

L'essor de l'économie de la fonctionnalité profite aux unités mobiles

Par Françoise Breton, Technoscope

ABSTRACT The growth of the function economy is beneficial to mobile units;

Whether in containers, on skids or on trailers, mobile units are developing and now concern all treatment types and all processes. This movement goes hand in hand with the development of the function economy, which is taking over all aspects of our economy: we no longer buy a machine, process, or even a service, but rather a result, frequently guaranteed and billed on the basis of a rental, lease or even of a price agreed upon in advance per cubic metre for example. The equipment proposed now covers a broad range of processes and also concerns the recycling or reuse of treatment products.

En containers, sur skids ou sur remorques, les unités mobiles se développent et concernent désormais tous les types de traitements et tous les procédés. Ce mouvement accompagne le développement de l'économie de la fonctionnalité qui envahit tous les compartiments de notre économie: on n'achète plus une machine, ni un traitement, ni même un service, mais un résultat, souvent garanti, qui se facture sur la base d'une location, d'un crédit-bail, voire d'un prix convenu à l'avance au mètre cube, par exemple. Les équipements proposés couvrent désormais un large éventail de procédés et visent également la valorisation ou la réutilisation des produits de traitements.

L'idée de louer des unités de traitement mobiles plutôt que de les acquérir vient des États-Unis et a pénétré l'Europe continentale via l'Angleterre. Elle fait son chemin depuis une dizaine d'années environ chez les industriels français pour le traitement des eaux de procédés. « Il s'agissait d'abord de palier les arrêts de traitements liés à des

pannes ou bien à différer des investissements, souligne Alain Donizeau, directeur d'Aquamove, filiale de Veolia Water Equipment. Très rapidement, des pays comme l'Italie ont basculé sur la location à long terme, comme cela se fait outre-Atlantique, dans le but de réduire les immobilisations et fonctionner sur la base de coûts fixes. Cette stratégie s'amorce en France

L'unité mobile permet de s'adapter rapidement et de façon viable économiquement à des besoins en évolution constante, qu'il s'agisse de modifier les chaînes de production ou de s'adapter à un durcissement des réglementations et des normes de rejet.



Venita Water

mais reste à confirmer ».

La location du matériel présente en effet de nombreux intérêts pour l'industriel, malgré un coût parfois globalement supérieur à un fonctionnement sur matériel propre. Elle permet de s'adapter du jour au lendemain à une baisse de l'activité par exemple, sans s'encombrer d'un matériel vieillissant difficile à valoriser. Lorsque l'équipement nécessite des compétences inexistantes sur le site, la location et les prestations d'exploitation associées évitent également l'embauche de personnels qualifiés. C'est

appréciable lorsque la conjoncture économique est défavorable et que la visibilité des entreprises est faible. Mais ce choix est également judicieux pour des domaines très compétitifs, car cette solution permet de s'adapter rapidement et de façon viable économiquement à des besoins en évolu-

tion constante, qu'il s'agisse de modifier les chaînes de production ou de s'adapter à un durcissement des réglementations et des normes de rejet, car il est aisé et presque immédiat d'actualiser l'installation sans remettre en cause l'existant.

« Les unités mobiles font partie de notre panel de services qui a pour but d'apporter des solutions globales à un client industriel », souligne de son côté Xavier Lazennec, chargé du développement des

services aux industriels chez Suez environnement. Elles s'intègrent dès lors dans toutes les étapes de développement d'un site industriel. Xavier Lazennec cite le cas de cet industriel d'Ile-de-France confrontés à d'importants problèmes de traitement d'effluents. « Initialement traités hors site du fait de faibles quantités, nous avons pu lui proposer successivement de réintégrer le traitement sur son site via des solutions



Suez environnement

La gamme Aquasource® Nomad (Suez environnement) désigne des unités mobiles d'ultrafiltration entièrement automatisées et autonomes, logées dans des containers 10, 20 ou 40'.

mobiles, avant de lui construire une station d'épuration fixe, les volumes à traiter ayant augmenté. Nous avons donc accompagné le client à chaque étape du développement de sa production en apportant à chaque fois des solutions adaptées aux besoins du moment ».

