

l'eau

L'école française de l'eau **magazine**

Juin 2011 • N°17

Outre-mers
Océan Indien-Pacifique

Assurer un approvisionnement régulier

Dessalement

Une facture de moins en moins salée

Piscines

Une meilleure maîtrise de la qualité de l'eau

Construction

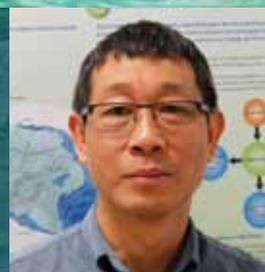
Bilan du marché et perspectives



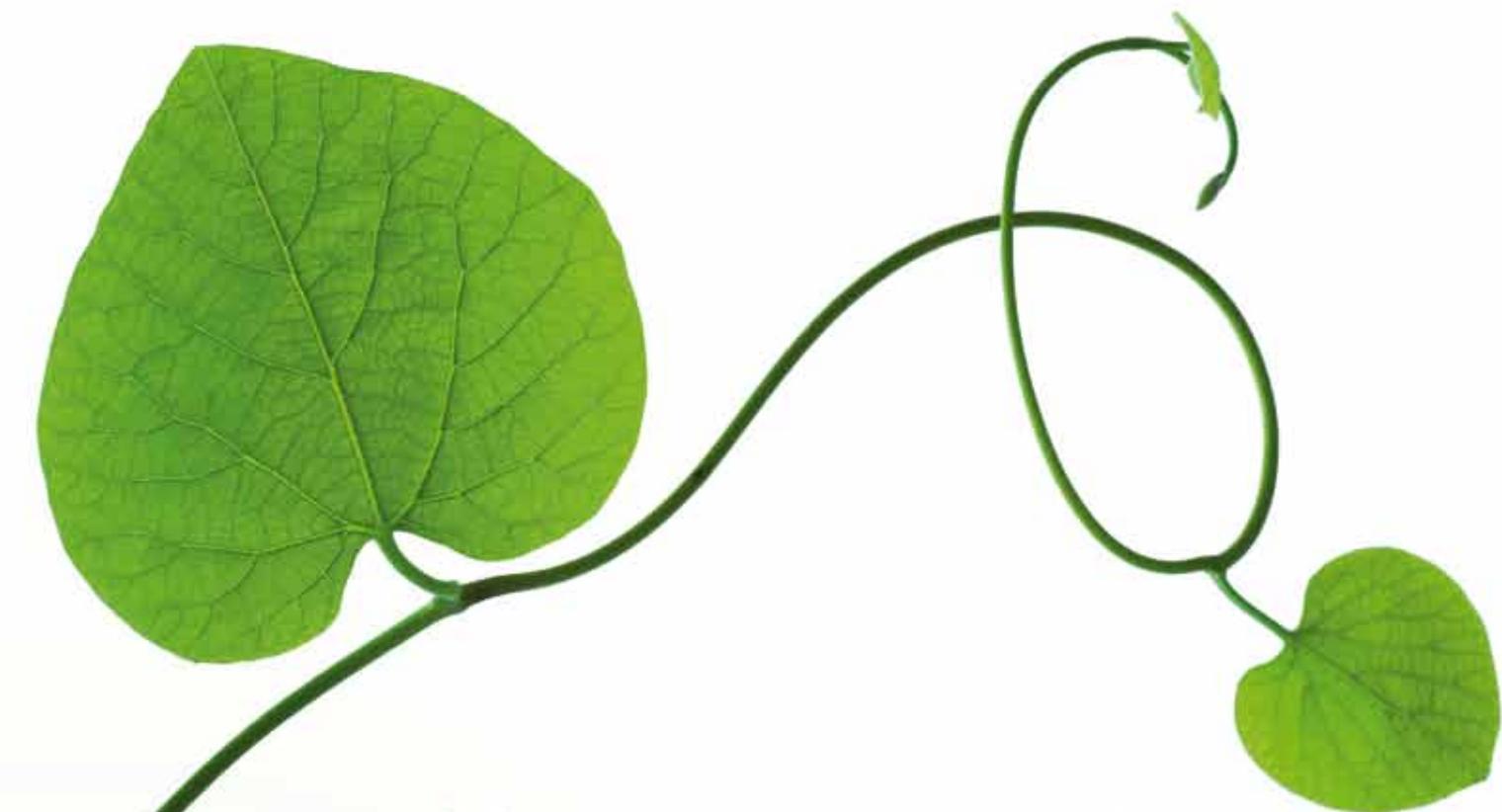
Christian Cambon
Sénateur
du Val-de-Marne



**Nathalie
Kosciusko-Morizet**
Ministre
de l'Écologie,
du Développement
durable,
des Transports
et du Logement



**Gilbert
Sam Yan Yang**
Directeur de l'Office
de l'eau
de La Réunion



Nous construisons l'environnement de demain

Concepteur et entrepreneur de l'environnement, notre entreprise met au service de ses clients une expertise de plus de 50 ans dans les métiers du traitement et de la valorisation des déchets, dans le traitement de l'eau, des fumées et des émissions gazeuses.

Le modèle de VINCI Environnement, entreprise du groupe VINCI leader mondial de la construction, est unique car il offre des solutions de process variées, permettant d'apporter des réponses appropriées à toutes les problématiques qui lui sont soumises.

L'écoute de nos clients, le dévouement et le professionnalisme sont nos moteurs. La protection de l'environnement est notre foi.

www.vinci-environnement.com



les vraies
réussites
sont celles que
l'on partage

Les dossiers des industriels et entrepreneurs du cycle de l'eau



Union Nationale des Industries et Entreprises de l'Eau et de l'Environnement

Édité par l'UIE

10, rue Washington - 75008 PARIS

www.french-water.com

■ Directeur de la publication
Alain Rousse

■ Directrice de la rédaction
Maria Vènes



■ Directeur délégué de la publication
Marc Grand

■ Rédacteur en chef
Franck Lemarc
lemarc@eaumag.com

■ Éditeur délégué
Institutionnel Médias
23, rue Faidherbe
75011 - Paris
Tél. : 01 10 24 11 32

■ Régie Publicitaire
IM Régie

■ Directrice de clientèle
Sophie Lauck-Calvet
Tél. : 01 40 24 39 20
s.lauck@impub.fr

■ Dépôt légal 92892

■ Imprimerie
Imprimerie de Champagne
ZI Les Franchises
52200 - Langres

■ © photos de cette édition
Tous Droits Réservés

La rédaction n'est pas responsable des documents qui lui ont été adressés.



L'UIE est membre de la FNTP

Dépôt légal novembre 2009
ISSN 2109-0572

Éditorial

L'Édito d'Alain Rousse, président de l'UIE :
Une eau accessible à tous ? 3

Tribune

Nathalie Kosciusko-Morizet, ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.
« L'outre-mer va continuer son chemin vers une gestion exemplaire de l'eau » 5

Politique de l'eau

La mise en œuvre du droit à l'eau devient une réalité 6

Territoires

Office de l'eau de La Réunion : assurer un approvisionnement régulier 8

Polynésie : un pilote pour tester des unités compactes de traitement d'eau potable 14

Une station d'épuration verte pour La Réunion 18

La Réunion : deux nouvelles installations d'épuration avec bioréacteur à membranes 22

Mayotte : le dessalement, complément à la production d'eau potable 24

Colloque

Le colloque « Les enjeux de l'eau » : réglementations, innovations, financements 26

Développement durable

Dossier dessalement

Une facture de moins en moins salée 34

Lutter contre l'accumulation d'algues 38

Un système pour bien choisir ses membranes 40

Dossier piscines

Une meilleure maîtrise de la qualité de l'eau 44

Nouvelle technologie pour le chauffage des eaux de piscine 46

Avis de l'Anses : les principales conclusions 47

Refonte de la réglementation en préparation 50

Travaux sans tranchée, la microchirurgie souterraine 52

Une nouvelle charte qualité pour les chantiers réseaux 56

Labels et trophés Aquaplus 58

Recherche et innovation

Analyse en ligne : de plus en plus d'appareils innovants 62

Évaluation et surveillance des eaux : l'Anses et l'Onema coordonnent leurs actions de recherches 66

Eliot : des canalisations équipées de puces 68

La sonde Kapta 3000 pour une gestion facilitée des réseaux d'eau potable 68

Les dispositifs agréés pour l'assainissement non collectif 69

Effluents industriels : quelles spécificités pour l'industrie pharmaceutique ? 70

International

L'exploitation des services d'eau à Adelaïde 72

Arabie saoudite : partenariat entre exploitant d'eau et industrie pétrolière 74

Développement d'une stratégie de PME à l'international 76

Golfe persique : répondre à des enjeux spécifiques 78

Forum mondial de l'Eau : « le temps des solutions » 82

Marchés

Conception et construction du traitement de l'eau : un marché mature en France, des perspectives à l'international 84

Un avenir international prometteur pour la désinfection de l'eau par ultraviolets 88

Les Saul, un marché en construction 92

CCTG Travaux, un nouveau fascicule pour l'eau potable : le « Fascicule 75 » 96

Jurisprudence dans le domaine du forage d'eau 96

Métiers

Zoom sur un métier : préventeur 98

En bref

Nominations 102

Vie des syndicats 106

Publications 106

Agenda 108

Index des annonceurs 108

NOTRE EXPERIENCE AU SERVICE DE VOTRE AVENIR

www.degremont.com

USINE CLÉS EN MAINS

Production d'eau potable, dessalement d'eau de mer, épuration des eaux usées, recyclage des eaux traitées, traitement des boues d'épuration, nos usines équipent à ce jour plus de 65 capitales à travers le monde. Livrées clés en mains, elles offrent les meilleures garanties en termes de sécurité sanitaire.

SERVICES

Exploitation, pièces détachées, réhabilitation... : l'offre de Services de Degrémont concilie maîtrise du process et maintenance optimisée des équipements, dans un esprit de transparence et de partenariat.

ÉQUIPEMENT

Degrémont Technologies avec ses produits Ozonia, Innoplana et Aquasource, apporte des solutions spécifiques en termes de désinfection, de séchage thermique des boues et de filtration membranaire.



LES SPÉCIALISTES DE L'USINE DE TRAITEMENT D'EAU

Une eau accessible à tous ?

Après plusieurs années d'efforts exceptionnels des collectivités locales et de travail des constructeurs-concepteurs pour les satisfaire, les objectifs de la directive européenne sur les eaux résiduaires urbaines sont en passe d'être atteints. Il reste néanmoins plusieurs territoires de notre pays où le travail se poursuit : ce sont les départements et les territoires d'outre-mer. C'est pourquoi nous avons choisi de consacrer deux dossiers de *L'Eau magazine* à ces régions. Avant de revenir, dans le prochain numéro, sur les Antilles et la Guyane, nous nous intéressons ici aux territoires d'outre-mer de l'océan Indien et de la zone Pacifique.

Ces régions – La Réunion, Mayotte, la Polynésie française – ont naturellement des contraintes tout autres que celles que connaissent nos régions tempérées : le climat tropical, les pluies violentes, le coût de l'acheminement des matières premières, soumettent le traitement de l'eau à des difficultés particulières. Nos compatriotes de ces régions doivent avoir accès à une eau potable de même qualité que ceux de la métropole. Tout comme l'assainissement, qui doit répondre aux mêmes normes européennes – ce qui permettra à l'avenir, par exemple à La Réunion,

de lancer de vastes plans de construction et de réhabilitation urbaine.

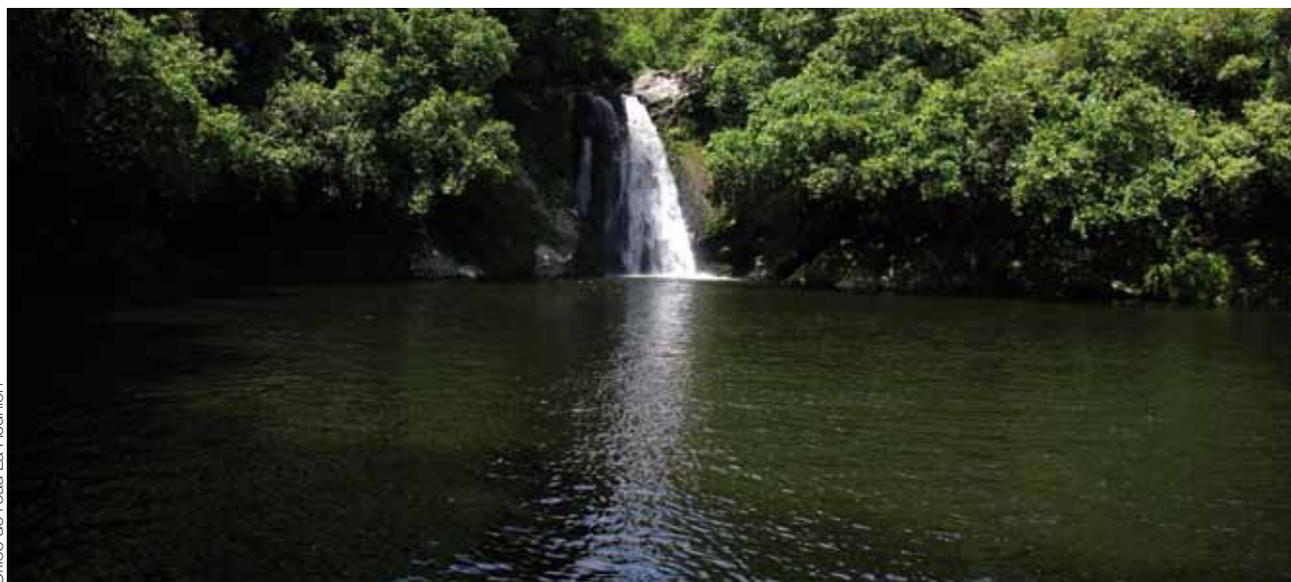
Pour atteindre ces objectifs, les entreprises de l'eau mettent à disposition des collectivités d'outre-mer leur savoir-faire et les technologies innovantes qu'elles ont développées. Dans les Outre-mers, comme à l'international, apparaissent en effet des marchés aussi prometteurs que passionnants pour les entreprises de l'eau : il suffit de voir la place qu'occupent aujourd'hui les pays du golfe Persique dans nos stratégies pour s'en convaincre. Pour y faire face, les technologies s'affinent et se perfectionnent, on le verra dans ce numéro : nouveaux instruments de mesure, nouvelles technologies – moins coûteuses – pour le dessalement d'eau de mer, marché des ultraviolets en pleine expansion...

Cet engagement des entreprises de l'eau permettra, j'en suis convaincu, de répondre aux défis qui nous attendent, notamment celui d'une eau accessible à tous. Que ce soit au niveau national ou international, on ne peut que se réjouir que cette question de l'accès à l'eau soit placée par les pouvoirs publics sur le devant de la scène : en France, avec la nouvelle loi portée par le sénateur Cambon sur la



tarification sociale de l'eau ; dans les pays en voie de développement, avec le Droit à l'eau qui sera un axe central du prochain Forum mondial de l'eau de Marseille, dans moins d'un an maintenant. Le fait que notre pays accueille ce qui est aujourd'hui la plus importante manifestation du monde de l'eau sera une occasion unique de faire valoir l'expérience et le professionnalisme de « l'école française de l'eau ».

Alain Rousse
Président de l'UIE



OTV



Créateur de solutions de traitement d'eau

OTV, filiale ingénierie de Veolia Eau, est l'expert mondial du traitement d'eau. Au service des collectivités, OTV conçoit, réalise et met en route des installations de production d'eau potable, des stations d'épuration des eaux usées ou pluviales et de traitement des boues.

Le savoir-faire d'OTV, son souci de qualité et sa capacité d'innovation lui permettent de garantir à chaque client une réalisation conforme à ses souhaits en matière de qualité de traitement d'eau mais aussi conforme à ses exigences architecturales et économiques.

Soucieux des attentes de ses clients, OTV s'engage aujourd'hui à compléter ses performances dans une démarche de développement durable en réduisant les consommations d'énergie, et en garantissant une parfaite ergonomie des installations pour le bien être des exploitants.

S'appuyant sur 4 directions régionales et 27 agences et filiales, OTV renforce sa démarche de proximité, sa connaissance des réalités du terrain pour mieux servir ses clients.

www.otv.fr

 **VEOLIA**
EAU

Solutions & Technologies

« L'outre-mer va poursuivre son chemin vers une gestion exemplaire de l'eau »

À l'occasion du dossier que nous réalisons sur l'outre-mer, Nathalie Kosciusko-Morizet, ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, nous livre sa vision de la gestion de l'eau dans les territoires ultramarins.

L'eau est une ressource rare, un don de la nature que nous devons partager et protéger, pour nous et pour les générations futures. Comme toute ressource épuisable, il faut la préserver et permettre son renouvellement. Selon les territoires, les enjeux et les moyens de cette préservation sont extrêmement différents. Nos outre-mers figurent parmi les régions où l'eau est une richesse à la fois très abondante et très fragile. Je me réjouis donc que « 2011, année des outre-mers » nous donne l'occasion de revenir sur les réussites de la politique de l'eau ultramarine et sur les défis qu'il nous reste à relever.

Depuis plusieurs années, de nombreuses actions ont permis de réorganiser la filière de l'eau de façon à tenir nos engagements européens et à poursuivre les objectifs du Grenelle de l'environnement. Les régions et les départements d'outre-mer, acteurs majeurs de la politique de l'eau, ont fait preuve d'exemplarité en la matière. Attachés à leur espace maritime, le deuxième au monde en termes de surface, et à leur forte attractivité touristique, ils ont su placer l'eau au cœur de leurs priorités.

Les outre-mers ont fourni des efforts constants pour améliorer la qualité de l'eau et la protection des milieux aquatiques. Parmi les organismes qui participent à cette tâche, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema), créé en 2007, a développé avec les organismes de recherche et les partenaires locaux, des techniques de phyto-épuration adaptées aux conditions locales.

Le bon état écologique des eaux est un défi pour les populations locales et pour le développement touristique des outre-mers. Pour le relever, les cinq comités de bassin de l'outre-mer



MEDDTL

ont adopté, fin 2009, les nouveaux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage). Le rôle des offices de l'eau, créés dans les départements d'outre-mer en 2000 est primordial dans la réalisation de ces Sdage. Beaucoup d'espairs reposent sur eux, notamment sur leur expertise technique au service des collectivités territoriales, la sensibilisation des usagers et la formation des personnels techniques.

La gestion durable de l'eau passe enfin par la recherche et la connaissance des milieux aquatiques. La création des parcs nationaux marins participe à la protection et à l'approfondissement des connaissances sur

la biodiversité marine. Après le parc naturel marin de Mayotte, créé en 2010, le parc des Îles Glorieuses devrait voir le jour en 2011. Ces projets ne sont pas seulement au service de la préservation de l'environnement. Ils sont aussi de remarquables moyens d'intéresser chacun à la richesse de la biodiversité aquatique.

Je souhaite que 2011 soit l'occasion de mieux faire connaître et d'encourager les initiatives au service de la qualité de l'eau. Chacun d'entre nous est concerné, et je suis convaincue que l'outre-mer français va poursuivre à grands pas son chemin vers une gestion exemplaire de l'eau.

Nathalie Kosciusko-Morizet

La mise en œuvre du droit à l'eau devient réalité

Promulguée le 8 février 2011, la « loi Cambon » d'aide au paiement des factures d'eau pour les familles défavorisées entrera en application le 1er janvier 2012. En complément de cette loi dite « curative », la mise en place d'un dispositif « préventif » par une allocation de solidarité eau est en cours d'étude.

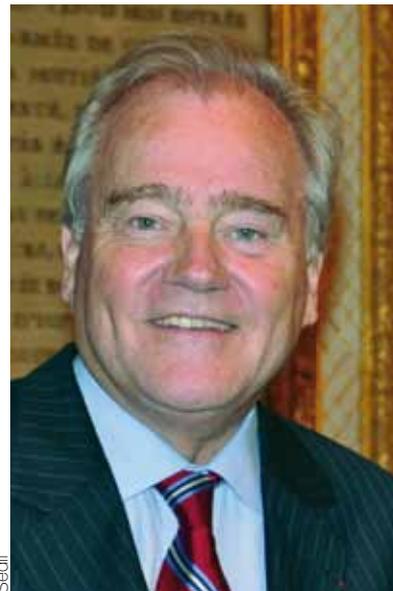
Le 8 février 2011 a été promulguée la loi relative à la solidarité dans les domaines de l'alimentation en eau et de l'assainissement. À l'initiative de cette loi, l'Obussas¹ et Christian Cambon, sénateur UMP du Val-de-Marne et vice-président du Syndicat des eaux d'Île-de-France (Sedif). « Cette proposition de loi avait pour objet d'autoriser les communes ou les syndicats des eaux à constituer un fonds alimenté par les factures d'eau », avait-il expliqué. Son ambition était de traduire juridiquement le droit d'accès à l'eau potable « pour chaque personne physique, pour son alimentation et son hygiène, dans des conditions économiquement acceptables par tous », consacré par la loi du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques.

Une « petite révolution silencieuse »

Sur le plan pratique, ce sont les Fonds de solidarité pour le logement (FSL), dépendants des Départements, qui recueilleront les contributions des opérateurs en charge des services publics d'eau potable et d'assainissement. Ces subventions, volontaires, ne pourront excéder 0,5 % des redevances perçues hors taxe pour fourniture d'eau potable et assainissement. Au 1^{er} avril 2011, les redevances en question étaient évaluées à 10 milliards d'euros, ce qui pourrait donner lieu à une contribution au nouveau fonds d'environ 50 millions d'euros. Aux FSL ensuite de distribuer les subventions aux familles défavorisées, grâce à leur organisation déjà en place. « De leur côté les mairies, par l'intermédiaire de leurs CCAS², signaleront aux Fonds de solidarité pour

le logement les dossiers des personnes pouvant bénéficier du dispositif, commente Christian Cambon. Il y aura une certaine souplesse dans le dispositif, conformément à mes souhaits. En effet, les Départements ne sont pas tous logés à la même enseigne : entre les Comores, les Pyrénées-Orientales ou la Seine-Saint-Denis, le montant des factures, le niveau de vie des familles et leur budget n'ont rien à voir. Pour ce qui nous concerne, au Syndicat des eaux d'Île-de-France, nous allons vraisemblablement abonder le fonds à raison d'un million d'euros. »

Concrètement, le nouveau dispositif entrera en vigueur au 1^{er} janvier 2012. D'ici là, il faudra développer la communication à son sujet auprès des maires, afin de bien en expliquer les mécanismes. « Je considère que cette loi est une avancée, une « petite révolution silencieuse » comme l'a dit Le Parisien dans un de ses articles, car auparavant le droit à l'eau n'existait pas. Cette nouvelle loi est un début, elle va permettre à des familles qui ont 300 ou 500 euros de



Sedif

Sénateur Christian Cambon, maire de Saint-Maurice, vice-président du Sedif

facture d'eau chaque année, de voir leur CCAS contribuer à hauteur du quart ou de la moitié au paiement. »

Sophie Bocquillon

Une nouvelle proposition de loi pour la mise en place d'une allocation solidarité eau

Dans son article 2, la loi prévoit que le gouvernement présente au Parlement, dans un délai de six mois après la promulgation de la présente loi, un rapport au Parlement sur les modalités et les conséquences de l'application d'une allocation de solidarité pour l'eau attribuée sous conditions de ressources.

Dans le même mouvement, une proposition de loi préventive portée

par l'Obussas et Marie-George Buffet, députée de Seine-Saint-Denis, pour la mise en place d'une allocation solidarité eau. Cette démarche, reprise par le gouvernement et le Comité national de l'eau, fera l'objet d'un nouveau rapport parlementaire fin mai, et sera suivie d'un nouveau débat au Parlement dans les semaines qui suivront.

¹ Observatoire des usagers de l'assainissement en Ile-de-France

² Centre communal d'action sociale

Ce qu'en pensent les bailleurs sociaux



Si Didier Jeanneau, directeur général adjoint en charge de la gestion du patrimoine chez 3F, attend lui aussi de connaître les modalités d'application de cette loi, il n'a en revanche aucun doute sur son caractère positif. « *En logement collectif, l'eau représente en moyenne 20 % des charges facturées aux locataires, précise-t-il. Une allocation ne pourra donc être la bienvenue.* »

Il souligne néanmoins que dans le groupe 3F, qui compte 190 000 locataires sur toute la France dont 120 000 en Ile-de-France, on ne constate pas de difficultés particulières pour le paiement des factures d'eau, et cela malgré l'augmentation des prix. « *Notre taux de recouvrement reste très élevé en 2011, en raison des actions de précontentieux et d'une meilleure solvabilité d'une partie des locataires grâce à l'APL et à la mise en place de dispositifs dont celui des FSL. En fait, pour ce qui nous concerne, nous portons surtout l'effort sur une sensibilisation des locataires afin qu'ils évitent les gaspillages, en lançant des campagnes d'incitation aux économies, en éditant des brochures donnant des conseils... Parfois nous mettons en place des kits économiseurs d'eau, à titre expérimental. Plus généralement, il ne faut pas que le dispositif d'aide au paiement des factures déresponsabilise les locataires et qu'ils se sentent moins tenus de faire attention à leur consommation.* »

S.B.

SOTRALENTZ HABITAT, DES SOLUTIONS POUR UN ENVIRONNEMENT PROTÉGÉ



EAUX DE PLUIE

- Récupération, traitement et réutilisation des eaux de pluie : toilettes, arrosage...
- Citernes en PEHD aériennes ou enterrées, simple ou double peau.
- Citernes jumelables pour un volume utile de 530 litres à 50 000 litres.
- Conformes aux arrêtés de 2008
- Réalisez jusqu'à 40 % d'économie d'eau !

GAMME AQUAVARIO - SOLUTION AÉRIENNE



Nouvelle rehausse sur les citernes en batterie Aquavario Basic.



NOUVEAU !

GAMME AQUALENTZ - SOLUTION ENTERRÉE



Citernes AT112 équipées d'un siphon à clapet anti-retour intégré.



NOUVEAU !



SOTRALENTZ
HABITAT

03 88 01 68 00

3 rue de Bettwiller - 67320 DRULINGEN
habitat@sotralentz.com
www.sotralentz.com

Office de l'eau de La Réunion : assurer un approvisionnement régulier

Gérer les eaux d'un bassin situé à quelque 8000 kilomètres de la métropole en respectant des règles élaborées, pour la plupart, à Bruxelles, peut relever de la gageure. C'est pourtant le travail de l'Office de l'eau de La Réunion – équivalent, en Outre-mer, des Agences de l'eau de métropole.

Pour illustrer les difficultés auxquelles il doit faire face, Gilbert Sam-Yin-Yang, directeur de l'Office de l'eau de La Réunion, prend un exemple simple : les indicateurs. Pour respecter les normes fixées par la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE), il faut mesurer la qualité de l'eau. Or, « *les indicateurs permettant de le faire ont été élaborés en Europe, pour des zones tempérées. Par exemple, un indicateur s'appuie sur la présence de saumons. Vous imaginez que nous avons quelques difficultés à nous y référer!* » Toute la subtilité de la gestion

de l'eau à La Réunion repose donc sur cette double contrainte : avoir une politique cohérente avec celle de la métropole, tout en tenant compte des spécificités locales.

Par bien des aspects, l'Office de l'eau est l'équivalent d'une Agence de l'Eau – « *à la différence près, précise Gilbert Sam-Yin-Yang, que les Offices sont beaucoup plus récents.* » Alors que les Agences ont été mises en place il y a une trentaine d'années, l'Office de l'eau de La Réunion a vu le jour en 2003. S'ils ont le même rôle que les Agences, ils ont en revanche une

spécificité statutaire particulière, puisqu'ils sont rattachés non à l'État mais aux conseils généraux. La gouvernance de l'eau est donc beaucoup plus décentralisée en outre-mer qu'en métropole. À La Réunion, c'est la présidente du conseil général, Nassimah Dindar, qui préside également l'Office de l'eau.

En dehors de cela, le fonctionnement est semblable : le pilotage politique des Offices est sous la responsabilité du comité de bassin, chargé d'appliquer les orientations stratégiques nationales. Tous les textes stratégiques, notamment la DCE, sont opposables à la politique de l'Office de l'eau.

Trois missions essentielles

Quant aux missions de l'Office, elles se résument à trois grands axes :

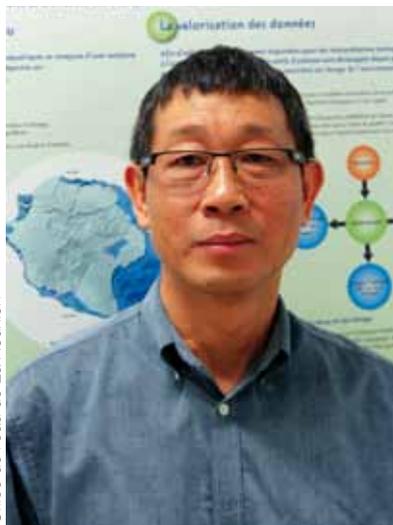
- l'étude et la connaissance du milieu (y compris la mesure, l'analyse et l'hydrométrie) ;
- la sensibilisation et l'expertise, avec une particularité ultramarine : ici, ce sont les Offices qui sont chargés de procéder à l'assistance technique pour les communes, et non les Départements comme en métropole ;
- et enfin, la programmation et le financement, « *évidemment le plus gros morceau* », souligne Gilbert Sam-Yin-Yang, puisque cette mission absorbe 70 % du financement de l'Office.

Budget 2011 : 11 millions d'euros

L'Office de l'eau de La Réunion ne vit quasiment que de la redevance. Il ne touche que peu d'aide de l'Onema¹ et du conseil général (800 000 euros en tout). Son budget, pour l'année 2011, se monte à 11 millions d'euros.

¹ Office national de l'eau et des milieux aquatiques





Gilbert Sam-Yin-Yang,
directeur de l'Office de l'eau
de La Réunion.

Spécificités géographiques et climatiques

La Réunion est située en zone dite intertropicale. Elle ne connaît que deux saisons, une sèche et une humide, et est sur la route d'épisodes cycloniques.

Entre les très fortes pluies de la saison humide et les cyclones, il pleut globalement beaucoup sur l'île: « *Il tombe en moyenne au moins cinq milliards de mètres cubes d'eau par an... alors que les besoins de l'île sont inférieurs à 200 millions de mètres cubes. On ne peut pas donc dire que nous manquons d'eau* », précise le directeur de l'Office. Mais cela ne veut pas dire qu'il n'y ait pas de difficultés: outre la disparité saisonnière, l'île connaît aussi une disparité géographique, avec une importante différence entre l'est humide et l'ouest, plus sec. À l'extrême ouest de l'île, la côte sous le vent, les cumuls annuels étaient inférieurs à 1 000 mm en 2008, quand les zones les plus humides de l'ouest connaissaient une pluviométrie supérieure à 8 000 mm.

Parmi les priorités de la politique du comité de bassin figurent donc « *les problématiques de stockage d'une période à l'autre, et de répartition entre l'est et l'ouest.* » Avec comme sujets

connexes: la préservation de la ressource en eau et la biodiversité – question d'autant plus importante que La Réunion est désormais classée au patrimoine mondial de l'Unesco –, la lutte contre les pollutions, et la question de l'approvisionnement.

On l'a noté, il n'est pas sans difficulté de mettre en œuvre à La Réunion des décisions élaborées dans des zones géographiquement et climatiquement si différentes. L'éloignement physique lui-même rend les choses plus difficiles: « *Lorsque nous prélevons des échantillons, explique Gilbert Sam-Yin-Yang, ils doivent être analysés par des laboratoires agréés, dont certains se trouvent en métropole. Le voyage prend au moins 24 heures... et en 24 heures les choses évoluent dans un échantillon!* »

Dans le même ordre d'idée, l'Office de l'eau de La Réunion a pris en charge la réalisation d'un indicateur spécifique sur la qualité de l'eau, « *en collaboration notamment avec le CNRS et le Cemagref* ». C'est l'Onema qui sera chargé de valider cet indicateur.

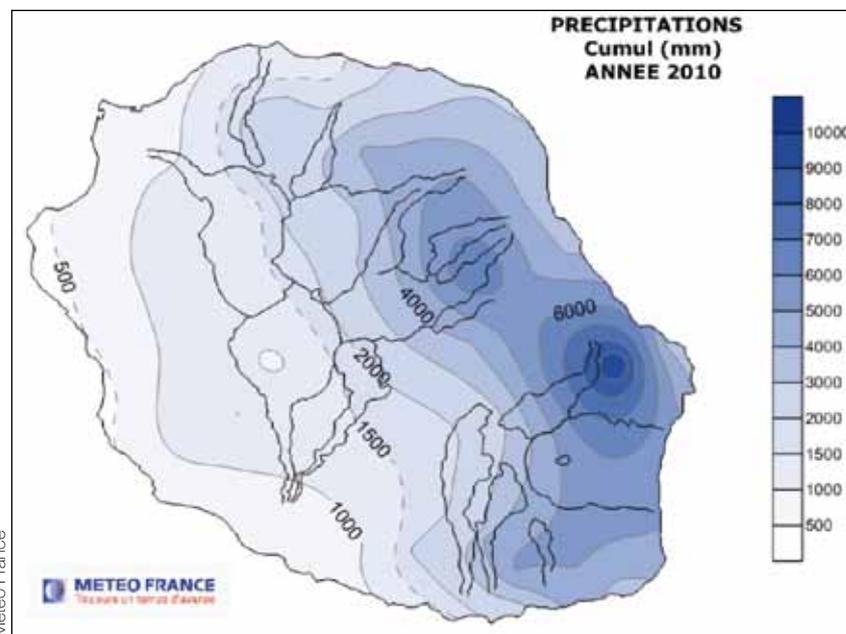
La mesure de la biodiversité est également un problème particulier à La Réunion, parce que les choses peuvent y changer très vite: « *Lorsqu'il*

se produit un cyclone, tout est bouleversé. Cela change profondément la physionomie des rivières, en particulier. Il faut alors attendre deux ou trois ans pour que tout se reconstitue. »

Protéger les nappes souterraines

Dans une région où la pluie ne tombe en abondance que six mois, avant une saison de sécheresse, la question de l'accès à la ressource est particulièrement cruciale. Il est indispensable de préserver la qualité des nappes souterraines, et de les protéger contre toute pollution, saline ou d'origine chimique. Pour l'irrigation et l'agriculture, La Réunion fait également appel au stockage d'eau de pluie, grâce à plusieurs retenues collinaires. Les usagers sont encouragés (y compris financièrement, grâce à des aides de l'Office de l'eau) à se doter de systèmes de stockage d'eau de pluie.

Mais c'est bien la lutte contre la pollution, en particulier liée à l'assainissement (collectif et non collectif) qui constitue une priorité pour l'Office de l'eau. La directive européenne Eaux résiduaires urbaines (DERU) s'applique aussi à La Réunion, et « *un certain nombre de stations sont encore*



Les différences de pluviométrie peuvent aller de un à dix entre l'est et l'ouest de l'île.

en retard sur la directive », constate Gilbert Sam-Yin-Yang. D'où une politique active de la part de plusieurs collectivités pour moderniser, étendre, voire entièrement refaire leurs stations d'épuration (voir articles en pages 18 et 22 sur Port-Possession et la station du Grand-Prado à Saint-Denis).

Reste la lutte contre les pollutions diffuses – nitrates, pesticides, etc. Si elle est également prioritaire pour l'Office de l'eau de La Réunion, la situation n'est toutefois pas jugée trop préoccupante par Gilbert Sam-Yin-Yang, qui estime qu'il n'y a pas « *péril en la demeure* ». « *Les agriculteurs utilisent certes des pesticides, mais nous sommes, grosso modo, dans la norme à une ou deux exceptions près. Il y a cependant une tendance à la dégradation. Notre politique est surtout de faire en sorte que cette tendance s'arrête.* »

Interconnecter l'approvisionnement en eau potable

Mais le problème majeur de l'eau

à La Réunion – comme dans bien d'autres territoires d'outre-mer soumis à des pluies violentes – est celui de la régularité et de la sécurité de l'approvisionnement en eau potable, là où le réseau est alimenté par des eaux de surface.

Lors des forts épisodes pluvieux, la turbidité des eaux augmente de façon spectaculaire : « *Les crues charrient les eaux de matières en suspension, boues, biomasse, mais aussi bactéries et microbes. Et après les fortes pluies, nous sommes fréquemment obligés de couper l'approvisionnement en eau domestique.* » L'orientation de l'Office de l'eau est donc la suivante : lorsque l'eau de surface est de bonne qualité, elle est captée. Lorsqu'elle ne l'est pas, le réseau doit être alimenté par l'eau souterraine. Il faut donc mettre en place des dispositifs complexes d'interconnexion pour lisser l'approvisionnement entre les eaux souterraines et les eaux de surface.

Reste que l'île manque de stations de traitement de l'eau potable. « *Lorsque l'on prend de l'eau souterraine, le problème ne se pose pas trop, parce qu'il n'y a pas besoin d'autre traitement qu'une chloration pour désinfecter l'eau. Mais pour l'eau de surface, il faut potabiliser. Or malheureusement, pour l'instant, cela se réduit encore trop souvent à un simple dégrillage suivi d'une chloration. Il va absolument falloir mettre aux normes la potabilisation, c'est-à-dire construire des unités de traitement.* »

2010-2015 : 352 millions d'euros programmés

Ces enjeux – mise aux normes des stations d'épuration et question de la potabilisation – sont au cœur du programme pluriannuel d'intervention (PPI) 2010-2015 – équivalent ultramarin des « programmes » des Agences de l'eau – doté d'une enveloppe de 63,14 millions d'euros pour la période (voir graphique). « *Pour préparer le PPI, explique Gilbert Sam-Yin-Yang, nous avons fait une approche des besoins de financement. Le programme opérationnel a été chiffré à 352 millions d'euros, tous opérateurs confondus – Union européenne, État, Office de l'eau de La Réunion et porteurs des projets maîtres d'ouvrages – c'est-à-dire les communes et les collectivités locales elles-mêmes.* »

Les projets – tels que celui de la station de Grand-Prado à Sainte-Marie – proviennent donc de quatre sources différentes :

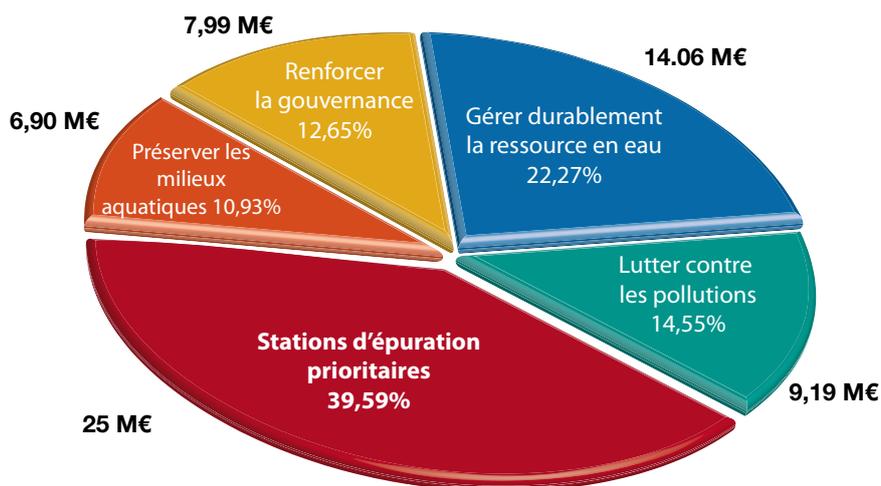
- d'abord, les usagers de la communauté d'agglomération du nord de la Réunion (Cinor) composée des communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne ;
- puis les usagers de l'île entière, via les redevances – il s'agit ici de l'aide apportée par l'Office de l'eau ;
- vient ensuite le dispositif dit de « solidarité interbassins » : les Agences de l'eau métropolitaines contribuent à ce titre au budget de l'Onema, qui dispose d'une ligne de crédit (de 14 millions en 2010) pour aider les travaux outre-mer ;



Office de l'eau de La Réunion

Lors des forts épisodes pluvieux, les crues charrient de nombreuses matières en suspension.

**Programme pluriannuel d'interventions de l'Office
de l'eau de La Réunion 2010-2015 :
63 millions d'euros**



Source : OE de La Réunion

– enfin, le programme européen Feder, qui apporte environ 113 millions d'euros pour l'assainissement collectif à La Réunion, sur la période 2007-2013.

« Voilà quel est le montage institutionnel et financier actuel, conclut Gilbert Sam-Yin-Yang. Pour une station comme celle de Grand-Prado, qui a un budget d'environ 80 millions d'euros, cela se divise ainsi : 6 millions pour nous, 7 millions pour l'Onema, 19 millions du Feder, et le reste, – soit 46 millions – pour la Cinor (Communauté intercommunale du Nord de la Réunion). »

Ce type de montage, selon le directeur de l'Office de l'eau, est appelé à évoluer, ne serait-ce que parce qu'il règne la plus grande incertitude sur les programmes opérationnels européens suivants. Pour l'instant, un certain nombre de



L'Eau Pure est une société française spécialisée depuis plus de quarante ans dans le traitement de l'eau pour les collectivités et les industries, avec sept agences en France (Paris, Lille, Nancy, Lons-le-Saunier, Bordeaux, Marseille et Rennes) et quatre filiales à l'étranger (L'Eau Pure au Chili, L'Eau Pure au Vietnam, L'Eau Pure au Maroc, L'Eau Pure en Italie).

L'Eau Pure est particulièrement spécialisée dans :

- Le traitement des eaux potables avec ses unités compactes, Micr'EAU®, traitement du fluor avec Fluorpur® et le traitement de l'arsenic avec l'ARSEPUR®,
- Le traitement des eaux usées avec l'OXYBATCH®, l'OXYMEM®, l'OXYLAG® (lagunage aéré) et l'ultrafiltration.
- Le traitement des eaux industrielles : BMR, eaux de process, secteur agroalimentaire, sidérurgie, textile.
- Unités de stockage de biogaz et valorisation énergétique.



