fois précision, sécurité et autonomie par rapport à la qualité du charbon utilisé, a également permis de faire abstraction, au niveau inférieur dédié à la distribution, de toute exigence ATEX.
Il n'en reste pas moins qu'il a fallu, dans un espace restreint, concevoir une unité de distribution sûre, facile à exploiter et à maintenir.

### Concevoir une unité de distribution sûre, facile à exploiter et à maintenir

Lorsqu'au niveau supérieur, la préparation de la barbotine est achevée, il reste à mettre en distribution dans chacun des trois décanteurs la fraction de préparation désirée, chaque ouvrage pouvant faire l'objet d'un dosage spécifique. Pour ce faire, quatre lignes de distribution ont été installées dont l'une, solution de repli, n'est sollicitée qu'en cas de panne. Fidèle à sa politique qui consiste à privilégier la fiabilité et faciliter la maintenance en adaptant des produits standardisés aux spécificités de chaque réalisation, Sodimate a opté pour quatre pompes de gavage à rotor excentré de chez PCM. Mais pas question, compte tenu de la surface disponible, de les placer horizontalement au sol comme le prévoient les spécifications habituelles « *essentiellement pour des raisons de sécurité*, souligne Pierrick Labat, Chef d'agence travaux, Eau du Sud Parisien. *Nous souhaitions un poste facile à maintenir et qui ne met en danger ni le personnel d'exploitation, ni celui chargé de la maintenance* ». Sodimate réfléchit à l'éventualité d'une installation verticale qui permettrait de dégager les espaces au sol en ménageant ainsi un accès facile aux différents équipements. Après plusieurs essais, la solution est validée et le montage réalisé. Conséquence du montage, les pompes travaillent en aspiration au lieu de travailler en charge. « *La seule contrainte, c'est qu'il faut que la pompe soit totalement étanche pour être opérationnelle* » précise François Jacob, Sodimate.
Un par un, les équipements sont montés, installés et testés. Les cuves et bacs de préparation sont assemblés et soudés à l'intérieur même du poste, les ouvertures étant trop étroites pour envisager une autre solution. L'installation est ensuite paramétrée en fonction des spécifications exprimées par l'exploitant aux plans technique, sécurité et environnemental. Parmi celles-ci, un poste capable de traiter de 0 à 50 grammes/m$^3$ quelles que soient les conditions de débit qui vont de 800 à 5.000 m$^3$/heure, conforme aux normes ATEX, facile à maintenir, entièrement automatisé grâce à des fonctionnalités telles que les cycles de nettoyages hebdomadaires automatiques mais aussi en zéro rejet, puisqu'en cas de débord, l'ensemble des eaux de process peuvent être récupérées pour être réinjectées en tête d'usine.
Entièrement pilotable en local, l'installation est également reliée



à une supervision qui permet de visualiser en temps réel, les niveaux, l'état des préparations et des concentrations et de piloter l'ensemble des process aussi simplement et complètement qu'en local. Tous les bilans de production sont extraits, consolidés et archivés une base de données de Lyonnaise des Eaux, de manière à pouvoir être consultés sous forme de rapports.

Enfin, un manuel d'exploitation de l'ouvrage a été réalisé en deux exemplaires, l'un à destination des équipes d'exploitation et l'autre du personnel chargé de la maintenance. Il rassemble l'ensemble des références et des spécifications techniques des équipements composant le poste, nécessaires à la bonne réalisation des contrôles préventifs indispensables pour maintenir l'unité en bon état de fonctionnement.

Réceptionnée fin 2007 et mise en route au début de l'année 2008, l'installation donne toute satisfaction. Pour Jean-Louis le Hir, elle reflète bien la politique constante d'amélioration et d'optimisation des process mise en œuvre par Lyonnaise des Eaux pour améliorer la sécurité et les conditions de travail tout en simplifiant la maintenance : « *Cette unité de dosage, outre qu'elle correspond aux exigences de la réglementation, est à la fois plus précise, plus sûre, plus facile à gérer et à maintenir, et plus économe en réactifs comme en énergie. Elle illustre parfaitement la logique d'amélioration constante qui est la nôtre et qui nous permet de proposer au consommateur un produit de qualité parfaite quelles que soient nos contraintes d'exploitation* ». ■

# Veolia Eau traitera les eaux usées de Madrid

**En charge du cycle de l'eau dans la région de Madrid, la société publique Canal Isabel II vient de confier la gestion de la plus importante station de traitement d'eaux usées d'Espagne (en débit journalier) à un groupement d'entreprises emmené par Veolia Eau.**

**Le contrat porte sur l'exploitation et la maintenance de la station "Sud", principale usine d'épuration de Madrid.**

**D'une durée de 4 ans, prorogeable 2 ans, il représente un chiffre d'affaires cumulé de l'ordre de 16,4 M€ pour Veolia Eau.**

**L'installation traite les eaux usées de près de 3 millions équivalent/habitants et dispose d'une capacité maximale de 560.000 m³/jour. L'usine est équipée d'une unité de digestion des boues assurant, par cogénération, la production d'électricité (18.500 MWh/an) destinée à l'autoconsommation de la station.**

**Il s'agit ainsi du second contrat d'opération et de maintenance confié à Veolia Eau par la société publique de la Communauté de Madrid.**

**« *Ce nouveau contrat renforce la position de Veolia Eau sur le marché espagnol* », a déclaré Antoine Frérot, Directeur Général de Veolia Eau. « *Il témoigne de notre capacité à répondre aux préoccupations majeures des grandes villes en Europe et dans le monde. Dans un pays particulièrement sensible à la reconquête du bon état écologique de ses ressources en eau, il s'agit de protéger la qualité de l'eau, lutter contre les pollutions et privilégier l'équilibre environnemental. L'assainissement des eaux usées est un enjeu majeur* ».■**

## SALONS, CONGRÈS, CONFERENCES

# Aménagement durable et eaux pluviales : concevoir et gérer l'espace public

Cette conférence sur le thème « Aménagement durable et eaux pluviales », organisée par le GRAIE le 25 juin prochain à Lyon, vise à rassembler les spécialistes de l'aménagement de la ville et ceux de la gestion urbaine de l'eau.

Le programme établi pour l'occasion a trois objectifs :

- permettre un échange entre les différents acteurs de l'aménagement des espaces publics et de la gestion de l'eau sur les projets qu'ils conçoivent et gèrent ensemble ;
- mettre en évidence l'intérêt des démarches concertées et les solutions qui peuvent être mises en œuvre ;
- faire évoluer les mentalités et les pratiques pour allier aménagement et gestion de l'eau.

Bonna

***La conférence organisée par le GRAIE a pour objectif de permettre un échange entre les différents acteurs de l'aménagement des espaces publics et de la gestion de l'eau sur les projets qu'ils conçoivent et gèrent ensemble.***

Ces trois points seront illustrés par des expériences et des professionnels d'horizons différents (collectivités, aménageurs, bureaux d'études, paysagistes, …) mais complémentaires tant lors des phases de conception des projets que pour la gestion des sites et ouvrages.

Deux thèmes seront développés de manière transversale lors de cette journée. Il s'agit d'une part des aspects organisationnels de la gestion de projet qui permettent d'aller vers des opérations mieux intégrées, mieux adaptées au contexte et dont le fonctionnement et la gestion sont anticipés. Cela passe notamment par la mise