« Ce qui a permis le développement du mobile est sa réactivité, sa capacité à dépanner et à proposer des solutions dans des cas où les délais de mise en œuvre de solution définitive sont beaucoup trop longs par rapport aux exigences réglementaires, estime pour sa part Lionel Mondelin, directeur Grands projets et innovations chez CTP Environnement. Ensuite, dans certains cas, il est plus simple d'avoir des frais de fonctionnement connus, plutôt que des amortissements de matériels et d'assurer les coûts non maîtrisés de maintenance, d'entretien et d'anticiper le vieillissement et le remplacement des équipements. Le risque technologique et financier est reporté sur la société de location pour un coût maîtrisé, connu à l'avance, ce qui satisfait aujourd'hui beaucoup de collectivités et



Ovive

Grâce à des cuves en résine et une séparation par ultrafiltration en container, Ovive a réussi à rendre le traitement biologique mobile, avec un délai d'installation de moins de 1 mois d'un Biomembrat®. Ainsi, le traitement biologique avec tous ses avantages, notamment économiques, peut être utilisé pour des campagnes ponctuelles de traitement.

Depuis près de 3 ans la plus grosse station d'épuration d'Arabie Saoudite (700 000 m³/j) à Riyadh fonctionne avec à 3 unités mobiles d'EMO pour déshydrater ses boues. Cette mission d'urgence qui ne devait durer que 6 mois au départ s'est donc prolongée plusieurs fois.



d'industriels dont la marge de manœuvre se réduit ».

De nombreux procédés disponibles

Les équipementiers ont ainsi peu à peu adapté de nombreux traitements aux supports mobiles, remorques, containers ou skids. Les traitements proposés concernent aussi bien la production d'eau potable que le traitement des eaux usées ou des eaux de procédés industriels. Certaines techniques s'accommodent parfaitement de la mobilité. Les techniques membranaires mises en œuvre par Aquasource, Polymem, Pall ou Elmatec y recourent largement. C'est également le cas dans le domaine de la déshydratation des boues avec ATR Créations, Emo, Faure Equipements ou Simon Moos (cf. *Unités mobiles: une réponse adaptée à de nombreux enjeux dans le n° 378*). Des sociétés comme Suez environnement, Veolia Water STI, GE Water & Technologies, BWT France, Opalium, Ovive, Calisto, Waterdiam, Eurowater, Exonia ou Corelec proposent des unités mobiles ou facilement transportables pour les prétraitements, traitements ou recyclages comprenant des technologies membranaires, d'échanges d'ions, d'évapo-concentration, d'osmose inverse ou de filtre-pressé par exemple. Certaines entreprises basent même leur business modèle sur une offre locative. C'est par exemple le cas de TMW qui développe une technologie de rupture en évapo-concentration (MHD) appliquée au traitement des effluents industriels (Ecostill) et à la production d'eau potable (Aquistill). Sa nouvelle offre, totalement

intégrée, repose sur la mise à disposition de l'équipement, sur son suivi et sa maintenance. Elle permet au client d'accéder à une réduction immédiate de ses coûts de traitement, tout en poursuivant ses projets d'investissement stratégiques en reportant sur TMW l'ensemble des engagements tant techniques que financiers. Quant à la mobilité de ses installations, TMW y répond par la containérisation de l'ensemble de la solution de traitement. Cette mobilité se veut inter-sites (déplacement de l'installation d'un site à un autre), mais également intra-site, un client pouvant avoir sur un même site, plusieurs gisements d'effluents à traiter.

Les unités mobiles sont conçues sous forme modulaire ce qui permet d'ajouter ou d'enlever des compartiments pour s'ajuster aux débits ou à la qualité d'eau voulue. Elles sont un bon compromis technico-éco-

nomique pour pallier un problème de mise en œuvre ou pour assurer la continuité de service pendant des travaux. Suez environnement a ainsi récemment déployé des unités mobiles de traitement d'eau déminéralisée chez un important industriel du secteur de l'énergie pour faire face à une panne en assurant la continuité de la production. « Dans le même temps, nos experts sont intervenus sur l'installation du client pour identifier l'origine du dysfonctionnement et remettre l'installation en état de fonctionner, précise Xavier Lazennec chez Suez environnement. Notre positionnement global sur les métiers de l'eau nous permet d'aller plus loin que le simple déploiement d'unités mobiles ».

Les techniques de traitement disponibles sous cette forme packagée sont souvent standardisées et polyvalentes, modèle économique oblige. « Notre objectif est de proposer des traitements qui peuvent être réutilisés sur d'autres chantiers, poursuit Alain Donizeau. C'est la condition pour être capable de proposer des tarifs attractifs. Ils doivent aussi être adaptables, c'est-à-dire répondre à tous les besoins de traitement des eaux de process. Pour cela nos unités de traitement sont conçues de façon modulaire. Il est possible de n'utiliser qu'une partie de l'unité mobile ou de compléter par une autre unité afin de s'adapter aux besoins en traitement et en débit des clients ».