Tél. : 03 28 76 93 00
www.eaupure.fr

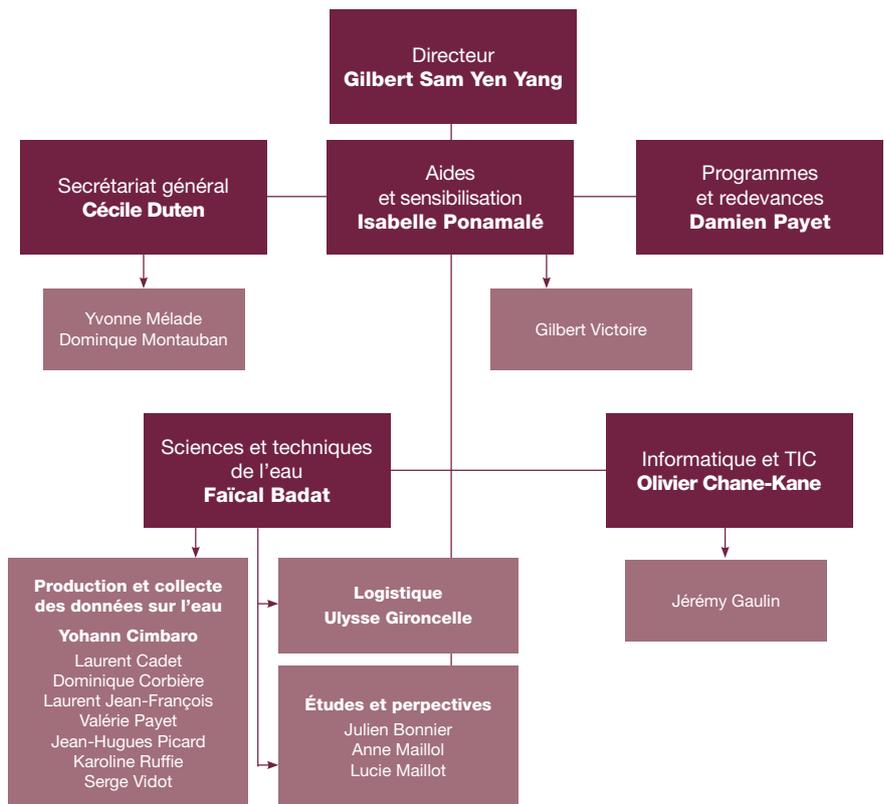


Station d'épuration industrielle 100 000 EH

territoires d'outre-mer sont classés « prioritaires » aux yeux de l'Europe, ce qui leur assure un certain nombre de financements. Mais avec l'élargissement, il n'est pas sûr que d'autres pays ne deviennent pas « prioritaires » à leur place... « Si une partie de ces fonds diminue ou disparaît, que fera-t-on ? Ira-t-on vers une augmentation de la redevance ? Faudra-t-il renégocier l'aide que nous apporte l'Onema ? Faudra-t-il accentuer le principe pollueur payeur, et jouer sur la surtaxe d'assainissement ? Ce sont là des choix de politique publique. »

En attendant, l'Office de l'Eau de La Réunion est dans une situation financière saine : créé en 2003, il a commencé à recouvrer la redevance en 2006, et ne réalise les dépenses d'aide financière que progressivement, à l'avancement des actions. L'enveloppe d'aide financière programmée pour la période 2010-2015, présente encore un montant disponible de 33,5 millions d'euros. « Nous disons donc aux opérateurs et aux maires en particulier, conclut Gilbert Sam-Yin-Yang : ces fonds ont vocation à dynamiser vos projets : présentez-les ! »

Franck Lemarc



Ultraflux



LE SPECIALISTE EN MESURE DE DEBIT PAR ULTRASONNS

Fabricant français de débitmètres depuis 1974, nos appareils FIXES et PORTABLES fonctionnent aussi bien avec des sondes EXTERNES, pour une mesure sans interruption du process et sans contact avec le fluide, qu'avec des sondes INTRUSIVES, pour une

meilleure précision. Notre expérience allée à notre savoir-faire nous permettent de proposer la meilleure solution à vos applications de mesures sur CONDUITE PLEINE ou sur des ECOULEMENTS A SURFACE LIBRE.



ULTRAFLUX

17 rue C.E. Jeanneret

Le Technoparc

78306 Poissy Cedex France

Tel : + 33 1 39 79 26 40

Fax : + 33 1 39 79 91 22

Mail : ultraflux@ultraflux.fr

Web : www.ultraflux.net



Polynésie : un pilote pour tester des unités compactes de traitement d'eau potable

En Polynésie, les épisodes de forte pluie provoquent une brusque montée de la turbidité des eaux de surface. Pour réussir à traiter l'eau de façon satisfaisante, la Société Polynésienne des Eaux et de l'Assainissement (filiale de la Lyonnaise des eaux), teste en conditions réelles des unités compactes de traitement.

La Polynésie française, c'est 118 îles dispersées sur un territoire grand comme l'Europe et composé de cinq archipels, où vivent 260 000 habitants. L'adduction d'eau potable y est un problème réel et récurrent (seules 6 communes sur 48 distribuent aujourd'hui une eau de qualité conforme!) que les élus ont l'obligation de traiter avant le 31 décembre 2015.

Le problème de l'eau potable en Polynésie est ainsi expliqué par Andy Ceran-Jérusalem, adjoint au maire de la commune de Faa'a et président du Syndicat des eaux Te Oropaa : « *Nous avons une rivière qui nous permet de capter 600 litres par seconde, nous n'avons donc pas de problème d'alimentation. Cette eau est simplement traitée dans un décanteur puis chlorée. Mais en cas de fortes intempéries, l'eau devient vite très chargée, à tel point que nous sommes obligés d'arrêter l'alimentation. Sur douze mois, nous arrêtons trois à quatre mois!* »

Cette situation est classique en

Polynésie – comme dans d'autres territoires d'outre-mer soumis à des climats tropicaux. Comme l'explique Isabelle Maunoury, directrice commerciale et projets au département Réhabilitation et projets standards de Degrémont, « *ce sont des endroits où les filières simplifiées fonctionnent mal, parce qu'il y a des montées en turbidité très brutales : pendant 90 % du temps, on a une turbidité de 5 NTU¹, et on passe brusquement à 200 NTU.* »

En Polynésie, une telle situation est courante. Selon Brice Cabibel, directeur général de la SPEA (Société Polynésienne des Eaux et de l'Assainissement), « *dans ces archipels, différents types de ressources sont mobilisables selon les îles et les vallées : prise d'eau en rivière directe, captage de la nappe d'accompagnement de la rivière par galerie drainante, forage horizontal et forage vertical dans les nappes, dessalement d'eau de mer. L'enjeu, c'est d'essayer*

¹ Unité de turbidité néphélobométrique (*Nephelometric turbidity unit*).

d'utiliser les ressources disponibles les moins chères » – c'est-à-dire celles qui sont le moins gourmande et en énergie, et en travaux de génie civil. Car en Polynésie, l'acheminement obligatoire des matières premières rend tout excessivement cher. Selon Andy Ceran-Jérusalem, « *nous avons ici l'énergie la plus chère du monde.* »

Il faut donc traiter le problème de la régularité de l'approvisionnement en eau, tenter de supprimer les coupures, ce qui suppose, explique Brice Cabibel, « *de trouver une technique à la fois simple, solide, fiable.* » Degrémont est convaincu d'avoir la solution avec le dispositif UCD® (unité compacte Degrémont), des unités de traitement physico-chimique qui peuvent être installées dans des containers, et donc être facilement transportées et installées.

« *Ces unités sont spécialement adaptées au traitement des eaux de surface très chargées*, détaille Isabelle Maunoury. *Elles sont facilement exploitables,*



y compris par du personnel peu qualifié. On est sûr de la décantation lamellaire et de la filtration sur sable. L'un des grands avantages de l'UCD® est d'être souple: si la taille des filtres est standard, en revanche le choix des réactifs, les automates, les sous-ensembles peuvent être ajustés au cas par cas, en fonction de l'eau traitée. » En outre, la gamme UCD® se décline en quatorze modèles, permettant d'aller d'un débit de 5 m³/h à 720 m³/h.

Une démarche de démonstration

Les UCD® sont déjà largement utilisées dans plusieurs territoires et départements d'outre-mer (Guyane, Saint-Pierre-et-Miquelon et Nouvelle-Calédonie entre autres). Degremont et la SPEA veulent à présent en démontrer l'efficacité aux élus polynésiens. Selon Isabelle Maunoury, « *il faut passer par cette phase de démonstration, prouver que notre dispositif fonctionne, et pas seulement sur le papier.* » L'UCD®

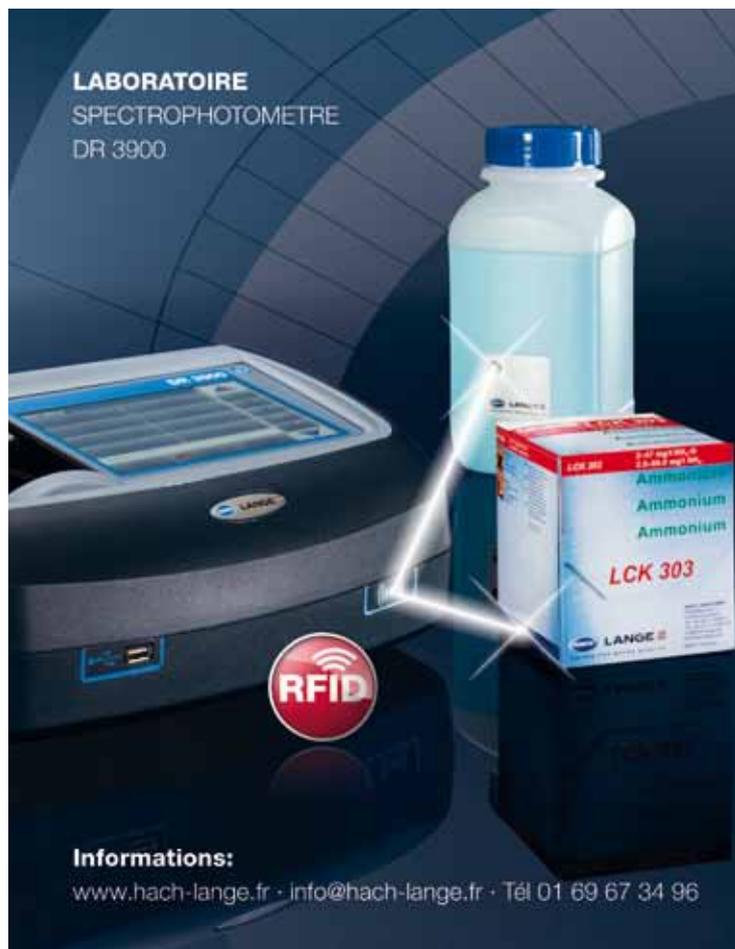
présente, en la matière, le grand avantage d'être facilement transportable, ce qui permet à la SPEA de faire des installations provisoires, dans les communes, et de les faire fonctionner en réel, pour prouver aux élus que le système fonctionne. « *L'UCD®, en tout cas la version que nous utilisons pour ce pilote, une 5 m³/h, tient dans un container 20 pieds. On peut donc le charger dans un bateau, le décharger avec un engin de levage et l'installer.* » Un telle mobilité est indispensable en Polynésie, tout simplement parce qu'entre l'île de Tahiti et les Marquises, par exemple, il y a... 1 500 km!

Le pilote UCD® est arrivé en novembre 2010 à Tahiti, sur le territoire du syndicat Te Oropaa, où il a été mis en service et testé. « *Le système qui existait avant dans ces communes obligeait les responsables à arrêter l'alimentation dès que l'on passait les 2 NTU!*, relate Brice Cabibel. Avec notre pilote, on est passé à un système qui fournit de l'eau potable à partir d'une eau brute

pouvant excéder 200 NTU. » Ce qui explique que le président du syndicat, Andy Ceran-Jérusalem, juge le test « *plutôt satisfaisant* ».

Après Tahiti, le pilote UCD® a pris le chemin des îles Marquises, où il a été installé sur l'île de Nuku Hiva, dans le village de Taiohae. Le maire de la commune, Benoît Kautai, explique que le contexte de Taiohae est particulier, parce que l'eau ne peut être produite qu'à partir de l'eau de rivière. Il n'y a ni sources ni nappes à proximité. Et là aussi, la qualité et la turbidité de l'eau sont sujettes à des très fortes variations. « *Dans les premiers temps de l'installation du pilote aux Marquises, nous avions environ 30 NTU, relate Brice Cabibel. Puis, d'un coup, il y a eu énormément de pluie, et l'on est passé à 300, voire 400 NTU. On est en train de se caler, de choisir le bon réactif, les bons réglages. Pour l'instant, à part sur le gros pic de turbidité de 400 NTU sur lequel nous travaillons toujours pour*

LABORATOIRE
SPECTROPHOTOMETRE
DR 3900



Nouveau : Une fiabilité optimale grâce à la technologie RFID

- Une **identification** et une **traçabilité fiables des échantillons** : Aucun croisement possible d'échantillons
- Une **mise à jour automatique** des données vers le DR3900 grâce à l'emballage des tests en cuve et à la technologie RFID
- Des **certificats de lots** disponibles immédiatement, toujours grâce à la technologie RFID

Informations:
www.hach-lange.fr · info@hach-lange.fr · Tél 01 69 67 34 96



UNITED FOR WATER QUALITY



Le pilote UCD®, dans un container vingt pieds, est aisément transportable d'île en île.

affiner les derniers réglages, la machine a toujours produit une eau conforme à la réglementation, à savoir inférieure à 2NTU en turbidité. Il faut aussi souligner que le pilote ne s'est jamais arrêté pendant les cinq mois de test sur Nuku Hiva, attestant de sa fiabilité et de sa simplicité d'exploitation. »

Une fois le test réussi, l'UCD® reprendra la mer, direction l'île de Ua Pou, de Moorea puis de Bora-Bora.

Projets financés à 90 %

L'installation d'unités de traitement fiable en Polynésie ne se heurte pas à des problèmes financiers: la question de l'adduction d'eau potable a été identifiée comme prioritaire par l'État français et le Pays de la Polynésie Française qui ont mis en place le contrat de projet 2008-2013 participant au financement des investissements à hauteur de 90 %. Le problème n'est pas de trouver des fonds, mais convaincre et sensibiliser. « C'est pour cela que la SPEA a décidé d'investir en achetant cette UCD®, environ 160 000 euros, explique Brice Cabibel, afin de prouver sur le terrain la faisabilité, la performance et la fiabilité de notre procédé. Si les élus sont convaincus, ils auront enfin à leur disposition une solution et pourront alors investir à leur tour », dans des unités plus importantes – entre 50 et 700 m³/h.

Pour Isabelle Maunoury, la solution UCD® présente l'avantage d'être nettement moins cher qu'une solution béton. « Ce qui ne veut pas dire qu'elle n'est pas chère: nous avons choisi de la fabriquer à partir de matériaux de très grande qualité, ce

qui a un prix. Je ne vais pas chercher mes fournisseurs dans des pays « low-cost ». Mais c'est un choix important que nous faisons: il faut montrer qu'une station métallique, ce n'est pas

du low-cost. Ce sont des installations solides, fiables. Certaines installations métalliques installées à Madagascar fonctionnent depuis 45 ans! »

Pierre Juvet

Faire évoluer les mentalités

Si les traiteurs d'eau doivent convaincre les élus, les élus doivent, eux, faire évoluer les mentalités de leurs administrés. Car il n'est pas dans la culture polynésienne de payer l'eau au débit.

La commune de Faa'a, dont Andy Ceran-Jérusalem est maire adjoint, vient d'installer des compteurs d'eau, ce qui suppose... beaucoup de communication. « Traditionnellement, les gens disent: l'eau est un don de Dieu, alors un don de Dieu, ça ne

se paye pas! Il faut expliquer, aller les voir, faire des réunions de quartier. Nous avons aussi publié un petit journal pour détailler tout cela. »

Car payer l'eau au débit, cela veut dire aussi l'économiser, et on est encore loin du compte à Faa'a: « Les gens consomment en moyenne 1200 litres par jour! s'exclame le président de Te Oropaa. Ils arrosent beaucoup, arrosent même le toit des maisons pour faire de la fraîcheur. Nous, nous leur disons: si tu consommes tout cela, tu payeras tout cela. Et nous essayons de faire en sorte que la consommation se stabilise autour de 400 litres par jour. »



OzonePack®

Pour une piscine qui respire !



Générateur d'ozone
Bono Zon®

- Vous souhaitez un traitement de l'eau de votre piscine pour améliorer le confort des usagers ?
- Vous désirez une piscine sans odeur de chlore ?
- Vous souhaitez améliorer la qualité de l'air pour protéger les voies respiratoires des MNS ?

ProMinent innove avec le concept OzonePack®, une solution de traitement de l'eau par l'ozone, appropriée à tout type de bassins : neufs ou existants.

Utiliser l'ozone permet de réaliser de conséquentes économies en énergie, en produits chimiques et en apport d'eau neuve, contribuant ainsi au respect de l'environnement et à l'équilibre entre l'homme et la nature.



DULCOMARIN® II

Régulation automatique des paramètres d'hygiène de l'eau, jusqu'à 15 bassins



Dulco®flex DF4a

Pompe doseuse péristaltique pour injection continue de floculants liquides

Nos systèmes de traitement sont basés sur la parfaite homogénéité des éléments qui les composent.

Nous vous apportons le conseil de notre bureau d'étude, un service global pendant la mise en oeuvre, un service après-vente couvrant toute la durée d'utilisation de votre équipement.

Experts in chem-feed and water treatment

ProMinent®

Une station d'épuration verte pour La Réunion

Pour faire face à une situation rendue très tendue par l'obsolescence des anciennes installations, les élus de la Communauté intercommunale du nord de La Réunion (Cinor) ont voulu que la nouvelle station – qui sera mise en service en 2013 – vise l'excellence environnementale.



Grand Prado 360D

Vue numérique de la future station de Grand-Prado (160 000 EH).

C'est en 2009 que la Cinor, qui regroupe les 190 000 habitants des communes de Saint-Denis, Sainte-Suzanne et Sainte-Marie, a lancé un appel d'offres pour la construction d'une nouvelle station d'épuration, la station du Grand-Prado. Et il y avait urgence: la situation était devenue totalement hors-norme au regard de la directive européenne Eaux résiduaires urbaines. La station qui traitait les eaux usées de Saint-Denis était en surcapacité; quant aux eaux usées de Sainte-Marie, elles étaient parfois rejetées à la mer sans même être traitées. L'ancienne station de Saint-Denis était dimensionnée pour 50 000 EH, alors que la ville compte 144 000

habitants. Rien d'étonnant donc à ce que cette situation bloque l'urbanisation de la ville – le préfet ayant interdit tout nouveau permis de construire tant qu'une nouvelle station d'épuration ne serait pas construite.

Un groupement d'entreprises

L'appel d'offres lancé sous la houlette de l'ancienne présidente de la Cinor, Ericka Bareigts, a été remporté par un groupement d'entreprises dont Veolia Eau est la tête de file ou le mandataire. Ensuite, Veolia Eau a créé une société dédiée, Grand-Prado 360D, destinée à être maître d'ouvrage de la construction, puis exploitant de la station pendant

dix-sept ans, à compter de sa mise en service en avril 2013. Plus précisément – le montage est assez complexe – la société Grand Prado 360D est un concessionnaire, dont Veolia Eau est actionnaire à 100 %, et qui s'est adjoint les compétences d'autres entreprises, par le biais d'un certain nombre de contrats :

- un contrat de conception-construction avec un groupement composé d'OTV, de Sogea Réunion et de SBTPC¹;
- un contrat de maîtrise d'œuvre avec Egis eau;
- et un contrat d'exploitation avec Veolia Eau Réunion.

¹ Société bourbonnaise de travaux publics et de construction.

C'est ce groupement qui a pris en charge la construction de la station de Grand-Prado (160 000 EH, extensible à 235 000 EH) – station dont les élus attendent qu'elle atteigne l'excellence environnementale.

Zéro nuisance

Vincent Castagnet, directeur du projet chez Grand-Prado 360D, met d'emblée l'accent sur l'exigence environnementale qui a présidé à ce chantier: « *Il s'agit pour nous de construire une station zéro nuisance, que l'on parle de nuisances sur le milieu marin, olfactives, sonores, visuelles ou de bilan carbone.* » L'eau qui sera rejetée dans la mer sera « *totalelement dépolluée* », car les responsables du projet ont choisi d'aller « *au-delà de la réglementation: le traitement de l'azote et du phosphore correspond à un traitement zone sensible* », alors que le littoral n'est pas encore classé dans cette catégorie. « *Quant au traitement bactériologique, (par filtration et UV), il sera assez poussé pour que l'on rejette une eau de qualité baignade.* » Enfin, une partie du débit sera traitée par ultrafiltration, pour pouvoir réutiliser les eaux traitées pour les besoins propres de l'usine et en irrigation.

Les nuisances olfactives ont été placées en haut de la liste des exigences des élus: l'ancienne station de La Jamaïque provoquait des nuisances très importantes. Le contrat contient donc des exigences très claires sur ce sujet. À Grand-Prado, les odeurs seront confinées à la source, par un système de sas et de dépression des bâtiments contenant les prétraitements et la filière boues, puis traitées par désodorisation physico-chimique. « *Mais nous avons voulu faire en sorte de pouvoir l'efficacité du dispositif sur la durée,* précise Vincent Castagnet. *Des olfactomètres*

SEWERIN
Technologies pour la détection de fuites.

UtiliTrac

La référence en localisation
de canalisations et de câbles enterrés

SEWERIN | 17, rue Ampère-BP 211 | F-67727 HOERDT CEDEX
Tél. +33 (0)3 88 68 15 15 | Fax. +33 (0)3 88 68 11 77 | www.sewerin.com

HLWA-01 8500013011



Grand Prado 360D

Chantier des bassins d'aération.

électroniques seront installés, nous avons noué un partenariat avec l'Observatoire réunionnais de l'air qui est en train de constituer un jury de « nez » pour surveiller la qualité olfactive de l'air. »

La station ne générera pas non plus de nuisances sonores – les bâtiments étant insonorisés – et, plus original, ses concepteurs visent le « zéro nuisance carbone ». « L'usine a été conçue pour minimiser les rejets de gaz à effet de serre, elle consomme peu d'énergie, et l'analyse de son cycle de vie a été effectuée très en amont. »

Une installation qui participe à défense de la biodiversité

Un important travail a été mené à la fois pour réduire les nuisances visuelles de la station, et l'intégrer dans un projet régional de lutte pour la biodiversité. Les bâtiments seront intégrés dans l'environnement naturel, « enfouis au maximum », végétalisés, au milieu d'un « Grand jardin paysager » qui s'inscrit dans la démarche régionale de « trame verte » (aménagement de corridors verts, exigé par le Grenelle de l'environnement). « Il s'agit de repeupler cette région par des espèces

animales qui l'ont désertée suite à la croissance de l'urbanisation, explique Vincent Castagnet, en particulier les insectes et les oiseaux. » Dans la même logique, un dispositif de « phytoremédiation » a été mis en œuvre. De quoi s'agit-il ? « Les eaux pluviales, plutôt que d'être réinjectées dans la station, ce qui consommerait de l'énergie supplémentaire, sont traitées par des bassins plantés qui vont produire une épuration naturelle. Une partie du jardin paysager va donc permettre un traitement par les plantes des eaux pluviales. »

Production d'énergie verte

Enfin, dans une logique de réduction de l'empreinte énergétique de l'usine, celle-ci va produire de l'énergie verte de plusieurs façons : le biogaz produit par le process est brûlé dans une chaudière, et un système de cogénération permet de produire à la fois de la chaleur (utilisée pour le séchage des boues) et de l'électricité (revendue à EDF). Par ailleurs, une turbine sera installée au niveau du rejet en mer, permettant de produire de l'énergie hydroélectrique, et des panneaux solaires seront installés sur les

toits. « L'objectif, souligne Vincent Castagnet, est d'aboutir à un bilan énergétique neutre ».

Enfin, le volet boues est un des aspects importants du projet. Les études qui ont été menées ont pour double objectif de réduire le volume des boues (« de 30 à 50 % ») par digestion et de les rendre « les plus valorisables possible ». En sortie de station, « les boues seront mises à disposition des agriculteurs sous formes de « pellets », c'est-à-dire de granulés déshydratés à 90 %. » Il s'agit d'encourager l'usage de ces boues comme fertilisants, au lieu des engrais chimiques importés sur l'île – ce qui représente un double avantage environnemental : trouver une solution de valorisation « propre » de ce produit de l'épuration, et réduire le coût carbone induit par le transport d'engrais importés.

La nouvelle station, on le voit, ne devrait négliger aucun aspect de la qualité environnementale. Et ses promoteurs veulent le faire savoir, puisqu'ils mettent en place plusieurs parcours pédagogiques à destination des scolaires notamment.

Pierre Juvet

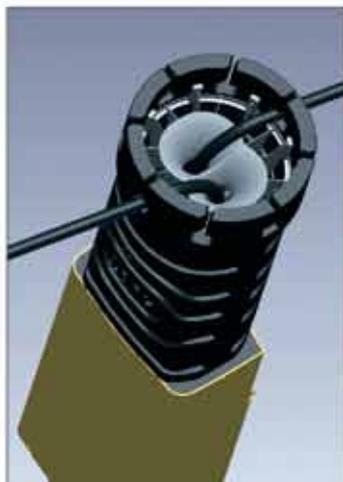


HUOT, N°1 Français dans le
branchement d'adduction d'eau potable.

2 milliards d'euros

C'est le montant par an des fuites sur le réseau d'eau potable français

N'aggravez pas cette facture.
Choisissez la qualité, choisissez **HUOT**.



100% des produits conçus par HUOT



100 % Fabrication Française 



100% produits recyclables



RÉSEAU

Adaptateurs à bride,
manchons et jonctions.
Conduites tous matériaux.



PRISE EN CHARGE

Robinetts universels,
colliers de prise en charge.
Conduites tous matériaux.



RACCORDS LAITON

A serrage extérieur.



POINT DE LIVRAISON

Regards de comptage,
Robinetterie, supports.

La Réunion: deux nouvelles installations d'épuration avec bioréacteur à membranes

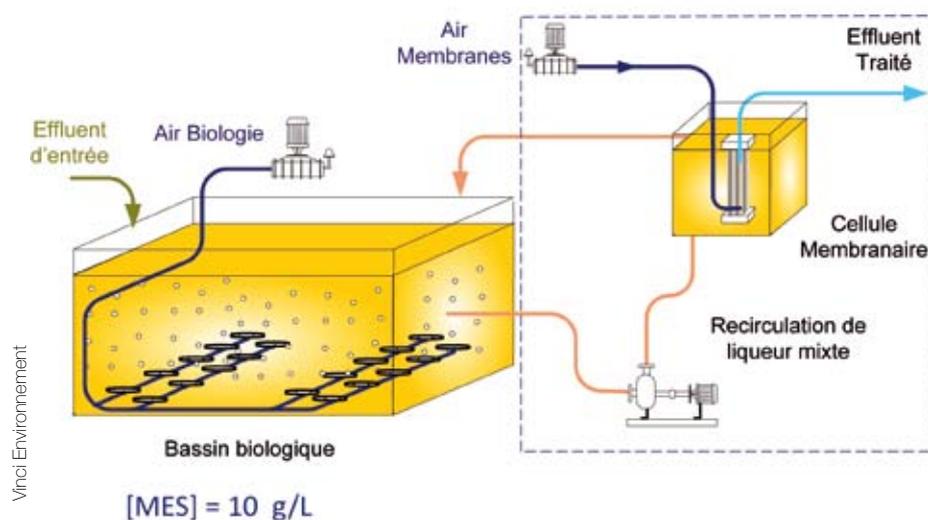
Vinci Environnement s'est associé en tant que mandataire à Sogea Réunion (filiale de Vinci construction), pour réaliser et livrer deux nouvelles stations d'épuration: la première se situe sur les communes du Port et de La Possession; la seconde à l'Étang-salé. Deux chantiers de réhabilitation/extension dotés d'un système de traitement membranaire.

Située en bordure de l'océan Indien, la station d'épuration du Syndicat intercommunal du Port et de la Possession (SIAPP) est implantée sur un site particulièrement riche en biodiversité, à proximité d'une zone de baignade. D'où la nécessité pour Vinci Environnement, et Sogea Réunion, la filiale réunionnaise du groupe Vinci construction, d'imaginer une solution assurant en toutes circonstances une qualité d'eau irréprochable.

Aucun risque de fuite de matière en suspension

Les travaux consistent en une extension/réhabilitation de la station d'épuration du Port, en service depuis 15 ans. Soit un chantier de 24 mois, chiffré à 18,6 millions d'euros HT, mené sans créer de discontinuité du traitement de l'effluent et sans interruption de service. Les travaux ont porté sur une refonte totale des ouvrages de traitement d'eau avec la mise en place d'un traitement biologique par membranes immergées. Une solution compacte développée autour du bioréacteur R-MeS®. « *Un procédé choisi au regard du niveau élevé de traitement exigé par la collectivité. En effet, l'eau traitée est notamment utilisée pour irriguer* », rappelle Mauro Lisa, directeur de Sogea Réunion.

En effet, le procédé R-MeS® – dont Vinci Environnement détient l'exclusivité en France – permet de garantir une qualité d'eau exceptionnelle, sans toutefois avoir recours à un traitement tertiaire et de s'affranchir de tous les problèmes liés à la décantation des boues dans un clarificateur. Avec cette technologie, la séparation entre la boue et l'eau est réalisée par filtration, mettant ainsi fin aux risques de fuite de matière en suspension.



Le procédé membranaire R-MeS®, dont Vinci Environnement détient l'exclusivité en France, permet une qualité de traitement permettant de réutiliser l'eau en irrigation.

Traitement membranaire

La filière de traitement des eaux est composée d'un prétraitement avec dégrillage de 6 mm, suivi d'un dessablage/déshuilage sur ouvrages longitudinaux. Les effluents transitent ensuite par un poste de relevage intermédiaire de 900 m³/h avant de passer par une étape de tamisage à 1 mm. Le clarificateur existant, réhabilité en un bassin tampon de 3 000 m³, permet d'écarter les pointes de débit. Arrive ensuite le cœur du traitement de l'eau avec le bioréacteur à membrane et le procédé R-MeS®. Il est précédé de deux files de traitement biologique, chacune étant équipée d'une zone anaérobie de 1 500 m³ et un bassin d'aération de 3 000 m³. L'une des files réutilise

le bassin biologique existant (lequel a été réaménagé), l'autre file est réalisée avec un ouvrage entièrement neuf. Le procédé R-MeS® finalise ensuite le traitement avec quatre cellules de filtration membranaire équipée chacune de 224 modules d'ultrafiltration. Soit au total 896 modules qui représentent près de 33 700 m² de surface de filtration. Une ultime étape de désinfection aux ultraviolets achève le traitement en éliminant la fraction résiduelle de pollution biologique, déjà très largement retenue sur l'étape de filtration membranaire.

La station d'épuration du Port/La Possession a été dimensionnée pour traiter 87 000 EH, recevoir un débit journalier maximal de

18 000 m³/j et un débit horaire de 1 650 m³/h.

Concernant sa conception, elle se distingue pour sa compacité, en raison de l'exiguïté du site et la proximité immédiate des réservoirs pétroliers de la Réunion, un site classé Seveso. Après avoir réceptionné la filière de traitement des boues en novembre 2010, la nouvelle filière eau vient de terminer sa période d'observation. La réception était prévue pour juin 2011, dès que la réhabilitation et le raccordement des deux ouvrages existants sur l'ancienne filière de traitement de l'eau seraient réalisés.

Vague de remises à niveau

Vinci Environnement et Sogea Réunion mettent également en œuvre le procédé R-MeS® à l'Étang Salé, une commune située plus au sud sur la côte ouest de l'île. Ce chantier est réalisé dans le cadre d'un contrat de concession/réalisation prévoyant l'extension de la station actuelle. L'objectif: porter la capacité de traitement à 19 000 EH. Coût de l'investissement: 9,8 millions d'euros HT. « Cette extension se justifie par l'augmentation de la population, mais aussi par la présence de nouvelles activités industrielles sur la commune. » La nouvelle station sera équipée d'un procédé classique de traitement des eaux usées. Le traitement des boues sera réalisé par centrifugation et séchage solaire. Une partie des eaux usées subira une filtration membranaire en vue d'une réutilisation en arrosage et irrigation. La fin des travaux est prévue pour la fin de cette année. Autre chantier en cours: la construction d'une station d'épuration à Saint-Benoît, dans le nord-est de l'île, d'une capacité de 30 000 EH. Par ailleurs, Sogea Réunion a décroché le marché du génie civil pour la station d'épuration en cours de réalisation à Sainte-Denis (voir p. 18).

Cette vague de chantiers, engagée ces trois dernières années, a permis de moderniser l'ensemble des installations existantes.

Christine Cabiron

Télégestion et sectorisation de réseaux d'eau



TÉLÉGESTION

- ▶ Contrôle et alerte 24h/24
- ▶ Télécommande, automatisme
- ▶ Diagnostic permanent des réseaux
- ▶ Aide à la maintenance
- ▶ Réduction des coûts d'exploitation

SECTORISATION

- ▶ Suivi des volumes et débits
- ▶ Diagnostic et amélioration du rendement du réseau
- ▶ Analyse des débits de nuit
- ▶ Alerte sur dérive et détection de fuites



2, rue du Plessis - 35770 Vern-sur-Seiche (Rennes) France
Tél. : +33 (0)2 99 04 89 00 - Fax : +33 (0)2 99 04 89 01
e-mail : telecontrol@sofrel.com

www.sofrel.com
www.sectorisation.com

Mayotte: le dessalement, complément à la production d'eau potable

En 2008, le syndicat intercommunal d'eau et d'assainissement de Mayotte a confié la gestion et la distribution de l'eau potable à Sogea Mayotte, dans le cadre d'une délégation de service public. Ce tout récent département français est alimenté en eau par six stations, dont une usine de dessalement.

Situé dans le canal du Mozambique dans l'archipel des Comores, Mayotte est depuis le 31 mars dernier le 101^e département français. Constitué de deux îles – Grande Terre et Petite Terre – il abrite environ 200 000 habitants. « *L'alimentation en eau de Mayotte représente 35 000 clients* », explique Jean-Paul Benedetti, directeur de Sogea Mayotte, la plus vieille société de l'île. « *Pour les Mahorais, Sogea n'est pas une entreprise mais une administration car nous distribuons l'eau potable et en plus nous effectuons les travaux.* » La gestion de l'eau potable est gérée par le syndicat intercommunal de l'eau de Mayotte (Sieam), regroupant 17 communes. Lequel a confié en 2008 l'exploitation et la distribution de l'eau à la Sogea pour une durée de 15 ans. L'assainissement étant pour sa part géré en régie par le Sieam au travers d'une station d'épuration d'une capacité de 40 000 EH.

Un « sea line » de 2,5 km

L'île est alimentée par six usines d'eau potable: cinq disposent d'un système de traitement classique (décantation, floculation, filtration, désinfection), tandis que la sixième est une usine de dessalement, construite il y a quinze ans sur Petite Terre. Une raison à cela: la présence d'un lagon de 1 100 km² entourant les deux îles. « *Avec des marées d'une amplitude de quatre mètres, il fallait aller chercher l'eau très loin. Or Petite Terre est située près de la barrière de corail. Par conséquent, on tombe vite dans les profondeurs pour capter l'eau* ». Cette usine de dessalement produit un tiers des besoins en eau. Les deux autres tiers proviennent de Grande terre via un sea line de 2,5 km. Un tuyau sous-marin remplacé l'année dernière par Sogea. « *L'ancien, de diamètre 150,*



Sogea Mayotte

C'est la présence d'un lagon qui permet de s'affranchir des marées et de pouvoir utiliser des installations de dessalement.

avait 25 ans. Nous l'avons remplacé par un diamètre 400. » Cette opération représente un coût d'investissement de 5 millions d'euros, financés par l'État.

Sécheresse extrême

Dans ce département, les ressources pérennes en eau sont de l'ordre de 20 %. La différence provenant de la pluviométrie. Pour cela, l'île dispose de deux réserves collinaires d'une capacité de 1,5 et de 2 millions de mètres cubes, qui sont remplies de décembre à avril lors de la saison des pluies. « *Quand les rivières n'ont plus d'eau, ce sont ces réserves qui prennent le relais.* » Or cette année, pas une goutte d'eau n'est tombée du ciel jusqu'en avril. « *Nous avons frôlé la catastrophe car nous avons failli manquer d'eau* », rappelle Jean-Paul Benedetti. « *Il y a eu quelques travaux d'urgence*

pour mobiliser les ressources souterraines et attendre la prochaine saison des pluies. Heureusement, récemment il s'est mis à pleuvoir un peu. »

Il n'empêche que cette situation a mis en évidence la faiblesse des capacités de production et pointé la fragilité du système. Cela a également permis de relancer les études pour construire une troisième réserve collinaire, qui pourrait éventuellement bénéficier de subventions européennes, du fait de la départementalisation. « *En 2014, nous allons intégrer l'Europe en tant que région ultra périphérique. Cela risque d'apporter des crédits. En dehors de ça, la départementalisation ne va pas changer grand-chose dans la gestion de l'eau potable, car nous relevions déjà des réglementations françaises.* »

C.C.

Delta Hybrid, l'innovation du monde de demain.



AERZEN

*Compresseur à pistons rotatifs Aerzen.
L'innovation et le savoir faire au service
de la performance.*



Votre contact : Brice Ladret
www.aerzen.fr

Delta Hybrid

Colloque « Les enjeux de l'eau », réglementations, innovations, financements

Mardi 10 mai 2011, le Synteau, avec six syndicats professionnels (Itea, GCEE, SFE, Siet, Canalisateurs de France et Profluid), organisait un colloque à Paris. Quelque 250 participants ont assisté à cette journée d'information qui a été l'occasion de débats et échanges fructueux.

Placé sous le haut patronage de Nathalie Kosciuko-Morizet, ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, et de Nora Berra, secrétaire d'État chargée de la Santé, ce colloque a contribué au dialogue entre acteurs publics et privés sur les nouveaux enjeux de l'eau.

verbatim

« Quelques chiffres : en France, les services d'eau et d'assainissement, c'est 12 milliards d'euros de recettes, 110 000 emplois et 30 % du marché de l'environnement. C'est un secteur où le terme d'emplois verts prend tout son sens, et où nos entreprises sont parmi les premières au plan mondial. [...] Plusieurs défis nous attendent, notamment l'atteinte du bon état des masses d'eau. Ce défi est ce qui sous-tend l'essentiel de nos travaux et de nos débats, notre cadre commun pour les années à venir. [...]

Les objectifs du Millénaire incluent les questions d'accès à l'eau. Ils nous imposent de trouver des stratégies. Le Forum mondial de l'eau sera une excellente chance, pour nos entreprises et nos collectivités, de montrer leur

Christophe Recoura



Odile Gauthier, Directrice de l'Eau et de la Biodiversité (MEDDTL)

savoir-faire. [...] Je compte également sur les entreprises pour développer des offres de service, car c'est à la fois l'existence des techniques et l'offre de service qui permet l'innovation.

C'est pourquoi je serai particulièrement attentive aux conclusions de vos travaux d'aujourd'hui. C'est tous ensemble que nous atteindrons nos objectifs.»

Première partie

Sécurité environnementale et sanitaire : des solutions innovantes et des leviers réglementaires possibles

La première table ronde de la matinée a été consacrée à la question de la réglementation, de l'innovation et de la protection du consommateur en matière de traitement de l'eau potable. Laetitia Guillotin, chef du bureau de la qualité des eaux à la Direction générale

de la Santé, a expliqué les objectifs et les méthodes de son administration – qui s'appuie en particulier sur les Agences régionales de santé et procède à une surveillance constante de la qualité de l'eau à travers un réseau de laboratoires agréés. La question des autorisations de mise sur

le marché a fait débat : les entreprises regrettent que les autorisations soient parfois trop lentes à être accordées, pour les techniques les plus innovantes comme les procédés membranaires ou les réacteurs UV. « *Toute la problématique*, a souligné Laetitia Guillotin, *est de trouver*

le bon équilibre entre l'exigence de sécurité, et une simplification des procédures qui permette de ne pas freiner l'innovation. » Guerric Vrillet, ingénieur développement chez Bordas-UVGermi, et Érick Dehouck, directeur général d'Aquasource et vice-président du Siet¹, ont tous les deux insisté sur la « trop grande complexité » des procédures d'agrément. Le directeur général d'Aquasource a rappelé que les technologies membranaires, par exemple, représentent déjà « un marché d'un milliard d'euros », qui pourrait doubler dans les prochaines années, avec des applications dans l'eau potable, la reuse ou le dessalement. « Je parle de technologies qui demandent d'énormes investissements en recherche et développement. Ils ne peuvent se faire que dans un cadre réglementaire favorable au développement des entreprises. Or, dans le domaine des membranes, je vis la réglementation comme un frein aux techniques que je développe. » Ce délai a d'ailleurs été confirmé par Pierre Chopard, directeur des travaux au Syndicat des eaux d'Île-de-France, qui met actuellement en place des traitements par UV dans deux usines. Ludovic Plasse, responsable commercial chez Saur et président de la

¹ Syndicat des industriels des équipements du traitement de l'eau.

commission technique de l'UIE, a lui aussi vivement regretté que les nouveaux procédés soient soumis à des procédures d'agrément trop complexes. Il a fait part de sa crainte que « la lourdeur des procédures décourage les entreprises qui veulent innover. »

Laëticia Guillotin a affirmé que la simplification des procédures était au cœur du nouvel arrêté en préparation sur les procédés membranaires, et Odile Gauthier a réagi sans concession aux propos des industriels: « Si la réglementation n'existait pas, un certain nombre d'entreprises présentes ici ne seraient certainement pas aussi développées. Par ailleurs, le principe de précaution est une réalité, issue d'une forte demande sociale. » Guerric Vrillet, de Bordas-UVGermi, a reconnu que le débat n'était certainement pas « celui des industriels contre les pouvoirs publics ». « Le problème est en réalité international, il faut créer, au moins, une harmonisation européenne », a souligné Érick Dehouck. La révision de la directive eau potable (98/83/CE) aurait pu être l'occasion d'une meilleure harmonisation entre les procédures à l'échelle européenne mais, comme l'a regretté Laëticia Guillotin, « le calendrier est pour l'instant arrêté ».

Au final, les différents intervenants ont tous convenu que s'il y avait des divergences de méthode, les industriels et les pouvoirs publics étaient en accord sur les grands principes.

Réseaux : inventaire obligatoire

Deuxième table ronde de la matinée, celle consacrée à l'inventaire des réseaux et à leur mise en conformité. Jean-Pierre Rideau, de la sous-direction de l'action territoriale, de la législation de l'eau et des matières premières à la direction de l'Eau et de la biodiversité (DEB), a rappelé les grandes problématiques de l'état du réseau. « Nous sommes passés aujourd'hui d'une phase de construction du réseau à une phase de gestion patrimoniale. » Cette gestion passe par de grandes mesures qui ont récemment été édictées, notamment l'obligation faite aux maires de rendre un rapport annuel sur l'état du réseau, la mise en place d'une base de données sur internet, gérée par l'Onema, permettant de centraliser les données sur les services d'eau, et l'obligation faite aux maires (issue de la loi Grenelle) de fournir un descriptif complet du réseau. « Ceux dont les pertes seront supérieurs à un taux qui sera fixé par



1. Laëticia Guillotin, chef du bureau de la qualité des eaux, direction générale de la Santé 2. Pierre Chopard, directeur des travaux, Sedif 3. Ludovic Plasse, responsable commercial de Saur, président de la commission technique de l'UIE 4. Guerric Vrillet, ingénieur développement, Bordas-UVGermi 5. Erick Dehouck, directeur général d'Aquasource, vice-président du Syndicat des industriels des équipements du traitement de l'eau (Siet) 6. Jean-Pierre Rideau, adjoint au sous-directeur de l'action territoriale, de la législation de l'eau et des matières premières, DEB 7. Aurélie Thouet, chargée de la réglementation des matériaux, des produits et procédés de traitement de l'eau potable, DGS 8. Jacques Dolmazon, président du Syndicat des Canalisateurs de France 9. Pascal Farjot, directeur commercial France de Saint-Gobain PAM, président d'Itéa 10. Gérard Leca, PDG de Résina, président du GCEE.

décret auront l'obligation de présenter un plan d'action. » Jean-Pierre Rideau a rappelé que « le prix de l'eau est un leurre: sur 100 %, vous avez 70 % réservés aux frais de fonctionnement, et 30 % réservés pour l'autofinancement, dont les réparations. Il n'y a rien de plus simple que de baisser le prix de l'eau artificiellement, en limitant les travaux d'entretien du patrimoine... ce qui au bout de dix ans aboutit à l'obligation d'une remise à niveau qui reviendra extrêmement cher. » Chiffre particulièrement frappant: le patrimoine des services d'eau et d'assainissement, en termes de réseaux, représente « entre 220 et 280 milliards d'euros ».

