

# Pays de Fontainebleau : une station entre bords de Seine et forêt

Dossier de la rédaction de H2o  
December 2012

## ENTRE BORDS DE SEINE ET FORÊT

Inauguration de la station d'épuration de la Communauté de communes du Pays de Fontainebleau

À

La reconstruction de la station de traitement des eaux usées s'inscrit dans le cadre d'une mise en conformité globale du système d'assainissement de la Communauté de communes du Pays de Fontainebleau - CCPF, et du respect des normes DERU, Directive européenne sur les rejets urbains. Elle vise à garantir la bonne préservation du milieu naturel, situé dans un cadre exceptionnel entre les bords de la Seine et la forêt de Fontainebleau. Du fait de l'augmentation de la population, surcharges de pollutions à traiter par temps de pluie, le dimensionnement des ouvrages de l'ancienne station ne permettait plus de traiter de façon satisfaisante les effluents de l'agglomération de Fontainebleau-Avon. La CCPF a ainsi confié en décembre 2009 les travaux de construction d'une nouvelle usine au groupement constitué par les entreprises Degrément, filiale de Suez Environnement, pour les filiales de traitement, Sobea Environnement et Botte Fondations, filiales de Vinci Construction France, pour le génie-civil et les fondations. Cette coopération réussie a permis une rationalisation exemplaire dans le strict respect d'un délai ambitieux malgré les intempéries de l'hiver 2011. La pose de la 1ère pierre de la nouvelle station a eu lieu en avril 2010, la mise en eau en janvier 2012 et la réception partielle de la station en novembre 2012. Ce projet, d'un montant total de près de 24,3 millions d'euros, a été cofinancé par la CCPF, l'Agence de l'eau Seine-Normandie, la région Île-de-France et le Conseil général de Seine-et-Marne. La CCPF a privilégié un contrat de fonctionnement minimisé, afin de mieux maîtriser le prix de l'eau payée par l'usager.

Une usine intégrée dans un site remarquable La station d'épuration de la Communauté de communes du Pays de Fontainebleau a été construite sur un site délimité par la forêt domaniale de Fontainebleau, classée Réserve de Biosphère par l'UNESCO, d'un côté et la Seine de l'autre. Cette implantation particulière et les dimensions de la parcelle ont nécessité la création d'une station étendue en longueur et limitée en largeur. Pour répondre aux contraintes d'espace ainsi imposées par le terrain, Degrément a fait le choix d'un traitement par son bioréacteur à membranes l'Ultrafor, qui combine épuration biologique par boues activées et clarification sur membranes d'ultrafiltration dans un ouvrage compact. Cette solution a permis de libérer du terrain pour la création d'une aire écologique de biodiversité alimentée par l'eau de sortie, liaison harmonieuse entre l'usine, la Seine et la forêt. Cette aire est constituée de différents habitats humides (cascade, lagunes plantées de végétaux locaux, roselière...) pour favoriser la biodiversité, les processus épuratoires, et la dynamique avec la faune et la flore locale et faciliter la réappropriation des bords de Seine par les riverains. Le projet architectural et paysager de cette usine évoque la poésie du site et rappelle la vocation fluviale et nautique de son environnement proche. Vue depuis la rive opposée, sur laquelle se

présente le village du Bas-Samoreau, l'esthétique de l'ouvrage rappelle une niche amarrée en bordure de Seine.

La volonté de la CCPF est de faire partager cette vitrine environnementale au plus grand nombre : l'ouvrage est visitable afin de développer un projet pédagogique sur le développement durable. Après l'accueil des visiteurs dans un bâtiment convivial, avec espace café et auditorium, ceux-ci peuvent suivre un circuit de visite pédagogique via une passerelle coursière, le long des ouvrages de traitement jusqu'à l'aire écologique de biodiversité.