La stratégie d'innovation de l'entreprise touche ainsi en priorité le poids et l'encombrement d'un équipement car pour être mobile et rentable, il doit être conçu en res-



Semeo propose des locations et des prestations de service avec une facturation au mètre cube d'effluent à traiter ou à valoriser.

Installation sur châssis pour l'alimentation d'une turbine de 90 MW en Afrique. La filière comprend les éléments suivants : filtration, filtre à charbon actif, désinfection UV, dosage d'anti-scaling, filtration mécanique, osmose inverse double étage, électrodéionisation. L'ensemble est contrôlé par un automate centralisé avec écran tactile. Réalisation Eurowater



Eurowater

pectant les normes routières et être suffisamment léger pour économiser les coûts de transports. « Les innovations sont réalisées avec la même contrainte de réutilisation, insiste Alain Donizeau. On ne peut pas, comme c'est le cas pour les installations fixes, offrir des solutions très personnalisées car elles seront trop peu souvent utilisées pour être rentables. C'est le cas par exemple de notre unité d'ultrafiltration dont la demande en France est très faible. Nous investissons au contraire dans l'adaptation à la mobilité de technologies très éprouvées comme l'osmose, la déminéralisation, la décantation ou la filtration ». Ces technologies sont en effet utilisées dans de nombreux domaines d'activités pour traiter les eaux de procédé et les proposer en location est judicieux d'un point de vue économique. La contrainte de réutilisation circonscrit en conséquence la limite des solutions mobiles : un exploitant dont la demande est très spécifique n'a d'autre choix que d'acquérir un équipement fixe. De même, si le volume à traiter est faible et l'opération ponctuelle (comme vider une rétention d'eau sale de quelques milliers de mètres cubes), la mise en œuvre d'une unité mobile ne sera pas rentable. « Ces unités sont polyvalentes, souligne Lionel Mondelin, CTP Environnement, spécialisé dans le nettoyage chimique industriel et le traitement des eaux usées. Elles sont dimensionnées pour des débits moyens convenant à un grand nombre d'usages, de quelques dizaines à quelques centaines de m³/h, et il n'est pas possible de trop s'éloigner de ces spécifications. La

solution n'est pas envisageable pour les petits débits car le prix de la location rapporté au volume traité est trop important. Pour les gros débits, la limitation est plutôt technologique. En tout état de cause, la consommation énergétique et le dimensionnement ne peuvent pas être optimisés comme sur une installation fixe ».

L'unité mobile pour la réhabilitation et l'extension

Louer un équipement, qui plus est avec les prestations d'exploitations associées, représente un surcoût qui ne se justifie pas d'ordinaire pour des collectivités dont le système de traitement des eaux usées, relativement stable en termes de capacité,

est destiné à durer. Cependant, un équipement mobile peut-être intéressant dans le cadre de la réhabilitation d'une station, par exemple en cas d'extension pour satisfaire un besoin accru avant remplacement de la station, pour réduire les charges d'exploitation importantes associées à l'évacuation des boues ou bien pour mutualiser des traitements entre plusieurs exploitations.

C'est le cas des unités mobiles de déshydratation proposées par Faure Equipements, pionnier et spécialiste des filtres-presses, en particulier du filtre-presse permettant un débâttissage 100 % automatique, dit full auto. « Nos technologies consomment très peu d'énergie et permettent d'atteindre des siccités de 30 %, ce qui réduit considérablement le volume des boues à évacuer et en conséquence les coûts de transports, précise Franck Charron, ingénieur chez Faure Equipements. De plus, nos solutions automatiques se contentent de visites de contrôle et ne nécessitent donc pas de personnel supplémentaire. Nous avons pu proposer des solutions mobiles grâce notre importante activité de recherche et développement qui améliore sans cesse la compacité, la fiabilité et la facilité d'exploitation des équipements dans un milieu contraint ». La situation typique est celle d'une collectivité disposant d'une station d'épuration en milieu de vie sans moyen de déshydratation performant des boues. La solution mobile permet dans ce cas une extension simple et moins coû-



Vue d'une unité mobile de traitement en conteneur traitant 12 m³/J de lixiviat et fonctionnant à l'eau chaude issue de la cogénération des moteurs biogaz d'une décharge d'ordures ménagères. Réalisation Vivlo.

Vivlo

Poste mobile de traitement d'eau Industrielle composé de 3 filtres à sable et 2 filtres à charbon actif. Réalisation Tecnofil.