Jacques Dolmazon, président du Syndicat des Canalisateurs de France, a noté que son organisation s'est investie depuis longtemps dans cette démarche d'inventaire. « Les inventaires sont, pour nous, une démarche hautement utile pour les collectivités, puisqu'elles permettent de se projeter dans l'avenir. » Jacques Dolmazon a exprimé son accord avec l'idée qu'il était préférable de ne pas repousser les travaux, ce qui aurait pour résultat « d'alourdir la charge financière ».

Gérard Leca, PDG de Résina et président du CGEE², a quant à lui rappelé l'importance de la question de la rénovation des réservoirs et châteaux d'eau. « Il s'en rénove environ 600 par an, sur un parc d'ouvrages estimé à quelque 40 000. » Et de noter qu'il serait tout de même dommage, lorsque l'on sait le niveau d'exigence en matière de traitement de l'eau potable, « de stocker de l'eau de très haute qualité dans des ouvrages qui le sont moins. »

Aurélien Thouet, de la direction générale de Santé, a rappelé les objectifs des pouvoirs publics en termes de matériaux entrant en contact avec l'eau potable: le principe essentiel est le principe d'inertie: « Un matériau doit être primaire, c'est-à-dire qu'il ne peut influencer la qualité de l'eau potable, ni en termes biologiques ni en termes physico-chimiques. » En 1999, le dispositif des ACS (attestations de conformité

² Syndicat du Génie civil, de l'eau et de l'environnement.

Christophe Recoura



verbatim

José Rizo-Martin, direction générale de l'Environnement, commission européenne

« Les travaux pour la mise à niveau de la directive eau potable ont commencé depuis sept ou huit ans, et nous sommes confrontés à une situation difficile, car l'espoir qu'un accord soit trouvé à l'échelle européenne ne s'appuie pas seulement sur l'intérêt environnemental, mais surtout sur l'intérêt industriel. On nous demande de définir des standards au niveau européen ? La commission européenne ne peut pas

faire de miracles. Les poids lourds de l'industrie de l'eau – en France, en Allemagne – n'ont déjà pas la même approche, par exemple sur la question des matériaux de construction en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine. Dans ce contexte, définir des standards est bien difficile. Nous continuons à travailler, à dialoguer, à chercher, à avancer. Mais je n'hésite pas à dire que les intérêts industriels nous rendent la tâche difficile. »

sanitaire) a été mis en place par le ministère de la Santé, qui vérifie toutes les substances introduites dans la fabrication des matériaux. « Ce processus protège les constructeurs, puisqu'il atteste de l'innocuité des matériaux. » Un dispositif salué par Pascal Farjot, directeur commercial France de Saint-Gobain PAM et président d'Itea³, qui estime que « l'administration française a particulièrement bien fait son travail. Mais nous regrettons que les contrôles ne soient faits que sur des échantillons, et non sur site, dans nos usines. » Pascal Farjot a rappelé l'intérêt du système de certification, qui permet aux industriels de livrer des produits de qualité. Mais il a regretté que « les maîtres d'ouvrages se montrent souvent trop frileux, et hésitent à utiliser ces certifications dans leurs appels d'offres », et que la certification européenne, en revanche, se fasse aujourd'hui « a minima ». Aurélien Thouet a d'ailleurs

³ Syndicat des industriels du transport de l'eau et de l'assainissement.

précisé que cette question de l'évaluation des matériaux au contact de l'eau potable fait actuellement l'objet d'une démarche de travail volontariste d'un groupe informel composé de quatre États membres, la France, l'Allemagne, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas.

Les fabricants se félicitent donc de l'existence du système des ACS, mais regrettent qu'elles ne concernent que l'aspect sanitaire, et non la qualité. La qualité est en effet au cœur des préoccupations des industriels, tant chez les canalisateurs que chez les professionnels du transport d'ITEA : les deux organisations s'apprentent à signer une nouvelle Charte de qualité, élaborée par un groupe de travail de l'Association scientifique et technique de l'eau et de l'environnement (Astee), avec l'objectif de convaincre les maîtres d'ouvrages de signer de plus en plus de marchés sous charte.



1. Martin Guespereau, directeur général de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse 2. José Rizo-Martin, Direction générale de l'Environnement, Commission européenne 3. Nicolas Le Pen, Direction générale de la Santé 4. Valentina Lazarova, président du groupe Reuse de l'IWA 5. Didier Haegel, directeur général de Vinci Environnement, président du Synteau 6. Bernard Saunier, président de Saunier & Associés 7. Éric Garroustet, directeur général de Cotrasol, président du SFE 7. Ronan Nedelec, responsables du service études et méthodes à la direction de la prospective, SIAAP 8. Guillaume de Larminat, directeur des opérations Veolia Eau S&T 9. Bruno Leboullenger, chef du bureau de l'énergie, Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services.

Deuxième partie

La mise en œuvre d'une politique de développement durable dans le secteur de l'eau

Deuxième thème, abordé en début d'après-midi: le développement durable appliqué à la politique de l'eau. Deux problématiques ont été abordées: le «reuse» et les énergies renouvelables.

Reuse: réglementations et perspectives

Valentina Lazarova, expert senior chez Suez-Environnement et présidente du groupe reuse de l'IWA (International water association), a procédé à un tour d'horizon mondial des pratiques en matière de reuse, mettant essentiellement en lumière les immenses différences de pratique existant d'une région à l'autre: l'eau usée retraitée est utilisée, dans le monde, pour tous les usages – depuis l'irrigation jusqu'à la réinjection dans les nappes et l'eau potable. Il s'agit d'un changement de perspective considérable: «L'eau usée commence à être considérée comme une ressource et non plus comme un déchet.» Il existe aujourd'hui dans le monde quelque deux mille usines

dédiées au reuse, et le marché est en forte croissance depuis 1995 (+25 % par an aux États-Unis, +27 % par an en Europe). «Le leader européen est indiscutablement l'Espagne, qui a pris, en 2000, une décision politique en ce sens. L'Espagne recycle aujourd'hui 400 millions de mètres cubes par an, et vise le milliard de mètres cubes.» Un objectif ambitieux, mais encore loin des réalisations de la Floride, qui utilise l'eau recyclée pour tous les usages, y compris l'eau potable. Quant à la France, «si elle a été leader dans les années 1990, aujourd'hui l'élan est tassé.»

Au nom de la Commission européenne, José Rizo-Martin a regretté qu'il n'y ait «aucune législation européenne sur la réutilisation de l'eau usée traitée. Il n'y a pas d'accord politique, et chacun fait un peu ce qu'il veut. Pourtant, l'Agence européenne de l'environnement a souligné que si l'on veut éviter de graves situations de stress hydrique, il n'y a pas de petit profit, et qu'il faut être capable d'utiliser jusqu'à la dernière goutte d'eau!»

Martin Guespereau, nouveau directeur de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, a souligné que la gestion quantitative et qualitative de la ressource est «le nouveau grand sujet pour nous». Ce sont pas moins de 72 petits bassins versants sur 200, sur le bassin, qui sont considérés comme étant «en situation de pénurie ou potentiellement en pénurie». Il a insisté sur le fait que lorsque que l'on évoque la qualité d'une rivière, à l'heure actuelle, «on ne raisonne hélas qu'en termes physico-chimiques. Ce qui veut dire qu'on ne parle pas quantité, ni température de l'eau, par exemple. Il faut aller vers une vision globale: qu'est-ce que c'est qu'une rivière qui fonctionne? On est encore très loin de cette compréhension.» Selon Martin Guespereau, il devient patent que le fait de rejeter de l'eau usée dans le milieu naturel n'est pas toujours judicieux. «C'est pourquoi le reuse va rentrer par des portes auxquelles on ne s'attendait pas, par exemple, la limitation des rejets d'eaux usées.» Il a enfin déploré le

fait que les stations d'épurations qui s'ouvrent aujourd'hui soient deux fois plus énergivores que celles qui existaient avant, « *parce qu'elles sont plus compactes. Économiquement, la reuse peut être beaucoup plus intéressante.* »

Réaction de Didier Haegel, directeur général de Vinci Environnement et président du Synteau : « *Oui, le traitement exigé aujourd'hui par les maîtres d'ouvrages est plus gourmand en énergie. Mais si les donneurs d'ordre nous demandent des stations plus compactes, c'est parce qu'ils n'ont plus le foncier permettant de faire autrement.* » Au-delà, Didier Haegel a précisé que « *les industriels savent tout faire, en matière de reuse.* » Mais pour quel usage ? quelle demande ? En France, la reuse est très limitée. « *Les constructeurs estiment que les eaux usées traitées constituent une source intelligente et écologique d'économies d'eau, qui doit s'exercer dans des conditions elles aussi intelligentes... Nous souhaitons que les usages soient élargis.* »

La direction générale de la Santé, représentée par Nicolas Le Pen (Bureau de la qualité des eaux), a précisé l'esprit de l'arrêté d'août 2010 sur la réutilisation des eaux usées. « *Il définit une procédure et quatre niveaux de qualité, ainsi que les contraintes d'usage qui vont avec.* » Une demande a été diligentée par la DGS pour centraliser les retours d'expérience, mais elle n'a permis de récolter que les données de douze sites. « *Nous n'avons pu étudier les données que de 2,3 millions de m³ – à comparer aux 400 millions traités par l'Espagne chaque année.* » Si l'arrêté peut sembler contraignant, a conclu Nicolas Le Pen, il a le mérite d'exister et d'avoir débloqué une situation « *qui était bloquée faute de réglementation* ».

Sur la question du risque sanitaire, Valentina Lazarova a fait le point sur les différentes approches – celle de l'OMS et celle des États-Unis. Elle a indiqué qu'avec les normes les plus sévères en vigueur aux USA, le risque sanitaire est infime – « *le risque*

Christophe Recoura



d'infection virale est inférieur à un sur un milliard pour l'eau potable issue du reuse, alors que le risque toléré pour l'eau potable est de un sur 100 000. »

José Rizo-Martin a conclu l'atelier en montrant la difficulté de la mise en place d'une réglementation européenne. Le sujet est actuellement à l'étude, et des échéances devraient être dévoilées prochainement.

Économies d'énergie : l'État accompagnera l'innovation

Le deuxième atelier de l'après-midi a été consacré à la question de la récupération de l'énergie issue du cycle de l'eau – énergie que Bernard Saunier, président de Saunier & Associés, appelle « *l'énergie fatale* », parce qu'elle se perd dans la nature. Pour Bernard Saunier, il est tout à fait possible de chauffer les bâtiments à partir de « *mix énergétiques* » – 10 % d'énergie fossile pour faire face aux périodes de pointe, et 90 % d'énergie renouvelable.

Exemple typique « d'énergie fatale » facilement récupérable : la chaleur véhiculée par les réseaux d'eaux usées. Les réseaux de transport existent déjà, et il suffit de récupérer la chaleur grâce à une pompe à chaleur pour produire une eau chaude à 60°. La ville de Nanterre va par exemple inaugurer un écoquartier dans lequel 600 bâtiments sont ainsi chauffés à partir d'un réseau de chaleur basé sur les eaux usées. « *D'autres systèmes sont*

possibles, explique Bernard Saunier, par exemple, récupérer la chaleur produite par une usine et l'utiliser, via les réseaux d'assainissement, pour chauffer des bâtiments. »

Éric Garroustet, directeur général de Cotrasol et président du SFE¹ a expliqué les grands principes du forage géothermique, autre source potentielle importante d'énergie renouvelable. Il a insisté sur le fait qu'il s'agit là d'une technique extrêmement prometteuse, mais qui exige un encadrement pour ne pas mettre en péril la qualité des nappes phréatiques.

Autre source d'énergie : la valorisation des boues, comme l'a expliqué Ronan Nedelec, responsable du service études et méthodes à la direction de la prospective du Siaap². Deux techniques existent : la digestion des boues permettant de les transformer en biogaz, qui peut ensuite être directement brûlé en chaudière, ou produire de l'électricité par cogénération. Deuxième possibilité : la valorisation directe par incinération ou pyrolyse des boues – au rendement plus faible. Toutes ces techniques sont actuellement utilisées par le Siaap, et « *nous menons des études sur la possibilité de réinjecter le biogaz épuré dans le réseau de gaz naturel, voire de le transformer*

¹ Syndicat national des entrepreneurs de puits et de forages pour l'eau et la géothermie

² Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne.

en gaz naturel liquide. » Guillaume de Larminat, directeur des opérations chez VWS Municipal, a également détaillé les stratégies de constructeurs pour valoriser les boues. « Nous nous devons d'être prêts à répondre aux demandes des clients. Sur la question des boues, nous travaillons depuis une quinzaine d'années et nous avons développé énormément de procédés. Depuis 2006, nous sommes rentrés dans l'ère de la valorisation énergétique, puisque les maîtres d'ouvrage peuvent dorénavant vendre l'énergie issue de la valorisation. » Guillaume de Larminat a toutefois mis en garde les maîtres d'ouvrage sur une approche consistant à faire plus attention à la consommation énergétique des stations... qu'à la qualité de l'eau rejetée. « Les maîtres d'ouvrage doivent définir très clairement ce qu'ils souhaitent. On ne peut pas forcément avoir en même temps le

traitement membranaire, des stations compactes, l'externalisation du traitement de toutes les boues... et l'autonomie énergétique. »

Côté pouvoirs publics, le représentant du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, Bruno Lebourlenger, (direction générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services - DGCIS), a fait part de ses attentes vis-à-vis des constructeurs. « Nous avons la préoccupation du coût pour les consommateurs. Nous voulons garder une énergie peu chère – la France produit le kWh le moins cher d'Europe. Or on sait que l'investissement dans les énergies renouvelables génère un surcoût. Il nous faut donc contrôler de près tout cela. De même, nous veillons à ce que les subventions soient soutenables – on ne peut pas construire une politique industrielle durable sur des choses aussi précaires

que les subventions de l'État. » Le ministère préfère visiblement accompagner les projets innovants, et pourrait accorder « des aides allant de 25 à 40 % sur la R & D ».

Enfin, les questions fiscales ont été abordées, Guillaume de Larminat regrettant les projets du gouvernement en matière de TVA: « Tel que l'on comprend le projet, toute autoconsommation du biogaz produit sur un site de traitement des eaux usées serait soumise à TVA ; ce serait une décision qui irait malheureusement à l'encontre des incitations actuelles pour une démarche d'amélioration du bilan carbone de ces installations ». Il a également regretté l'enterrement de la taxe carbone – ce à quoi Bruno Lebourlenger a répondu que cette taxe, « sortie par la fenêtre en France, pourrait bien rentrer par la grande porte européenne ».

Troisième partie

Planification, financement et organisation des acteurs

La dernière table ronde a permis d'aborder les questions de programmation et de planification. Le député du Pas-de-Calais et président du Comité national de l'eau, André Flajolet, a rappelé les objectifs du Grenelle et donné plusieurs orientations fondamentales (voir encadré page suivante).

Bruno Rakedjian, chef de projet Eaux résiduaires urbaines à la DEB, a fait le bilan de l'application de la directive Eaux résiduaires urbaines (DERU), qui a permis la remise aux normes des stations d'épuration: « Fin 2006, 146 stations étaient non conformes. Il en reste une vingtaine

aujourd'hui. Seules deux stations n'ont pas commencé les travaux. » Le grand enjeu restant est celui des petites collectivités. Olivier Thibault, directeur général de l'Agence de l'eau Artois-Picardie, a confirmé que l'application de la DERU a été un aspect essentiel de la politique des dernières

Alvaro Yanez



1



2



3



4



5

1. Olivier Thibault, directeur général de l'Agence de l'eau Artois-Picardie 2. Bruno Rakedjian, chef de projet eaux résiduaires urbaines à la DEB 3. Alexis Delaunay, chargé du contrôle des usages et de l'action territoriale, Onema 4. Sophie Costedoat, direction générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services 5. André Flajolet, député du Nord-Pas-de-Calais.

années – cette politique a représenté 273 millions d'euros sur le IX^e programme de l'Agence. « *Nous allons plus loin que ce qui est demandé par l'Europe, puisque nous anticipons la non-conformité, en prenant en compte les stations qui deviendront non conformes en 2013.* » À présent, c'est bien le bon état des masses d'eau qui est en ligne de mire. « *Nous essayons de considérer tous les impacts provoqués par l'homme sur l'eau, sous tous les aspects, qualitatifs et quantitatifs. Nous définissons des objectifs, et nous en sortons une feuille de route. Pour cela, il est indispensable de travailler en étroite collaboration avec tous les acteurs – notamment l'Onema.* » Ce dernier organisme (l'Observatoire national de l'eau et des milieux aquatiques) apporte sa pierre à l'édifice, comme l'a expliqué son directeur des usages et de l'action territoriale, Alexis Delaunay, notamment en organisant l'expertise dans le domaine de l'eau et en assurant la coordination technique du système d'information sur l'eau. L'Onema contribue également à la police de l'eau, en contrôlant sur le terrain les usages, sous l'autorité des préfets. Cette police permet, au-delà du constat des infractions, de mesurer les avancées des programmes de mesures.

Aides ministérielles

Enfin, Sophie Costedoat, de la DGCIS du ministère de l'Économie, a détaillé quelques-unes des aides que son ministère peut accorder, notamment à travers le Comité stratégique des éco-industriels (Cosei). « *Nous avons la préoccupation que nos industriels conservent des parts de marché, et nous sommes en mesure de les aider.* » Par le biais, en particulier, des pôles de compétitivité (dont trois sont consacrés aux recherches sur l'eau), et par celui des appels à projets dans le cadre du FUI (Fonds unique interministériel), qui a permis de soutenir 886 projets innovants depuis 2005.



Alvaro Yáñez

André Flajolet, député du Pas-de-Calais, président du Comité national de l'eau

verbatim

Qu'est-ce que le Grenelle? C'est ce qui nous permettra d'arrêter de dépenser à tout va cette matière première limitée qu'est l'eau. Il faut aller jusqu'au bout des outils que nous avons créés en 2006 avec la loi sur l'eau, c'est-à-dire faire en sorte de faire payer la facture à ceux qui consomment et à ceux qui salissent : les agriculteurs, les collectivités, les industriels et les particuliers. [...]

Sommes-nous capables en France de donner des incitations fortes pour que les gestionnaires de l'eau soient des gens représentatifs d'un territoire? De ce point de vue, 30 000 services d'eau et d'assainissement en France, c'est 27 000 de trop. Nous résoudrons ce problème par la carotte et le bâton. Nous n'aiderons plus les gens qui ne seront pas capables, en 2015, de nous livrer l'information sur leur réseau patrimonial – les gens qui gèrent des systèmes, mais qui ne savent pas ce qu'ils gèrent. Nous n'accepterons plus de subventionner ceux qui ont des réseaux qui fuient à 40, 50, 60 %. Nous ne pouvons plus accepter de pomper 1 000 litres dans la ressource pour en distribuer 300. [...]

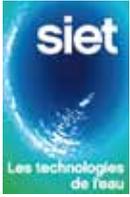
Avons-nous les moyens de financer le Grenelle? tous ceux qui se sont exprimés ici, aujourd'hui, ont une partie de la solution. Les Agences de

l'eau ont une certaine liberté. Je dis que si nous avons l'ambition politique, environnementale et humaine, oui, nous pouvons aller au bout du Grenelle. Il faut que tout le pays soit concerné, que le Grenelle ne soit pas un outil de spécialistes, mais un outil de société. Il y a un effort gigantesque à faire dans le domaine de la pédagogie. [...]

J'ajoute enfin qu'il va falloir affirmer notre action – celle des Agences, des collectivités – de solidarité internationale. On dit toujours : il y a de l'eau sur la Terre. Non! Il y a de la terre sur l'eau. L'eau est un élément majeur, mais non accessible pour un grand nombre de populations. Il doit se mettre en place une économie du partage. Depuis que vous avez commencé vos travaux, ce matin, le manque d'eau potable a sans doute fait environ deux cents morts. Nous ne pouvons pas, vous ne pouvez pas être présents au Forum de Marseille, sans dire que nous avons un message à la dimension du monde. Par la volonté politique et la capacité industrielle que nous avons, nous avons des messages à faire passer. Cette volonté politique, elle n'est pas de droite ou de gauche : c'est la conscience que nous avons une richesse, que nous devons la protéger, la partager, la réparer et surtout, l'économiser.

Colloque organisé par

Synteau
LES CONCEPTEURS ET CONSTRUCTEURS
DU TRAITEMENT DE L'EAU



Entreprises partenaires



Dessalement: une facture de moins en moins salée

Deux grandes familles de procédés se partagent le marché du dessalement: le traitement thermique et l'osmose inverse. Les progrès de la recherche rendent ces techniques plus accessibles. Moins gourmandes en énergie, leurs coûts de production avoisinent désormais l'euro.

Près de 16 000 usines de dessalement d'eau de mer fonctionnent dans le monde pour une capacité totale de 43 millions de mètre cubes par jour. Le marché progresse en continu. Il y a trente ans, le coût de production d'un mètre cube d'eau était d'environ 6 euros. Aujourd'hui, il se situe entre 0,70 et 1 euro selon la technique employée. Quelles sont ces techniques? Pour quel marché?

Traitement membranaire ou traitement thermique?

Parmi les technologies existantes, on distingue deux familles principales: le traitement thermique et l'osmose inverse. La première, la plus ancienne, consiste dans la distillation de l'eau salée jusqu'à évaporation, la vapeur d'eau étant alors récupérée sous forme de condensat après refroidissement.

Ce traitement thermique regroupe trois méthodes: la distillation à effets multiples (MED), le multi-stage flash (MSF) et la compression de vapeur (CV).

L'autre famille concerne le traitement membranaire reproduisant le phénomène d'osmose inverse (OI). L'eau de mer est soumise à une très forte pression (entre 50 et 80 bars), le sel et les impuretés sont alors piégées par la membrane et seules les molécules d'eau la traversent, fournissant ainsi de l'eau douce.

Ces différents procédés peuvent nécessiter de mettre en oeuvre de l'énergie électrique seule, ou avoir besoin d'une importante production de chaleur. La chaleur nécessaire au dessalement peut avoir plusieurs origines: électrique, fuel, gaz, énergie solaire ou nucléaire. Le prix de l'eau

dépend donc en grande partie du coût énergétique.

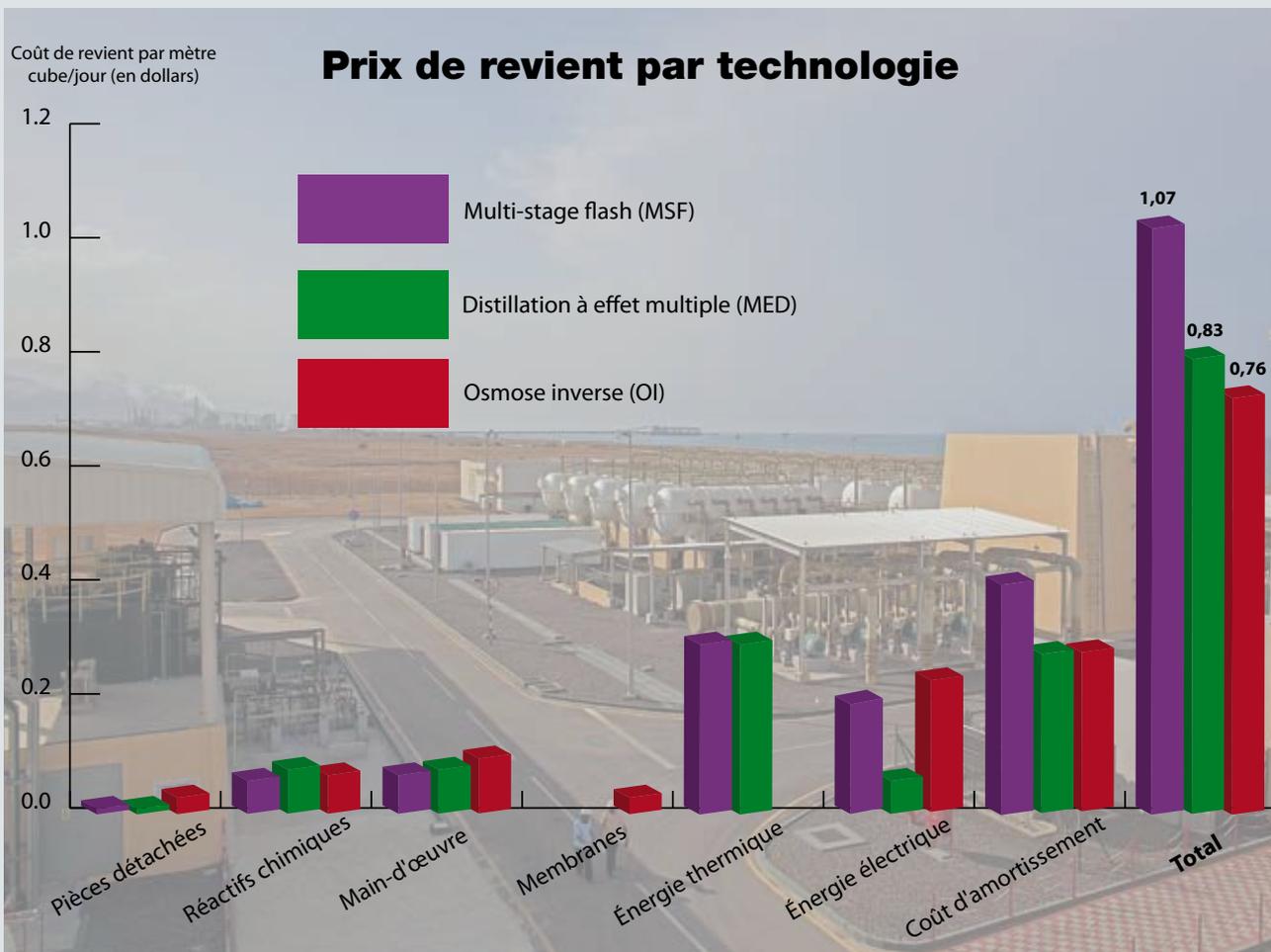
Des coûts de fonctionnement distincts selon les technologies

En effet, si l'on regarde la répartition des coûts liés au fonctionnement, l'énergie arrive en tête devant l'amortissement du capital. Et si l'on observe en détails chaque technologie, on constate que la MSF revient le plus cher: 0,36 euro par mètre cube et par jour, énergie thermique et électrique confondues, contre 0,25 euro pour le MED, et 0,17 euros pour l'OI – sachant que ce procédé ne consomme que de l'énergie sous forme électrique. La lecture de ces données est cependant plus complexe qu'il n'y paraît. Tout dépend de la configuration de la station de dessalement: comme elle peut être combinée à une centrale



Photothèque Veolia Water System

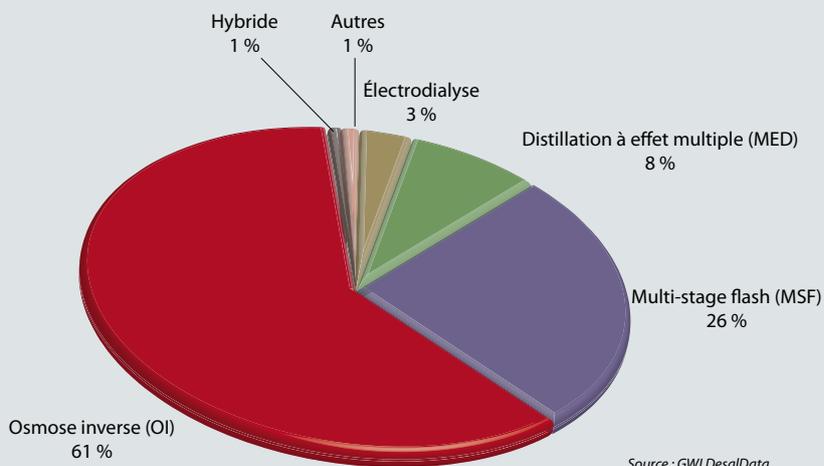
Photothèque Veolia Environnement - Christophe Majani d'Inguimbert



électrique, le coût de l'énergie du pays est aussi un facteur important.

Dans les stations de dessalement d'eau de mer, les coûts d'investissement et les frais de fonctionnement restent encore supérieurs aux techniques conventionnelles appliquées au traitement de l'eau. Mais ils ont une forte tendance à la baisse. La consommation en énergie a diminué de moitié pour la technique d'osmose inverse. Elle se situait autour de 8 kWh/m³ au milieu des années quatre-vingt; en 2009, elle oscille entre 3 et 5 kWh/m³. Les fabricants portent leurs efforts de développement sur l'efficacité des membranes, la réduction du coût de production de ces produits et la mise en place de systèmes de récupération d'énergie pour alléger les coûts de fonctionnement. Du côté des procédés thermiques, on observe surtout des économies d'échelle.

Part des différentes technologies en 2009



Dessalement

Un marché en croissance

L'association internationale du dessalement (IDA) dispose d'une base de données sur les applications et le marché du dessalement. La part de marché de dessalement thermique par rapport à celle de l'osmose inverse serait liée à la croissance cyclique du marché de dessalement du Golfe. On peut distinguer trois cycles, fortement liés aux questions géopolitiques :

- un premier pic au début des années 1980 après la crise pétrolière de 1979 ;
- le second pic au début des années 1990 à la suite de la première guerre du Golfe ;
- le troisième sommet, suite à

l'augmentation du prix de pétrole, jusqu'à 50 \$ le baril.

Depuis, la crise de 2009 est passée par là. Comparativement au traitement thermique, le dessalement par membranes est marqué par une augmentation continue, reflétant le fait qu'il n'est pas lié à l'économie mais plus directement aux besoins en eau du pays.

Malgré les crises, la vague du dessalement continue de monter. Les dépenses d'investissement globales annuelles sur le dessalement de l'eau de mer – mais aussi des eaux saumâtres – devraient atteindre 18,3 milliards de dollars en 2016 contre 6 milliards de dollars en 2010.

Gaëlle Durand

Pour en savoir plus

• Association internationale de dessalement (IDA) :

www.idadesal.org

• Desalta est l'agence de développement commercial et de conseils de GWI (Global Water intelligence) en collaboration avec IDA.

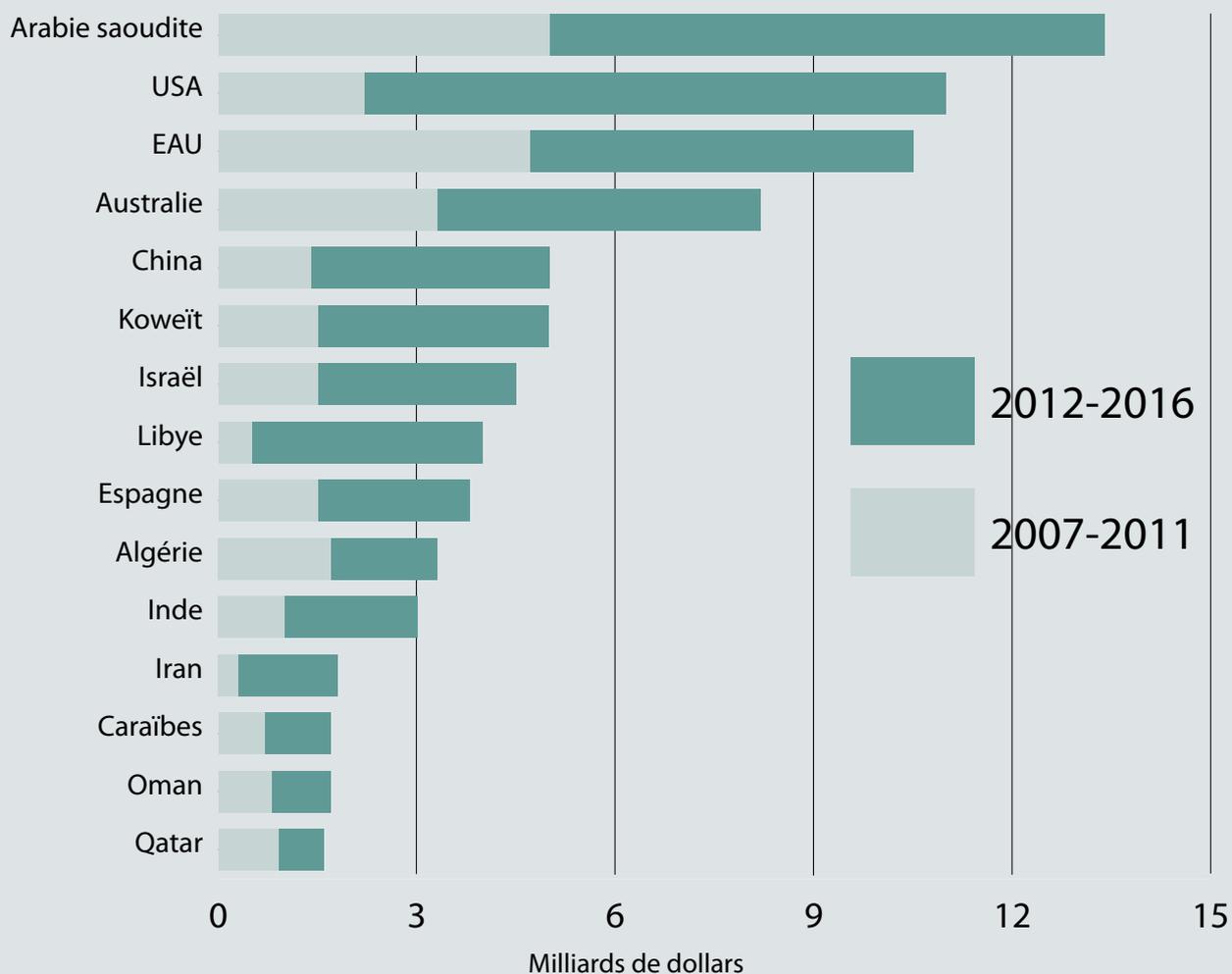
www.desaldata.com

• Middle East Desalination Research Center : www.medrc.org

Aller plus loin

• « The Global Water Summit » s'est tenu à Berlin en avril 2011. Les actes des conférences sont disponibles sur les sites www.watermeetsmoney.com ou www.globalwaterintel.com

Le top 15 du marché du dessalement



Analyse de l'eau usée, potable, industrielle...
100 ans d'expérience

NANOCOLOR® Photomètres



WATERPROOF
selon IP67
Multiparamètres



Photomètre compact PF-12

- ✓ Système optique **NANOCOLOR®** avec sélection automatique de la longueur d'onde
- ✓ Nouvelle mallette de terrain – véritable laboratoire portable
- ✓ Plus de 100 méthodes préprogrammées
- ✓ Et encore plus ...

Analyses complètes avec divers réactifs



- ✓ **VISOCOLOR® ECO**
Réactif *ECO*logique,
Prix *ECON*omique



- ✓ **NANOCOLOR®**
Réactifs en cuve ronde
prêts à l'emploi

www.mn-net.com

MACHEREY-NAGEL



MACHEREY-NAGEL EURL - 1, rue Gutenberg - 67722 Hoerdt - France

France :
MACHEREY-NAGEL EURL
Tél. : 03 88 68 22 68
Fax : 03 88 51 76 88
E-mail : sales-fr@mn-net.com

Allemagne
et international :
Tél. : +49 24 21 969-0
Fax : +49 24 21 969-199
E-mail : info@mn-net.com

Suisse :
MACHEREY-NAGEL AG
Tél. : +41 62 388 55 00
Fax : +41 62 388 55 05
E-mail : sales-ch@mn-net.com



Since 1911

Prétraitement: lutter contre l'accumulation d'algues

Le procédé Spidflow™ de Veolia, conçu à la base pour le traitement de l'eau douce, a depuis fait ses preuves sur les usines de dessalement. Ce procédé de flottation rapide fait intervenir de l'eau blanche, un mélange d'air et d'eau sous pression. En plus des algues, il permet l'élimination des particules concentrées.

La flottation rapide Spidflow™ a été développée par Veolia en 2005. Initialement conçu pour la clarification d'eaux douces lors des traitements d'eau potable, ce procédé a été installé pour la première fois en prétraitement de dessalement d'eau de mer sur l'usine de dessalement de Fujairah 2 aux Émirats arabes unis. Cette usine de dessalement à technologie hybride – couplage de la distillation à effet multiple et de l'osmose inverse – a été mise en production en octobre 2010 par Veolia Water Solutions & Technologies. L'intérêt majeur de l'installation de ce prétraitement porte sur l'élimination des algues rouges qui apparaissent lors de « blooms » algaux (efflorescence), un problème récurrent et fortement préjudiciable dans le golfe Persique, pour les stations de dessalement équipées de dispositifs membranaires.

Faire barrage aux algues

Ces algues rouges ou vertes sont particulièrement fines. Certaines passent au travers des étapes classiques de prétraitement comme la décantation-filtration ou la double filtration et se retrouvent alors en aval au contact des membranes, cœur du traitement par osmose inverse. La formation de ces algues est imprévisible, et plusieurs événements ont été enregistrés en 2008 et 2009 sur l'usine de Fujairah 1 qui a dû stopper sa production. « Sur la nouvelle usine F2, le procédé Spidflow a déjà fait ses preuves lors d'un épisode algal en février dernier », indique Ludovic Renoux, responsable marché de Veolia Water Solutions & Technologies. « F2 a pu produire de l'eau dessalée alors que deux autres sites de productions proches, non équipés des prétraitements adéquats, ont dû être arrêtés », poursuit-il.



Veolia Water S&T

La seconde usine de dessalement par osmose inverse de Fujairah accueille une première à l'échelle régionale : le prétraitement par flottation Spidflow.

Spidflow™ se décompose en trois étapes. L'eau pompée dans la mer est d'abord traitée par ajout de coagulant (sel de fer) et le cas échéant de flocculant (polymères), si les eaux sont froides. Une fois coagulée puis flocculée, l'eau de mer gagne l'unité de clarification par flottation où est injectée de l'eau blanche, un mélange d'eau et d'air sous une pression de 5 à 6 bars. Les micro bulles d'air présentes dans l'eau entraînent vers le haut du réacteur les particules de faible densité comme les algues et autres petites particules présentes dans l'eau de mer. Après cette étape de flottation, l'eau est dirigée vers une étape de filtration gravitaire constituée de pierre ponce et de sable. Le but de cette seconde étape est d'éliminer les éventuelles microparticules résiduelles. L'eau filtrée est alors dirigée vers l'étape de traitement par membranes d'osmose inverse.

De l'eau blanche injectée sous pression

L'injection d'eau blanche sous pression entraîne des coûts énergétiques qui se rajoutent à ceux de l'osmose inverse. Mais l'opération peut s'avérer indispensable pour protéger les

membranes d'osmose inverse. « Le prétraitement doivent fonctionner en permanence, explique Ludovic Renoux, mais Spidflow n'en est qu'un maillon. S'il n'y a pas d'événements de « blooms » algaux, Spidflow peut éventuellement être interrompu. » En effet, un système de bypass permet de dévier les eaux et de supprimer la phase de flottation si l'exploitant juge que cette étape n'est pas nécessaire.

La question se pose donc de la nécessité de faire fonctionner ce procédé tout au long de l'année. À Fujairah 2, les exploitants ont choisi d'utiliser la flottation quotidiennement pour s'affranchir complètement des problèmes de « blooms » algaux mais aussi des fortes concentrations de particules ou de colloïdes présents. « Cela permet d'alimenter l'étape d'osmose inverse avec une eau de meilleure qualité, et de pérenniser au mieux les membranes utilisées, appuie Ludovic Renoux. En fait, plus la qualité d'eau de mer est sujette à caution, plus les prétraitements sont compliqués et nombreux. », conclut-il.

G.D.

ORGANICA FBR™ : TRAITER L'EAU AU NATUREL

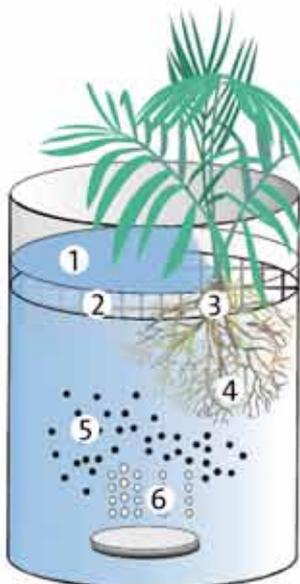


Pensées comme des jardins botaniques, les stations d'épuration MSE Organica jouissent d'une esthétique qui rend possible leur installation en centre ville.

Leur conception innovante attire de nombreux visiteurs et offre à la collectivité un outil pédagogique de communication : **un vrai développement durable.**

Avec Organica, MSE offre une solution adaptée aux collectivités de 4 000 à 50 000 équivalents/habitants caractérisée par :

- > *Le traitement biologique*
- > *Le système racinaire*
- > *Un écosystème complexe*
- > *Une technologie sous serre*



Une technologie intégrée dans son environnement :

- 1 - Surface liquide
- 2 - Grille de support des plantes et de l'écosystème
- 3 - Racines à grande surface spécifique favorisant le développement biomasses fixées
- 4 - Ecosystème végétal constituant l'habitat de nombreuses espèces animales : crevettes d'eau douce, escargots, vers ...
- 5 - Boues activées en suspension
- 6 - Aération fines bulles

Un système pour bien choisir ses membranes

La société Degrémont a mis sur le marché en septembre 2010 le système Ultramarine Smartrack™. Développé en partenariat avec quatre fournisseurs de membranes, ce procédé offre le choix à l'exploitant de changer librement les trains de membranes utilisés en prétraitement.

En octobre 2010, Degrémont recevait trois prix dans la catégorie dessalement des Global Water Awards décernés par Global Water Intelligence, un observatoire américain de l'industrie de l'eau. Sacrée « entreprise », « contrat » et « usine de l'année », la société compte plus de 250 usines de dessalement dans le monde, produisant plus de 2,7 millions de m³ d'eau potable par jour.

À l'occasion de ces remises de prix, son directeur général, Rémi Lantier, déclarait : « *Les recherches récentes en matière de membrane ont fait de l'osmose inverse une technologie majeure pour le dessalement, et Degrémont va poursuivre ses efforts et développer ses compétences dans ce domaine.* » Le lancement du procédé Ultramarine Smartrack™, lancé un mois plus tôt sur le marché, en est une bonne illustration.

Interchangeabilité des membranes

Le système Ultramarine Smartrack™ consiste en un châssis métallique capable de recevoir des modules de membranes d'ultrafiltration ou de microfiltration. L'originalité porte sur l'acceptabilité de différentes marques de membranes qui peuvent présenter des dimensions et des raccordements hétérogènes. Désormais, l'exploitant peut changer de fournisseurs de membranes, en choisissant parmi quatre fournisseurs : Asahi, Dow, GE, et Toray.

Développé avec des matériaux adaptés à l'environnement marin (PEHD, acier revêtu), l'Ultramarine Smartrack™ est conçu aussi bien pour la création d'usine neuve que pour l'extension ou la réhabilitation d'usines existantes. Il permet de s'adapter à toute taille d'installation, couvrant un panel de débits allant de



Degrémont

Le système Smartrack permet de recevoir des modules de membranes de quatre fournisseurs différents : Asahi, Dow, GE et Toray.

200 à 22 000 m³/j par train de membranes. Il fonctionne sur un principe Out/In (filtration de l'extérieur vers l'intérieur de la membrane) permettant de traiter les pointes de turbidité.