Une qualité de rejet dans le milieu naturel qui anticipe la directive cadre européenne visant au bon état écologique des masses d'eau - Le traitement membranaire Ultrafor permet une dépollution poussée des eaux usées dans un ouvrage compact ainsi qu'une véritable maîtrise du risque sanitaire. La qualité du rejet est supérieure aux exigences prévues pour les zones sensibles. La CCPF anticipe ainsi la réglementation européenne qui vise au bon état écologique des masses d'eau à l'horizon 2015 et protège efficacement la faune et la flore de la Seine grâce à l'obtention d'une qualité d'eau type "Eaux de baignade".

Le réacteur membranaire : une barrière physique contre les pollutions présentes dans les eaux usées - La technologie du réacteur membranaire biologique met en œuvre un procédé biologique de traitement des eaux résiduaires urbaines (ERU) dans lequel la clarification conventionnelle est remplacée par de l'ultrafiltration. Ce procédé offre une combinaison performante de deux technologies : le traitement biologique et la filtration par membranes. L'Ultrafor se compose d'un bassin d'aération et d'un système membranaire. Les membranes, disposées en modules, sont immergées directement dans le bassin ou dans une cuve annexe. L'eau brute, après une étape de prétraitement est introduite dans le bassin biologique à cœur où sont éliminées les pollutions carbonée, azotée et phosphorée. La filtration membranaire permet de séparer l'eau à purifier et les boues produites dans le bassin d'aération. L'eau traitée est aspirée par des pompes et les boues en excès sont extraites du bassin puis déshydratées. Le maintien de la perméabilité des membranes est maintenu en combinant et en adaptant les opérations d'aération cyclique, de rincage, et de lavage de maintenance et de régénération. Les réactifs de lavage sont choisis en fonction de la nature de l'eau à traiter. Au cœur du fonctionnement du bioréacteur, le procédé d'ultrafiltration consiste à filtrer à travers des membranes organiques les eaux usées. Les membranes constituent une barrière physique permettant l'élimination des bactéries, des œufs d'helminthes et une réduction des coliformes fécaux. La qualité de l'eau traitée est excellente en termes de matières en suspension et turbidité. L'eau circule à l'intérieur de la fibre dont la paroi est faite de pores 10 000 fois plus petits que ceux de la peau. L'excellente résistance mécanique de ces fibres confère aux membranes une grande longévité et permet la régénération de différents types de rincages, ce qui limite les fréquences de renouvellement et donc les coûts d'exploitation.

Une usine conçue pour être prédictive et limiter les consommations énergétiques - La station d'épuration de la CCPF a été conçue dans une logique d'anticipation des évolutions futures de charges entrantes. Elle dispose aujourd'hui de 30 % d'espace de réserve pour des membranes supplémentaires au niveau du traitement biologique mais également de 2 000 m<sup>2</sup> de terrain à l'extrémité du site (dont une partie accueille l'aire écologique) pour son extension. D'un point de vue énergétique, la décantation primaire sans réactif permet d'éliminer une partie de la pollution sans électricité (20 % d'économie d'énergie par rapport à une solution sans décantation primaire) et de produire des boues à 27 % de siccité au lieu de 20 %. Cette augmentation de la siccité a deux avantages. Elle permet d'augmenter le PCI (pouvoir calorifique inférieur) des boues, ce qui limite à hauteur de 20 % la consommation de gaz naturel nécessaire à leur incinération et permet d'envisager l'installation future d'une digestion, pour la production de biogaz valorisable sous forme de chaleur ou d'électricité. La station est également équipée de moteurs à hauts rendement sur les postes énergivores, d'un système d'éclairage basse consommation à l'intérieur des locaux et de lampadaires photovoltaïques pour l'éclairage de la voirie d'accès. Par ailleurs, le bâtiment administratif a été conçu en respectant les principes de la haute qualité environnementale (HQE) qui entre autre, permet la maîtrise du chauffage des locaux grâce à une double isolation des façades.

La station d'épuration de la CCPF combine technologies de pointe et empreinte environnementale réduite. Les procédés mis en place garantissent une très haute qualité de traitement des eaux usées avant leur rejet en Seine (qualité "Eau de baignade"). La station d'épuration traite les eaux usées de la CCPF et a une capacité de pointe de 60 000 équivalents-habitants, pour un débit de référence journalier de 24 000 m<sup>3</sup>/jour.

À