Tecnofil

teuse car on fait l'économie du poste de génie civil avec comme autre avantage le gain de place et, l'unité étant assemblée dans l'usine de l'entreprise à Limoges, de meilleurs délais de livraison. « Nous préférons parler, dans ce cas, de solution modulaire, car l'équipement n'a pas vocation à être déplacé régulièrement, souligne Franck Charron. Cependant, en fin de vie de la station par exemple, il est très facile de récupérer l'unité pour une autre utilisation ». L'entreprise affiche un développement durable avec l'utilisation de containers d'occasion (6 et 12 m de long) qui sont renforcés et équipés (portes, fenêtres, extracteur d'air, etc.) pour leur nouvelle vie. Concernant les applications urbaines, l'entreprise vise le marché des stations d'épuration jusqu'à 20 000 EH en montant en série deux gros containers et un petit. Les industriels, de leur côté, sont séduits par cette solution rapide à mettre en œuvre et peu encombrante car ils ne disposent en général pas de procédé de traitement des boues qu'ils évacuent directement. C'est ainsi que cette année, Faure Equipements a installé des unités mobiles pour des applications aussi différentes que le traitement des laitances de béton sur des chantiers de mines et carrières, le traitement des eaux de procédé dans le secteur de la métallurgie et le traitement des eaux de lavage des circuits secondaires dans le nucléaire.

Les unités mobiles permettent également de réaliser des gains de productivité, notamment lorsque l'activité se caractérise par une forte saisonnalité. « En agroalimentaire ou en sucreries, par exemple,

les installations d'eau déminéralisée sont souvent dimensionnées pour la haute-saison, lorsque la production tourne à plein régime, explique Xavier Lazennec chez Suez environnement. Nous intervenons alors sur une partie de la chaîne de valeur du client pour réduire ses coûts en déployant des solutions mobiles plus adaptées aux niveaux d'activité de la basse-saison ce qui permet d'arrêter les installations fixes pour produire de l'eau avec des installations plus adaptées ».

Les unités mobiles permettent également de faire face à un pic d'activité ou à une situation d'urgence. L'été dernier, une commune de l'Hérault a connu un tarissement de sa source principale pour l'alimentation en eau potable des 3 000 habitants de la commune qui a eu recours à la location d'un système Aquasource® Nomad de Suez environnement pour exploiter en urgence un nouveau forage. L'installation de l'unité et la prise en main par l'équipe municipale a duré moins de 2 jours. Ces unités, par leur fonctionne-

ment autonome et automatisé, constituent une solution clé en main, rapide à mettre en œuvre et simple d'exploitation pour répondre aux situations de crise.

La location est souvent proposée par une société de services

Selon les sociétés et leurs activités, les unités mobiles sont proposées à la vente ou à la location, avec ou sans prestation d'exploitation.

Pour Aquamove, la location est LA solution. La conception modulaire de leurs unités mobiles ne se prête d'ailleurs pas à la vente. Elle est entièrement tournée vers le modèle économique de la location ou de la prestation, associant des modules de traitement divers sur une unité containérisée pour répondre à leur logique d'utilisation et non à celle de leur client exploitant. « Nos équipements ont vocation à rester mobiles, insiste Alain Donizeau. Les industriels sont tentés d'acheter en fin de contrat parce que l'équipement est là



Firmus

Unité mobile de traitement des lixivats par osmose Inverse double passe. Réalisation Firmus.

La gamme WATS C de BWT France peut être équipée d'une ou de plusieurs techniques de traitement (filtration, désinfection, échange d'ions, osmose inverse) pour répondre à diverses applications comme la fourniture d'une eau de process, la potabilisation d'eau brute ou encore la production d'eau pour les utilités d'un site industriel. Fabriquées en France, à Saint-Denis (93), ces installations sur châssis livrées en containers de 20 et 40 pieds, permettent de réduire considérablement les temps de montage sur site. Grâce à une pré-mise en service en usine, elles sont rapidement opérationnelles une fois raccordées sur le terrain.



BWT France

depuis longtemps mais conviendra-t-il encore quelques années plus tard? Avec la location, l'industriel bénéficie en permanence de technologies de pointe haute performance qui sont viables financièrement ».