Un autre avantage du procédé porte sur son utilisation haute

pression. Habituellement, les trains de membranes pour le prétraitement sont utilisés à basse pression, ce qui nécessite une étape supplémentaire (cuve et pompe basse pression) avant le traitement haute pression par osmose inverse. « *Grâce à la conception*

particulière des Smartracks™, la mise en place de ces équipements devient obsolète », avertit Frédéric Mirault, chef du pôle innovations-filières membranes chez Degremont.

Une maintenance automatique

Généralement, les membranes dans une unité de prétraitement d'eau de mer doivent être changées tous les sept ans. « Ce chiffre correspond à une moyenne car tout dépend de la qualité de l'eau de mer entrante », détaille Frédéric Mirault. Avec l'Ultramarine Smartrack™, cette maintenance devient plus aisée puisqu'il

n'est plus nécessaire de remplacer les modules de filtration initiaux systématiquement par ceux du même fournisseur. L'exploitant de l'usine peut choisir à tout moment parmi le panel de fournisseurs proposés dans le cadre du Smartrack™, une ou plusieurs marques de modules. La maintenance est en outre entièrement automatique lors de la régénération chimique des membranes. La disposition des modules en quinconce simplifie l'accessibilité, de même pour les autres équipements (vannes, pompes et raccords électriques) installés en façade.

Mais la recherche chez Degremont ne s'arrête pas là. Depuis plusieurs mois, son bureau d'études a créé un équipement capable de tester en même temps les quatre fournisseurs partenaires afin de mesurer la performance de leurs produits. L'objectif final est de définir quelle membrane est la mieux adaptée selon les applications, ou encore de tester plusieurs membranes d'un même fournisseur mais avec des flux différents. « Nous pourrions alors répondre à nos clients à la question cruciale : quel flux pour quelle qualité de l'eau entrante? », conclut Frédéric Mirault.

Gaëlle Durand

H I T E C
L'instrumentation de référence

LEADER
de la mesure de niveau

61, rue Jean Jaurès
91160 Champlan Tél. : +33 (0)1 69 74 10 90 <http://www.hitec.fr>
Fax : +33 (0)1 69 74 10 99 e-mail : info@hitec.fr

The advertisement features a central white panel with the HITEC logo and text. The logo consists of the letters 'HITEC' in a bold, sans-serif font, with a stylized water droplet above the 'I'. Below the logo is the tagline 'L'instrumentation de référence'. Underneath that, the word 'LEADER' is written in a large, bold, green font, followed by 'de la mesure de niveau' in a smaller green font. At the bottom of the white panel, contact information is provided: '61, rue Jean Jaurès 91160 Champlan', 'Tél. : +33 (0)1 69 74 10 90', 'Fax : +33 (0)1 69 74 10 99', 'http://www.hitec.fr', and 'e-mail : info@hitec.fr'. The white panel is flanked by two vertical images of large, cylindrical water storage tanks. Below the white panel, there are four smaller images arranged in a row, each showing a different water treatment facility or natural water feature: a waterfall, a large dam, a reservoir, and a large circular tank.

EDF, premier hydroélectricien de l'Union Européenne

Premier hydroélectricien européen, le Groupe EDF est également le premier producteur d'énergies renouvelables. Il dispose d'une puissance installée de 20 000 MW sur les 26 000 MW que compte le parc hydroélectrique national. Fort d'un savoir-faire reconnu dans le monde entier, EDF s'attache à maintenir la performance technique du patrimoine existant et à engager la modernisation et la construction de nouvelles centrales...

Entretien avec Jean-François Astolfi, directeur production et ingénierie hydraulique chez EDF.

D'ici 2020, 20 % de la consommation d'électricité devra être issue d'énergies renouvelables. Dans ce cadre, quelle est la stratégie d'EDF pour renforcer sa production d'énergie d'origine hydraulique?

Soucieux de continuer à exploiter un parc aussi compétitif que sûr, EDF étudie toutes les opportunités de développement de l'hydraulique. En France, le potentiel hydroélectrique est exploité à près de 70 %. Néanmoins, en optimisant les ouvrages existants, quelques centaines de mégawatts supplémentaires peuvent être mis en service. D'autre part, nous avons plusieurs projets en cours d'études et de réalisation : le chantier du Rizzanese en Corse, le projet de la centrale souterraine de Gavet sur la Romanche, le rajout d'un groupe de production supplémentaire à la centrale de Gamsheim sur le Rhin, etc.

Comment EDF parvient-il à concilier l'exploitation hydroélectrique et la protection des milieux aquatiques?

Henri Proglio, Président directeur général du groupe EDF, a signé le 23 juin dernier la « Convention

d'engagements pour le développement d'une hydroélectricité durable » sous l'égide du ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable



© EDF - Frédéric Sautereau

Jean-François Astolfi

et de la Mer, et avec l'ensemble des parties prenantes dont les associations d'élus, l'AMF et l'Anem. De plus, ces dernières années, EDF a entrepris de nombreuses actions en ce sens, et les résultats sont là : qualité retrouvée des eaux de l'étang de Berre, décision de construction de nouvelles passes à poissons sur le Rhin, limitation des variations de débits d'eau sur la Dordogne, travaux sur les sédiments de la Durance... Une expertise reconnue à



© EDF - Claude Pauquet

Le barrage de Roselend (Savoie).



© EDF - Claude Pauquet

ressource en eau, au moment où celle-ci leur est le plus nécessaire, notamment en été. EDF siège aussi dans toutes les instances locales et nationales de concertations sur la gestion de l'eau, mises en place sous l'égide des pouvoirs publics: Agences de l'eau, Commissions locales de l'eau, etc. Elle s'implique à leurs côtés dans la définition des Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (Sage).

La France s'apprête à ouvrir à la concurrence 20 % de son parc hydroélectrique. EDF dispose déjà d'un solide savoir-faire dans ce domaine. Pouvez-vous nous en dire quelques mots?

EDF est non seulement attaché aux territoires où il est implanté depuis plusieurs décennies mais aussi à l'énergie hydroélectrique, capable de

répondre au double défi de la sécurité d'approvisionnement et de protection de l'environnement. Nous préparons donc des offres gagnantes sur l'ensemble des vallées mises en concurrence, en majorité celles que nous exploitons déjà depuis des décennies mais également celles de nos concurrents. Nous avons évidemment de sérieux atouts concurrentiels: compétences reconnues des 4800 hydrauliciens, ingénierie hydraulique et R&D réputées, appui des compétences multiples du Groupe EDF, confiance des parties prenantes des vallées où nous sommes implantés depuis longtemps, expérience dans l'exploitation d'un parc industriel important et très diversifié, en toute sûreté et dans le respect des milieux aquatiques et des autres usages de l'eau.

Le barrage de Bort-lès-Orgues (Corrèze).

l'international, comme en témoigne la réussite de Nam Theun 2 – au Laos –, premier grand barrage construit selon les règles du développement durable.

Votre métier, c'est donc de produire de l'électricité tout en optimisant la ressource en eau?

C'est tout à fait cela. Les 640 barrages exploités par EDF en France permettent de stocker 7,5 milliards de m³ d'eau (75 % des réserves artificielles de stockage de surface du pays) destinés à un usage énergétique : production hydroélectrique mais aussi réfrigération des centrales thermiques, classiques ou nucléaires. EDF surveille au plus près l'état des ressources et gère ses stocks avec la plus grande vigilance pour garantir leur disponibilité en cas de situation exceptionnelle. L'entreprise peut également s'engager au travers de conventions auprès de différents acteurs de l'eau pour mettre à leur disposition une partie de la



© EDF - Jean-Marc Blache

Centrale de Grand'Maison (Isère).

Eaux de piscines une meilleure maîtrise de la qualité de l'eau

L'Agence nationale de sécurité sanitaire, l'Anses, s'est penchée sur l'évaluation des risques liés aux piscines réglementées. Dans son rapport publié en juin 2010, elle recommande plus d'hygiène des baigneurs et une meilleure maîtrise de la qualité de l'eau et de l'air. Quels sont les traitements mis en place et peuvent-ils être mieux maîtrisés ?

La réglementation française impose différentes consignes de conception et de traitement des eaux de piscine. Le bâtiment doit être équipé de façon à prévenir les contaminations microbiologiques – ce sont les pédiluves et les douches en entrée de bassin. Quant au traitement, l'eau de la piscine doit être filtrée, désinfectée et aussi désinfectante. C'est sur ce dernier point que l'on parle du fameux effet rémanent du chlore : son pouvoir antiseptique reste actif au sein de la piscine, garantissant une destruction rapide des bactéries et autres micro-organismes pathogènes.

Le recyclage de l'eau est aussi obligatoire : une demi-heure pour les pataugeoires, 1 h 30 pour les bassins de profondeur égale ou inférieure à 1,50 m, et 4 heures pour les parties des autres bassins de profondeur supérieure à 1,50 m. L'exploitant est, de

plus, tenu de mesurer régulièrement le chlore et le pH de l'eau, et doit aussi tenir à jour le carnet sanitaire sur lequel sont annotées toutes les données ainsi que le planning de l'entretien du bâtiment.

La prise de conscience du risque chimique

En 2006, les ministères de la Santé et de l'Écologie mandataient l'Agence nationale de sécurité sanitaire, l'Anses (anciennement Afsset), pour élaborer un rapport d'expertise sur les effets relatifs des eaux de piscines sur la santé. En France comme à l'étranger, il existe très peu d'études sur les effets relatifs au chlore dans les piscines. Autant dire que l'Anses partait de zéro (voir interview page 47).

Bien au-dessus du risque microbologique, l'enjeu sanitaire porte surtout sur le risque chimique : les produits de

désinfection de l'eau se recombinaient avec la matière organique apportée dans l'eau par les baigneurs et forment des sous-produits qui sont des contaminants nocifs, comme les trichloramines ou le chloroforme. Ces composés peuvent atteindre des taux capables d'entraîner des troubles respiratoires, cutanés et oculaires chez les personnes qui fréquentent ces lieux à commencer par les maîtres-nageurs, les sportifs, et les personnels des bâtiments. Depuis 2003, « les travaux exposant aux dérivés aminés des produits chlorés tels que la chloramine dans les piscines » figurent d'ailleurs dans le tableau des maladies professionnelles « rhinites et asthmes professionnels » annexé au livre IV du code de la Sécurité sociale (décret 2003/110 du 11 février 2003).

Mais en quoi consistent ces traitements ? Le chlore peut être utilisé sous forme d'eau de javel ou sous forme gazeuse. Moins cher à l'investissement, le poste de chloration liquide est plus contraignant au niveau de l'exploitation. « *L'hypochlorite de sodium étant un produit basique, cela pose des problèmes d'entartrage au niveau de la canne d'injection au contact de l'eau calcaire dans la canalisation*, indique Jacques Clause, ingénieur d'affaires chez Cifec. *En outre, c'est un produit instable : entre sa sortie de l'usine de fabrication et son utilisation en piscine, le degré chlorométrique diminue, créant ainsi une moins bonne efficacité du produit, une perte financière et la formation de bulles pouvant provoquer le désamorçage des pompes doseuses d'injection.* »

En comparaison, le chlore gazeux est plus stable, quelles que soient la durée du stockage et la température. L'installation d'un inverseur automatique de bouteilles de chlore permet en outre d'assurer une chloration continue sans surveillance particulière. Le manque de chlore est souvent



Ozonia France

la conséquence de l'épuisement de la bouteille au cours de la nuit ou d'un jour de fermeture. Un inverseur permet de mettre automatiquement en service une nouvelle bouteille de chlore dès épuisement de la première.

Ozone et UV pour combattre les chloramines

Le chlore est la technique usuelle efficace pour désinfecter l'eau de piscine. Mais la formation de sous-produits comme les chloramines amène d'autres traitements de l'eau (la déchloration), mais aussi de l'air, avec l'obligation de ventiler les bâtiments.

Pour éliminer ces chloramines, plusieurs solutions existent : les lampes UV et l'ozone. Le traitement par charbon actif seul peut également être employé, mais il n'est pas accepté à ce jour en France.

Les déchlorationneurs Cifec sont des réacteurs équipés de lampes UV moyenne pression. « Cette combinaison chlore plus UV est très performante pour les piscines à forte fréquentation, comme celles de la région parisienne », avance Jacques Clause.

Mais l'absence de rémanence des UV ne permet pas de réduire sensiblement les doses de chlore, contrairement à l'ozone. Dans son rapport, l'Anses dénonce également le fait que la technique peut engendrer la formation de sous-produits avec les composés organiques apportés par les baigneurs.

L'ozone possède un pouvoir plus désinfectant que le chlore, et permet donc de réduire les concentrations en chlore libre, même s'il ne bénéficie pas d'un effet désinfectant rémanent, rendant le chlore toujours indispensable au traitement.

Le saviez-vous ?

Une odeur caractéristique de chlore

Depuis toujours, l'odeur des piscines est associée au chlore. Erreur ! Ce sont en fait les chloramines qui sont responsables de cette odeur. Dans les piscines, ces composés sont produits par l'action du chlore sur les matières azotées laissées par les baigneurs, et notamment l'urée contenue dans la sueur.

Ce gaz est produit à partir de l'oxygène de l'air ionisé via un arc électrique. C'est au contact de l'ozone que l'eau est désinfectée. Le chlore est ajouté ensuite. Ce procédé rend l'eau plus transparente et surtout moins



Problématique de transport de fluide ? Une seule réponse, l'expertise d'APS France

Le système de canalisation en PRV FLOWTITE, la seule réponse durable pour le transport de fluides



APS France dispose d'une très large gamme de tuyaux et raccords de DN100 à DN4000, et dans des classes de pression et de rigidité qui permettent de vous proposer la réponse la plus adaptée à chacun de vos projets et chantiers.

Faites appel à notre expérience et consultez notre site Internet
www.fr.aps-sales.com

odorante – mais il représente un investissement supplémentaire conséquent, face auquel les fabricants défendent le gain rapide sur les coûts d'exploitation de la piscine. « Par rapport aux appoints d'eau, les économies sont substantielles : avec ozone, le débit de recyclage est de 30 l/j/baigneur, sans ozone, il est de 100 à 160 l/j/baigneur », illustre Bernard Béchoff, directeur commercial ozone chez Ozonia France (filiale de Degremont). Sachant qu'un mètre cube chauffé coûte environ 5 euros, l'amortissement de l'équipement serait réalisé sur quatre ou cinq ans.

Autre avantage : en détruisant les chloramines, il permet de réduire les cycles d'aération dans la climatisation de l'air.

Mais l'ozone est aussi un gaz dangereux, et il faut rester particulièrement vigilant sur l'entretien de ce poste. L'Anses insiste aussi sur la contrepartie du fort pouvoir oxydant de ce gaz : « La phase d'ozonation doit être obligatoirement suivie d'une phase de « dés ozonation », réalisée soit par dégazage (chute d'eau en escalier, écoulement en lame mince, aération de l'eau), soit par un traitement aux rayonnements UV, soit encore par filtration sur charbon actif. »

Et les membranes ?

Le traitement membranaire semble également être une voie prometteuse :

l'ultrafiltration, si elle ne remplace pas le chlore, peut en revanche permettre d'en limiter la quantité, comme l'explique Bertrand Pons, directeur commercial d'Aquasource (Degremont). « On ne peut pas se passer du chlore, puisque l'eau se doit d'être désinfectante. Mais l'utilisation de membranes permet de réduire drastiquement l'utilisation de chlore, puisque l'eau qui arrive dans le bassin est déjà désinfectée par l'ultrafiltration. Le chlore ne sert plus qu'à traiter les éléments pathogènes amenés par les nageurs. » De plus, aucun biofilm ne se développe sur le système d'ultrafiltration.

Les membranes ne sont pas, souligne Bertrand Pons, « la solution absolue et ultime », mais sont, couplées avec d'autres techniques, « une solution efficace : les membranes sont une barrière physique mille fois plus fine qu'un filtre à sable. »

Autre avantage de l'utilisation de membranes : elle pourrait éviter de devoir renouveler l'eau à raison de 30 l/jour/baigneur, comme l'exige la loi, ce qui induirait des économies notables pour les exploitants de piscines. Bertrand Pons, dont la société a mené « des essais très concluants », espère une évolution dans ce sens de la réglementation.

Gaëlle Durand

À lire

L'Afnor a publié un recueil sur CD Rom intitulé *Piscines publiques et parcs aquatiques – Équipement, hygiène et sécurité*. Cet ouvrage rassemble tous les documents, normes et réglementations, relatifs à la sécurité des baigneurs et des maîtres-nageurs. 233 euros.

Pour en savoir plus

Le Syndicat des industriels des équipements du traitement de l'eau (SIET, anciennement SIEP, Syndicat national des industries de production d'eaux potables, de process et de piscines), a édité une fiche technique, *Traitement des eaux de piscines publiques* (2010), disponible sur simple demande à l'adresse :

info@siet-info.com

Le ministère de la Santé a mis en ligne un dossier sur les eaux de piscines (réglementation, risques, etc). <http://www.sante.gouv.fr/eaux-de-piscines.html>



Nouvelle technologie pour le chauffage des eaux de piscine



Lyonnaise des eaux

En mai 2009, la ville de Levallois inaugurait la technologie Degré Bleu proposée par Lyonnaise des Eaux (Suez Environnement). Cette technique consiste à récupérer les calories produites par les eaux usées

des bâtiments dont la température varie de 13° à 20 °C. La chaleur des eaux est récupérée grâce à un échangeur de chaleur de 80 m de long installé au fond du réseau d'eaux usées jouxtant le centre aquatique. Les calories sont transportées grâce à un fluide caloporteur (de l'eau glycolée) jusqu'à une pompe à chaleur de 120 kW installée dans la chaufferie du bâtiment. L'eau en sortie est à 40 °C. Elle permet de maintenir l'eau de la piscine à 28/30 °C. Pour être efficace, le débit doit être de

10 l/s, soit l'équivalent d'un réseau de 8 000 à 10 000 habitants. L'entretien est identique à celui d'une chaufferie traditionnelle avec, en plus, le nettoyage deux à trois fois par an de l'échangeur situé dans le collecteur afin de le débarrasser des dépôts de boues.

Grâce à ce système, la ville a diminué de 24 % sa consommation en énergie liée au chauffage du centre aquatique et réduit de 66 % ses émissions de gaz à effet de serre.

G.D.

Avis de l'Anses : les principales conclusions

Les ministères de la Santé et de l'Environnement ont saisi en 2006 l'Affset, devenue l'Anses (Agence nationale de la sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail), d'une demande d'évaluation des risques sanitaires liés aux baignades publiques, non encadrées par la réglementation européenne. L'enquête a porté sur plus de 16 000 piscines.

L'Eau Magazine – Cette évaluation sur les eaux de piscine, remise en 2010, est une première. Pourquoi n'intervient-elle que maintenant ?

Jean-Nicolas Ormsby - La réglementation des eaux de piscines date du début des années 1980. Si l'évaluation des risques pour la santé liés aux eaux de piscine a débuté il y a à peine quelques années, c'est parce que d'autres grands chantiers d'expertise et réglementaires sur la qualité des eaux ont eu une place prioritaire, comme les eaux de baignades en mer et eaux douces ou l'eau de consommation humaine.

Le champ de travail concernant les eaux de baignades était immense car l'objectif était de couvrir toutes les installations de baignades incluant les piscines réglementées mais aussi les bassins atypiques, ainsi que les pratiques qui se sont beaucoup développées depuis plus de dix ans comme les bassins artificiels, les spas, le thermoludisme...

Comment avez-vous procédé ?

Face à cette multiplicité de pratiques et d'installations de baignade dont un grand nombre ne sont encadrées par aucune réglementation, nous



Anses

Jean-Nicolas Ormsby, adjoint au directeur de l'évaluation des risques, Anses



avons dû commencer par les recenser, sachant que nous disposions de peu de données hormis celles fournies par les gestionnaires de piscines réglementées et les résultats des contrôles sanitaires réglementaires.

Il existe peu de données d'expertises scientifiques publiées sur la qualité des eaux de piscine, en France comme à l'étranger, notamment en ce qui concerne les données d'exposition des baigneurs et des professionnels qui exercent dans les piscines.

L'expertise n'a pas mis en évidence de risques microbiologiques qui n'étaient pas déjà connus au début des années 1980. En revanche elle a permis de montrer l'existence de risques potentiels liés aux désinfectants de l'eau et plus particulièrement aux sous produits de la chloration des eaux de piscine dans l'eau et dans l'air des bâtiments.

Quelles sont les conclusions principales du rapport?

Il existe un grand nombre de sous-produits de la chloration liés à la désinfection des eaux de piscines parmi

lesquels les trihalométhanes et les chloramines. La présence de ces substances dans l'eau et l'air des piscines est étroitement liée aux baigneurs: cheveux, poils, cosmétiques, et toutes les bactéries dont les baigneurs sont porteurs à la surface de la peau.

Pour le moment les connaissances relatives aux effets sanitaires des sous-produits de désinfection restent lacunaires et seuls quelques-uns ont pu faire l'objet d'une évaluation de risques pour la santé (chloroforme ou acides chloroacétiques par exemple). Nous manquons encore de données et des travaux de recherche supplémentaires sont nécessaires.

Quelles recommandations proposez-vous?

Dans l'attente, l'Anses propose deux recommandations principales: le renforcement de l'hygiène des baigneurs avant d'entrer dans l'eau, (douche savonnée...) et une utilisation maîtrisée des produits de désinfection de l'eau. Sachant que ces deux solutions ne sont pas antinomiques.

Une meilleure hygiène peut en effet permettre de diminuer la concentration nécessaire à la désinfection de l'eau et faire chuter en même temps les taux de polluants chimiques, sous-produits de désinfection dans l'eau et dans l'air.

Propos recueillis par G.D.

Le rapport complet relatif à « l'évaluation des risques sanitaires liés aux piscines - partie I: piscines réglementées » - Saisine Afsset n°« 2006/11 » est disponible sur le site www.anses.fr.

Les principaux textes de la réglementation

- Articles L1332-1 et suivants et articles D1332-1 et suivants du code de la Santé Publique;
- Décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008, relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines.
- Arrêté du 7 avril 1981 fixant les dispositions techniques applicables aux piscines, modifié en dernier lieu par l'arrêté du 18 janvier 2002;
- Arrêté du 7 avril 1981 fixant les dispositions administratives applicables aux piscines et aux baignades aménagées;
- Circulaire DGS/SD7 A/DRT/CT4 N°2003-47 du 30 janvier 2003 relative aux risques d'incendie ou d'explosion lors du stockage et/ou de l'utilisation de produits de traitement des eaux de piscines;
- Circulaire DGS/EA4 2008-65 du 22 février 2008 relative aux dispositions réglementaires applicables aux piscines ouvertes au public, à l'utilisation des produits et procédés de traitement de l'eau et notamment à ceux mettant en œuvre des lampes à rayonnement ultraviolet (UV) pour la déchloration des eaux.

Source: SIET



UVDECHLO, la solution reconnue contre les chloramines



La déchloration par ultraviolet en piscine publique est une pratique courante depuis plus d'une dizaine d'années. Cette demande toujours croissante confirme et conforte l'intérêt porté à la technologie UVDECHLO, intégrant des lampes UV basse pression.

Avec plus de 350 bassins équipés à ce jour, les déchlorationneurs UVDECHLO restent les plus choisis en France depuis ces trois dernières années.

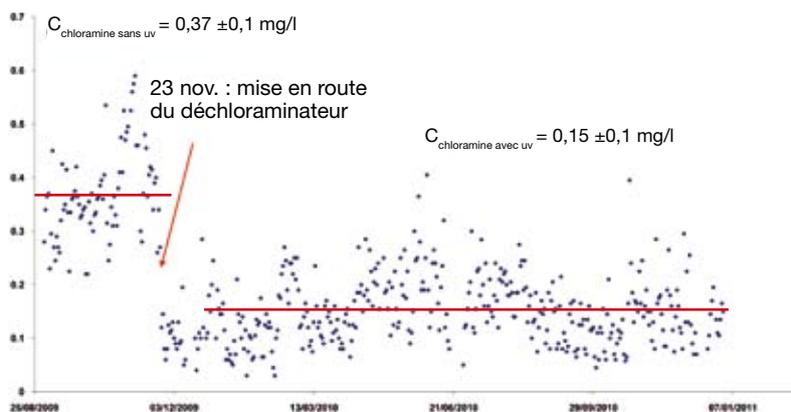
Chez UVGERMI, nous pensons que nos clients sont nos meilleurs commerciaux et que des retours d'expériences sont plus concluants que de longs discours. Voici donc les réponses que nous avons obtenues auprès de clients ayant investi dans un UVDECHLO entre 2007 et 2009 :

- 100 % constatent une baisse du taux de chloramines dans les bassins traités avec une valeur moyenne inférieure à 0,2 mg/l ;
- 60 % ont réduit leur apport d'eau entre 30 % et 70 % ;
- 96 % sont satisfaits ou très satisfaits des performances du déchlorationneur ;
- 93 % trouvent la maintenance sans contraintes, 7 % sont sans avis ;
- 89 % recommandent l'achat d'un UVDECHLO, 11 % sont sans avis.

Étude d'un cas concret : Espace nautique Jean-Vauchère de Colomiers (31)

C'est une piscine couverte dédiée à la nage et aux plaisirs de l'eau sous toutes ses formes. Avant l'installation du déchlorationneur, l'apport d'eau moyen était proche de 100 l/jour/baigneur afin de maintenir le taux de chlore combiné en dessus des 0,6 mg/l réglementaires et ce, avec une fréquentation annuelle voisine de 500 000 baigneurs. La commune a donc souhaité investir dans un déchlorationneur tout en rassurant son personnel quant aux performances et à l'innocuité du matériel proposé. Le déchlorationneur a été installé sur le circuit de filtration qui comprend le bassin ludique, le bassin de thérapie, la patageoire et le spa. L'ensemble de ces quatre bassins, dont le volume total est de 410 m³, est traité par un UVDECHLO

Évolution du taux de chloramine au Centre nautique Jean-Vauchère



400 équipé de 20 lampes 200 watts.

On observe une diminution de 60 % du taux de chloramines dans les bassins traités par le déchlorationneur. Le taux de trihalométhane total (THMs) n'est pas influencé par la mise en œuvre du déchlorationneur. On a cependant observé une légère augmentation (passage de 23 µg/l à 45 µg/l) lorsque l'apport d'eau neuve est passé à 35 l/jour/baigneurs.

Les points forts des déchlorationneurs UVDECHLO

- Une efficacité incontestable avec la garantie fabricant d'un taux de chloramines inférieur à 0,2 mg/l ;

- La garantie d'une consommation électrique maîtrisée, 50 % plus faible qu'avec un appareil Moyenne pression ;
- 16 000 heures de fonctionnement GARANTIES sur les lampes UVc ;
- Aucune augmentation des THMs.

Pour en savoir plus sur l'efficacité des déchlorationneurs UVc ou sur les avantages de nos UVDECHLO par rapport aux appareils Moyenne Pression, merci de vous rendre sur www.uvgermi.fr ou de contacter directement Gueric Villet, ingénieur développement, docteur en physique appliquée.



Bordas UVGERMI

ZI de la Nau
19240 Saint Viance
France
Tel : 05.55.88-18-88
Fax : 05.55.88-18-16
E-mail :
uvgermi@bordas.fr
Site :
www.uvgermi.fr

Refonte de la réglementation en préparation

Questions à Anne Pillebout, en charge des piscines et des eaux de baignade au sein du bureau de la Qualité des eaux (direction générale de la Santé au ministère de la Santé).

Où en est la refonte de la réglementation en matière de piscines, quel texte va être révisé, et peut-on indiquer dans quels délais ?

L'ensemble des textes concernant la qualité sanitaire des piscines va être révisé : il s'agit du code de la Santé publique et de l'arrêté du 7 avril 1981 fixant les dispositions techniques applicables aux piscines (modifié en 1989 et en 2002).

La modification de ces textes se fera sur la base du rapport de l'Afsset (devenue l'Anses, Agence nationale de sécurité sanitaire) paru en juin 2010 et disponible sur le site internet de l'agence. Les travaux de révision pilotés par la direction générale de la Santé ont débuté avec les agences régionales de Santé (chargées du contrôle sanitaire des eaux de piscines) et vont se poursuivre, en lien avec les ministères concernés et les autres acteurs (élus, professionnels, etc.).

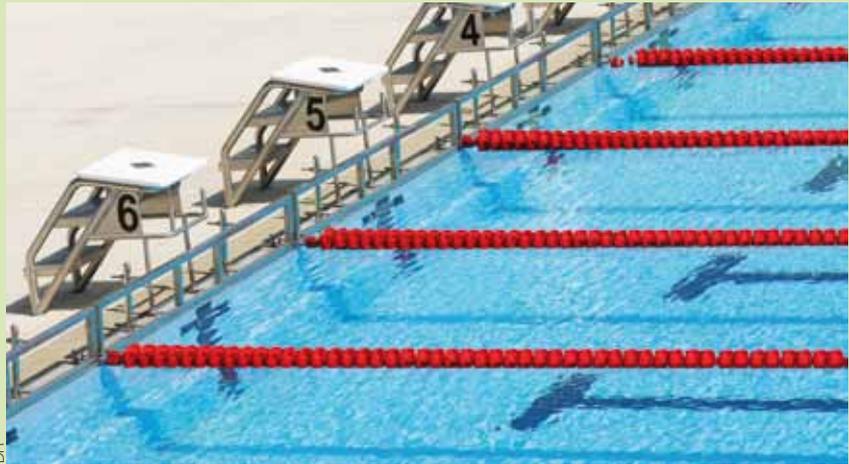
S'agissant des délais, il est difficile de se prononcer, mais la parution des textes ne devraient pas avoir lieu avant 2012.

Est-il question d'une harmonisation européenne en la matière ?

Non, il n'existe pas de réglementation européenne dans ce domaine. Toutefois, des normes européennes ont été publiées par le CEN (Comité européen de normalisation)¹ : ces normes, reprises par l'Afnor (institut de normalisation français) n'ont pas de valeur réglementaire mais ont un caractère volontaire.

Où en est la question des autorisations de production d'hypochlorite en continu dans les piscines publiques ?

¹ Par exemple les normes EN15074:2006 à EN 15078:2006, *Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau des piscines*. Voir la page internet <http://research.cen.eu/>



Les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines sont fixées par les articles D.1332-1 et suivants du code de la Santé publique. Cette réglementation s'applique aux piscines autres que celles réservées à l'usage personnel d'une famille. Les produits et procédés servant à la désinfection de l'eau des piscines font l'objet d'une autorisation du ministère chargé de la santé, après avis de l'Anses. Les traitements autorisés sont précisés dans l'arrêté du 7 avril 1981 modifié fixant les

dispositions techniques applicables aux piscines.

Ce texte précise en particulier que l'eau de javel (hypochlorite de sodium) est autorisée.

S'agissant des procédés de production in situ d'hypochlorite de sodium, seuls les procédés mis en œuvre indépendamment du circuit d'eau de la piscine dans un bac tampon (ou cuve annexe) permettant d'assurer en permanence la désinfection de l'eau des bassins, en quantité et en qualité suffisante, ne sont pas soumis à autorisation.

**RÉNOVATION
ÉTANCHÉITÉ
CHÂTEAUX D'EAU
OUVRAGES D'ART**

RESINA S.A. - 4, rue de l'Épinette - ZA - 77165 Soupplets
TÉL. : 01 60 01 32 32 - Fax : 01 60 01 35 77
Internet : www.resina.fr

Solutions Communication GPRS



**ACCÉDEZ A DISTANCE A VOS
MACHINES ET INSTALLATIONS
DANS LE MONDE ENTIER**

V. ODP

Echange de données sur réseau GPRS sans gestion des adresses IP fixes

La gamme Industrial modem line offre des solutions de routage pour toutes vos applications.

Découvrez le nouveau modem haut débit 3G routeur :

- Fonctionne en redondance sur 2 opérateurs télécom différents
- Grande vitesse de transmission avec des protocoles en UMTS / HSPA

www.phoenixcontact.fr

**PHOENIX
CONTACT**
INSPIRING INNOVATIONS

Travaux sans tranchée : la microchirurgie souterraine

En France, seulement 3 % des réhabilitations et poses de canalisations s'effectueraient suivant la technique des travaux sans tranchée (TST), c'est-à-dire sans qu'il soit besoin de creuser le sol pour accéder aux réseaux d'eau potable, d'assainissement, de télécommunications, de gaz ou d'électricité. Pourtant ces techniques limitent la durée d'intervention sur la voirie ainsi que la quantité de déblais/remblais à manipuler. Elles génèrent donc un meilleur bilan carbone que les techniques traditionnelles.

Des chantiers qui durent moins longtemps et provoquent moins de nuisances. Ainsi pourraient se résumer les principaux avantages des travaux sans tranchée. Car en évitant d'ouvrir le sol pour remplacer ou poser une canalisation, ces techniques limitent le bruit, la poussière, le blocage de la

circulation et la surconsommation de matériaux nobles. Et ce grâce à une quarantaine de procédés qui vont du microtunnelier au forage dirigé, en passant par le tubage, le chemisage, le fonçage, le forage à la tarière, l'éclatement de canalisation. Ces solutions permettent de passer sous les routes, les voies de chemins de fer, les rivières, les bâtiments. Des techniques écologiques puisqu'en évitant de creuser une tranchée, les déblais/remblais sont divisés par dix et le bilan carbone est dix fois moindre qu'en mode traditionnel.

En quelques chiffres, la pose d'une canalisation d'assainissement de 250 mètres en diamètre 400, comprenant dix branchements, produit en technique traditionnelle 595 kg d'équivalent carbone par mètre linéaire, 130 kg en éclatement de conduite et 26 kg en chemisage (selon une estimation du logiciel Carbone 6 de la Sade). « Ces coûts indirects ne sont pas systématiquement pris en compte. De même que la circulation des camions pour évacuer les déblais et rapporter de la terre est rarement intégrée dans l'analyse des coûts », constate Jean-Pierre Brazzini, ingénieur chercheur à GDF-Suez, vice-président et directeur scientifique à la FSTT, l'ex-comité français pour les travaux sans tranchée, aujourd'hui France sans tranchées Technologies. « Dans les pays où les pouvoirs publics insistent un peu plus sur l'environnement, le « sans-tranchées » est plus développé ». C'est le cas au Japon, pays pionnier dans ce domaine, où 80 % des travaux sont réalisés suivant ce procédé, qui plus est de nuit pour ne perturber ni la circulation ni l'activité

économique. Une raison à cela : l'urbanisation très dense du pays.

Ces techniques se taillent également la part belle aux USA, en Australie où 50 % des chantiers sont réalisés en « sans-tranchées ». En Allemagne, elles sont utilisées dans 20 % des cas.

Variation de prix

Par contre, elles tardent à décoller en France et ne seraient employées que pour 3 % des interventions. Plusieurs raisons à cela. Tout d'abord les prix. Selon la FSTT, ils peuvent varier de plus ou moins 30 % selon les cas, par rapport à une technique traditionnelle. Variation liée au coût élevé du matériel souvent très sophistiqué et fabriqué par peu d'industriels. « Payer 30 % plus cher peut être énorme pour une collectivité, mais les riverains du chantier s'y retrouvent, question nuisance et durée du chantier », affirme Grégory Alvinssi, délégué permanent de la FSTT. En effet, l'un des atouts du sans-tranchées est sans conteste la rapidité des interventions et la moindre mobilisation de personnel. Selon Philippe Lagubeau, directeur adjoint réhabilitation du service des travaux spéciaux de la Sade, « nous sommes capables de chemiser une centaine de mètres et rénover complètement une canalisation dans la journée alors qu'en technique traditionnelle, il faut compter plusieurs jours. » Autre facteur ayant joué en défaveur du « sans-tranchées », mais en passe d'être corrigé : les difficultés pour contrôler la qualité et la fiabilité de ces techniques de pose sur le long terme. Problème réglé grâce aux contrôles effectués sur la base



Passage de conduite en filière.

Sade

des normes NF-EN publiées depuis 2003 par les Agences de l'eau. « *Celle de Seine-Normandie exige depuis deux ans des contrôles visuels, d'étanchéité et des prélèvements supplémentaires pour vérifier la résistance mécanique des chemisages dans le cadre de la procédure de réception des travaux* », poursuit ce responsable, également intervenant lors de formations à la FSTT, à l'Enges¹ ou à l'OIEau.

Enfin, ces techniques restent encore méconnues des collectivités.

Auscultation des sols

Que ce soit en réhabilitation ou en pose de nouvelle canalisation, ces procédés d'intervention s'adaptent quasiment à tous types de chantier. « *On peut avoir des tunneliers de quatre mètres de diamètre. De même qu'on peut réhabiliter en « sans-tranchées » des ouvrages de forme ovoïde* », indique Philippe Lagubeau. À Rennes, la

¹ École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg.

collectivité a opté pour l'utilisation d'un microtunnelier afin de créer une canalisation pour les eaux pluviales qui servira également de collecteur. Soit une conduite de 1,80 mètre, enterrée à dix mètres. « *Impossible d'ouvrir une telle tranchée en centre-ville* », précise Guy Dewonck, président de la commission technique des travaux sans tranchées de Canaliseurs de France, et directeur adjoint de la Sade, entreprise en charge du chantier rennais.

Autre exemple, la construction du tramway de Brest où cinq techniques sont utilisées pour renforcer le réseau d'assainissement. En réhabilitation, les techniques sont fonction de l'état de la canalisation. Pour la pose de nouveaux réseaux, le choix dépendra de la profondeur, du diamètre de la canalisation et de la nature du terrain. D'où la nécessité de posséder du personnel hautement qualifié. « *Malheureusement en France, le savoir-faire est acquis sur le terrain. Dans certains pays, comme en Allemagne et en Hollande, il*

existe des formations ». Néanmoins, la FSTT travaille actuellement à l'élaboration d'un certificat de qualification.

Car les interventions souterraines nécessitent des connaissances non seulement quant à l'utilisation des machines mais aussi en matière géologique. « *Ce qui est important, c'est de pouvoir faire un diagnostic pour connaître l'emplacement et l'état du réseau* », indique Guy Dewonck. Diagnostic qui permettra d'établir la faisabilité. « *Tout ce travail en amont doit normalement être réalisé par la maîtrise d'œuvre, ce qui n'est pas toujours le cas. L'entreprise détermine ensuite quel sera le type de réhabilitation le plus adapté : faudra-t-il utiliser de la résine, renforcer la canalisation, quelle sera l'épaisseur de la chaussette et la façon de la polymériser?* » Car pas question pour l'entrepreneur d'avancer à l'aveuglette. « *La réhabilitation par l'intérieur peut paraître simple. Or ce n'est pas à la portée d'un amateur.* » D'où l'importance de

www.sika.fr

Nouvelles gammes de revêtements de protection des ouvrages du Génie Civil de l'eau

Ces gammes comprennent des revêtements à haute résistance pour la protection des bétons et des aciers dans le domaine alimentaire (eau potable, stockage sucre, farine, industrie vinicole...) et industriel (rétentions chimiques, traitement des eaux...). Avec ces technologies, Sika France complète sa gamme de produits destinée aux entreprises spécialisées de la réparation et la protection des ouvrages béton et acier.

SikaCor®, SikaAsplit®, SikaBetonol®, SikaPermacor®, SikaEpiter®

Sika France S.A. - B.U. Entreprises Spécialisées
84, rue Edouard Vaillant - BP 104 - 93351 Le Bouget Cedex - Tél : 01.49.92.80.67 - Fax : 01.49.92.80.98

Innovation & Consistency since 1910
Innovation et Fidélité depuis 1910



Un forage dirigé (Audincourt, dans le Doubs).

dresser un état des lieux précis grâce à une inspection télévisée, utilisant des radars ou des détecteurs lasers. Ce qui revient à prendre une radiographie, tout comme le chirurgien avant d'opérer. C'est notamment en raison de cette métaphore médicale qu'il est souvent question de micro-chirurgie des travaux.

La problématique des déchets

« Pour creuser et lubrifier nous utilisons de la bentonite », explique Jean-Pierre Brazzini, directeur scientifique adjoint à la FSTT. « Or, quand une partie de ce fluide ressort du forage, on ne sait pas trop quoi en faire car la bentonite a la particularité d'être liquide quand on l'utilise, mais elle se solidifie au cours du temps. Par conséquent, pour les décharges c'est compliqué à gérer. » D'autant plus que la bentonite peut s'imprégner de polluants présents dans le sol avec comme conséquence des difficultés pour la recycler. Résultat : de moins en moins de décharges accepteraient ce type de déchet – « généralement, il n'y en a plus qu'une par département. » Et pour quelques mètres cubes, les camions doivent parcourir 150 km. « D'autre part, les prix de mise à la décharge ont considérablement augmenté. En Gironde, ils ont été multipliés par dix en quatre ans. »

Cartographie approximative

Si l'auscultation des sols est aussi déterminante pour assurer la sécurité du personnel, il n'en demeure pas moins que les entreprises sont souvent confrontées à une imprécision

des cartes fournies par les exploitants de réseaux. Selon Jean-Pierre Brazzini, « leur cartographie manque parfois de précision. » Et par conséquent, les entreprises s'exposent au risque de faire éclater une conduite. C'est pourquoi la réglementation relative à la sécurité des travaux à proximité des réseaux existants est en cours de réforme. Le point de départ de cette décision est la série d'accidents survenus en 2007 et 2008 sur les réseaux gaz. « Le décret de 1991 sur les DR/DICT, imposant de connaître les réseaux existants de manière à ne pas les agresser, était très peu appliqué. »

Autrement dit, la demande de renseignements n'était pas faite par la maîtrise d'ouvrage, les déclarations d'intention de commencement des travaux (DICT) étaient mal interprétées par les entreprises et la cartographie des exploitants manquait de précision. « Ça faisait beaucoup ! D'autre part, la liste des exploitants devait être fournie par les mairies. Or nombre d'entre elles n'ont pas de services techniques et étaient donc incapables de répondre à l'obligation. »

La réforme du décret de 1991 prévoit la création en juin prochain d'un guichet unique pour permettre aux exploitants de déclarer l'emplacement de leurs réseaux. « Quand une entreprise ou une maîtrise d'ouvrage voudra effectuer des travaux elle pourra consulter ces informations par Internet. » Autre nouveauté : l'obligation de géoréférencer d'ici 2019 les plans des réseaux sensibles (gaz, électricité, chaleur). Pour les autres réseaux, la date butoir a été fixée à 2026. « À noter que si la précision des plans est insuffisante, la maîtrise d'ouvrage aura l'obligation de procéder à des investigations préalables. » Par ailleurs, il est prévu que les personnels intervenants soient formés aux risques. Seront concernés les opérateurs, les chefs de chantiers et les responsables de projets des maîtrises d'ouvrage. « Ils devront obtenir une attestation de compétence obligatoire. »

Enfin, le Grenelle 2 a également prévu de donner la possibilité aux entreprises de suspendre le chantier dès lors qu'elles découvrent des situations à risques, comme un réseau non référencé. Et ce sans pénalisation, les surcoûts liés à cet arrêt incombant à la maîtrise d'ouvrage. « Le but de ces réformes est d'accroître la sécurité des biens et des personnes. Cela va favoriser les techniques sans tranchée car il y aura une obligation de préparer le chantier en amont ».

Christine Cabiron

9^e salon « Ville sans tranchées »

La FSTT organisera les 15, 16 et 17 juin prochains le 9^e salon « Ville sans tranchée » à Cergy-Pontoise. Cette manifestation accueillera une centaine d'exposants et réunira les spécialistes des travaux sans tranchée.

Ce salon (fréquenté par plus de 3 000 visiteurs en 2009)

comprendra une zone d'exposition et de démonstration.

Plusieurs conférences seront également organisées, parmi lesquelles une table ronde sur le guichet unique et un débat sur la problématique des déchets résultant des fluides de forage.

Renseignements : www.fstt.org

Conduites d'eau potable : réhabiliter plutôt que renouveler

À l'heure où la législation impose aux collectivités un inventaire du réseau et l'obligation de lutter contre les fuites, N2DR propose une solution de réhabilitation des réseaux d'eau potable, par application d'une résine polyurée thermodurcissable à séchage rapide.

C'est en 1994 que cette résine époxy a bénéficié en France d'une autorisation d'utilisation pour cette technique sur le marché. Elle a été soumise avec succès à toutes les procédures d'agrément imposées par la réglementation, et son inertie vis-à-vis de l'eau potable a été vérifiée par le laboratoire Hygiène régionale en santé publique, situé à Lyon.

Le principe de cette technique consiste préalablement à désincruster les parois de la conduite, afin d'éliminer tous les dépôts résultants des phénomènes de corrosion, et d'entartrage et à appliquer la résine par projection centrifuge. En général, le revêtement est appliqué sur des conduites en fonte ou en acier. Mais, grâce à ces performances d'adhérence, il peut être appliqué sur de nombreux autres supports.

Première étape: réaliser un nettoyage mécanique des canalisations. À contre-débit d'eau, des tiges d'acier équipées d'un outil de forme adapté sont introduites dans la canalisation. Une rotation et translation de l'outil décroche les particules, le contre-débit d'eau fournie par l'ouverture d'une vanne permettant d'évacuer les dépôts vers l'extérieur.



Une canalisation après application de la résine epoxy par pulvérisation centrifuge.



Cette technologie permet de réhabiliter les canalisations sans tranchées, et d'éviter le renouvellement.

Pour éliminer au maximum la présence d'eau après le nettoyage, des pistons en mousse tractés ou poussés par air comprimé sont passés dans la canalisation. Cette étape a pour but d'optimiser l'adhérence de la résine polyurée. La surface interne de la conduite est ensuite contrôlée par passage caméra.

Application de la résine polyurée

À la suite du nettoyage et de l'essuyage, le cordon d'application est introduit dans la conduite jusqu'à la fouille de sortie où il est équipé de sa turbine d'application. La turbine d'application par pulvérisation centrifuge projette sur le support la résine polyurée, base et durcisseur, à un ratio de 2,5/1 en volume. L'inspection vidéo du tronçon est effectuée après dix minutes de séchage à l'air libre. Il permet de valider la tenue et l'homogénéité du revêtement. Une chloration préventive est réalisée avant la remise en service du tronçon réhabilité.

Une période moyenne de huit heures de travail est estimée pour le traitement global d'un tronçon de 200 mètres linéaires.

Une fois les travaux terminés, un compte rendu est préparé par N2DR. Celui-ci permet un meilleur suivi des campagnes de réhabilitation et l'analyse de la rentabilité du travail effectué. Le client a ainsi à sa disposition les données nécessaires lui permettant d'actualiser les informations sur le réseau de distribution.



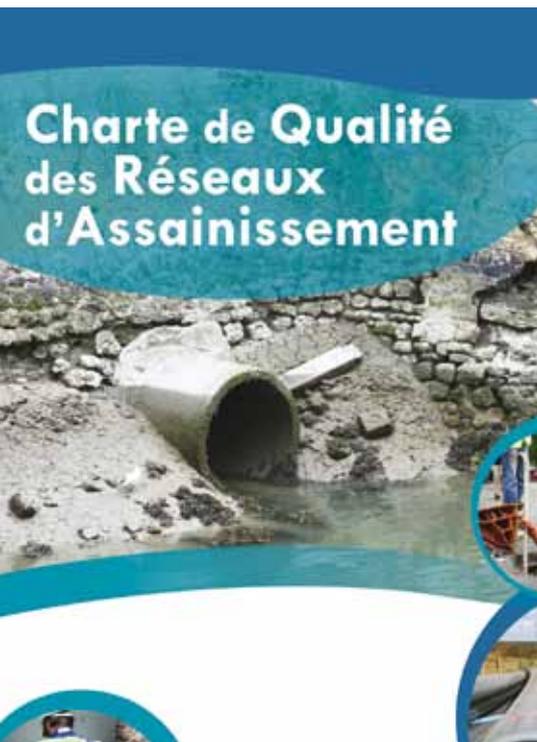
**10, allée George-Sand
35470 Bain-de-Bretagne
Tél. : 02 99 44 33 54**

Fax : 09 70 63 19 28

**Mail :
cbellonnet-n2dr@orange.fr**

Une nouvelle charte qualité pour les chantiers réseaux d'assainissement

L'ancienne charte de qualité, parue en 2006, a fait l'objet d'une révision pour l'adapter à la réglementation la plus récente. Cette nouvelle version est donc proposée à la signature des acteurs de la profession.



La nouvelle Charte nationale qualité des réseaux d'assainissement sera signée le 26 mai, à Montpellier, à l'occasion du salon Hydrogaïa. Elle a été élaborée par un groupe de travail de l'Astee¹ piloté par René-Claude Fouilloux, chargé d'étude à l'Agence de l'eau Seine-Normandie. Comme il l'explique, « la Charte de 2006 était dépassée. Il fallait refaire un document qui tienne compte de l'évolution de la réglementation, notamment de l'arrêté de 2007 et des lois Grenelle. » On le sait, en effet, les lois Grenelle changent la donne puisqu'elles mettent l'accent sur l'entretien des réseaux et leur gestion. Et qu'une bonne gestion passe, d'abord, par une construction qui s'est faite dans le respect des règles.

« Cette charte est avant tout une philosophie, elle rappelle les textes essentiels,

¹ Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement.

et représente une prise de position. Pour l'instant, nous souhaitons que les associations d'élus en fassent la promotion – les Éco-maires, par exemple, seront parmi les premiers signataires. » L'objectif reconnu des promoteurs de la charte est de faire en sorte que les maîtres d'ouvrage s'en emparent, et l'intègrent à leurs appels d'offres, ce qui est encore peu répandu.

Rappel des règles

Est effet, le problème est qu'un certain nombre de règles élémentaires ne sont pas toujours respectées sur les chantiers. La charte se donne pour but, notamment, de rappeler ces règles et de les promouvoir. Par exemple, explique René-Claude Fouilloux, le fait que « l'on ne fait pas de réalisation avant d'avoir fait toutes les études préalables, techniques, études du sol ou de l'habitat. Ou encore que tous les acteurs qui doivent être choisis doivent l'être selon le principe du mieux disant, pas seulement l'entreprise de pose, mais aussi le maître d'œuvre, les contrôleurs, etc. ». La charte insiste aussi sur la nécessité de donner du temps aux entreprises pour leur permettre de bien préparer les chantiers, comme le prévoit d'ailleurs la loi. Enfin, « il doit y avoir des plans de contrôle: on ne réceptionne pas un réseau tant que toutes les non-conformités ne sont pas levées. »

Tout cela paraît du simple bon sens... mais n'est pas encore réellement passé dans les mœurs des maîtres d'ouvrage.

Côté entrepreneurs en revanche, l'accueil fait à la charte est jugé « excellent ». Les syndicats professionnels sont tous signataires de la charte, qu'ils soient représentants des fabricants, des fournisseurs, poseurs ou contrôleurs intervenant sur des chantiers de réseaux d'assainissement. « Chaque

syndicat a poussé ses adhérents à aller vers des démarches qualité type ISO 9000, et ils n'arrivent pas à valoriser cette démarche. Ils sont donc forcément très demandeurs de tout ce qui leur permet de valoriser leurs capacités et leurs compétences. »

La qualité revient moins cher

Contrairement à une idée reçue, la qualité coûte, au final, moins cher à un maître d'ouvrage. Selon une étude diligentée par l'Astee, les chantiers qui se font sous charte génèrent certes un surcoût immédiat de 4 %. Mais un marché mené hors charte a toutes les chances de faire l'objet d'avenants au fur et à mesure que des difficultés apparaîtront, faute d'études préalables suffisantes. « Faute d'études, lorsque l'on ouvre, on va tomber sur un rocher, sur de l'eau, sur une canalisation... et à chaque fois, c'est un avenant. Et les avenants ne sont pas subventionnés... Si on voit tout cela avant, on a de bonnes chances d'éviter beaucoup de ces problèmes. » Sans compter qu'à plus long terme, un réseau bâti dans les règles de l'art se dégradera moins vite, coûtera donc moins cher en entretien à la collectivité... et repoussera la nécessité du renouvellement.

De toute façon, certaines Agences de l'eau ont fait le choix de ne plus subventionner les chantiers qui ne sont pas menés sous charte. C'est le cas, notamment, d'Artois-Picardie et d'Adour-Garonne. D'autres Agences, comme Seine-Normandie, ont fait le choix de continuer à subventionner les chantiers hors charte, mais d'offrir un « plus » à ceux qui intègrent la charte. Une politique incitative qui pourrait bien être décisive dans les futurs choix des élus...

Pierre Juvet

Les 44 signataires

Pour l'État

Odile Gauthier, directrice de l'Eau et de la Biodiversité

Maîtres d'ouvrage

- Les Éco-maires
- Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR)

Collectivités territoriales

- Association des ingénieurs territoriaux de France (AITF)
- Association des techniciens territoriaux de France (ATTF)

Sociétés de contrôle

- Synkra
- Gica

Établissements publics

- Agences de l'Eau Adour-Garonne, Loire-Bretagne, Artois-Picardie, Rhône-Méditerranée-Corse, Seine-Normandie, Rhin-Meuse
- Observatoire national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema)

Bureaux d'études et entreprises de pose

- Chambre de l'ingénierie et du conseil de France Infrastructures et environnement (CICF)
- Canalisateurs de France

- Syntec-Ingénierie
- Snecorep (Syndicat national des entrepreneurs, concepteurs et réalisateurs de stations de pompage)
- Fédération nationale des travaux publics (FNTP)
- Association française de coordonnateurs sécurité et protection de la santé (Afco)
- Synaba (Syndicat national des bureaux d'études en assainissement).

Fournisseurs

- Industriels du transport de l'eau et de l'assainissement (Itea)
- Syndicat des tubes et raccords en polyéthylène (STRPE)
- Union nationale des producteurs de granulats (UNPG)
- Réseau des professionnels des systèmes en polyéthylène (Réso-PE)
- Les produits en béton
- Syndicat des tubes et raccords en PVC (STRPVC)
- Groupement de la plasturgie industrielle et des composites

Autres organismes professionnels

- Centre d'études et de recherches de l'industrie du béton (Cerib)

- Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (Astee)
- Ordre des architectes
- France sans tranchées technologie (FSTT)
- Syndicat national des entreprises de service d'hygiène et d'assainissement
- Fédération des distributeurs d'eau indépendants
- Union française des géologues
- Fédération nationale des Syndicats de l'assainissement et de la maintenance industrielle (FNSA)
- Les Entreprises de l'eau
- Comité scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Chartes régionales

- Charte régionale Adour-Garonne
- Charte qualité de la région Languedoc-Roussillon
- Charte qualité de Normandie
- Charte pour la qualité Aisne-Ardennes-Oise
- Charte qualité Marne-Meuse-Haute-Marne
- Comité de suivi de la charte Artois-Picardie.

A Saint-Gobain PAM, l'innovation, ça se voit!

blutop

Une gamme de tuyaux et raccords en fonte ductile pour la distribution d'eau potable. Manportable et facilement emboîtable, résistante, innovante, compétitive et durable.

www.pamline.fr

PAM ECOPOSE

Zinelium

PAM SAINT-GOBAIN

Aquaplus récompense des entreprises et des collectivités ayant une politique exemplaire en matière de développement durable dans quatre domaines de l'eau. Après examen des dossiers par le comité Aquaplus présidé par Jacques Péliissard, président de l'Association des Maires de France, quatorze labels et sept trophées Aquaplus ont été remis à leurs lauréats en 2010, à l'occasion du Salon des maires. Présentation de cinq entreprises labellisées et des sept collectivités qui ont remporté les premiers trophées.

**Prochaine remise
des labels et trophées
Aquaplus
le 23 novembre 2011
au Salon des maires,
hall 3, stand L63**

Labels Aquaplus : des professionnels à la recherche de l'excellence

Quatorze entreprises, appartenant à quatre secteurs différents des métiers de l'eau, ont été labellisées ou ont vu leur label renouvelé pour la période 2010-2013. Portrait d'une entreprise de chaque catégorie.



Stereau : « Toujours progresser »

**Conception et
réalisation d'usines
de production d'eau
potable**

Degrémont SAS
(renouvellement)

Stereau
Vinci environnement

Pour Vincent Chastagnol, directeur Process et Technologies chez Stereau, le fait d'être labellisé répond « à la volonté de la société de toujours progresser, de montrer ce que l'on essaye de faire en matière de qualité. Le label est une reconnaissance et un outil de valorisation. Je trouve que cette année, il est très intéressant qu'il y ait eu, en plus, les trophées Aquaplus, qui sont complémentaires : ce qui est important, ce sont les réalisations, les usines que l'on construit – et qui vont durer. Le trophée

récompense les efforts des collectivités qui veulent réellement aller dans le sens du développement durable. Trophées et labels récompensent une démarche qui n'est pas automatique, et qui est le fruit d'une collaboration étroite entre collectivités et constructeurs. La démarche Aquaplus est aujourd'hui une rencontre entre les maîtres d'ouvrage ayant une approche durable, et les constructeurs qui amènent les meilleures solutions. J'estime que tout cela est très pertinent, et stimulant. »

Wangner : « Être initiateurs »

**Conception et
réalisation d'usines
de stations de
traitement des eaux
usées**

Degrémont SAS
(renouvellement)

Sogea Rhône-Alpes
Stereau
Vinci environnement
Wangner

Wangner (22 salariés) n'a pas les effectifs suffisants pour avoir un service spécialement dédié aux questions de développement durable. « Alors, explique son PDG Fabien Drouet, nous essayons de faire adopter cette démarche à l'ensemble du personnel. Chez nous, le développement durable, c'est un ensemble de motivations, une mentalité, une culture. Nos ingénieurs seniors forment les juniors dans cette optique,

et c'est une préoccupation de chaque jour. Face aux maîtres d'ouvrage, qui n'ont pas encore tous cette préoccupation, nous essayons d'être force de proposition. Et nous sommes initiateurs, dans ce domaine, dans 80% des cas, en proposant des solutions innovantes. Ce label, nous en sommes fier et nous essayons de le faire connaître : d'ailleurs, à chaque fois que je vais à une réunion, j'emporte le label avec moi pour le montrer ! »



**Construction
d'ouvrages de génie
civil de l'eau et de
l'environnement**

**GTM TP IDF
Pinto
(renouvellement)
PVE**

PVE : « Les jeunes, c'est l'avenir »

Basée en Vendée, PVE est une entreprise d'une quarantaine de personnes spécialisée dans la préfabrication d'ouvrages en béton pour l'assainissement et l'épuration.

« Nous travaillons dans le domaine de l'eau qui est, en soi, est très lié aux questions environnementales. Ce qui m'a plu dans la démarche de la charte Aquaplus, c'est qu'elle mariait les trois aspects du développement durable, l'environnement, l'économique et le social :

il faut aussi s'occuper des gens !

Nous travaillons donc sur ces trois thèmes. Notamment, nous menons un gros travail sur le fait de produire moins de déchets. Sur l'aspect social, je suis très sensible à la question des jeunes – c'est l'avenir. Nous nous sommes donc engagés à avoir en permanence deux apprentis.

Nous utilisons le fait d'avoir le label Aquaplus dans les appels d'offre, c'est valorisant pour l'entreprise. Cela amène une vraie crédibilité. »

**Conception et
fabrication de matériel
de transport de l'eau**

**Bonna-Sabla
(renouvellement)
Saint-Lizaigne SA**

Saint-Lizaigne : « Projet fédérateur »

Saint-Lizaigne – une entreprise plus que centenaire – fabrique du matériel de transport d'eau potable en fin de réseau, « tout ce qui va de la canalisation principale au compteur », précise son directeur général, Damien Verhée. « Cela fait des années que nous travaillons à développer chez nos 120 salariés une vraie conscience environnement et développement durable. Ce label représente donc pour nous une

reconnaissance de quelque chose de très important pour nous. Nous avons notamment bâti une démarche d'éco-conception pour optimiser l'impact environnemental de nos produits. Le plus en amont possible, nous commençons à y réfléchir, et prenons en compte tout le cycle de vie du produit, jusqu'à son recyclage en fin de vie. Cela requiert l'implication de tout le personnel, c'est extrêmement fédérateur. »

**Ingénierie
du traitement des eaux**

**IRH Ingénieur conseil
(renouvellement)**

IRH : « Le label véhicule un message »

Pour Yves Bernheim, président du groupe IRH Environnement, « le label Aquaplus a récompensé notre société pour son engagement de qualité et de développement durable dans toutes les relations qu'elle entretient avec ses clients, des collectivités locales de toutes dimensions. Ce label a été obtenu pour nos activités d'ingénierie du traitement de l'eau. Il certifie ce que nous pensons être une qualité obligatoire sur les maîtrises d'œuvre et assistances

à maîtrise d'ouvrage qui nous sont confiées.

Ce label est une fierté pour les femmes et les hommes d'IRH ingénieur Conseil ainsi que ceux des sociétés du Groupe IRH Environnement. Nous avons communiqué en interne sur ce label, mais aussi en externe (intégration sur nos plaquettes, site Internet, réponse à appel d'offres, etc.) Le logo étant particulièrement bien conçu, en le diffusant, il véhicule un message facilement compréhensible pour les lecteurs.



DR

Les premiers trophées Aquaplus : réalisations exemplaires

Pour la première année, sept collectivités ont reçu le trophée Aquaplus, saluant des réalisations particulièrement remarquables en matière de traitement de l'eau ou de réseau d'eau.



Station d'épuration de Pont-Sainte-Maxence (Oise)



DR

« L'une des caractéristiques les plus originales de cette station de 40 000 EH, explique Alain Coullaré, maire de Monceaux et président du Syndicat intercommunal pour le traitement et le transport des eaux usées et des réseaux (Siteur), c'est le séchage des boues dans une serre – ce qui est unique en Picardie. Cette serre nous fait économiser au moins 100 000 euros par an sur le transport des boues. Je voulais des solutions qui

marient le développement durable et les économies d'énergie.

Nous avons beaucoup travaillé sur tous les aspects liés à ces questions. Le rendement épuratoire est au top niveau, et tous les détails ont été pensés : même le sol des cheminements, qui est recouvert d'un enrobé à base d'un liant végétal, sans bitume, et qui ne nécessite pas de grande montée en température – d'où de réelles économies d'énergie sur le chantier. »

Station d'épuration d'Avranches (Manche)



DR

« La station est implantée en bordure de baie du Mont Saint-Michel, explique André Bazin, vice-président de la communauté de communes en charge de l'Assainissement, et au bord de la Sée, qui se déverse dans la baie. Il s'agit en outre d'une des premières rivières salmonicoles de France... les pêcheurs sont donc particulièrement attentifs. L'ancienne station datait de 1974 et était obsolète. Nous avons donc décidé, lorsqu'il a fallu la remplacer, de faire le choix du

« fin du fin » de la technologie – les membranes. Nous avons bâti la nouvelle station, de 40 000 EH mais évolutive, à côté de l'ancienne, et dès qu'elle a été en service, nous avons détruit l'autre. La technologie membrane nous donne une totale satisfaction. Le constructeur nous avait déjà promis qu'il ferait mieux que les normes... et aujourd'hui, il fait mieux que ce qu'il avait promis ! Même les Chinois et les sud-Africains viennent visiter l'usine... »

Station d'épuration de Guéthary (Pyrénées-Atlantique)



DR

« Notre nouvelle station est vraiment remarquable !, se réjouit le maire de Guéthary, Albert Laroussat, président du Syndicat intercommunal d'assainissement de Guéthary, Saint-Jean-de-Luz et Acotz. Nous sommes en bord de mer, et nos plages sont fréquentées par de nombreux surfeurs ; alors lorsque plusieurs années de suite on se retrouve avec un « drapeau noir » pour la qualité des eaux, c'est insupportable. Lors des travaux préparatoires, nous avons

commencé par envisager un émissaire en mer. Mais il aurait dû faire 600 m, c'était trop cher. Nous avons cherché une autre technique : ça a été l'ultrafiltration par membranes. J'étais inquiet, car cela n'existait quasiment pas en France. Mais il faut bien se lancer ! Et comme c'était un pilote, on a été aidé à hauteur de 80 %. La station (10 000 EH) a été inaugurée en 2003 et elle marche parfaitement. C'est une réussite ! »

Station d'épuration du Siav (Savoie)

Dans un magnifique cadre montagneux, non loin de Courchevel, une station d'épuration se doit d'être extrêmement intégrée. Pour Gilbert Blanc-Tailleur, maire de Courchevel et président du syndicat intercommunal d'assainissement de la Vanoise, le trophée Aquaplus est « la récompense de dix années de travail pour convaincre et trouver des solutions. La nouvelle station est adaptée aux variations de population: elle est composée de deux files, l'une

de 5000 EH pour la basse saison et une de 65000 EH pour la haute saison. Il a fallu mettre une attention particulière sur le traitement lui-même, car le site se trouve non loin d'un site de sports en eaux vives. Les eaux usées sont traitées par décantation, biofiltration, puis désinfection sur banc UV. L'intégration paysagère a été extrêmement soignée, ainsi que la question des nuisances olfactives. Cette usine va nous permettre de faire face pour les dix prochaines années au moins. »



DR

Station d'épuration de la presqu'île de Quiberon

Dans une région aussi touristique que la presqu'île de Quiberon, trois problèmes spécifiques se posent: la souplesse, la qualité des eaux rejetées et les nuisances. « La nouvelle station d'épuration est conçue pour 60000 EH alors que nous avons 7000 habitants l'hiver, explique Jean-Michel Belz, le maire de Quiberon. Elle est totalement intégrée à l'environnement, nous avons amené

des tonnes de terre pour qu'elle soit presque enfouie, il faut arriver dessus pour la voir. Et enfin, elle n'apporte aucune nuisance olfactive. L'ancienne station, il fallait se mettre en apnée quand on s'en approchait! Maintenant, les gens qui habitent à 150 m ne sentent rien. Et enfin, elle rejette de l'eau qui est aux normes baignades. On a fait du bon travail. Et d'ailleurs, des visiteurs viennent d'Arabie saoudite pour la voir! »



Air images

Station d'épuration de Laburrenia

À Laburrenia, sur la côte basque, le tourisme est un poumon économique. Jusqu'à maintenant, de graves problèmes de réseau risquaient d'affecter cette activité pendant la période où la population du territoire passe de 60000 à 350000 habitants, comme l'explique le maire de Biriartou, Michel Hiriart: « Pendant la haute saison touristique, les stations produisaient des surverses qui allaient directement

dans l'océan, obligeant à la fermeture des plages, ce qui était intenable. La nouvelle station est dimensionnée pour 40000 EH, et peut être agrandie à 60000 EH. Un nouvel émissaire en mer de 365 mètres a été aménagé, pour que les rejets se fassent en immersion. Tout cela a coûté beaucoup d'argent – 35 millions d'euros – mais nous n'avions pas le choix. Maintenant, nous sommes aux normes pour des décennies. »



DR

Réseau d'eau potable avec microturbines

Ce trophée récompense un réseau d'eau potable qui produit de l'électricité par turbinage. Selon Véronique Paquis, adjointe au maire de Nice en charge du Développement durable, « nous avons été récompensés pour avoir été les premiers à utiliser ce système. Nous sommes sur un territoire qui comprend des pentes importantes, et c'est à ces endroits que sont installées les

microturbines. La force gravitaire permet d'atteindre une pression suffisante pour faire tourner les turbines. Nous avons bien sûr vérifié que le système n'affectera pas la qualité de l'eau potable. Une seule turbine peut produire plus de 800000 kWh/an, et à terme, les quatre installations produiront l'équivalent de l'électricité nécessaire à la ligne A du tramway. »



DR

Analyse en ligne : de plus en plus d'appareils innovants

Plus intelligents et autonomes, les analyseurs en ligne gagnent du terrain sur le marché de la mesure. Mais que ce soit pour la surveillance de la qualité de l'eau dans l'industrie, le milieu naturel ou les stations de traitement urbaines, ils restent souvent considérés en France comme une mesure de complément.

Même s'il n'est pas question de les substituer aux mesures de laboratoire, les appareils d'analyse en ligne peuvent apporter un plus pour la surveillance de la ressource. Les innovations techniques sont nombreuses, le mode opératoire se formalise (voir encadré p. 69). Quelles sont ces mesures? Et dans quels cas sont-elles économiquement intéressantes?

La station d'alerte pour prévenir les incidents

L'analyse en ligne correspond à l'intégration de trois secteurs : le capteur, l'analyse et le système d'acquisition. La différence avec l'analyse en continu est que les appareils sont couplés à des systèmes de télétransmission qui permettent d'indiquer en temps réel une pollution. Les stations de surveillance sont dédiées à la surveillance

du milieu. Les stations d'alerte, elles, sont surtout utilisées dans le secteur de l'eau potable.

Mises en place dans les années quatre-vingt-dix, ces dernières se distinguent par l'alarme qu'elles déclenchent en cas de pollution ou de dépassement de seuils. Des actions peuvent alors être programmées comme l'arrêt immédiat de la prise d'eau par l'envoi simple d'un SMS ou la réalisation d'une prise d'échantillon pour une analyse plus complète. L'envoi de la mesure peut être fait à partir de différents mode de transmission : une ligne téléphonique avec câble (liaison RTC), un modem GSM ou GPRS, par Modbus RTU et TCP/IP, mais aussi par radio, ethernet et même GPS.

Le choix du mode de transmission dépend du lieu où se trouve la station.

Les stations d'alerte sont le plus souvent installées en amont, au niveau des captages. Ces reports d'alarme garantissent de « *gérer les incidents plutôt que de les subir* », défend la commission T90L de l'Afnor, le groupe de travail chargé d'élaborer des documents normatifs sur la méthodologie et l'application de la « mesure en continu pour l'eau », présidé par Jean-Luc Cécile, de l'Institut de régulation et d'automatisme.

Autant de méthodes que de paramètres à mesurer

Sur le marché, il existe autant d'analyseurs, de sondes ou d'électrodes qu'il existe de paramètres à mesurer. PH, température, conductivité, turbidité, carbone organique total, mais aussi matières en suspension ou composés chimiques... peuvent être mesurés par diverses méthodes : spectrométrie UV, colorimétrie, néphélométrie infrarouge, sonde mono ou multiparamètres, oxydation UV, double mesure de conductivité différentielle.

Longtemps les exploitants reprochaient le manque de fiabilité des appareils. Des dysfonctionnements étaient relevés, causés par des problèmes d'encrassement des appareils. Depuis, les fabricants ont optimisé leurs produits, et l'on voit désormais sur le marché des instruments plus intelligents garantissant une maintenance plus réduite.

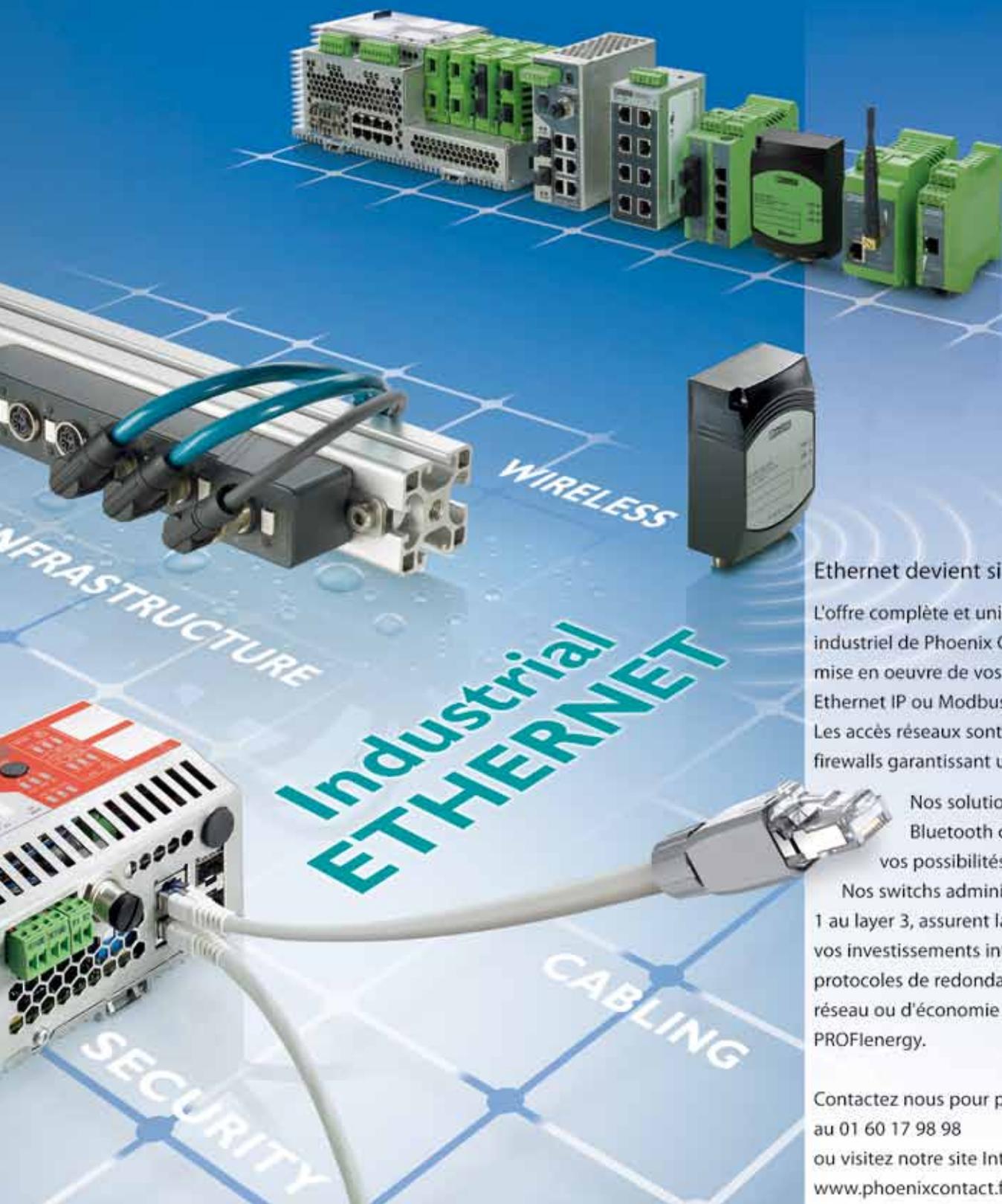
L'AMI Codes CC développé par Swan Analytical Instruments est un photomètre en ligne pour le contrôle en continu du chlore dans les installations d'eau potable. Cet analyseur intègre en option un nettoyage chimique ainsi qu'une communication par protocole Profibus-DP. Autre exemple, les équipements HydroSam proposés par la société Anhydre. Ceux-ci peuvent



L'envoi de la donnée peut se faire à partir de différents mode de transmission : liaison RTC, modem GSM ou GPRS, Modbus RTU et TCP/IP, mais aussi par radio, ethernet et même GPS.

Endress+Hauser

Une Solution Globale pour vos Réseaux



Ethernet devient si simple !

L'offre complète et unique Ethernet industriel de Phoenix Contact simplifie la mise en oeuvre de vos réseaux Profinet, Ethernet IP ou Modbus TCP/IP. Les accès réseaux sont sécurisés par nos firewalls garantissant un filtrage optimum.

Nos solutions sans fil IP67, Bluetooth ou Wlan étendent vos possibilités d'installation.

Nos switches administrables, du layer 1 au layer 3, assurent la pérennité de vos investissements intégrant tous les protocoles de redondance, de gestion réseau ou d'économie d'énergie tel que PROFIenergy.

Contactez nous pour plus d'information au 01 60 17 98 98

ou visitez notre site Internet www.phoenixcontact.fr



Hocer

Les stations d'alerte sont majoritairement utilisées dans le secteur de l'eau potable. Elles permettent l'envoi d'une alarme en cas de pollution ou de dépassement de seuils.

être alimentés par batterie ou énergie solaire. Installés dans les usines de production, ou près des cours d'eau, ils mesurent par sonde immergée avec une technique multiparamètres (nitrates, turbidité...) et possèdent également un nettoyage automatique.

Au niveau des mesures physico-chimiques, l'évolution principale repose sur l'intégration de la partie électronique au sein même de la sonde. Elles deviennent plus « intelligentes » grâce à une carte intégrée assurant la conversion analogique/numérique des signaux avec une connectique plus fiable face aux problèmes de corrosion. Un grand nombre de fabricants ont développé leurs solutions propriétaires, comme Endress+Hauser avec sa technologie Memosens, ou Mettler Toledo avec ISM (*Intelligent sensor management*). Ces solutions permettent par exemple de connaître l'état d'usure de la cellule informant ainsi sur la nécessité ou non de la remplacer.

Des évolutions pour combattre le colmatage

Les mesures optiques ne sont pas en reste. L'AquaPod Light développé

par Hocer est un analyseur compact basé sur la méthode de spectrométrie UV et de fluorescence en option. Cette station d'alerte autonome est capable de détecter un grand nombre de polluants : nitrates, demande biologique en oxygène (DBO), demande chimique en oxygène (DCO), COT (carbone organique total), la turbidité mais aussi les hydrocarbures, les phénols, les pesticides, etc. Une autre innovation, celle de Tethys Unstruments : son analyseur en ligne UV400 utilise la méthode de spectroscopie UV pour mesurer jusqu'à douze paramètres en même temps. Il s'appuie pour cela sur un balayage du spectre et non plus sur une mesure à différentes longueurs d'onde propres à chaque composé. Sa cellule de mesure assure le passage de fluides avec des concentrations de matières en suspension élevées sans risque de colmatage.

Enfin, les biomoniteurs en ligne sont proposés pour répondre aux besoins de mesure de toxicité, sachant que la mesure des produits

chimiques toxiques par des capteurs physico-chimiques en ligne est très limitée. Bionef présente le toxicomètre à daphnies Dtox 2 : des petits crustacés d'eau douce qui permettent d'avertir de la présence ou non de composés dangereux. Les truites de la société Cifec jouent également le rôle de bio-indicateurs. Son procédé intitulé Truitosem repose sur la technique du sonar qui suit le mouvement de truitelles installées dans un aquarium. En cas d'absence de mouvement, l'analyse des échos permet de lancer automatiquement une alarme pour avertir l'exploitant. Ces mesures de toxicité sont particulièrement adaptées au suivi des eaux de nappe et des eaux de surface destinées à l'alimentation en eau potable.

S'assurer d'une bonne relation client-fournisseur

Quels avantages offrent ces mesures en continu ? À cette question, les fabricants avancent différents arguments. Le premier est la possibilité d'optimiser les rendements du traitement. Le second concerne les coûts de fonctionnement des stations, l'analyse en continu servant d'indicateur pour économiser l'énergie et les matières premières. Enfin, l'analyse en ligne sert à améliorer la sécurité des installations et donc du personnel et des usagers. En outre, contrairement aux analyses ponctuelles, la probabilité d'altération de l'échantillon est écartée. Elle est réalisée de façon systématique, alors que la prise d'un échantillon *in situ* ne garantit pas la représentativité du milieu.

Mais tout cela a un coût, au niveau de l'investissement mais surtout au niveau de la maintenance, malgré les évolutions apportées par les fabricants. Pour faire son choix, l'exploitant doit obligatoirement passer par une étude de faisabilité et surtout s'assurer du respect des modes opératoires.

Gaëlle Durand

« L'analyse en ligne tarde à se mettre en place dans le secteur de l'eau »

Entretien avec Cédric Fagot, chef de marché eau et environnement chez Endress + Hauser.

L'Eau Magazine – Comment évolue le marché de l'analyse en ligne ?

Cédric Fagot - Ce marché est globalement en croissance. La surveillance des rejets des effluents des installations classées, comme la recherche de substances dangereuses pour l'environnement à des concentrations élevées, sont des secteurs porteurs. La mesure en ligne du Carbone organique total (COT) également, car elle est, dans certains cas, obligatoire.

Au niveau des usines de traitement des effluents urbains, le marché a été porté par la mise aux normes des stations. Dans le secteur de l'eau potable, le Grenelle et l'obligation de protection des captages devraient jouer un rôle important à l'avenir.

Les stations urbaines sont-elles aujourd'hui toutes équipées ?

Ce sont principalement les grandes stations qui se sont fournies en analyseurs en ligne. Ce marché tend à ce

calmer, mais au niveau du process, il reste encore très porteur. Avec l'augmentation du prix de l'énergie, il ne va plus seulement intéresser les grandes stations du type d'Achères, mais concerner également celles qui se situent autour de quelques dizaines de milliers d'EH.

La France compte un grand nombre de station de cette taille. À ce jour, la majorité d'entre elles fonctionne en mode dégradé. Ce qui signifie que lorsque une valeur anormale est mesurée, l'exploitant fait fonctionner plus longtemps ces aérateurs, qui on le sait, sont les postes les plus énergivores d'une station.

Qu'en est-il au niveau de l'eau potable ?

Pour ce secteur, la mesure de la turbidité représente un enjeu important. L'analyse en ligne de ce paramètre amène selon moi un véritable plus par rapport au laboratoire. La turbidité informe sur la teneur en matière en suspension, à rapprocher avec les



Endress+Hauser

risques microbiologiques. Dans les laboratoires, sa mesure pose souvent des problèmes car de la matière en suspension extérieure peut se coller sur les parois du flacon et biaiser la mesure.

Dans le domaine de l'eau, la tendance serait d'équiper au niveau du réseau de distribution. Mais on en est encore loin. Globalement, l'analyse en ligne tarde à se mettre en place dans ce secteur, contrairement à l'analyse de l'air qui est à ce jour bien encadrée par la réglementation française.

Propos recueillis par G.D.

Les normes à connaître sur le matériel d'analyse

Norme	Titre	Sous-titre	Domaine d'application
NF ISO 15839	Matériel d'analyse/capteurs directs pour l'eau	Spécifications et essais de performance	Ce document définit le matériel d'analyse/capteurs directs permettant de mesurer la qualité de l'eau. Il définit la terminologie décrivant les caractéristiques de fonctionnement du matériel, et spécifie les procédures d'essais (en laboratoire et sur le terrain) à suivre pour évaluer les caractéristiques de fonctionnement du matériel.
NF T90-552	Mesure en continu pour l'eau	Spécifications pour l'étude, la mise en œuvre et l'exploitation	Ce document comporte une méthodologie et des spécifications pour toutes les étapes conduisant à l'utilisation de la mesure en ligne destiné à faciliter la définition des caractéristiques relatives à l'instrumentation chez les maîtres d'œuvre. Il s'applique à l'ensemble des mesures (physiques, physico-chimiques, biologiques...) et concerne les eaux naturelles, les eaux thermales, les eaux de procédé, les eaux usées urbaines et industrielles, les eaux potables.
NF T90-554	Qualité de l'eau - Matériel d'analyse/capteurs directs pour la mesure de faible turbidité	Spécifications et essais de performance	Ce document décrit l'essai de performance des turbidimètres utilisés en sortie d'usine de potabilisation au point de mise en distribution ou juste après le traitement de filtration, pour le suivi en continu de la turbidité de l'eau destinée à la consommation humaine. Ce document est destiné aux centres d'essai spécialisés dans l'évaluation des matériels de mesure.
NF T90-551	Évaluation des caractéristiques des analyseurs de carbone organique total		Cette norme est en cours de révision et devrait être publiée en avril 2013.

Évaluation et surveillance des eaux : l'Anses et l'Onema coordonnent leurs actions de recherche

L'Anses (Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) publie les résultats de sa campagne d'analyse des résidus de médicaments dans l'eau, et développe des actions coordonnées avec l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema).



Patrick Lavarde, directeur général de l'Onema, et Marc Mortureux, directeur général de l'Anses, lors de la signature de la convention de partenariat.

Onema

« Les mondes techniques sont parfois trop compartimentés. Si les échanges ne sont pas organisés au minimum par des accords cadre, les scientifiques oublient parfois le B-A BA qui est d'aller voir si d'autres scientifiques ont déjà travaillé sur un sujet », rappelle Patrick Flammarion, directeur de l'action scientifique et technique au sein de l'Onema.

C'est donc pour mutualiser les travaux et organiser les axes de recherche que Marc Mortureux, directeur général de l'Anses et Patrick Lavarde, directeur de l'Onema, ont signé en janvier dernier une convention de partenariat de trois ans sur le secteur qu'ils ont en

commun : l'eau. En effet, la mission de l'Anses est axée sur l'évaluation des eaux destinées à la consommation humaine, celles utilisées dans la chaîne alimentaire, les eaux de loisirs et de baignades ainsi que toutes les autres catégories dont les usages peuvent présenter un risque pour la santé humaine.

Pour sa part, l'Onema contribue à la surveillance des milieux aquatiques et au contrôle de leurs usages, à la prévention de leur dégradation, à leur restauration et à la préservation de la biodiversité. « L'Anses produit ou fait produire des données sur

l'eau. Il en est de même pour l'Onema. Ces informations peuvent intéresser les deux organismes par rapport à des risques pour la santé et l'environnement », affirme le directeur.

Les deux nouveaux partenaires vont donc coordonner leur politique en matière de recherche. « Nous allons définir comment travailler avec des organismes tels que le Cemagref, l'Ifremer, le Bureau de recherches géologiques et minières, les universités. » L'objectif est d'identifier des sujets communs et créer des synergies.

Plusieurs sujets ont été identifiés : le premier concerne les risques émergents liés aux cyanobactéries et aux nanoparticules dans l'eau; le second porte sur les risques liés aux pesticides dans les milieux aquatiques – « sujet sur lequel nous travaillons déjà ensemble au sein du plan Écophyto qui vise à réduire de 50 % l'usage des pesticides d'ici 2018 ».

La campagne de l'Anses sur les résidus de médicaments

Cet accord intervient au moment où l'Anses a dévoilé les premiers résultats de la campagne lancée en 2009 à la demande du ministère de la Santé, pour tenter de dresser un bilan de la présence de résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaine.

L'Anses a analysé 285 échantillons, deux tiers étant d'origine souterraine et un tiers d'origine superficielle, en veillant à ce que ces échantillons constituent un panel représentatif du territoire. L'agence s'est donnée pour objectif de rechercher 45 molécules.

Résultat : dans 75 % des échantillons, aucune de ces molécules n'a été retrouvée. Sur les 45 molécules, 26 n'ont jamais été retrouvées. Les molécules les plus fréquemment retrouvées, en revanche, sont la carbamazépine et

- L'Anses est née de la fusion, opérée en juillet 2010, de l'Afssa et de l'Afsset. Ce nouvel établissement de santé reprend les missions, les moyens et le personnel des deux agences. Il en reprend également les acquis et les valeurs – compétence scientifique, indépendance dans l'évaluation des risques, ouverture de l'expertise – pour les mettre au service d'une lecture plus globale et transversale des questions sanitaires.