La possibilité d'achat concerne plutôt les constructeurs dont l'activité est centrée sur un type de traitement et la vente concerne le plus souvent un client intermédiaire. Faure Equipements, spécialisé dans la déshydratation des boues, vend ses unités mobiles mais ne les loue pas. En revanche, certains de ses clients comme Séché Environnement ou Astradec, spécialisés dans la collecte et le traitement des déchets, intègrent les filtres-presses de l'entreprise dans leur offre de service plus globale. D'autres, comme des grandes agences de traitement des eaux, les achètent et intègrent leur coût de location dans le prix du mètre cube traité à leur client. En cas de non-renouvellement de leur contrat d'exploitation, ils peuvent emmener l'unité sur un autre site.

Vivlo de son côté fabrique des évaporateurs mobiles pour le traitement des effluents industriels et des lixiviats qu'il propose aussi bien à la vente qu'à la location. Dans ce dernier cas, la location moyenne est de 3 à 6 mois et est destinée principalement à pallier une défaillance temporaire du système de traitement. Les sociétés d'exploitation qui achètent ces unités les louent

en revanche sur des durées plus longues et tarifient en fonction du volume traité. Ce fabricant propose plusieurs gammes mobiles permettant de traiter des volumes de 1 à 36 m³ par jour; ces unités fonctionnent à basse température (35 °C) selon le principe de la pompe à chaleur ou à 55 °C en cogénération, permettant le recyclage de l'eau ou son rejet dans le milieu naturel, et la valorisation du concentrât.

WaterDiam propose de son côté des unités modulaires complètes avec bache de traitement pouvant traiter jusqu'à 1 m³/jour d'eaux usées (modules DiaClean®). Elles reposent sur l'oxydation avancée par électrolyse sur diamant dopé au bore, un procédé qui permet, entre autres, d'abattre la DCO, qu'elle soit biodégradable ou réfractaire. Ces unités peuvent être dimensionnées pour être insérées en containers, et éventuellement couplées avec une filtration primaire et un prétraitement physico-chimique.

De même Emo, conçoit et construit des unités de traitement mobiles, notamment des unités containérisées pour le traitement des lixiviats de décharge des boues et des effluents industriels. Ces unités, fabriquées en adaptation aux problématiques spécifiques des clients sont proposées à la vente, mais une autre

filiale du groupe, Semeo, propose des locations et des prestations de service, avec une facturation au mètre cube d'effluent à traiter ou valoriser. « La prestation de service ou la location sont adaptées à des problèmes ponctuels (incidents ou panne, maintenance,...) et l'achat, moins coûteux à long terme, est conseillé pour les problématiques récurrentes, explique Julien Blanvillain, directeur de Séméo.



TMW

TMW containérise l'ensemble de ses solutions de traitement. Cette mobilité se veut intersites (déplacement de l'installation d'un site à un autre), mais également intra-site, un client pouvant avoir plusieurs gisements d'effluents à traiter sur un même site.

WATER

CMI Balteau &
CMI Proserpol



Vos spécialistes du traitement des eaux

Eaux usées industrielles et domestiques,
Eaux de process, Eaux potables



CMI INDUSTRY
Environment

proserpol@cmigroupe.com
tél.: +33 1 30 45 90 20

balteau@cmigroupe.com
tél.: +32 4 253 22 24

www.cmigroupe.com
Cockerill Maintenance & Ingénierie

Pour répondre à des besoins ponctuels en substitution ou en complément d'un traitement des boues, Faure Equipements conçoit et construit des unités mobiles de déshydratation par filtre-pressé.



tration sous haute pression permettant de réduire 5 à 10 fois les volumes des résidus, qu'il s'agisse de lixiviats de centre de stockage de déchets non dangereux ou de jus issus des digesteurs ou des eaux de rejet de stations d'industriels. Nous travaillons beaucoup sur les facteurs de réduction pour perfectionner le procédé ». Les innovations de l'entreprise se focalisent sur l'optimisation des équipements, de la consommation énergétique, de consommables, des membranes, des types de filtration, des prétraitements, des types de pompes, etc...

Dans le même esprit, CTP Environ-

nement développe, en collaboration avec de grands groupes, des solutions mobiles portant sur de nouveaux procédés, en particulier pour répondre aux demandes actuelles sur la réutilisation de l'eau propre dans le secteur pétrolier et de l'énergie, notamment le recyclage de l'eau de forage. « Cette question recouvre des enjeux économiques liés à la réduction de la consommation d'eau, mais aussi des enjeux environnementaux et d'image, estime Lionel Mondelin de CTP Environnement. Ces unités permettent de réaliser des essais pilotes préalablement à un investissement ou bien sont utilisées de façon transitoire sur un chantier ». ■



Faure Equipements

Les unités mobiles de déshydratation proposées par Faure Equipements permettent un débâtissage 100 % automatique, dit full auto.