- L'Onema, créé par la loi sur l'Eau et les milieux aquatiques du 30 décembre

2006, est un établissement public placé sous la tutelle du ministère en charge du Développement durable. Organisme technique de référence, il fournit et organise une expertise de haut niveau en appui à la conception, à la mise en œuvre et à l'évaluation des politiques publiques de l'eau. Il assure la coordination technique du système national d'information sur l'eau et la mise à disposition des connaissances relatives à l'eau, aux milieux aquatiques et aux services d'eau et d'assainissement.

l'oxazépam. Les échantillons d'eaux traitées ont montré des concentrations maximales cumulées inférieures à 25 ng/l, ce qui, selon l'Agence, « semble illustrer l'efficacité des filières de traitement. »

L'Agence travaille à présent à la définition d'une méthodologie générale pour l'évaluation des risques liés à ces résidus, avec en ligne de mire la définition d'un plan interministériel d'action sur les résidus de médicaments dans les eaux.

De façon plus générale, l'Anses et l'Onema vont s'atteler à la priorisation des substances polluantes à rechercher – parmi les quelque 100 000 substances présentes dans les rivières, les eaux souterraines et celles du littoral. Leurs données seront accessible sur internet, de façon à ce que « le citoyen lambda, ainsi que les institutionnels aient facilement accès à l'ensemble de ces informations qui relèvent du domaine public », conclut Patrick Flammarion.

C.C. et F.L.

Le comité d'experts eau de l'Anses 2011-2013

Président: Yves Lévi, professeur à la faculté de pharmacie Paris XI

Jean-Luc Boudenne, enseignant-chercheur à l'université de Provence
Jean Carré, enseignant-chercheur à l'EHESP (Ecole des Hautes Etudes en santé Publique)

Olivier Correc, ingénieur au CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment)

Sylvie Dubrou, directrice du laboratoire d'hygiène de la ville de Paris
Michel Joyeux, directeur qualité environnement à Eau de Paris

Pierre Le Cann, enseignant chercheur à l'EHESP

Patrick Mazelier, Professeur à l'IUT de Périgueux

Jacques Mudry, Professeur à l'université de Franche-Comté

Bénédicte Welté, directrice adjointe Qualité environnement à Eau de Paris

Christophe Dagot, directeur de recherche, université de Limoges

Alain Héduit, Cemagref

Jean-François Humbert, Institut national de la recherche agronomique
Colette Le Bâcle, médecin du travail, INRES

Laurence Mathieu, maître de conférence, université Nancy I

Anne-Marie Pourcher, Cemagref

Robert Tardif, faculté de médecine de Montréal

Michèle Tremblay, directrice de la santé publique, Montréal

Yves Andrés, maître assistant à l'École des Mines de Nantes

Corinne Cabassud, Institut national des sciences appliquées, Toulouse

Catherine Chubilleau, Institut de veille sanitaire

Michel Goussailles, Paritech

Maxime Pontié, professeur à l'université d'Angers.

Débitmètre électromagnétique à insertion

HydrINS 2



- Idéal pour la mesure de faible vitesse
- Mesure du débit dans les deux sens
- Installation aisée sur un robinet de prise en charge
- Facilement démontable et étalonnable.
- Autonomie de 4 à 10 ans suivant les options

Chaines de mesure pour le cycle de l'eau

HYDREKA
www.hydreka.fr

Ce produit est disponible à la vente et à la location.

Tél. +33 (0)4 72 53 11 53
 e-mail:hydreka@hydreka.fr

Eliot® : des canalisations équipées de puces

La société Ryb va commercialiser, fin 2011, la première canalisation polyéthylène (PE) équipée de puces permettant de les repérer et de les identifier.



Le système s'appelle Eliot® – acronyme pour « équipement de localisation et d'identification d'ouvrage en terre ». La société Ryb (40 millions d'euros de chiffre d'affaires, 120 salariés), qui va commercialiser cette innovation, est spécialisée dans toutes les canalisations PE (eau, gaz ou protection de câbles), et produit tous les diamètres de 16 à 900 mm.

Marc Palomares, directeur technique de Ryb, explique ce qui a poussé l'entreprise à mettre point Eliot® : « Le problème avec les canalisations plastique, c'est de les retrouver une fois qu'elles sont enterrées. Nous sommes partis de ce constat pour trouver un moyen innovant. » Ce « moyen innovant », c'est une puce RFID (*Radio frequency identification*), c'est-à-dire susceptible de recevoir et d'envoyer des signaux radio. Chaque puce (il y en a une implantée tous les deux mètres de tuyau), contient toutes les informations utiles (diamètre, canalisation eau ou gaz, etc.), que l'utilisateur, en surface, peut repérer avec un lecteur standard. Ce système permet donc de localiser une canalisation, mais aussi de l'identifier précisément, et même d'en retrouver

le cheminement : « Quand on lit une première puce, puis une deuxième, on a la direction. Et chaque puce étant unique et identifiée, cela permet de différencier deux réseaux parallèles. »

D'après les responsables de Ryb, cette innovation est susceptible d'intéresser aussi bien des entreprises que des maîtres d'ouvrage. « Cela permettra à l'avenir de savoir à coup sûr si l'on a, ou non, un réseau sous les pieds lorsque l'on démarre un chantier. »

Pour l'instant, Eliot® est en phase d'industrialisation. Des tests concluants ont été menés par GDF Suez : les réseaux enterrés jusqu'à 1,50 m de profondeur ont été localisés avec une précision de 3 cm.

FL.

Les sondes Kapta™ 3000 pour une gestion facilitée des réseaux d'eau potable

Kapta™ 3000 est destinée à la surveillance des réseaux d'eau potable.

Dans les réseaux de distribution d'eau potable, la surveillance en continu est souvent chère et complexe à mettre en place. En général, elle nécessite l'installation d'un regard de grandes dimensions, une alimentation électrique, et un système de récupération des eaux rejetées après analyses. Pour pallier ce problème, Veolia Eau propose Kapta™ 3000, une sonde multiparamètres autonome.

Kapta™ 3000 a été développée en 2009, conjointement par les équipes de Veolia Environnement Recherche & Innovation (Veri) et Endetec, la plateforme d'instrumentation du groupe. Elle est fabriquée dans son centre d'expertise en électrochimie en Suisse. Ultra-compacte, la sonde permet de mesurer le chlore, la pression, la conductivité et la température. Celle-ci fonctionne « sans fil » et envoie les données mesurées par GSM ou radio. Elle sert à contrôler toutes les variations de ces paramètres et à envoyer à intervalles réguliers toutes ces informations à un

serveur central pour générer une alerte en cas d'irrégularité. « L'objectif est d'optimiser la gestion des réseaux de distribution en temps réel : une concentration basse en chlore est synonyme de danger de contamination des eaux, une baisse de la température peut avoir des conséquences sur la tenue des canalisations en hiver », illustre Caroline Chau, responsable marketing chez Veolia Water Solutions & Technologies Développement.

Installation rapide

Les caractéristiques du capteur de chlore permettent de répondre aux conditions spécifiques du milieu : insertion directe dans le réseau, pression variable, risques d'encrassement... Le capteur de pression est un capteur utilisé dans les montres de plongée. La mesure de la conductivité est une mesure à quatre électrodes pour compenser l'encrassement.

L'installation de ces sondes est rapide. Elle peut être réalisée sur une canalisation en charge (sans coupure d'eau, par insertion). La Sade, filiale de Veolia, réalise l'installation de cette solution clé

en main au sein du groupe. Les données mesurées sont ensuite enregistrées avec un pas de temps de cinq minutes et transmises toutes les heures par SMS ou radio à un poste central (ces fréquences sont paramétrables lors de l'activation). Une fois par jour, la sonde envoie un diagnostic afin de valider son bon fonctionnement.

Rappelons que la surveillance en continu de la qualité de l'eau n'est pas obligatoire sur les réseaux de distribution. Cette solution constitue donc un plus. Ces mesures peuvent être très utiles pour surveiller des points stratégiques tels que les crèches ou les hôpitaux.

Le marché concerne les municipalités de toutes tailles. Veolia Eau a équipé la municipalité de Shanghai dans le cadre de l'Exposition universelle de 2010. En France, le groupe compte déjà un bon nombre de municipalités équipées. « Nous proposons cette offre à toutes les municipalités opérées par notre groupe, pour lesquelles nos agents connaissent déjà les points sensibles susceptibles d'être équipées », conclut Caroline Chau.

Les dispositifs agréés pour l'assainissement non collectif

Au vu de la part importante de la population française concernée par l'assainissement non collectif, les autorités françaises ont souhaité fixer des prescriptions techniques pour les installations avec traitement utilisant le pouvoir épurateur du sol en place ou massif reconstitué (filières dites traditionnelles) et une procédure

d'évaluation (agrément) pour les installations avec d'autres dispositifs de traitement dans l'arrêté du 7 septembre 2009. Une procédure simplifiée basée exclusivement sur les rapports d'essais est prévue pour les produits marqués CE.

Les dispositifs disposant d'un marquage CE doivent

avoir obtenu un agrément national, délivré par les ministères chargés de l'Écologie et de la Santé, avant de pouvoir être installés en tant que traitement en France. Au 12 mai 2011, les agréments figurant dans le tableau suivant ont été publiés au Journal Officiel.

Modèle	Société	Agrément
Topaze T5 avec filtre à sable	Neve Environnement	n°2010-003
Actibloc 2500-2500 SL	Sotralentz	n°2010-004
Bionest PE-5	Bionest	n°2010-005
Biofrance F4 et Biofrance Plast F4	Epur	n°2010-006 et 2010-007
Septodiffuseur SD14, Septodiffuseur SD22 et septodiffuseur SD23	Sebico	n°2010-008 et 2010-009
Bio Réaction System	Phytoplus Environnement	n°2010-010
Monocuve type 6	Eauclin	n°2010-011
Oxyfix C-90 MB 4 EH 4500 et Oxyfix C-90 MB 5 EH 6000	Eloy Water	n°2010-015 et 2010-16
Gamme Epurflo Modèles maxi CP, gamme Epurfix modèles CP	Premier Tech Environnement	n°2010-17 et 2010-18
Inno-Clean EW 4	Kessel AG	n°2010-19
Delphin Compact 1	Delphin Water Systems GmbH & Co.KG	n°2010-020

Modèle	Société	Agrément
Simbiose 4 EH	Abas	n°2010-21
Biodisc BA 5EH	Kingspan Environnemental	n°2010-22
Filtre à massif de zéolithe - modèles 5 à 20 EH	Eparco	n°2010-23
Oxyfiltre 5 EH	Stoc Environnement	n°2011-001
Microstation Modulaire XXS 4 EH	Nassar Techno Group	n°2011-002
Purestation EP600 4 EH	Aliaxis R&D SAS	n°2011-003
Klaro 8 EH	Graf Distribution SARL	n°2011-005 ¹
Gamme Compact'o ST2	L'assainissement autonome	n°2011-007
Biorock D5	Biorock	n°2010-026
Eyvi 07 PTE	SMVE	n°2011-008
Tricel P6	KMG Killarney Plastics	n°2011-006
Epuralia 5 EH	Advisaen	n°2011-012
Autoepure 3000	Epur Nature	n°2011-004

À noter que les numéros d'agrément 2010-001, 2010-024 et 2010-025 n'ont pas été attribués.

¹ L'agrément 2011-005 comporte une erreur (« agrément le dispositif suivant en tant que prétraitement » au lieu de « agrément le dispositif de traitement suivant »), qui sera réparée dans les meilleurs délais.

Le Septodiffuseur mis au point par Sebico (agrément 2010-008 et 2010-009)

La station Septodiffuseur est destinée à l'assainissement des eaux usées domestiques d'habitation individuelles ou regroupées (à l'exclusion des eaux pluviales) préalablement prétraitées.

Il s'agit d'une station compacte basée sur un dispositif de traitement sur filtre à sable drainé. Simple d'utilisation, elle ne nécessite pas d'équipement électromécanique dans le processus de traitement. Elle permet

de diviser par trois la surface du filtre à sable. Le pack Septodiffuseur a pour fonction d'assurer la filtration, la

dégradation des matières en suspension et la répartition de l'effluent prétraité sur toute la surface d'infiltration.

Résultats moyens sur une période d'une année d'un effluent pour maison individuelle

	Entrée de fosse	Sortie de station Septodiffuseur	Concentration selon arrêté ministériel du 7 septembre 2009	Taux d'abattement
MES ¹ , mg/l	404	15	30	96%
DBO ₅ ² , mg/l	338	11	35	97%

¹ Matières en suspension.

² Demande biologique en oxygène à cinq jours.

Effluents industriels: quelles spécificités pour l'industrie pharmaceutique ?

La pharmacie génère des effluents riches en éléments toxiques. L'Académie nationale de pharmacie appelle à la vigilance et encourage les industriels à mieux gérer leurs eaux usées.



Les eaux résiduaires issues de l'industrie pharmaceutique se caractérisent par une charge organique élevée et une forte variabilité des concentrations. Cette variabilité s'explique par les particularités des process: la fabrication de médicaments se fait par rotation de produits, avec, en plus, une forte variété des formulations. Le type d'effluents générés par ce secteur

est riche en solution de méthanol, de toluène, d'acétone et d'éthanol, auquel il faut ajouter les eaux de rinçage des matériels de fabrication. Sachant que ces eaux de rinçage peuvent aussi contenir des traces de principes actifs, de solvants et de médicaments.

Les molécules toxiques contenues dans les eaux résiduaires peuvent influencer sur la qualité des traitements

biologiques des stations. Elles sont issues majoritairement des opérations de synthèse chimique comme la cristallisation ou la purification, mais aussi d'extraction, d'évaporation, de fermentation ou de formulation.

Des polluants très résistants

En 2008, l'Académie nationale de pharmacie rendait compte d'un rapport alarmant. « *Selon les substances médicamenteuses [...], les concentrations retrouvées varient du nanogramme par litre dans les eaux superficielles douces ou marines, les eaux souterraines et les eaux destinées à la consommation humaine, [jusqu'à] plusieurs centaines de microgrammes par litre dans les effluents et les eaux résiduaires* », précise le rapport.

Bien que les effets sur la santé humaine soit encore mal connus et difficile à étudier, l'Académie encourage vivement les industriels comme les consommateurs à limiter leurs rejets. Le rapport conseille aussi de mieux adapter le traitement dans les stations d'épuration. Des recherches ont en effet prouvé que non seulement les usines n'épuraient pas toutes les molécules, mais qu'elles pouvaient même transformer certaines substances et leur redonner une forme biologiquement active.

Les techniques s'adaptent

Plusieurs techniques sont utilisées pour le traitement des effluents industriels: la distillation et la rectification; l'évapo-concentration; les procédés membranaires à gradient de pression; la pervaporation (vaporisation à travers une membrane); l'oxydation humide au peroxyde. Parmi ces techniques, les procédés membranaires ont une consommation énergétique faible, et leur développement est très attendu sur le marché.

Une étude de l'université de Pau,

L'usine du futur se dessine aujourd'hui

L'industrie chimique regroupe: la pharmacie, la pétrochimie, la chimie inorganique, la chimie fine (pesticides...). En amont du traitement de ses effluents, cette industrie se penche depuis plus de quinze ans sur la recherche d'intensification des procédés.

Cette recherche vise à construire l'usine chimique du futur où les justes quantités de réactifs, de solvants et d'énergie sont mises en jeu pour obtenir la réaction la plus efficace possible. Il en découle, de fait, une modification de ses effluents et donc une réduction de ses traitements.

En 2009, des programmes européens ont été lancés dans le cadre du 7^e Programme cadre de recherche et développement, dont le programme F3Factory. Mené par Bayer Technology Services, avec comme partenaire Arkema, Rhodia, BASF et l'Ensic (École nationale des industries chimiques) de Nancy, ce programme est la suite du projet Impulse qui avait déjà permis de lancer cinq démonstrateurs industriels, l'objectif étant désormais de passer à la phase de production.

Le pôle de compétitivité Axelera a également travaillé sur le sujet. Un projet mené par Rhodia a été lancé en 2005. Une technologie de couplage – réaction et distillation appliquées à la synthèse de l'éthyl acétate – permet de réduire de 20 % l'investissement et de 35 % la consommation de vapeur, donc d'énergie.

Pour en savoir plus :

Programme de recherche F3Factory, www.f3factory.com
Pôle de compétitivité Axelera, www.axelera.org

des Pays de l'Adour et du Centre technologique en environnement et maîtrise des risques comparait, en 2009, les coûts de traitement d'effluents par incinération et par les membranes. Au vu des résultats, le prix d'achat d'un procédé membranaire, estimé à 1,5 million d'euros pour une usine générant 1 000 m³/an, serait amorti en moins de six ans.

Le message a bien été entendu par les industriels de l'eau. Veolia Water Solutions & Technologies qui propose depuis trois ans un nouveau procédé de traitement dédié aux effluents pharmaceutiques, a adapté ses procédés membranaires. Le MBBR™ (*Moving Bed Biofilm Reactor*), est fondé sur le principe de biofilms actifs. La technologie garantit des rendements épuratoires élevés. En outre, parce que ses temps

de séjour sont plus faibles et qu'il n'implique pas de recirculation des boues, ce procédé protège la biomasse d'une trop grande exposition aux molécules toxiques comme les antibiotiques ou les anticancéreux. Les bactéries sont donc moins fragilisées par les polluants qu'elles rencontrent.

De son côté, Ondeo Industrial Solutions (Suez environnement) propose Ultrafor™, un bioréacteur membranaire d'ultrafiltration (BRM) qui intègre un traitement biologique spécifique de haute performance pour traiter la pollution organique et les matières en suspension. Cette solution offre une bonne garantie pour l'élimination des toxiques et des substances prioritaires.

Gaëlle Durand



Assainissement non collectif

Micro-station d'épuration KLARO

Vous recherchez une micro-station d'épuration agréée :



- Aux résultats épuratoires exceptionnels
- Facile à installer
- Sans pièce électrique dans la cuve
- Conforme à la norme Européenne
- Certifiée CE
- Agrément n° 2011-005

REPUBLIQUE FRANÇAISE
Agrément
 Klaro Easy
 (jusqu'à 8 EH)
 n° 2011-005

→ **Optez pour notre système KLARO !**



Système de traitement SBR
De 2 à 200 EH
Cuves PP stables et étanches
Les effluents épurés peuvent être rejetés directement dans le milieu naturel
25 ans de garantie sur la cuve
3 ans de garantie sur le système épuratoire



25
Garantie



3
Garantie



certification

www.graf.fr - info@graf.fr

L'exploitation des services d'eau à Adelaïde

Suez environnement a remporté le contrat d'exploitation et de maintenance des services d'eau et d'assainissement de la ville d'Adélaïde en Australie. Le 1^{er} juillet prochain, le groupe prendra en charge la gestion de six usines de traitement d'eau, six stations d'épuration, 16000 km de réseau ainsi que des systèmes de réutilisation des eaux usées traitées.



Transfield services, 2011

L'usine de traitement de Happy Valley.

C'est dans le cadre d'une Alliance, une forme de partenariat public/privé avec SA Water (la société publique de l'État de South Australia), que Suez environnement, sa filiale Degrémont et leur partenaire australien Transfield Services ont remporté le contrat de gestion des services d'eau de la ville d'Adélaïde. Pour cela un *joint venture* a été créé et baptisée Allwater. Celle-ci est détenue à 50 % par Transfield service, à 25 % par Suez environnement et à 25 % par Degrémont. « Ce qui est intéressant dans cette alliance, c'est la notion de client/partenaire. Les deux parties sont intimement liées, partagent les risques, les gains et les pertes », explique Jérôme Bailly, directeur général de Allwater. En effet, les deux parties vont travailler ensemble de façon très concrète. « Le paramètre relationnel a été déterminant dans le cadre de la

procédure d'appel d'offres. Nous avons été mis à plusieurs reprises en situation réelle, que ce soit pour l'organisation de réunions de travail ou de période de crise. » L'évaluation des deux candidats pré-qualifiés – AllWater et son concurrent espagnol Metro Aqua – a duré quatre mois, à raison de trois « *workshop* » par semaine. Et pour remporter la partie, Suez environnement a mobilisé une équipe de trente personnes. « SA Water voulait vraiment s'assurer de travailler en toute transparence et en toute confiance », rappelle le dirigeant. À tel point qu'une partie des postes sensibles a été pourvue par du personnel de SA Water. « Un magnifique moyen pour se faire confiance! »

Dans cet esprit, les effectifs (350 personnes) seront composés de salariés des entreprises lauréates (Suez Environnement, Degrémont et Transfield Services), de la société publique

australienne SA Water, de l'ancien exploitant et des nouvelles recrues de Allwater.

L'Australie, pays cible pour Suez Environnement

Avec plus de 1,1 million d'habitants, Adélaïde est la cinquième plus grande ville d'Australie. Elle est située dans un État figurant parmi les plus secs du continent. « Par conséquent l'eau a une véritable valeur et il ne se passe pas un jour sans que cette problématique ne soit abordée dans la presse. » Ce contrat est une étape clef pour Suez Environnement. Non seulement parce qu'il renforce la position du groupe sur le marché australien où il réalise 6 % de son chiffre d'affaires (12,3 milliards d'euros en 2009), mais surtout parce que c'est le premier contrat d'exploitation et de maintenance global comprenant la gestion de six

usines de traitement, six stations d'épuration, 16 000 km de réseau et de systèmes de réutilisation des eaux usées traitées. « Jusqu'à présent, nous avons décroché des contrats de propriété ou d'exploitation d'une usine ou d'un réseau. »

D'une durée de dix ans, renouvelable six ans – « si nous faisons bien notre travail » précise Jérôme Bailly –, cette alliance porte sur un chiffre d'affaires cumulé de 840 millions d'euros, dont 420 pour Suez Environnement. Un contrat assujéti de bonus et de pénalités dépendant du respect ou du non-respect d'indicateurs de qualité (au nombre de 460). « Les investissements lourds incombent à SA Water et nous sommes sûrs d'être remboursés à minima de nos coûts directs », indique Jérôme Bailly.

Un démarrage sans interruption de la production

La première étape importante est fixée au 1^{er} juillet prochain, date à laquelle aura lieu la reprise en main des différentes usines et systèmes. « Ça revient à changer de conducteur sur l'autoroute sans arrêter la voiture ! Il va falloir assurer le passage de relais sans arrêter la production et sans que le consommateur ne s'en rende compte. » Une opération délicate au regard des changements culturels programmés – que ce soit au niveau du matériel et des véhicules, des systèmes informatiques, ou de l'organisation. « Ainsi les équipes d'intervention sur le réseau d'eau potable seront désormais composées de deux personnes au lieu de trois. Ça n'a l'air de rien, mais nous allons changer leur façon de travailler. » Décision qui a pour objectif d'optimiser la gestion du personnel et du matériel.

Toujours pour améliorer la productivité, Allwater devra mettre en œuvre la méthode Diagraph^{®1} dans le cadre des opérations de curage. Le nouvel exploitant souhaite aussi transformer la station d'épuration en

¹ Méthode développée par la Lyonnaise des Eaux pour inspecter les réseaux à l'aide d'une mini-caméra.



Transfield services, 2011

L'usine de Gippsland.

usine Greentube[®], un concept visant à la rendre autonome d'un point de vue énergétique. « Nous avons tout un programme prévu en ce sens. Il s'agit d'actions basiques comme la réduction de la consommation d'énergie grâce à de meilleurs réglages, la valorisation de la production de l'énergie via la digestion des boues. »

Pour les réseaux d'eau potable, Suez Environnement devra développer une politique visant à réduire les taux de casse. « Nous allons pour cela jouer sur la modulation de la pression en la baissant la nuit. »

Christine Cabiron

Les marchés de Suez Environnement en Australie

Suez environnement est l'un des leaders du marché de l'eau et des déchets en Australie. Parmi les projets majeurs, figure l'usine de dessalement de Melbourne, la plus grande de l'hémisphère sud. À travers Degremont, le groupe fournit 20 % des besoins en eau potable du continent. La filiale exploite des usines de dessalement d'eau de mer à Melbourne et à Perth, des usines d'eau potable à Prospect et des stations d'épuration et de réutilisation des eaux usées à Pilpama et Noosa.

Arabie Saoudite : partenariat entre exploitant d'eau et industrie pétrolière

En avril dernier, Saur a signé un partenariat stratégique avec la société saoudienne Marafiq. Au programme: l'exploitation et la maintenance des services d'eau, d'assainissement et de refroidissement industriel de la ville nouvelle de Jubail. Ce contrat conclut deux ans de négociations.

Dans le précédent numéro de *L'Eau magazine*, nous faisons état de la signature par Saur, en Arabie Saoudite, d'un nouveau contrat avec la National Water Company (NWC). « Sur ce marché démarré en septembre 2010, nous assurons le management des services eau et assainissement pour les villes de La Mecque et de Taïf, mais nous ne sommes pas opérateur des installations », rappelle Christophe Guillet, directeur du développement international chez Saur.

C'est la différence avec le nouveau contrat signé le 19 avril 2011, entre Saur et Marafiq : le groupe français sera cette fois exploitant. « Nous allons créer une structure commune qui sera détenue à 51 % par Marafiq et à 49 % par Saur. Elle assurera l'exploitation et la maintenance des services d'eau, d'assainissement et de refroidissement industriel de la ville nouvelle de Jubail dans l'est du Royaume, sur les rives du golfe Arabique. Saur sera chargée du management opérationnel et ses principales missions seront le management opérationnel quotidien, la mise en place et la réalisation de plans d'action, la formation des équipes et le transfert de savoir-faire. »

Trois unités de dessalement et 586 km de réseau

Jubail Industrial City (à distinguer de Jubail Old City) est une ville nouvelle créée en 1975 autour d'une zone de développement industriel regroupant des unités pétrochimiques, des usines de fertilisants, des aciéries, un port industriel et une base militaire. La Royal Commission qui gouverne cette ville nouvelle a attribué à Marafiq la concession des services et des infrastructures eau, assainissement et refroidissement industriel. Jubail Industrial City rassemble 150 000 habitants et est actuellement l'un des principaux pôles de développement du royaume.

Pour la *joint-venture* Saur-Marafiq, les installations à gérer seront de taille conséquente, notamment pour les installations de refroidissement industriel. En matière de production d'eau potable, il s'agira d'exploiter et de maintenir trois unités de dessalement (d'une capacité totale de 37 800 m³/jour), des réservoirs (d'une capacité globale de 1 615 000 m³), deux stations de pompage principales et 29 stations secondaires, et 885 kilomètres de réseau. L'eau potable sera destinée aux secteurs résidentiel, commercial et industriel.

S'agissant de l'assainissement, la structure commune gèrera une station d'épuration de l'eau usée domestique de 72 000 m³/jour, 586 kilomètres de réseau, 58 stations de pompage et 222 stations de relèvement, ainsi qu'une station d'épuration pour les eaux usées industrielles (60 000 m³/jour), 35 kilomètres de réseau et 35 stations de pompage. Plutôt que d'être rejetés dans le milieu naturel, les effluents traités seront utilisés partiellement pour l'irrigation.

Mais c'est plus particulièrement

Marafiq, un partenaire bien implanté

Marafiq est le premier concessionnaire privé de services en Arabie Saoudite, avec les deux villes industrielles de Jubail, à l'Est du pays, et de Yanbu, sur la Mer Rouge. Ces deux concessions sont les deux plus importants pôles industriels et pétroliers du Moyen-Orient. Ce sont aussi deux zones stratégiques pour le Royaume et son développement.

La société a été créée par décret de la Royal Commission. Elle a pour actionnaires les fleurons de l'industrie pétrolière saoudienne (SABIC et Aramco), la Royal Commission et un fond public d'investissement. Marafiq réalise 50 % de son chiffre d'affaires (350 millions d'euros) sur Jubail.

le volet du refroidissement à l'eau de mer qui revêtira un caractère exceptionnel. « Nous allons gérer une installation très conséquente, unique au monde, souligne Christophe Guillet. À partir d'une prise d'eau en mer, 800 000 m³ d'eau seront acheminés puis pompés chaque heure par 28 pompes relevant l'eau en tête de canal. Avant son pompage, cette eau subira un dégrillage qui permettra d'enlever les algues, les coquillages et les petits poissons... Une chloration visera à éviter le développement d'algues le long du canal, lequel distribuera l'eau de façon gravitaire. »

Chiffre d'affaires prévu de 60 millions de dollars

Cette eau refroidira les installations d'une vingtaine de clients industriels via 14 kilomètres de canaux ouverts. Après utilisation, elle retournera dans



Joël Séché, président exécutif du groupe Saur et le prince Saud Bin Abdullah Bin Thunnayan Al-Saud, président de la Commission Royale de Jubail & Yanbu et de Marafiq (Société d'Énergie et d'Eau pour Jubail et Yanbu).

Saur

le canal puis dans la mer. Parmi les premiers clients, le groupe Total, qui investira sur place 12 milliards.

Le chantier actuel, sur 900 hectares, donnera naissance à une raffinerie qui traitera en 2013 400 000 barils de pétrole brut par jour. La joint-venture Saur-Marafiq, pour sa part, démarrera son activité à partir du deuxième semestre 2011. Elle comptera environ 800 personnes, et son chiffre d'affaire attendu pour l'exploitation et la maintenance est de l'ordre de 60 millions de dollars. « Pour Saur, l'accord signé est l'aboutissement d'un processus relationnel assez long, puisque les premiers contacts avec Marafiq datent de 2008. Avant d'arrêter leur choix sur un partenaire, les Saoudiens ont fait au préalable des audits de nos exploitations en France et à l'étranger. Notre fonctionnement a su les convaincre et a répondu à leurs attentes. »

Grâce à ce satisfecit et au contrat en ayant découlé, Saur peut désormais prendre pied en Arabie Saoudite sur le marché de l'exploitation et de la maintenance.

Déjà une remise à niveau

Cette situation est d'autant plus prometteuse que pour les opérateurs, l'Arabie Saoudite et plus largement les pays du Golfe devraient être source dans les prochaines années de nombreuses opportunités. Après avoir favorisé les contrats permettant de répondre à la demande et de coller à l'augmentation démographique du pays, cette zone géographique afficherait en effet la volonté d'aller vers des contrats orientés vers la performance du service (identifiée dès le départ), la qualité et la pérennité des infrastructures.

À Saur donc, désormais, de relever les nombreux défis inhérents au

nouveau marché. « Comme chaque projet, celui-ci comporte son lot de difficultés, dit Christophe Guillet pour conclure. Nous devons, dans un premier temps, procéder à une remise à niveau du service, investir dans la formation du personnel, atteindre nos objectifs de performance et amener l'entreprise sur les standards internationaux de nos métiers. La reprise des services devra bien sûr garantir la continuité du service fondamentale pour les entreprises qui ne peuvent arrêter leur activité industrielle. L'objectif reste de mettre en place un partenariat durable dans le Royaume. Pour y parvenir, il nous faudra recourir à nos meilleures « best practices » et mobiliser nos meilleurs experts. Mais j'ai totalement confiance en notre capacité de réussir. »

Sophie Bocquillon

EUROCHLORE.SA LE SPECIALISTE DU CHLORE

CHLORE GAZEUX

- Bouteilles de 6, 8, 15, 30, 49 et 50 Kg
- Tanks à chlore
- Robinet Français (Norme NF E 29-661)



MATERIELS DE CHLORATION

Chloromètres, Débitmètre, Inverseur, Hydroéjecteur, analyseur, vanne modulante



MATERIELS DE SECURITE

Détecteur de fuites de chlore, masque et cartouche chlore, cloche de sécurité, module de stockage, tour de neutralisation...

FORMATIONS

- « le chlore et la sécurité »
- « Traitement des eaux de piscine »

Développement d'une stratégie de PME à l'international

Spécialisée dans les solutions de traitement de l'eau, L'Eau Pure a choisi de se développer à l'international en s'intéressant à des marchés de niche, dont l'installation de petites unités pour le traitement de l'arsenic et du fluor. Une stratégie qui a conduit à ce que l'export représente aujourd'hui le quart de son chiffre d'affaires.



La station d'épuration de M'Haya, au Maroc (6000 EH).

L'Eau Pure

Fondée en avril 1966 dans le Jura, L'Eau Pure était au départ spécialisée dans le traitement des eaux résiduaires des petites et moyennes collectivités. Rachetée en juin 2000 par Pascal Guasp, elle s'est ensuite développée, au point d'avoir aujourd'hui un effectif de soixante-dix personnes dont vingt à l'étranger. « Notre croissance s'est faite tant de manière interne, avec l'ouverture d'agences en France, qu'externe avec le rachat de petites structures, explique Pascal Guasp, son président. L'Eau Pure dispose actuellement de sept agences régionales sur la France et de quatre filiales à l'étranger (Chili, Vietnam, Maroc et Italie depuis 2010). »

À chaque filiale ses créneaux

Dans de nombreux pays, le besoin se fait sentir pour des petites unités de traitement de l'eau, faciles à installer et peu onéreuses, se destinant aux petites et moyennes villes, voire aux villages. « Ce que je vise avant tout, ce sont

les marchés de niche pour des produits à forte technologie. »

L'un des créneaux phare de L'Eau Pure est le traitement de l'eau contaminée à l'arsenic, « une pollution naturelle que l'on retrouve dans les eaux souterraines au Bangladesh, au Chili, au Mexique, au Vietnam... en quantités assez importantes, et qui provoque un empoisonnement redoutable. » Cette pollution est traitée grâce à Arsepur®, des unités traitant l'arsenic pour l'eau potable par adsorption (fixation) de cet élément chimique sur un lit d'oxy-hydroxyde de fer (du Bayoxide E33, facile à manipuler et de très bonne tenue au stockage). Ce procédé est basé sur une simple percolation sous pression des eaux à traiter, à travers un filtre contenant l'adsorbant.

Pour accéder plus facilement aux marchés éloignés, L'Eau Pure s'est dotée de quatre filiales ayant chacune ses spécificités. L'Eau Pure Italia est

par exemple très tournée vers l'épuration des eaux usées. Côté Afrique du Nord, cela fait cinq ans que L'Eau Pure exporte ses technologies. « La filiale Afrique, établie à Rabat au Maroc, prend en charge de nombreux projets de traitement d'eaux municipales et d'eaux industrielles sur l'ensemble du Maghreb et sur certains pays de l'Afrique de l'Ouest. »

Des réseaux pour l'avenir

La filiale chilienne, quant à elle, est plutôt spécialisée sur les unités de traitement de l'arsenic, même si au départ elle s'est distinguée par l'installation d'unités gonflables de biogaz (produit à partir de boues industrielles et urbaines) utilisé pour alimenter en gaz une partie de Santiago.

Enfin, la filiale vietnamienne s'occupe tant du traitement de l'arsenic que de celui du fluor. En 2009, deux unités pilote pour l'arsenic ont notamment été installées dans le delta du Mekong, ce qui a donné le coup d'envoi à la commercialisation de cette technologie.

Le développement à l'international de L'Eau Pure a donc encore de beaux jours devant lui. « Notre objectif pour l'avenir est de doubler notre chiffre d'affaires grâce à l'export, pour arriver à 20 millions d'euros par an en équipement, c'est-à-dire sans comptabiliser le génie civil. Chaque filiale, pour sa part, doit tendre à un chiffre d'affaires annuel de 1 à 2 millions d'euros, soit seule, soit avec son réseau de distributeurs. L'idée générale étant que nous devenions l'un des leaders mondiaux du traitement de l'arsenic. Déjà, aujourd'hui, nous sommes l'un des seuls du secteur à avoir une expérience sur chaque continent. »

Sophie Bocquillon

Pollutec

MAROC

3^e Salon International
des équipements, des technologies
et des services de l'environnement

26 > 29 OCT.
2011

Foire Internationale de
Casablanca



Un concentré de solutions environnementales

Eau • Déchets/Recyclage • Énergies • Air • Développement Durable

Pour plus d'informations, contactez :

Pour le Maroc : Zineb SBATA • zineb.sbata@agenceforum7.com • + 212 (0) 5 22 94 59 71

International : Jules FOUBERT • jules.foubert@reedexpo.fr • + 33 (0) 1 47 56 24 47

Organisé par



Reed Expositions

www.pollutec-maroc.com

Organisé sous l'égide du
ROYAUME DU MAROC
Secrétariat d'Etat Chargé de l'Eau
et de l'Environnement



Golfe Persique : répondre à des enjeux spécifiques

Le groupe Veolia Eau, depuis plusieurs années, renforce sa présence dans le golfe Persique. Témoins, un chantier en phase finale à Abu Dhabi et une série d'importants contrats au sultanat d'Oman – chacun devant répondre à des besoins et des difficultés spécifiques.



Photothèque Veolia - Stéphane Lavoué

Un chantier situé dans le désert, à 40 km de la ville, pour une station d'épuration d'un million EH.

En 2006 déjà, Veolia Water signait la première délégation d'un service d'assainissement privée dans le Golfe, avec le réseau d'assainissement de l'Émirat d'Ajman. Puis, fin 2007, le groupe signait un contrat d'exploitation et de maintenance d'une usine de dessalement hybride à Fujairah.

Le contrat d'Abu Dhabi

En 2008, c'est à Abu Dhabi, aux Émirats arabes unis (EAU) que Veolia Eau et son partenaire, le belge Besix, signait un contrat avec, l'ADWEA¹. Il s'agissait de bâtir une usine de traitement d'eau usée, pour une mise

¹ Abu Dhabi Water and Electricity Authority

en service en août 2011. Une usine située... en plein désert.

Le contrat comprenait le financement, la conception, la construction et l'exploitation de deux usines : l'une, celle de Wathba, dessert la capitale Abu Dhabi ; l'autre, Allahamah, traitera les eaux de la deuxième ville des EAU, Al-Ain. L'usine de Wathba est calibrée pour un million d'EH (soit 300 000 m³ d'eau par jour), et celle d'Allahamah pour 600 000 EH (130 000 m³ d'eau par jour).

« Dans ce projet, explique Benoît Beneteau responsable des opérations de la division MPG de Veolia Water Solutions et technologies (VWS)

filiale de Veolia Eau, il y a une répartition du travail entre les filiales : Veolia Water Solutions & Technologies se charge de la conception et de la réalisation du projet – avec Besix, qui assure la partie génie civil ; et c'est également un partenariat Veolia Water – Besix qui sera opérateur des usines, pendant vingt-deux ans et demi. »

Travailler en plein désert

La principale difficulté de ce chantier a été sa situation, au beau milieu du désert, à quelque 40 kilomètres du centre ville. Pourquoi si loin ? Parce que la municipalité d'Abu Dhabi a anticipé le développement futur de

la ville, qui pourrait provoquer une extension rapide et importante de sa surface. « *Au moment où l'ancienne station atteignait ses limites, ils ont donc décidé d'en construire une nouvelle en tenant compte de cette extension géographique future.* » Il a donc fallu bâtir au milieu de rien !

À proximité du chantier se trouve tout de même une zone industrielle, qui a permis de faciliter l'acheminement en matières premières, et une immense base aérienne internationale, comprenant des unités américaines. Ce qui ne va pas sans poser quelques problèmes très particuliers : « *Comme il n'y a pas de liaison filaire avec le reste du monde, nous avons dû installer une antenne radio pour communiquer. Le problème, c'est que parfois les militaires décident de brouiller les communications radios. Dans ce cas, notre chantier se retrouve complètement coupé du monde!* » Le problème sera résolu par une liaison par câble qui va être tirée le long de l'aqueduc.

En revanche, l'isolement du chantier a aussi quelques avantages : « *Comme nous sommes loin de tout, il ne risque pas d'y avoir de problèmes de nuisances sonores à régler, ou d'interférence avec d'autres chantiers. Il existe en outre un accès facile à la route, ce qui permet d'alimenter le chantier par camion.* » Notamment, des norias de poids lourds permettent de faire fonctionner la centrale à béton totalement autonome qui a été construite pour le chantier. Il a également fallu installer de puissants groupes électrogènes pour assurer l'alimentation électrique – le temps du chantier, car, par la suite, l'énergie sera fournie directement par le client.

« *La situation du chantier nous a obligé à trouver toutes sortes d'astuces pour résoudre des problèmes un peu inhabituels, raconte Benoît Beneteau, par exemple pour être alimentés en eau claire.* » En effet, à cette phase du chantier, il est nécessaire de faire entrer de l'eau claire en assez grande quantité dans l'usine pour amorcer

les pompes, les tester, nettoyer les bacs, etc. « *La solution a été de se raccorder à l'ancienne usine de traitement, qui ne se trouve pas trop loin du chantier, le temps de terminer cette phase de lancement.* »

Par la suite, l'usine de Wathba renverra les eaux usées de l'agglomération, une fois traitées, à Abu Dhabi : « *En général, les eaux traitées sont rejetées dans les cours d'eau. Mais ici, l'eau est un bien trop rare : l'eau sera donc*

réutilisée directement pour l'irrigation des espaces verts de la ville. » Un usage qui a obligé le constructeur à installer des filtres à sable en sortie de process.

Malgré les difficultés, le chantier s'est « *très bien déroulé* ». Il reste maintenant à commencer les tests. « *Tout doit être prêt pour le 21 juillet* », précise Benoît Beneteau – date à laquelle débutera la période de tests de probation.

Franck Lemarc



Photothèque Veolia - Stéphane Lavoué

Pendant ce temps, à Oman...

Au sultanat d'Oman, c'est en juin 2006 que Veolia a remporté un important marché : il s'agit d'un contrat d'assistance opérationnelle, d'une durée de cinq ans avec option de prolongation sur trois ans, pour OWSC (Oman Wastewater Services Company) la société publique en charge de l'assainissement de la capitale Mascate (aujourd'hui dénommée Haya Water). Concrètement, il prévoit que neuf experts du groupe soient détachés sur place pour des missions d'expertise technique (suivi des travaux, réception des installations et leur installation, mise en œuvre d'un programme de réutilisation des eaux usées), financière (pour l'établissement de la tarification, la planification des investissements et le suivi des recettes et dépenses de l'entreprise) et en ressources humaines (recrutement et formation de 400 employés).

Un an plus tard, l'essai est transformé par le biais d'un nouveau contrat portant cette fois sur la construction, le financement et l'exploitation pendant vingt ans d'une usine de dessalement d'eau de mer par osmose inverse, près de Sur. « *D'une capacité de 80 000 m³/jour, cette usine approvisionne en eau potable les 350 000 habitants de la région de Sharqiyah,* commente Gérard Velter, directeur général d'Azaliya, la filiale Moyen-Orient du groupe basée à Abu Dhabi. *Nous avons pour mission d'en assurer la réalisation (conception, construction, process et achat des équipements) en consortium avec la société Bahwan Engineering Company.* »

Une technologie de dessalement porteuse

En service depuis octobre 2009, l'installation a pour caractéristique de capter l'eau de mer principalement



Usine de dessalement Veolia dans le Golfe.

depuis une vingtaine de puits creusés sur le rivage, ce qui offre une grande flexibilité en termes de débit dans la production d'eau potable et une grande sécurité de fonctionnement, surtout en été lorsque les algues prolifèrent.

Fin 2010, deux nouveaux contrats sont venus s'ajouter dans la corbeille. *« En premier lieu, nous avons remporté le contrat de cogestion des services d'eau pour le compte de l'autorité publique PAEW, responsable de l'alimentation en eau de 70 % de la population du Sultanat, soit 2,3 millions d'habitants. Nous apporterons notre expérience pour améliorer la gestion des installations et étendre la couverture de la desserte en eau potable du pays, notamment par le biais de petites unités de dessalement. Nous aiderons aussi au développement de projets spécifiques tels que les systèmes d'information, la documentation ou la performance opérationnelle. D'une durée de cinq ans, ce contrat est assorti d'une option de renouvellement de deux ans. »*

Le dernier contrat signé par Veolia Eau à Oman est un partenariat d'alliance stratégique avec la société d'État MISC pour le port industriel

de Sohar. Située au nord du pays, cette zone portuaire est spécialisée dans la logistique, la pétrochimie et les métaux. Pour le groupe français, il s'agira d'exploiter et de maintenir les installations existantes de MISC (une infrastructure de captage d'eau de mer; un système de distribution d'eau de mer de refroidissement et de distribution d'eau de process à usage industriel; un réseau d'eau potable et de collecte des eaux usées domestiques), ainsi que d'autres installations qui seront construites ultérieurement, comme une usine d'osmose inverse pour la fourniture d'eau de process et l'extension du captage d'eau.

En complément, Veolia viendra en « assistance à la gestion stratégique » pour différents besoins de services d'eau. *« Ces différents projets rendent bien compte de notre capacité à traiter diverses problématiques de l'eau, souligne Gérard Velter. Dans le sultanat d'Oman, nous sommes désormais reconnus comme des spécialistes fiables et compétents dans notre domaine d'activité. Nous pouvons même dire que nous avons su développer avec nos différents partenaires des relations*

de confiance, au fil des contrats remportés lors d'appels d'offres. »

Un marché porteur et en pleine croissance

Cette reconnaissance est d'autant plus un atout pour l'entreprise que dans les pays du Golfe et de la péninsule Arabique, les problématiques liées à l'eau potable sont immenses. *« C'est une région qui connaît un fort développement de la population, cela sur des terres très arides, où il y a peu de ressources en eau... Ces spécificités imposent une forte technicité des solutions à développer, qu'il s'agisse de dessalement, de création de réseaux d'assainissement, de mesures pour inciter aux économies... Sur ce dernier point, nous avons d'ailleurs élaboré des programmes pédagogiques pour inciter les gens à faire attention à leur consommation d'eau. La nature des enjeux liés à l'eau potable en Oman nous met directement sous les feux des projecteurs, ce qui est à la fois un défi à relever et une opportunité pour Veolia qui voit là l'occasion de « planter des drapeaux » sur une région en croissance. »*

Sophie Bocquillon



Jean de Vauxclairs: « Nous prévoyons de poursuivre notre expansion dans la région »

La région du golfe Persique représente un marché très important pour les années à venir. Veolia Eau va-t-elle continuer à s'y développer, quelles sont les perspectives?

C'est en effet un marché à fort potentiel pour Veolia Eau, et qui reste attractif malgré les turbulences politiques actuelles. Mettez bout à bout une extrême pénurie en eau, un développement rapide des industries pétrolières et gazières fortement consommatrices, des populations en forte augmentation, et un retard – dans certaines régions – dans la construction des infrastructures, ajoutez des autorités publiques ayant de réels objectifs de performance et les moyens de leurs ambitions: vous obtenez alors un contexte dans lequel le besoin d'entreprises telles que Veolia Eau est fort.

Nous prévoyons donc de poursuivre notre expansion dans une région où nous sommes déjà bien implantés en Arabie Saoudite, en Oman, au Qatar et aux Émirats arabes unis, afin de continuer à offrir à nos clients la valeur

ajoutée d'un leader mondial dans des conditions adaptées au marché local.

Les faibles ressources en eau de cette région font-elles du Golfe un marché plus compliqué que d'autres? Est-ce que seul le dessalement y a réellement un avenir?

C'est un marché où l'on ne peut pas produire de l'eau potable sans devoir dessaler l'eau de mer, où l'on traite les eaux usées pour permettre la réutilisation et non le rejet en rivières, et où l'optimisation énergétique commence à apparaître et à gagner du terrain... C'est donc bien un marché qui demande un haut niveau de compétences techniques. Si le dessalement reste la seule alternative pour la production d'eau, les réflexions sur l'eau dans le Golfe ne s'y limitent pas. La réutilisation des eaux usées, municipales ou générées par la production de pétrole et de gaz, y est quasi systématique, avec une forte pénétration des technologies membranaires (MBR¹

¹ Bioréacteurs à membranes.



Photothèque VWS / Jean-Marie Ramès

Jean de Vauxclairs,
Directeur général délégué de Veolia Water Solutions & Technologies

et ultrafiltration tertiaire) utilisées pour le traitement. De la même façon, on voit maintenant apparaître de véritables stratégies des autorités publiques pour optimiser la distribution – efficacité des réseaux – et les usages de l'eau (éco-bâtiment notamment), qui sont autant de nouvelles opportunités de développement pour notre groupe.

Partenariat Zone Afrique

TRAITEMENTS EAUX USEES

Chef d'entreprise d'une société basée en Rhône Alpes opérant en Afrique souhaite :

- développer un partenariat avec entreprise existante
- créer ou reprendre une entreprise (partielle ou totale)

afin de générer un courant d'affaires dans le traitement des eaux usées et la dépollution sur l'Afrique. La société dispose d'un solide réseau de distributeurs et d'une bonne connaissance de l'environnement socio-économique du continent.



Forum mondial de l'eau : le « temps des solutions »

Étape essentielle dans la préparation du 6^e Forum mondial de l'eau, qui se tiendra en mars 2012 à Marseille: la deuxième réunion de consultation des parties prenantes a eu lieu à Paris, les 17 et 18 janvier 2011.



Être le « forum des solutions ». C'est l'ambition qui est à présent clairement affichée par les organisateurs du 6^e Forum mondial de l'eau puisque l'intitulé officiel de ce forum sera: « *Le temps des solutions* ». Est-ce à dire que le temps de la discussion est passé? Pas tout à fait. Mais il ressort des interventions des différents responsables présents à Paris, lors de cette réunion qui a rassemblé 400 participants venus de plus de 50 pays, qu'il faut à présent passer de la parole aux actes. C'est ce qu'a dit notamment Benedito Braga, président du Comité international du 6^e Forum mondial de l'eau, lors de son discours d'ouverture: Parler de forum des solutions « *ne signifie pas que les précédents forums n'ont pas abouti à des propositions intéressantes. Cependant, il est temps de mettre l'accent sur les solutions. Notre stratégie est de fixer des objectifs, et à partir de là, de faire émerger des solutions.* »

La situation est en effet, selon les termes de la ministre française de l'Écologie, Nathalie Kosciusko-Morizet, « *parfaitement accablante* ». Si de réels efforts ont été faits ces dernières années, il reste encore 2,5 milliards de personnes dans le monde qui n'ont pas accès à l'assainissement, et 8 millions de personnes, dont 2 millions d'enfants, qui meurent chaque année à cause de l'eau insalubre qu'elles boivent. Ce qui signifie, a rappelé le ministre français de la Coopération Henri de Raincourt, que « *l'eau tue plus que les guerres, la famine et le sida* ».

En plus des problèmes liés à la santé, Henri de Raincourt a souligné que l'eau était devenue un enjeu géostratégique majeur, « *susceptible d'attiser les compétitions entre les États, s'il n'existe pas de cadre de gouvernance internationale approprié* ». C'est pourquoi selon lui, si la formule « l'eau, c'est la vie » reste exacte, il convient d'y ajouter: « *L'eau, c'est la paix.* »

Des forums qui connaissent un succès croissant

Mais il faut peut-être rappeler en quoi consiste un Forum mondial de l'eau. C'est en 1997 qu'a eu lieu le premier Forum, à Marrakech, et qu'a été fixé l'objectif d'en tenir un tous les trois ans. La progression du nombre de participants montre de façon frappante à quel point les enjeux de l'eau ont pris une importance croissante dans les préoccupations des responsables: s'il n'y avait que 500 participants au Forum de Marrakech, ils étaient 6 000 à La Haye, en 2000; et 20 000 à Kyoto en 2003!

L'idée maîtresse des forums est de réunir en un même lieu les responsables politiques, les représentants des organismes internationaux, des ONG et des entreprises. Le tout sous l'égide

du Conseil mondial de l'Eau, ONG créée en 1996 par les Nations unies et des associations professionnelles.

La préparation du Forum mondial se fait à travers un processus précis, décomposé en trois phases: première phase, la sélection d'objectifs cibles, grâce à une démarche participative et coopérative associant toutes les parties prenantes. Ces objectifs-cibles sont validés lors d'une réunion préparatoire. La deuxième phase permet de préparer des plans d'action – en travaillant sur des études de cas et en mettant en place des partenariats. C'est alors que sont rédigés les rapports qui seront présentés lors du Forum. Troisième phase: pendant le Forum lui-même, les rapports sont présentés, les étapes suivantes sont définies, et les parties prenantes s'engagent à mettre en œuvre des solutions dans un délai donné.

On le voit, le Forum n'est pas une simple grand-messe trisannuelle, mais bien, à la fois, l'aboutissement d'un processus et le point de départ d'un autre.

Deux conditions majeures de réussite

Lors de la réunion de janvier à Paris, il a été souligné que deux conditions importantes doivent, entre autres, être réunies pour que le succès soit au rendez-vous: d'abord, comme l'a souligné Nathalie Kosciusko-Morizet, « *améliorer le suivi des engagements pris lors du Forum.* » Il faut pour cela « *qu'une procédure pérenne de suivi soit mise en place, de telle façon que lorsque des engagements sont pris, chacun puisse avoir accès aux informations concernant leur mise en œuvre. Un mécanisme simple, sur une base électronique, pourrait être piloté par le Conseil mondial de l'Eau.* »

Deuxième condition sine qua non du succès: le financement. D'après les responsables du Conseil mondial de l'Eau, les investissements nécessaires pour la modernisation et la création des services d'eau et d'assainissement indispensables, à l'échelle mondiale, se montent à quelque 180 milliards de dollars par an pendant les 25 prochaines années. De l'argent qui ne sera certes pas perdu, puisque comme l'a rappelé la ministre française, « *un euro investi rapporte huit euros* », notamment par le biais des économies que cela permet de réaliser en matière de santé. Néanmoins, il ne sera pas possible de réussir si l'on se contente « *d'utiliser les outils d'hier* », a martelé Henri de Raincourt: « *À de nouveaux besoins, il faut de nouveaux financements. Nous devons réfléchir ensemble à des formes de financement innovantes. Je souhaite pour ma part qu'un des résultats du Forum mondial de Marseille soit de parvenir à des*

propositions concrètes en matière de financements innovants. »

Notons enfin que l'édition 2012 du Forum verra une nouveauté: l'implication des citoyens. En effet, les précédentes éditions n'avaient pas réellement intégré ceux qui sont finalement un acteur majeur de la chaîne de l'eau: les consommateurs. C'est pour pallier à ce manque que le Conseil a décidé de la création d'une nouvelle commission, appelée Racines et citoyenneté, avec pour mission « *d'assurer l'enracinement des travaux du 6^e Forum mondial dans les réalités locales, nationales, régionales et internationales, et de développer des contributions citoyennes en faveur de l'eau.* » Cette mission sera remplie au travers d'actions de communication et de formation, ainsi que d'événements de sensibilisation comme le Forum des jeunes et des enfants ou la création à Marseille d'une Maison du citoyen et de l'eau.

Le Forum mondial de l'Eau se tiendra du 12 au 17 mars 2012.

Franck Lemarc



DF

Nathalie Kosciusko-Morizet, ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

AutoFilt® RF3
Une solution fiable et économique.

HYDAC

NOUVEAU
 Attestation de Conformité Sanitaire ACS

HYDAC S.à.r.l
 Tél.: 03 87 29 26 08
 communication@hydac.com
 www.hydac.com

Conception et construction du traitement de l'eau : un marché mature en France, des perspectives à l'international

Les données économiques 2010 du marché de la conception et de la construction d'installations de traitement de l'eau révèlent, pour la première fois depuis 2005, une baisse des investissements. Cette étude a été menée par le Synteau, Syndicat national des entreprises du traitement de l'eau, qui représente, avec ses 38 entreprises adhérentes, plus de 95 % du marché.

L'Eau magazine – Le marché français de la conception et de la construction a connu en 2010 une baisse significative des investissements, de l'ordre de 7 % – avec un chiffre d'affaires de 966 millions d'euros. Comment expliquez-vous cette baisse ?

Didier Haegel – Essentiellement à l'aboutissement des travaux liés à la directive Eaux résiduaires urbaines (DERU). On est à la fin de ce processus. Il reste certes quelques opérations, mais bien moins que par le passé. Notons toutefois que ces opérations auraient dû se terminer en 2005, et qu'elle ont finalement duré jusqu'en 2010!

Les travaux liés à la DERU ont représenté une grande majorité des travaux que nous avons réalisés ces dernières années. Dans notre domaine, l'activité est très impactée par la réglementation, notamment européenne. Il a fallu adapter de très nombreuses stations selon les règles européennes – sur le traitement de l'azote, notamment. J'ajoute qu'il y a eu des effets conjoints de la DERU et des évolutions démographiques. Des zones urbaines ont dû faire face à l'augmentation de la population,

et en même temps ont été impactées par la réglementation DERU qui leur imposait de se mettre aux normes très rapidement. Sous la pression en particulier de Jean-Louis Borloo et de Nathalie Kosciusko-Morizet, en 2004-2005, les choses ont avancé très vite.

Maintenant que vous arrivez au bout des travaux de la DERU, qu'est-ce qui va impacter le marché français ?

La Directive cadre sur l'eau (DCE), certainement. Mais de façon plus diffuse, avec un impact plus difficile à mesurer en matière de travaux. La protection des masses d'eau est un sujet fondamental, mais combien de travaux faudra-t-il réaliser, où, comment, à quelle ampleur? C'est plus flou. Il n'y a pas d'impératifs – et de financements – aussi nets que pour la DERU.

Concernant l'eau potable, un certain nombre de marchés apparaissent. Mais en volume, ils sont loin d'être aussi importants que le marché eaux résiduaires – puisque qu'ils représentent dans le chiffre d'affaires France 2010 119 millions d'euros sur 966 millions, soit 12 %. Là encore, le marché est mature, le pays est très bien équipé. Le marché n'évoluera que grâce à l'amélioration de la qualité du traitement et au renforcement des normes.

Est-ce que la crise débutée en 2008 joue également dans ce ralentissement de l'activité? Ce n'est pas un mystère que les collectivités locales ont des problèmes financiers de plus en plus complexes, et ce sont vos principaux clients...

La crise a certainement rendu plus difficiles certains financements, mais je n'affirmerais pas pour autant que la crise nous ait impacté. Nos travaux



Vinci Environnement

Didier Haegel,
président du Synteau
Directeur général de Vinci Environnement

s'inscrivent dans des programmes pluriannuels – ceux des Agences de l'eau –, avec des financements pérennes à la clé. Je n'ai pas en tête d'exemple d'une collectivité qui ait annulé ou reporté un projet à cause de la crise.

Comme vous le disiez, en France, le marché est mature. Peut-être devrait-on préciser : en France métropolitaine? Dans les Dom-Tom, les taux d'équipements sont bien moindres. Cela représente-t-il un marché intéressant pour vos entreprises ?

Oui, bien sûr. Certains de ces territoires ont du retard par rapport à la métropole. Mais tous les territoires ne sont pas à égalité : si l'on prend l'exemple des Antilles, on y constate un niveau d'équipement très correct. En revanche en Guyane, en Polynésie ou à Mayotte, il reste beaucoup à faire. Ceci dit, dans ces zones, même si le marché est très actif, cela ne durera pas. À La Réunion, il y a 700 000 habitants. Le retard sera donc bientôt rattrapé.

Conception et construction

Chiffre d'affaires 2010 (hors génie civil) :

► France

966 millions d'euros

► International

1 496 millions d'euros

Chiffre d'affaires par secteur d'activité, France, 2010 (hors génie civil)

L'étude du Synteau montre que le chiffre d'affaires du secteur à l'international est une fois et demie plus important que le chiffre d'affaires en France (1 496 millions contre 966 millions). Quelles sont les perspectives à l'international?

L'activité se situe plutôt dans les pays émergents que dans les pays industrialisés, où le marché est aussi mature qu'en France. En Europe, les pays ont leurs propres entreprises, et il est évidemment fort difficile, voire impossible pour nous d'y exporter.

Il existe donc des marchés importants au Maghreb ou en Afrique, mais également dans des pays développés comme l'Australie ou le Golfe, où de gros besoins existent encore. En général, ces marchés concernent l'eau potable, et ils commencent à se développer sur des opérations d'épuration.

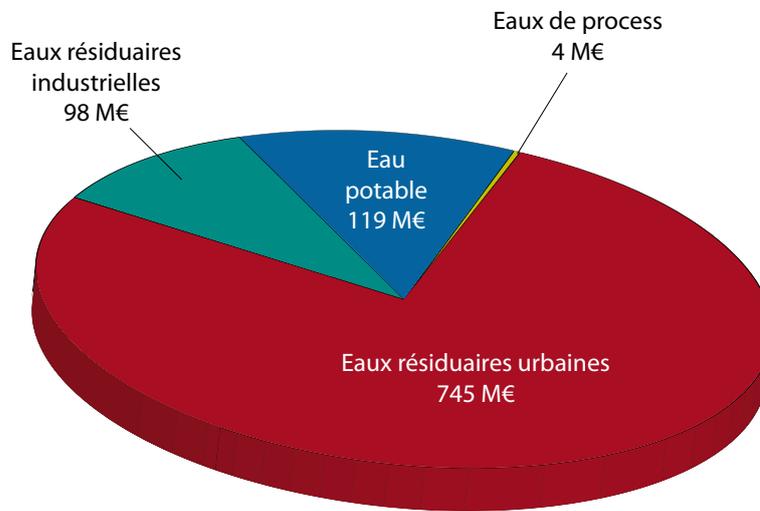
Cependant, même dans les pays émergents, nous avons à faire face à une concurrence locale très sérieuse. Dans le passé, il existait un système

de financements bilatéraux qui nous aidait à exporter, mais qui sont extrêmement réduits aujourd'hui.

Sur un pays au marché aussi gigantesque que la Chine, y a-t-il aujourd'hui des perspectives importantes?

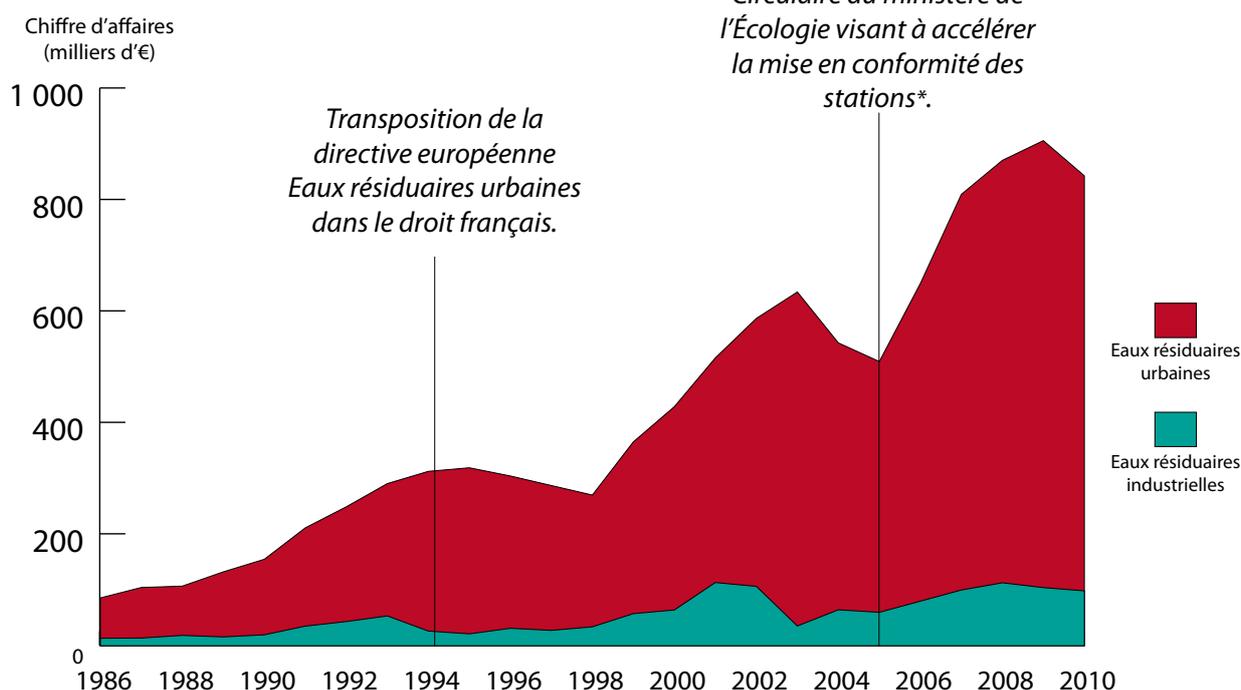
Certains de nos membres y travaillent déjà, et depuis longtemps.

Mais c'est un marché très difficile, car les contrats signés sont quasiment exclusivement des concessions, incluant non seulement la construction mais également l'exploitation. Ce marché n'est donc ouvert qu'à des groupes qui ont aussi une activité d'exploitants, et qui, de plus, ont la capacité financière d'investir de très importants capitaux,



Source : Synteau

Évolution du chiffre d'affaires France Traitement des eaux résiduaires (hors génie civil)



Source : Synteau

* Circulaire DE/SDMAGE/BLPDI n° 16 du 19/10/05 relative à la mise en conformité des performances du traitement des eaux résiduaires urbaines avec les exigences définies par la directive européenne 91/271/CEE du 21 mai 1991.

sans espérer un retour sur investissement avant de nombreuses années. C'est un investissement énorme, et à très long terme. La majeure partie des entreprises du Synteau étant des entreprises de construction pure, tout le monde ne peut pas exporter en Chine, c'est certain.

Comment voyez-vous l'avenir? Êtes-vous plutôt optimiste ou pensez-vous que le secteur risque de connaître certaines difficultés?

L'ensemble de la profession a des craintes pour les années à venir, notamment en France. Le niveau d'équipement est tel qu'il faudra attendre les besoins de renouvellement des usines et des stations. Et ce marché du renouvellement ne sera pas extrêmement dynamique, les usines françaises étant loin d'être obsolètes.

Sur l'export, il y a clairement beaucoup plus d'opportunités, une forte augmentation des besoins en eau potable et en traitement des eaux usées. De nombreux pays en sont encore aux balbutiements en matière d'épuration. Mais je le répète, il faut faire avec la concurrence internationale et locale. Il existera donc des contraintes plus rudes que par le passé.

De plus, le niveau d'exigence technologique va continuer d'augmenter, avec, a contrario, des exigences plus serrées en matière de prix, ce qui créera une contrainte sur les marges.

En conclusion, que conseillez-vous à vos adhérents? « Musclez vos services internationaux »?

Absolument. Et je leur dirai aussi de renforcer leur R & D pour apporter des produits plus performants – ou plutôt, plus compétitifs à performance égale. Sur la performance, nous tenons bien la route. Mais les niveaux de prix baissant régulièrement, il faut sans cesse trouver de la productivité et de l'innovation. Il faudra persévérer dans ce domaine, faire de plus en plus d'efforts.

Propos recueillis par F.L.



Photothèque Veolia - Christophe Majani d'Inguimbart

Le marché chinois, un marché compliqué pour les concepteurs-constructeurs, où la priorité est donnée aux contrats concessifs.

Synteau, un nouveau syndicat

Le Synteau est un nouveau syndicat, créé en 2011 pour remplacer en partie le Sniter. Quelles sont les raisons qui expliquent cette évolution?

Auparavant, les concepteurs-constructeurs d'usines clé en main étaient partagés entre deux syndicats, le Sniter – pour le traitement des eaux résiduaires – et le Siep, pour le traitement d'eau potable. Un certain nombre d'entreprises étaient impliquées dans les deux activités, donc, appartenaient aux deux syndicats, ce qui compliquait les choses.

Mais la segmentation par type de marché avait de moins en moins de sens au fil des années.

Par ailleurs, il y avait au Siep de nombreuses entreprises qui faisaient, par exemple, du traitement d'eau de piscines, ainsi que des équipementiers, fournisseurs de membranes, etc. Il y avait donc au sein de ce syndicat une certaine hétérogénéité des membres qui pouvait gêner ses adhérents. L'ensemble de ces acteurs a donc réfléchi à restructurer nos syndicats, de façon à regrouper d'un côté les ensembleurs, et de l'autre, les équipementiers. C'est ainsi que sont nés le Synteau, pour les constructeurs, et le Siet, pour les équipementiers.

Aujourd'hui, le Synteau rassemble quasiment toutes les entreprises du secteur, environ 95 % du marché.

Pollutec HORIZONS

Salon des solutions d'avenir au service des enjeux
environnementaux et énergétiques

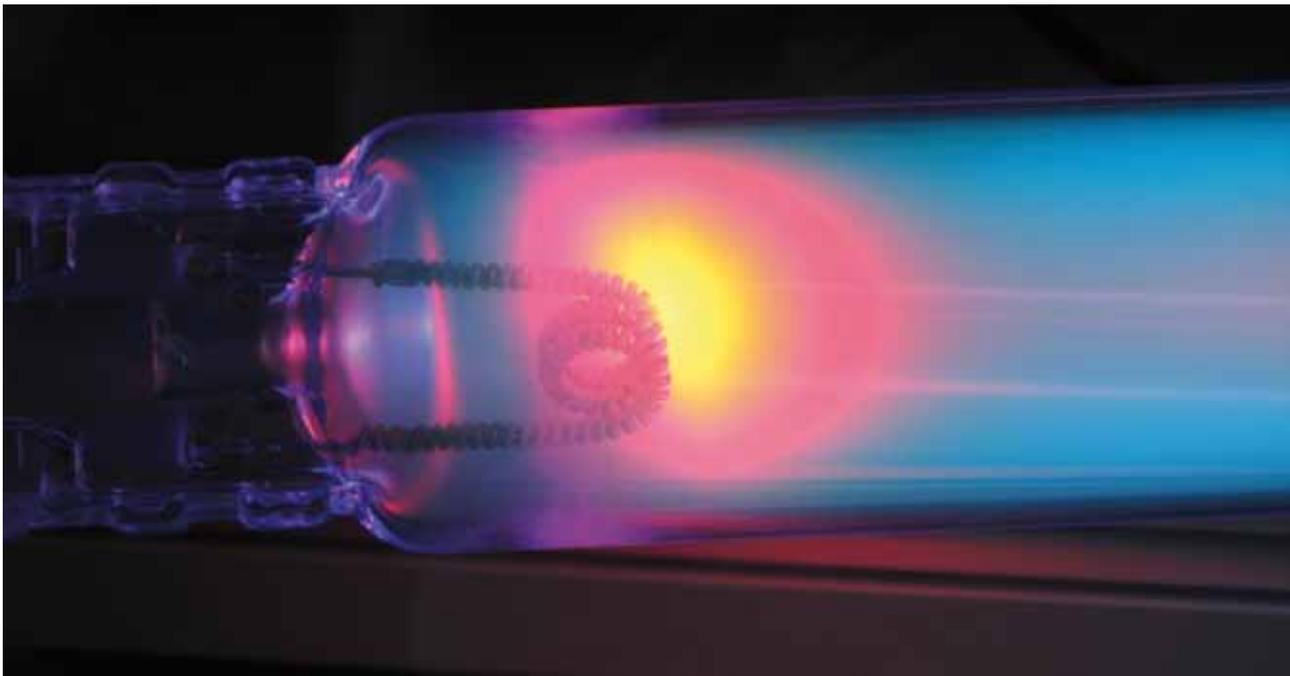
Le futur est dans **notre nature.**



Paris-Nord
Villepinte
29 nov. > 2 déc.
2011

Un avenir international prometteur pour la désinfection de l'eau par ultraviolets

Le marché mondial des systèmes de traitement de l'eau par ultraviolets devrait atteindre environ 450 millions de dollars en 2011, et probablement 630 millions de dollars en 2015, selon une étude récente.



De grandes villes à travers le monde mettent en œuvre la technologie par rayonnement UV – New York est en train d'installer le plus grand réseau d'eau potable avec 56 réacteurs UV – tandis que les UV sont de plus en plus utilisés dans des projets innovants de réutilisation des eaux usées. Sur ce marché concurrentiel, plusieurs sociétés sont en lice pour différencier leurs produits quant à l'efficacité et le coût de leurs lampes à UV, tandis que l'offensive de la recherche et du développement est susceptible de conduire à l'introduction d'innovations comme les LED UV (diodes électroluminescentes) d'ici à 2013.

La désinfection de l'eau par UV permet de rendre inactifs les agents pathogènes comme les bactéries, virus et amibes. La technologie commence à s'imposer sur le marché mondial des

systèmes de traitement de l'eau avec ses nombreux avantages sur le traitement au chlore – pas d'odeur, moins de risques associés, et désinfection efficace des agents pathogènes résistants au chlore. En plus d'être utilisée pour l'eau potable et le traitement des eaux usées dans les installations municipales, elle est également mise en œuvre, dans de nombreux pays, dans des applications industrielles, y compris les produits pharmaceutiques, agroalimentaires, les semi-conducteurs, l'aquaculture, le traitement des eaux de ballast et des piscines.

Le traitement au chlore est la méthode de désinfection la plus courante, mais présente le risque de produire certains dérivés pathogènes (voir article p.44). L'utilisation de la lumière UV pour la désinfection permet de contourner le problème. Non

seulement elle évite l'ajout chimique du chlore, mais le traitement aux UV est efficace en quelques secondes alors qu'avec le chlore, l'eau doit être conservée dans un réservoir pendant trente à soixante minutes pendant le traitement.

En outre, le traitement aux UV offre une couverture désinfectante contre les agents pathogènes généralement résistants au chlore, dont le fameux *Cryptosporidium*, un parasite microscopique qui provoque diarrhées, vomissements, perte de poids et dans les cas extrêmes, la mort. En 1993, une épidémie de *Cryptosporidium* à Milwaukee, dans l'état du Wisconsin (États-Unis) a causé la mort de plus de cent personnes, tandis plus de 400 000 personnes sur une population de 1,6 million d'habitants sont tombées malades. Ce fut sans

doute la plus importante épidémie associée à une source d'eau publique. Un traitement inefficace sur deux usines a entraîné la contamination de l'eau par le *Cryptosporidium*.

Cadres réglementaires aux États-Unis

« Dès 1998, les UV se sont avérés très efficaces contre le *Cryptosporidium*. Il est en fait plus facile d'éliminer celui-ci grâce aux UV que d'éliminer une simple bactérie », explique Karl Linden, un spécialiste des technologies de traitement de l'eau de l'Université du Colorado à Boulder. « Le *Cryptosporidium* est très résistant au chlore. Il survit même à des concentrations élevées », ajoute-t-il.

Cette découverte a conduit de nombreux législateurs à encourager l'installation de systèmes UV. Aux États-Unis, la création de la directive de traitement augmenté des eaux de

surface (LT2¹) s'attaque simultanément à ces deux problèmes: le traitement du *Cryptosporidium* résistant au chlore et la prévention des dérivés dus à la désinfection par le chlore.

« Cette directive recommandait essentiellement le traitement aux UV, la considérant comme la meilleure technologie disponible pour le traitement du *Cryptosporidium* », explique Michael Templeton, ingénieur en environnement de l'Imperial College de Londres. « Dans ces deux cas, la réglementation encourage l'usage des UV car cela signifie que l'on contrôle les organismes résistants au chlore et l'on évite de produire ces dérivés nocifs », a-t-il ajouté. Aux États-Unis, l'Environmental Protection Agency (EPA) a élaboré des orientations très strictes quant à l'usage des UV au regard de la directive LT2. L'EPA a publié un manuel de 436 pages sur la

¹ Long term 2 enhanced surface water treatment rule.

Quelques grands acteurs du marché des UV

Abiotec • Bio-UV •
Bordas-UV Germi •
Heraeus • ITT • LIT-UV •
Nedap • OEI • Ozonia •
Rime • Siemens •
Trojan-UV...

désinfection par rayonnement ultraviolet. Ce guide décrit notamment la mise en œuvre des systèmes UV et façon de les utiliser correctement. En outre, l'EPA publie régulièrement des rapports sur l'évolution de la technologie UV.

La présence de contaminants dans les eaux de ruissellement agricoles et urbaines est en outre une préoccupation croissante des pouvoirs publics, et il semble que le traitement



Parc Technologique - Immeuble Le Kepler 2
18/22, Avenue Edouard Herriot
92350 LE PLESSIS ROBINSON (France)

Tél. : +33 (0)1 46 45 19 19 - Fax : +33 (0)1 46 45 81 13
info@abiotec.fr - www.abiotec.fr

S'appuyant sur une parfaite maîtrise de la **technologie de désinfection par ultra-violet**, Abiotec vous propose sa gamme de systèmes UV «In Line» :

- ● Économique
- ● Facile à installer
- ● Ultra compacte
- ● Facile à entretenir
- ● Débit de 1 à plus de 5.000 m³/h



Trojan Technologies, Paul Cockrell et Rachel Lincoln

Usine de traitement d'eaux usées à Roseville, en Californie.

aux ultra-violets permette leur désagrégation.

L'Europe dans l'attente d'une harmonisation

Des systèmes de traitement aux UV sont actuellement installés à travers les États-Unis. À New York, le plus grand réseau d'eau potable du monde, capable de désinfecter 8,3 millions de mètres cubes par jour, est alimenté par l'entreprise canadienne Trojan Technologies. L'eau puisée des réservoirs de Catskill et du Delaware, à plus de 170 kilomètres de la ville, sera traitée et livrée à plus de 9 millions de personnes.

En Europe, l'évolution de la législation a également eu un effet sur l'utilisation du traitement aux UV. La technologie est depuis longtemps utilisée sur les sources d'eau souterraine et la filtration des rivières. Après avoir été reconnue pendant de nombreuses années comme une technologie efficace sur les petites installations, elle est à présent intégrée à plus grande échelle.

L'industrie de l'eau étant connue pour sa prudence, les entreprises de service public dans des pays comme le Royaume-Uni ont attendu des directives spécifiques avant d'installer

des systèmes de traitement par UV. L'autorité britannique Drinking Water Inspectorate a publié son guide de conseils d'utilisation du traitement aux UV en février 2010. Il décrit les problèmes auxquels les fournisseurs d'eau doivent penser lors de la conception et l'utilisation des systèmes par UV. « C'est le cas pour beaucoup de technologies dans le secteur de l'eau – la réglementation change assez souvent – car il est normal d'évoluer puis de mettre en œuvre le traitement le plus récent », précise Michael Templeton, membre de l'International Water Association. Ailleurs en Europe, les fabricants de lampes à UV voient le respect de la validation par les autorités comme une condition préalable à la vente. Erwin Sterenberg, le directeur commercial de LIT UV Europe, explique qu'en particulier pour les projets de traitement pour l'eau potable, les clients demandent souvent des systèmes UV certifiés par des organismes tels que l'Association allemande technique et scientifique pour le gaz et l'eau (DVGW) ou son homologue autrichien (ÖVGW).

En France, une réglementation sur l'évaluation et l'autorisation des réacteurs UV est prévue depuis 2007. La clarification et la simplification des procédures sont souhaitées par tous les opérateurs, maîtres d'ouvrage et équipementiers. Compte tenu des enjeux, il est surprenant que l'Union européenne n'envisage pas, à ce stade, d'harmoniser ces procédures. À tout le moins, une liste des procédés autorisés et pouvant être utilisés dans l'Union européenne serait fort utile.

Les UV, efficaces pour le « reuse »

La réutilisation (« reuse ») des eaux usées traitées devient l'un des principaux moteurs de l'utilisation de la technologie UV dans les pays développés et ailleurs. « Si l'on veut traiter les eaux usées et les rejeter dans l'environnement, il est préférable d'y ajouter le moins de produits chimiques possibles. Aussi, le traitement

aux UV est à ce titre très intéressant », poursuit Michael Templeton. Souvent, les eaux usées sont traitées par UV et réinjectées dans les aquifères souterrains pour y être stockées. L'eau y est stockée un certain temps avant d'être puisée pour être de nouveau utilisée comme eau potable ou à d'autres fins.

La pénurie d'eau, dans d'autres parties du monde, encourage la réutilisation des eaux usées, et la technologie UV est progressivement intégrée aux systèmes faisant partie du cycle de désinfection. En Australie, Trojan Technologies fournit des systèmes de traitement UV pour l'Eastern Tertiary Alliance à Melbourne. Selon Tania Testa, directrice Marketing et communications chez Trojan Technologies, le projet – « révolutionnaire » – apportera une eau recyclée de haute qualité pour des applications telles que les chasses d'eau, l'arrosage des jardins et le lavage de voiture. D'après Erwin Sterenberg de LIT UV, il y a de plus en plus de demandes de la part de pays comme l'Arabie saoudite, le Koweït, les Émirats Arabes Unis et Oman. « L'eau y est très rare et les gouvernements locaux sont très au fait des questions environnementales. Ils ne veulent pas rejeter des eaux usées non traitées dans les canaux, les rivières ou la mer, ou bien ils veulent commencer à améliorer la qualité des eaux usées pour les utiliser à des fins d'irrigation », ajoute-t-il.

UV LED² en 2013 ?

À l'avenir, de nombreux développements permettront d'améliorer l'efficacité de la désinfection aux ultraviolets. Cette innovation se focalisera principalement sur l'amélioration de l'efficacité des lampes UV pour les rendre moins énergivores et plus durables. D'importantes recherches se concentrent sur l'utilisation d'UV LED pour se substituer à la lampe à mercure.

Karl Linden et Christie Chatterley, de l'Université du Colorado à

² Diode électroluminescente.

Boulder, ont mené des recherches sur l'utilisation des UV LED pour la désinfection. Leurs résultats ont été publiés en mars 2010 par International Water Association Publishing. « *Nous sommes très enthousiastes sur les UV LED, se réjouit Karl Linden, « mais leur efficacité doit être améliorée, si on les compare aux autres LED. Je pense que c'est juste une question de temps.* » Linden et Chatterley ont testé les UV LED sur l'inactivation des *E. coli*, une bactérie potentiellement mortelle, en utilisant un prototype. Ils ont conclu que pour une utilisation opérationnelle, les LED ne sont pas encore rentables, tant en terme de coût que de puissance. Toutefois, selon leur rapport, ils peuvent s'avérer une « *option viable et économique d'ici trois à quatre ans, à l'horizon 2013* ».

Daniel Finnan

L'étude de marché de Frost & Sullivan

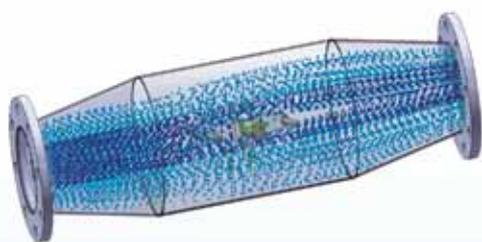
Le marché mondial pour les systèmes UV semble avoir de grands potentiels. D'après un rapport du cabinet Frost & Sullivan sur l'industrie (2010), il va croître de 5,8 % par an, atteignant 629 millions de dollars d'ici à 2015.

Durant cette période, le traitement pour l'eau potable représentera environ 55 %, et les eaux usées 45 %. L'Europe et l'Amérique du Nord devraient représenter la plus forte croissance pour ce qui est du traitement de l'eau. Dans des endroits comme l'Inde et la Chine, le prix devrait être un facteur clé pour les systèmes UV concurrents, tandis que les fournisseurs proposant à la fois désinfection et surveillance seront en mesure d'offrir une proposition plus attrayante.

Des entreprises rivales jouent des coudes pour obtenir de lucratifs contrats, et il y a une saine concurrence dans un secteur en expansion.

« *Les fusions et acquisitions vont être minimales, car nous sommes encore au stade de la croissance et le marché n'est pas arrivé à maturité* », affirme Karthikeyan Ravikumar, chargé d'études chez Frost & Sullivan. Le spécialiste du marché de l'eau basée en Inde estime que les perspectives dans la région Asie-Pacifique sont bonnes. Il y aura une forte croissance dans le traitement aux UV dans les applications industrielles nécessitant une eau traitée de très haute qualité, tandis que le marché en Europe et en Amérique du Nord, en comparaison, est « *dans les derniers stades de sa croissance* ».

Bio UV
Ultraviolet Solutions



BIO-UV conçoit et fabrique des gammes d'appareils à base d'UV-C, en mettant en oeuvre toutes les technologies de lampe, en fonction des besoins, afin de répondre à toutes les applications telles que potabilisation, traitement des eaux usées et leur réutilisation, process industriel, prévention des légionelles, traitement d'eau des piscines, aquariums, ...

Sa **maitrise de la C.F.D.** permet une modélisation des écoulements de fluides et assure ainsi une efficacité parfaite et précise, tout en optimisant les coûts énergétiques.

Le bureau d'études de BIO-UV répond chaque jour à des besoins nouveaux en développant des solutions adaptées.

www.bio-uv.com - Tél : 04.99.13.77.88 - uvps@bio-uv.com

Les Saul, un marché en construction

Arrivées en France il y a une vingtaine d'années, les Structures alvéolaires ultralégères (Saul) s'imposent désormais comme une solution pertinente pour la gestion et le stockage des eaux pluviales. Le marché est aujourd'hui en train de se structurer et de se professionnaliser.



Un exemple de structure alvéolaire ultra-légère : la Rausikko Box de Rehau.

Rehau

Avec le développement des zones urbaines et l'imperméabilisation croissante des sols, gérer les eaux pluviales peut se révéler un vrai casse-tête. En effet, en bien des endroits, celle-ci ne parvient plus à s'infiltrer assez rapidement dans la terre, avec pour conséquences néfastes des ruissellements incontrôlés lors de fortes précipitations, ainsi que des phénomènes de pollution par la saturation du réseau d'assainissement.

C'est pour remédier à ce problème que sont apparues en France, il y a une vingtaine d'années, les Structures alvéolaires ultralégères, ou Saul, une nouvelle famille de produits thermoplastiques destinés à la création d'ouvrages réservoirs enterrés. « Au tout début, ces structures étaient utilisées en remblais allégés, explique Luc Manry, président de Storm (Syndicat des industriels des Saul) et directeur commercial chez Wavin France. Mais rapidement, grâce à leurs multiples qualités : légèreté, taux de vide très élevé, grande

résistance mécanique, faible résistance au passage de l'eau, conception modulaire... – elles se sont imposées pour la réalisation de volumes de stockage tampon enterré pour les eaux pluviales. »

Infiltration ou rétention

Techniquement parlant, les Saul sont des modules thermoplastiques (souvent en polypropylène) ayant une forme parallélépipédique. Pour pouvoir gérer les eaux pluviales, ils sont

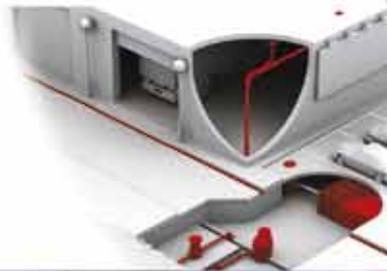
assemblés en toute simplicité comme des « Legos™ », dans une fouille ayant été préalablement excavée. Le procédé permet de concevoir des équipements de dimensions variables allant jusqu'à plusieurs milliers de mètres cubes et s'adaptant aux spécificités du terrain. « Il y a en fait deux grands usages à ces ouvrages, sur lesquels la France est en pointe avec l'Allemagne et l'Angleterre, poursuit Luc Manry. La première est l'infiltration, lorsque l'objectif est de réintroduire l'eau dans le milieu naturel, au plus près de son lieu de collecte, là où elle aurait dû aller si le sol n'avait pas été en zone urbaine et donc couvert de bitume. Dans ce cas, l'ouvrage est entouré d'un géotextile qui a un double rôle : empêcher les entrées de fines (éléments fins du sol) dans le réservoir ; laisser passer l'eau qui pénètre dans le sol. »

La deuxième destination des Saul est la rétention. Cette fois, l'objectif est de gérer les eaux de ruissellement : en cas de fort épisode pluvieux, les bassins étanches de régulation stockent temporairement le surplus d'eau puis le renvoient progressivement dans le réseau. Les ouvrages en eux-mêmes sont alors entourés d'une géomembrane étanche soudée, elle-même protégée par un géotextile antipoinçonnement. « On est là dans une logique de trop-plein, précise Luc

De nombreuses études préalables

L'implantation d'un ouvrage enterré de stockage des eaux de pluie nécessite un dimensionnement approprié et un certain nombre d'études préalables. De nombreux éléments sont à rassembler : les informations topographiques pour délimiter le bassin versant et préciser ses caractéristiques, la pluviométrie

locale, la perméabilité et l'occupation des sols, la localisation des écoulements et l'estimation des débits, la capacité de l'exutoire et le devenir des eaux de ruissellement, la contrainte qualitative des apports et du rejet, la fluctuation de la nappe, les disponibilités foncières et l'encombrement du sous-sol.



Akasison®

Système d'évacuation siphonoïde des eaux pluviales.
www.akasison-nicoll.com

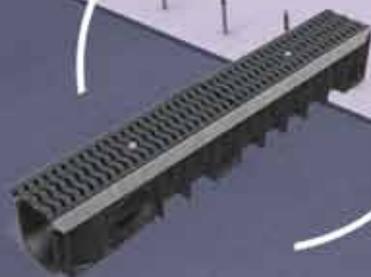
Kenadrain®

Système de drainage des eaux de ruissellement pour le trafic routier et le milieu urbain.
www.caniveaux-nicoll.com



Waterloc®

Système de gestion des eaux pluviales. Régulation, Infiltration, Réutilisation.
www.waterloc-nicoll.com



L'assainissement pluvial, les problématiques de gestion et d'évacuation des eaux de ruissellement sont des enjeux environnementaux majeurs.

Nicoll apporte une solution et un accompagnement personnalisé à chaque situation : Equipement de zones piétonnes, voiries, bâtiment, parcs et jardins, sites industriels au agricoles...



Wavin

Modules inspectables et visitables Q-bic de Wavin.



Nicoll

Waterloc, Nicoll.

Manry. *On calibre l'entrée et la sortie du bassin où l'eau peut entrer massivement et sortir doucement, pour restituer un flux contrôlé.* »

Les Saul sont rarement utilisées uniquement pour stocker des eaux de ruissellement en vue de sa réutilisation. De même, elles se destinent plus particulièrement aux collectivités locales et aux aménageurs, et non à la gestion des eaux pluviales pour les particuliers. *« C'est une solution qui se développe rapidement car elle répond à un vrai besoin. Son grand avantage, c'est de pouvoir être installée sous du foncier, sous une chaussée circulée... et de devenir invisible. Ce n'est pas pour autant qu'elle peut être mise en place n'importe où et n'importe comment. Il faut en faire un dimensionnement précis et calculé, et que l'industriel s'engage pour une durée de vie de cinquante ans. De fait, quand un ouvrage de plusieurs milliers de mètres cubes s'affaisse, cela peut être très grave, s'il y a par exemple un parking ou de la circulation au-dessus. »*

Rassurer sur la qualité

L'incident survenu à Annemasse en septembre 2009 illustre bien ce qu'une structure mal dimensionnée

peut provoquer. Sur cette commune, une école primaire flambant neuve (heureusement fermée) a été victime d'un affaissement de terrain, sur un diamètre d'environ quatre mètres à l'entrée de l'établissement. L'endroit concerné se trouve très exactement au-dessus d'un bac de rétention de 70 m³ destiné à éviter débordements et inondations en cas de grosse pluie. L'ouvrage, vraisemblablement, a été mal conçu et dimensionné.

Pour éviter que ce type d'événement survienne et entache la confiance à l'égard des Saul, trois industriels (Rehau, Wavin et Nicoll) ont décidé, en septembre 2010, de se regrouper pour fonder un syndicat dédié : Storm. Affilié à l'UIE, il rassemble les fabricants de structures alvéolaires ultralégères s'étant engagé dans une démarche de qualité. *« L'idée est de rassurer les maîtres d'ouvrage sur la pertinence des solutions. Ces dernières années, le marché a vu l'apparition de nombreux nouveaux produits, pas toujours de qualité égale. Storm entend donc professionnaliser l'offre des Saul, mais aussi la promouvoir en donnant des éléments d'information propres à conforter les*

choix, en fonction des spécifications des projets, des contraintes de site et des conditions d'exploitation. »

La condition *sine qua non* pour intégrer Storm est d'être dans un engagement de qualité qui peut se matérialiser par l'obtention d'un avis technique favorable d'un groupe d'experts multidisciplinaires du CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment). *« Nous pensons qu'appartenir à ce syndicat va nous permettre de peser techniquement sur le marché, d'éclairer les utilisateurs maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre sur les produits, et d'imposer des normes de qualité, reprend Luc Manry. Il y a malheureusement des fournisseurs qui ne dimensionnent pas leurs ouvrages avant de les réaliser, ou en tout cas pas correctement ou suffisamment. Ce n'est pas pour autant que nous voulons constituer un cercle fermé : notre syndicat est ouvert et il entend bien attirer d'autres acteurs dans sa démarche de qualité. Déjà, un certain nombre d'avis techniques sont en cours d'instruction, ce qui devrait accroître le nombre de membres du syndicat. Pour le bienfait du marché des Saul en général. »*

Sophie Bocquillon

Alphacan BriO NÉO®

Prêt à poser en toute sérénité



La première emboîture optimisée !

Système breveté



Le BriO NÉO®, grâce à son joint double lèvres avec insert et sa bague racleuse, repousse gravillons et impuretés sans laisser aucune rayure.



RÉSINE VIERGE
RECYCLABLE



Alphacan vous présente une innovation technologique majeure : **Alphacan BriO NÉO®**.

Son secret, la première emboîture optimisée, véritable révolution dans le monde de la canalisation.

En effet, grâce à sa bague racleuse et à son joint double lèvres avec insert, le tube est nettoyé lors de l'emboîtement de la partie mâle avec la partie tulipe.

Au final, une pose sécurisée et une étanchéité parfaite*. **Alphacan BriO NÉO®** : le tube PVC bi-orienté, prêt à poser en toute sérénité.

*sous réserve d'effectuer la pose conformément aux règles du fascicule 71.

EXCLUSIVITE

Retrouvez la vidéo d'un montage sur chantier en ligne
www.alphacan-canalisation.com

CCTG travaux, un nouveau fascicule pour l'eau potable: le « Fascicule 75 »

L'arrêté interministériel du 25 janvier 2011, publié au Journal Officiel du 3 février 2011, vient couronner plus de 5 années de travail du groupe présidé par François Leblanc, directeur général adjoint de la régie Eau de Paris et constitué de représentants des administrations, des maîtres d'ouvrages, des bureaux d'études, des exploitants, des industriels et des constructeurs. Ces derniers, par le biais de leur syndicat professionnel, le Siep (devenu le Synteau pour sa partie constructeurs par fusion avec l'ex Sniter) ont financé et activement participé aux travaux de rédaction.

Document de référence

Ce nouveau fascicule 75 vient combler un manque, puisqu'aucun fascicule ne traitait de la conception et de l'exécution des installations de traitement des eaux destinées à la consommation humaine jusqu'à ce jour.

Il devient document de référence et, conformément à l'article 13 du code des Marchés publics, les

maîtres d'ouvrages peuvent maintenant rendre tout ou partie de ce fascicule contractuel lors de leurs appels d'offres.

Il est organisé en sept chapitres dont cinq traitent de thématiques spécifiques à la production d'eau destinée à la consommation humaine:

- Chapitre I: dispositions générales;
- chapitre II: performances exigées;
- chapitre III: conception de l'installation, élaboration du projet;
- chapitre VI: épreuves, essais, réception;
- chapitre VII: exploitation prévisionnelle.

Une annexe contractuelle vient compléter ces chapitres avec la liste des normes applicables.

De plus, six annexes non contractuelles, données à titre informatif, terminent ce document avec notamment:

- Les données de base analytiques nécessaires pour la bonne conception de la filière de traitement



Ludovic Plasse

et l'établissement de son bilan d'exploitation;

- un cadre standard de bilan d'exploitation;

- un rappel très complet de la réglementation applicable réalisé par la Direction Générale de la Santé.

Le fascicule 75 est directement téléchargeable sur le site du ministère du développement durable: <http://www.developpement-durable.gouv.fr>

Ludovic Plasse, président de la commission technique de l'UIE

Jurisprudence dans le domaine du forage d'eau



L'entreprise de forage qui ne garantit pas la présence d'eau dans le sous-sol n'est pas tenue de se renseigner sur le niveau de la nappe phréatique

Une entreprise chargée de travaux de forage qui n'avait pas découvert de l'eau en quantité suffisante sur le terrain appartenant à son client n'a pas à être recherchée en responsabilité selon la Cour de cassation.

Dans cette affaire, l'entreprise qui était exclusivement chargée des travaux en vertu des dispositions de son contrat ne garantissait pas la présence d'eau dans le sous-sol du terrain et n'était donc pas tenue

de se renseigner sur le niveau de la nappe phréatique.

L'arrêt de la Cour d'appel d'Aix en Provence qui avait condamné l'entreprise à rembourser au client le prix du forage car elle avait manqué à « son obligation de moyen en omettant de se renseigner sur le niveau de la nappe phréatique, ce qui l'aurait convaincue que le forage limité à 70 mètres auquel elle avait procédé était voué à l'échec » a été ainsi cassé. (Cour de cassation 1er Civ. - 3 mars 2011 - n° 09-70 754)

Valérie Baillat, juriste à la FNTF

LE SALON DES SOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES
POUR LES ENTREPRISES ET LES COLLECTIVITÉS

LILLE
GRAND-PALAIS
7•8•9 JUIN 2011



Pré-enregistrez-vous sur
www.salon-environord.com

CONGRES EUROPEEN ◀
**Eco-technologies
pour le futur**



Inscription gratuite sur
www.eco-technologies.org

Made by
GL
events
Infos exposants
et visiteurs
03 20 79 94 60

COMITE DE PILOTAGE



Zoom sur un métier : préventeur

Virginie Dhalluin est responsable de la prévention chez Vinci Environnement. Un métier exigeant et passionnant, qui demande autant de connaissances de la réglementation que d'engagement sur le terrain.



Vinci Environnement

Virginie Dhalluin, en pleine discussion sur un chantier. Le métier de préventeur demande beaucoup de présence sur le terrain.

Avant de devenir responsable Prévention, Virginie Dhalluin a connu bien des vies. Et a priori, aucune d'entre elles ne la destinait à devenir responsable prévention d'un grand groupe industriel !

Chimiste de formation, elle a commencé sa carrière au CNRS, puis, la voilà « chercheuse » dans une PME de lunetterie, sous-traitante d'Essilor, à travailler sur le polissage des verres. Elle enchaîne ensuite des expériences chez Thomson, puis chez Alcatel. En janvier 2007, un poste de responsable qualité-prévention est libre chez Vinci Environnement. Virginie est embauchée.

Missions variées

Qu'est-ce qu'un responsable prévention – ou, selon le terme consacré, « préventeur de risques » ? « *Mon travail comporte trois grands aspects : administratif, opérationnel... et le plus important sans doute, la communication.* » Il s'agit à la fois de faire de la veille réglementaire, de travailler sur les certifications ISO, proposer de nouvelles actions, assister la direction dans les orientations prévention annuelles et à plus long terme, l'aider à préparer les comités hygiène et sécurité, établir l'évaluation des risques, visiter les chantiers pour vérifier que les conditions de sécurité sont respectées et être en support des opérationnels sur le terrain.

L'aspect administratif comprend donc tout ce qui tourne autour des certifications ISO. Vinci Environnement est certifié ISO 9001 et MASE (Manuel d'amélioration sécurité des entreprises, une certification française initiée à l'origine par l'industrie chimique), ce qui signifie qu'il adhère à une démarche de management rigoureux de la sécurité. « *Le grand enjeu, explique Virginie Dhalluin, c'est de diffuser l'information et de faire adhérer l'ensemble des opérationnels mais également les sous-traitants à la démarche prévention. Mais je travaille également en ce moment à la préparation d'une nouvelle certification prévention pour le marché international.* »

Diffuser l'information chez les sous-traitants

« *Sur les chantiers, nous avons des opérationnels (permanents sur site) pour encadrer nos entreprises sous-traitantes.* »

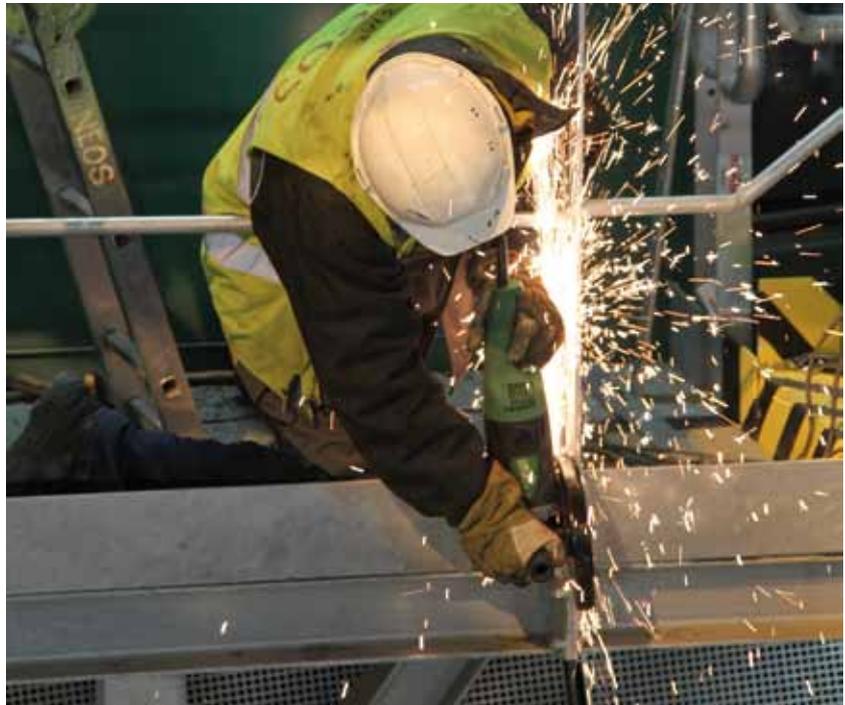
Le métier de Virginie consiste donc, en support des responsables chantier de Vinci Environnement, à faire en sorte que les sous-traitants respectent les conditions de sécurité. Elle participe si nécessaire aux réunions avec les clients, les coordonnateurs Sécurité et protection de la santé (SPS), afin d'expliquer les orientations et les procédures de prévention mises en œuvre pendant la période de construction. Sa présence peut être également sollicitée durant les phases de mise en route. Un des nouveaux objectifs est d'intégrer la prévention le plus en amont possible des études de réalisations mais aussi dans les phases projet.

Elle doit également procéder à une veille réglementaire constante. Il faut par exemple suivre l'évolution des différentes directives, comme la directive Machine (2006/42/CE) de laquelle découlent de nouveaux textes réglementaires, de

nouvelles normes en matière de sécurité des machines. « Lorsque nous livrons une usine, elle doit être marquée CE. Ce qui signifie, entre autres, que l'ensemble des machines installées doivent être conformes à cette directive : en termes de maintenabilité, de manutention, de conformité des organes de sécurité, de système de défaillance etc. Et c'est à la fin de cette démarche que mon responsable, directeur technique pour Vinci Environnement, rédige le certificat de conformité final. »

Travail sur le terrain

En fait, une très grande partie du travail de Virginie Dhalluin se fait non pas dans son bureau, mais sur les chantiers. Casque sur la tête et chaussures de sécurité aux pieds, Virginie va visiter les chantiers, vérifier le respect des procédures, veiller à la mise en sécurité de tous les



L'EAU UN ENJEU POUR DEMAIN

Devenir Ingénieur Sciences et Technologies de l'Eau

- 🔍 Hydraulique des réseaux
- 🔍 Rivières et inondations
- 🔍 Potabilisation de l'eau
- 🔍 Traitement des eaux usées
- 🔍 Qualité des milieux aquatiques
- 🔍 Gestion durable de l'eau

Polytech' Montpellier

Place Eugène Bataillon - 34095 - Montpellier - cedex 05

scola@polytech.univ-montp2.fr

Tél : 33 (0) 4 67 14 31 60 - Fax : 33 (0) 4 67 14 45 14

www.polytech.univ-montp2.fr



POLYTECH
MONTPELLIER



STE



UM2





Vinci Environnement

Le chantier de la station d'épuration d'Ajaccio. Le responsable sécurité doit veiller aussi bien à la sécurité du chantier qu'à celle de l'usine elle-même, une fois livrée.

postes. Car son travail ne consiste pas seulement à faire en sorte que l'usine soit conforme aux normes de sécurité après livraison, mais aussi à ce que les ouvriers du chantier ne prennent pas de risques.

Elle intervient aussi directement sur les postes de travail, ou fait intervenir les responsables des équipes sous-traitantes : « Si vous constatez un manquement à la sécurité qu'il soit humain ou technique, vous avez deux options « types » : vous constatez une situation de danger grave et imminent et c'est la sécurité immédiate qui prime sur toutes les autres considérations, il faut faire cesser le risque impérativement. S'il n'y a pas de danger immédiat et principalement pour les situations de défaillance technique, dans ce cas, vis-à-vis d'un sous-traitant, vous vous adressez au responsable et vous lui demandez de remédier à la situation. »

Et ce n'est pas toujours facile de convaincre. « Il faut donc utiliser toute la palette de la persuasion, depuis une attitude « protectrice » jusqu'à – le plus rarement possible – une attitude autoritaire. » Mais il peut arriver que l'autorité soit le seul moyen de faire cesser une situation à risque.

« Savoir comment tout fonctionne »

On le voit, ce métier suppose de ne pas craindre de mettre les mains dans le cambouis, de s'opposer, et à la fois être prêt à passer de longues heures plongé dans les manuels de réglementation. Il faut un peu tout connaître, ce que Virginie Dhalluin explique par une image : « Nous sommes un peu comme des médecins généralistes : nous devons savoir comment tout fonctionne, hydraulique, moteurs, réducteurs, système de défaillance, ... mais nous ne sommes pas des spécialistes. Les spécialistes, ce sont les ingénieurs ».

C'est un métier qui demande de l'engagement, du temps – Virginie avoue qu'elle fait fréquemment de longues journées – et « de la passion ». « Lorsque je suis amenée à rencontrer de jeunes préventeurs, ils me disent souvent : vous avez l'air passionnée ! Et je leur réponds : si vous ne l'êtes pas, surtout, ne faites pas ce métier ! »

L'un des plus grands plaisirs de Virginie, c'est aussi de retrouver ses homologues d'autres entreprises et de travailler avec eux au sein de la commission Prévention du Synteau, le syndicat des concepteurs-constructeurs d'installations de traitement d'eau. Pourquoi ?

« Parce que dans cette cellule, bien que nous appartenions tous à des entreprises différentes, qui parfois se battent les unes contre les autres pour gagner des marchés, nous partageons, nous travaillons ensemble sur des cas concrets, nous échangeons sur des problèmes ou des situations de sécurité afin de trouver des solutions. Nous sommes des préventeurs qui travaillent ensemble, toujours dans le même sens. »

Franck Lemarc

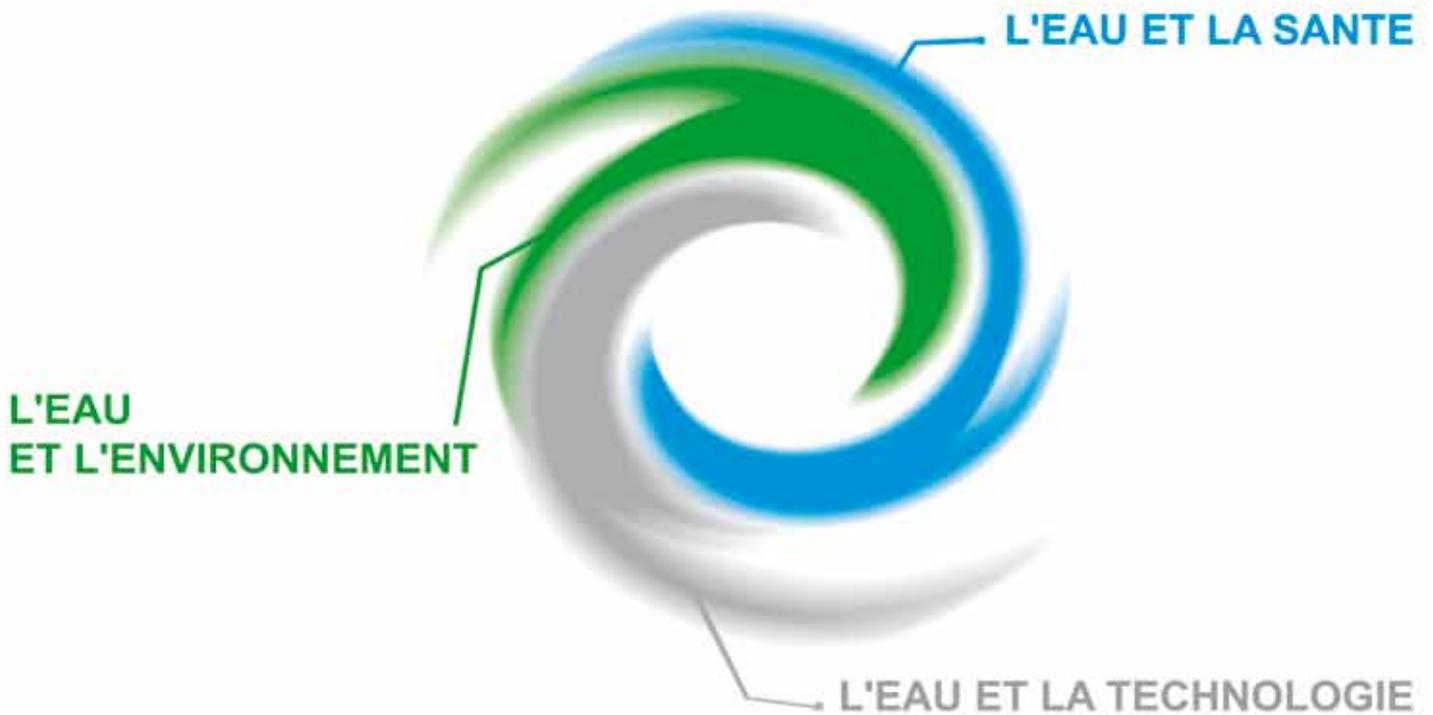
Des formations de plus en plus variées

Que ce soit en formation continue ou en formation initiale, le métier de préventeur peut aujourd'hui être appris dans de véritables filières. Citons entre autres :

- Le DUT HSE (Hygiène, sécurité et environnement)
- La licence professionnelle Maintenance et gestion du risque industriel (université Rennes I)
- Le master spécialisé « Management QSE et Développement Durable »
- Le master Management des risques et des crises (Institut européen de la qualité totale, Vichy)

l'eau expo & Forum 2011

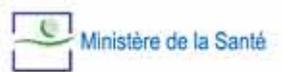
SALON INTERNATIONAL DE L'EAU



25 - 28 Mai 2011

Parc des Expositions - Route d'El Jadida
Casablanca - Maroc

www.eau-expo.com



Partenaires Evénement

SMAGUA MAROC



Partenaire Officiel



Partenaire Senior



Partenaire Information



Partenaires Médias



Certifiée ISO 9001 : 2008

Tél. : +212 5.22.24.17 96/98 - 5.22.24.18.34 / Fax : +212 5.22.24.18.36 - e-mail : medcom@medcom.ma

Nominations

► Institutionnels

Philippe Bas



Président du conseil d'administration de l'Anses

Ancien élève de l'Institut d'études politiques et de l'École nationale d'administration, Philippe Bas, âgé de 52 ans a occupé plusieurs postes au sein de cabinets ministériels de 1993 à 1997, auprès des ministres de la Santé successifs. Il devient en 2000 secrétaire général adjoint de la présidence de la République, puis secrétaire général en 2002. Il est également nommé conseiller d'État en 1999. Philippe Bas est nommé ministre délégué à la Sécurité sociale, aux Personnes âgées, aux Personnes handicapées et à la Famille en 2005, puis ministre de la Santé et des Solidarités en 2007. Il est élu au Conseil général de la Manche en 2008 dont il est vice-président. Il est aujourd'hui président du conseil d'administration de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).

Pascal Berteaud

Directeur adjoint du cabinet de Mme la ministre de l'Écologie

Après avoir été notamment sous-directeur de la Prospective et des Projets à l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, directeur du Service



public au BRGM (établissement public de recherche sur la géologie) et directeur de l'Eau au ministère de l'Écologie et du Développement durable entre 2002 et 2008, Pascal Berteaud a été nommé, en novembre 2010, directeur adjoint du cabinet de Nathalie Kosciusko-Morizet, ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.



Dominique Dron

Commissaire générale au développement durable

Dominique Dron, qui fut la spécialiste du Grenelle de l'environnement auprès de l'ancien ministre Jean-Louis Borloo, a succédé le 2 mai 2011 à Michèle Pappalardo en tant que commissaire générale au Développement durable.

Après avoir débuté sa carrière au service de l'environnement industriel de la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement Provence Alpes

- Côte d'Azur, elle rejoint l'Ademe en 1992. Dominique Dron a ensuite intégré le ministère de l'Environnement où elle a piloté la rédaction de la première Stratégie nationale du développement durable française, en 1996. Après un passage à l'Inra puis à l'école des Mines-Paristech, elle est devenue conseillère de Jean-Louis Borloo au ministère de l'Environnement, en charge du Grenelle de l'Environnement de 2007 à 2010.

Martin Guespereau

Directeur général de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse



Martin Guespereau a été nommé en mars 2011 directeur général de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse, succédant à Alain Pialat, qui a pris sa retraite après six années à la tête de l'établissement.

Ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts et diplômé du Massachusetts Institute of Technology (MIT), Martin Guespereau entre en 2000 au ministère de l'Environnement comme économiste. En décembre 2004, il devient conseiller technique « santé environnement » du ministre de la Santé. En mai 2007, il est appelé comme conseiller technique en charge de l'écologie et de l'urbanisme au cabinet du Premier ministre. Il était depuis fin 2008 directeur général de l'Agence française



SEPEM Industries
Services, Equipements, Process Et Maintenance

LES Salons

Fonctionnement
Maintenance
Environnement

Développement
Sécurité

Les salons des solutions "Coeur d'usine" pour toutes les industries



2^{ème} édition

SUD-EST

AVIGNON
Parc Expo

31 janvier
1er-2 février 2012

300 exposants



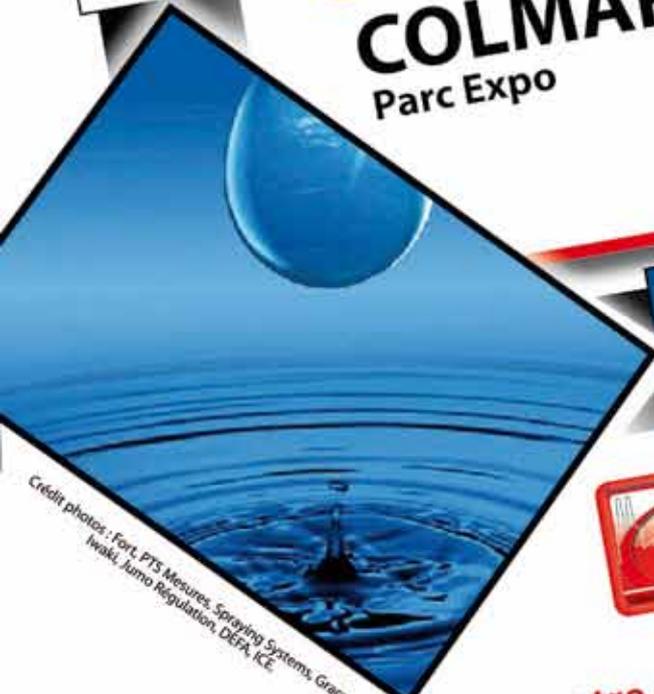
4^{ème} édition

EST

COLMAR
Parc Expo

5-6-7 juin 2012

400 exposants



Credit photos : Fort, PFS Mesures, Spraying Systems, Graco, Iwaki, Jumo Regulation, DEFA, ICE



Sur le net



SALON VIRTUEL PERMANENT

950 exposants - 200 000 industriels invités

N'attendez plus pour ouvrir votre stand !
Renseignements :
Appelez Sandra au 05 .53.49.53.00
www.sepem-industries.com



EVEN.pro :
contact@even-pro.com
Tél : 05 53 49 53 00

de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail.

Patrick Vauterin

Conseiller au cabinet de
Mme la ministre de l'Écologie



MEDDTL

Âgé de 38 ans, Philippe Vauterin est passé par l'École Polytechnique et l'École du génie rural, des eaux et des forêts. Il a été notamment responsable du service Développement rural de la région Rhône-Alpes, et directeur adjoint de la direction départementale de l'agriculture et de la forêt, puis de la direction départementale des Territoires de Saône-et-Loire. Il est devenu en novembre 2010 conseiller en charge des dossiers Eau et Biodiversité au cabinet de Nathalie Kosciusko-Morizet.

► Professionnels

Gérard Bienfait

Président
de Vinci construction
France

Gérard Bienfait a 57 ans. Diplômé de l'École nationale supérieure des Arts et Industries de Strasbourg et de l'Institut d'administration des entreprises de Paris, il a été directeur régional de SAE, puis directeur régional de Sogea Construction pour la région ouest, avant d'en devenir directeur pour la province. Il a été directeur général adjoint Grand ouest de Vinci construction France,



Vinci CF

avant d'en prendre la présidence en janvier 2011.

Hervé Hellouet

Directeur général de Cise TP



Saur

Entré dans le groupe Saur en 1985 comme aide conducteur travaux à la Compagnie de forage de conduite d'eau, Hervé Elleouet devient responsable exploitation de Cise TP Morbihan (filiale de Saur) en 1989. En 2001, il est directeur du centre Finistère chez Saur, puis directeur Stereau France Nord (52 départements) en 2008. Il a été nommé directeur général de Cise TP le 15 avril 2011.

Maurice Ozoulias

Président du Siaap

Conseiller général du Val-de-Marne et élu à Champigny-sur-Marne, Maurice Ozoulias a été réélu le 11 mai 2011, à l'unanimité, président du Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération

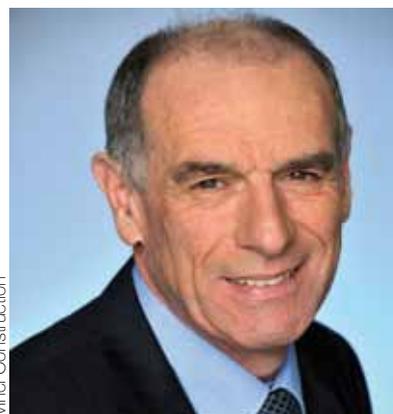


Siaap

parisienne (Siaap). « En choisissant de réélire Maurice Ozoulias pour un nouveau mandat, le conseil d'administration a décidé de poursuivre ainsi dans la continuité les grands chantiers et ambitions du SIAAP, pour conforter son identité de grand service public de l'assainissement au service des 8,5 millions d'usagers franciliens. »

Jean Rossi

Président de Vinci
construction



Vinci Construction

Jean Rossi (62 ans), est diplômé de l'École Spéciale des travaux publics (ESTP) de Paris. En 1978, il devient directeur d'exploitation puis Directeur général de la Société nancéenne d'entreprise générale (Sneg) à Nancy (groupe Caroni). Il rejoint Sobea (qui deviendra par la suite Sogea) en tant que directeur de bâtiment et des travaux publics (1983), directeur régional (1988), directeur chargé du nord de la France (1991) et directeur général adjoint (1996). Il devient Président de Sogea Construction en 2001. Jean

Rossi est nommé Président de Vinci Construction France le 1er janvier 2007. Il devient directeur général délégué de Vinci Construction en juin 2007. Jean Rossi est Président de Vinci Construction depuis le 1er janvier 2011.

► **Syndicats et associations**

Patrick Bernasconi
Réélu président de la FNTP



FNTP

Le 29 mars 2011, le conseil d'administration de la Fédération nationale des travaux publics a réélu Patrick Bernasconi pour un dernier mandat de trois ans à la présidence de la FNTP, fonction qu'il occupe depuis le 16 mars 2005.

Âgé de cinquante-six ans, Patrick Bernasconi est chef d'entreprise depuis 25 ans. Diplômé de l'École Spéciale des Travaux Publics, il a aujourd'hui la responsabilité de quatre entreprises de Travaux Publics, dont deux hors métropole, employant 150 personnes. Il vient d'achever un tour de France des régions à l'occasion des Etats Généraux des Travaux Publics qu'il a initié en décembre 2010, au cours desquels il a débattu avec plus de 500 entrepreneurs. Patrick Bernasconi est également membre du bureau exécutif du MEDEF. Il vient de conduire la négociation sur la convention d'assurance chômage et mène également, en tant que chef de file de la délégation

patronale, la délibération sociale sur la réforme des institutions représentatives du personnel (IRP).

Célia de Lavergne
Directrice générale de l'Astee



Astee

Le 1er février 2011, Célia de Lavergne a pris la direction générale de l'Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (Astee), en remplacement de François Mauvais. Âgée de 31 ans, diplômée de l'École polytechnique et de l'École nationale des Ponts et Chaussées (aujourd'hui Ponts-Paris-tech), Célia de Lavergne a commencé dans le secteur associatif au Bénin, puis a été chargée de mission à « Experians », association qui étudie l'assainissement urbain des quartiers défavorisés dans les pays en développement. De 2006 à 2009, elle a été responsable du développement durable à la Société d'Exploitation des Eaux du Niger à Niamey avant de créer et de coordonner le réseau Projection, plateforme d'échanges pour les jeunes professionnels du Nord et du Sud dans le secteur des services urbains des pays en développement.

SOTRAIB eau

Travaux Spéciaux Génie Civil de l'Eau

Châteaux d'eau, réservoirs, cuvelages, Stations de traitements des eaux, stations d'épuration.

181 rue de Picardie 45160 Olivet
 tél : 02 38 63 89 07 fax : 02 38 63 89 08

Vie des syndicats

Nouveau site pour les Canaliseurs de France



Après le lancement en novembre 2010 du site internet dédié au Label Canalisateur, Canaliseurs de France vient de refondre son site générique pour permettre à tous les professionnels et institutionnels liés au secteur (entreprises de canalisations, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre) mais aussi en particulier aux jeunes en cours d'orientation d'accéder plus facilement à des informations sur le métier de canalisateur et plus généralement sur le secteur d'activité.

www.canaliseurs.com

Évolution du SFE

Le SFE, Syndicat des entrepreneurs de puits et de forages d'eau, devient le Syndicat national des entrepreneurs de puits et de forage pour l'eau et la géothermie.

Il intègre donc clairement l'activité de géothermie.

www.sfe-foragedeau.com

Publications

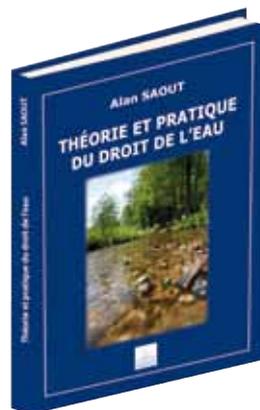
Théorie et pratique du droit de l'eau

Alain Saout

Une étude de l'évolution de la notion de droit de l'eau, de ses origines

dans l'Antiquité jusqu'aux dernières évolutions réglementaires.

Éditions Johanet, 2011, 48 euros.

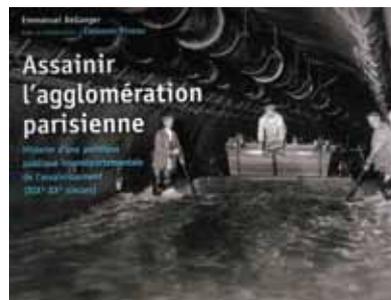


Assainir l'agglomération parisienne

Emanuel Bellanger avec la collaboration d'Eléonore Pineau

La Siaap publie un livre illustré sur l'histoire de l'assainissement de l'agglomération parisienne de 1850 jusqu'au début des années 1980.

Éditions de l'atelier, 2010, 30 euros.



La chloration des eaux

Cahiers techniques de l'OIEau, n° 10, nouvelle édition.

Références réglementaires, doses à appliquer, mise en œuvre du chlore gazeux. Édition revue et augmentée.

www.oieau.fr/documentation

Le Conseil mondial de l'eau, de l'origine jusqu'au Forum mondial de La Haye

René Coulomb



L'histoire et l'activité de cette structure créée en 1996 pour promouvoir une vision mondiale de la politique de l'eau.

Éditions Johanet, 2011, 18 euros.

Water Mag

Le magazine européen de l'eau, en anglais.

Publiée par l'UIE, *Water Mag* est la revue, entièrement en anglais, des questions européennes et internationales à destination des industriels et décideurs. Au sommaire du premier numéro (avril 2010) : le 6^e Forum mondial de l'eau, la question du Droit à l'eau, la réglementation des matériaux au contact de l'eau...

Pour recevoir *Water Mag* : uie@french-water.com



The International Ozone Association and
The International Ultraviolet Association
are pleased to invite you to take part in their

2011 Joint World Congress & Exhibition

20th IOA World Congress - 6th IUVA World Congress

Ozone and UV: Leading-edge science and technologies

What you can expect:

- **Attendance** by top specialists and the brightest student minds alike, all working on technologies based on ozone, UV and related oxidants and all interested in **environmental and human health protection, industrial manufacture and conditioning, medical therapy** – 500 delegates from 50 countries from past experience,
- **3-day Technical and Scientific Programme** with close to **300 scientific presentations** arranged in 15 sessions in 4 parallel tracks. All topics of current or future interest are covered. Half of the sessions are devoted to transverse topics,
- **A large industry leading Exhibition** of all space offered sold out in less than 30 days,

23-27 May 2011

Paris, France

- **2-day exclusive plant tours** to the **5 most advanced ozone and UV plants**,
- **And social and cultural events** for the enjoyment of the delegates and their guests: welcome reception, celebratory Congress Dinner, Awards Ceremony, 3 tours to discover the prestigious places Giverny, Paris City, Versailles,

All in the France's world-famous environment and hospitality.

Starts with welcome reception on 22 May evening.

Where: International Centre of Businesses and Congress CAP15, located close to the Eiffel Tower.

Look for detailed information at

www.ioa-ea3g.org/congress

With the support of



ITT

WEDECO

OZONIA



TROJAN UV
WATER CONFIDENCE™

AIRSEP
www.airsep.com

PHILIPS
sense and simplicity™

Heraeus

Veau E-water



Now is the time to make your plans to attend
the highly anticipated event
for the global ozone and UV communities
all around the globe.

Questions? Contact the Congress Secretariat at
ioaiuva2011secretariat@ioa-ea3g.org

Agenda

- **Congrès de l'Astee**
Manosque
7 au 10 juin 2011
www.astee.org
- **Environord**
7 au 9 juin 2011, Lille
www.salon-environord.com
- **Solscope 2011**
Salon national de la géotechnique du forage et des fondations
22 et 23 juin, Beaune
www.solscope.fr
- **13^e Cannes Water symposium**
29 juin au 1^{er} juillet 2011, Cannes
www.cannes-water-symposium.com
- **Espace collectivité - Fête de l'Humanité**
16 au 18 septembre 2011, Paris – La Courneuve
- **Pollutec Maroc**
26 au 29 octobre 2011, Casablanca
www.pollutec-maroc.com
- **Weftec**
17 au 19 octobre 2011, Los Angeles (USA)
www.weftec.org
- **Aquatec**
1^{er} au 4 novembre 2011, Amsterdam (Pays-Bas)
www.amsterdam.aquatechtrade.com
- **Salon des maires et des collectivités territoriales**
22 au 24 novembre 2011, Paris – Porte de Versailles
L'UIE et les syndicats GCEE, Siet et Synteau seront présents à cet événement, Hall 3, L63.
http://salons.groupemoniteur.fr/salon_des_maires_et_des_collectivites_locales
- **Journée de la géothermie**
13 au 15 décembre, Parc Floral, Paris
www.journeesgeothermie.com
- **2^e congrès national de santé et environnement, « Eau de boisson et santé »**
14 et 15 décembre 2011, Paris
www.congres-national-sante-environnement.org
- **Pollutec Horizon 2011**
29 novembre au 1^{er} décembre, Paris
www.pollutec.com
- **Carrefour des gestions de l'eau**
25 et 26 janvier 2012, Rennes
www.carrefour-eau.com

Index des annonceurs

Abiotec.....	p 89	N2DR.....	p 55
Aerzen.....	p 25	Nicoll.....	p 93
Alphacan.....	p 95	OTV.....	p 4
APS.....	p 45	Phœnix contact.....	p 51
Awelis.....	p 81	Phœnix contact.....	p 63
Bio UV.....	p 91	Pollutec Horizons.....	p 87
Bordas-UVGermi.....	p 49	Pollutec Maroc.....	p 77
Degrémont.....	p 2	Polytech.....	p 99
Eau expo.....	p 101	Rehau.....	p 67
EDF.....	p 42	Prominent.....	p 17
Environord.....	p 97	Resina.....	p 50
Eurochlore.....	p 75	Saint-Gobain PAM.....	p 57
FNTP.....	3 ^e couv	Sepem.....	p 103
Graf.....	p 71	Sewerin.....	p 19
Hach Lange.....	p 15	Sika.....	p 53
Hitec.....	p 41	Sotraib.....	p 105
Huot.....	p 21	Sotralentz.....	p 7
Hydac.....	p 83	Soval.....	p 47
Hydra.....	p 67	Swan.....	4 ^e couv.
IOA.....	p 107	Ultraflux.....	p 13
Lacroix-Sofrel.....	p 23	Vinci Environnement.....	2 ^e couv.
L'eau pure.....	p 11		
Macherey Nagel.....	p 37		
MSE.....	p 39		

Pour recevoir régulièrement L'Eau magazine, écrire à :
uie@french-water.com

Les entreprises de Travaux Publics
développent procédés et initiatives
pour préserver l'environnement et les ressources naturelles

Retrouvez-les sur
www.bonnes-pratiques-tp.com

matériaux
naturels

poussières et

nuissances sonores

déchets

paysage et

bio-diversité

énergie

eaux
et
sols

**LES TRAVAUX
PUBLICS** FÉDÉRATION
NATIONALE

AMI Turbiwell -

Turbidimètre Néphélométrique sans contacts pour les eaux potables, de surfaces et chargées.



Caractéristiques :

- *Aucun contacts entre les éléments optiques et l'échantillon.*
- *Répond à la norme ISO 7027.*
- *Plage de mesure 0 -200 NTU.*
- *Consommation optimisée 10 L/H.*
- *Surface optiques thermostatées pour éviter la condensation.*
- *Optionnel vanne automatique de purge de la chambre.*

Consultez-nous !

www.swan.ch