L'EAU, L'INDUSTRIE, LES NUISANCES
Pays : France
Périodicité : Mensuel

Date : MARS 15
Page de l'article : p.69,70,71,...,78
Journaliste : Isabelle Bellin

LES AUTRES THÈMES

L'ÉVAPO-CONCENTRATION

Traitement des effluents : l'évapo-concentration s'adapte à toutes les situations

Par Isabelle Bellin, Technoscope

L'évapo-concentration est de plus en plus fréquemment utilisée depuis 25 ans pour traiter et réduire les volumes de toutes sortes d'effluents ou de résidus liquides: déchets industriels, eaux de process, lixiviats... etc. Depuis une dizaine d'années, l'évolution des techniques permet de répondre à des problématiques très complexes avec des résultats souvent garantis, quels que soient les effluents et leur variabilité allant de plus en plus souvent jusqu'au « zéro rejet sur site » avec des consommations énergétiques de plus en plus modérées.

ABSTRACT
Effluent treatment: evaporation-concentration adapts to all situations.

Over the past 25 years, evaporation-concentration has been increasingly used to treat and reduce the volumes of all sorts of effluents or liquid residues: industrial waste, process water, leachates, etc. For some fifteen years, developments in technology have allowed a number of highly complex issues to be addressed, with frequently guaranteed results, whatever the effluents and their variability, frequently going as far as «zero on-site emissions», with ever reduced energy consumption.

L'évapo-concentration, qui associe distillation et concentration, est une technologie connue de longue date notamment au sein des industries chimiques et agroalimentaires. Depuis environ 25 ans, face à une pression réglementaire accrue, les constructeurs d'évaporateurs ont amélioré leurs procédés pour appliquer leur fonctionnement à la dépollution en réduisant le volume de tout type d'effluents, en mettant en conformité les rejets et en recyclant l'eau. Une tendance qui n'a pas cessé de se confirmer cette dernière décennie.

Séparer et concentrer

« Cette technique est utilisable partout où il y a de l'eau sale et où les techniques classiques de dépollution (physico-chimiques, biologiques ou membranaires) ne suf-

Tous droits réservés à l'éditeur

Veolia dispose d'un centre de compétences évapo-concentration en Italie, pour l'ensemble du groupe. La gamme Evaled™ répond à demandes exprimées par les industriels : réduction des volumes d'effluents, conformité des rejets, recyclage, ZLD.

Veolia

fisent pas, rappelle Nicolas Manzi chez Corelec. *Elle permet de séparer et de concentrer tous les éléments qui ont un point d'ébullition supérieur à 100 °C à pression atmosphérique, les autres ayant tendance à distiller* ». Il suffit de transformer le liquide en vapeur puis le recondenser : on récupère d'un côté un concentrât destiné soit au post-traitement, soit à la revalorisation (interne ou externe) selon les cas, et de l'autre un distillat (ou condensat) à réutiliser ou à rejeter dans le milieu naturel. L'objectif est bien souvent d'opérer à moindre coût car il ne faut pas compter sur un retour sur investissement, même en recyclant l'eau.

Investir dans une technologie d´évapo-concentration, cela revient à réduire les volumes de déchets liquides comparativement à l´élimination sans concentration préalable. La rentabilité de l´investissement évolue en fonction du coût de destruction appliqué à l´industriel mais aussi en fonction du volume de départ et du facteur de concentration volumique économiquement le plus raisonnable.

En France, de plus en plus d'intégrateurs installent ces équipements de fabrication française, italienne ou allemande comme Vivlo, Corelec, CMI Proserpol, Hytec Industrie, KMU Loft France, Biome, Exonia, Tecnofil, Actibio, GEA Process Engineering, Serep... Les effluents générés par les industries mécaniques (fluides de coupe) et les industries du traitement de surface des métaux (acides, bases, chromes, cyanures, métaux lourds ...) représentent l'un des plus gros domaines d'application. Ils représentent par exemple 60 % de l'activité d'Hytec Industrie, et la majeure partie de celle de Corelec, dont le métier originel est la fabrication d'installations pour le traitement de surface des métaux. « *La part de l'activité environnement est de 20 à 30 % selon les années, dont plus de 90 % sont réalisés avec l'évaporation,* précise Nicolas Manzi. *Outre l'industrie mécanique et métallurgique, nous installons aussi des évaporateurs pour l'industrie pharmaceutique, nucléaire ou le traitement de lixiviats. Actuellement, 80 % de nos commandes concernent l'aéronautique* ». Idem chez Vivlo où tous les secteurs industriels sont couverts, de l'aéronautique à l'automobile en passant par la chimie, la pharmacie ou l'imprimerie, avec une progression constante. « *Dans le secteur des soins de santé, l'eau est couramment utilisée comme ingrédient dans de nombreuses formulations, dans les process de production des dispositifs médicaux, et également comme agent de nettoyage* », souligne également Eric Bourgeois chez Veolia Water STI.

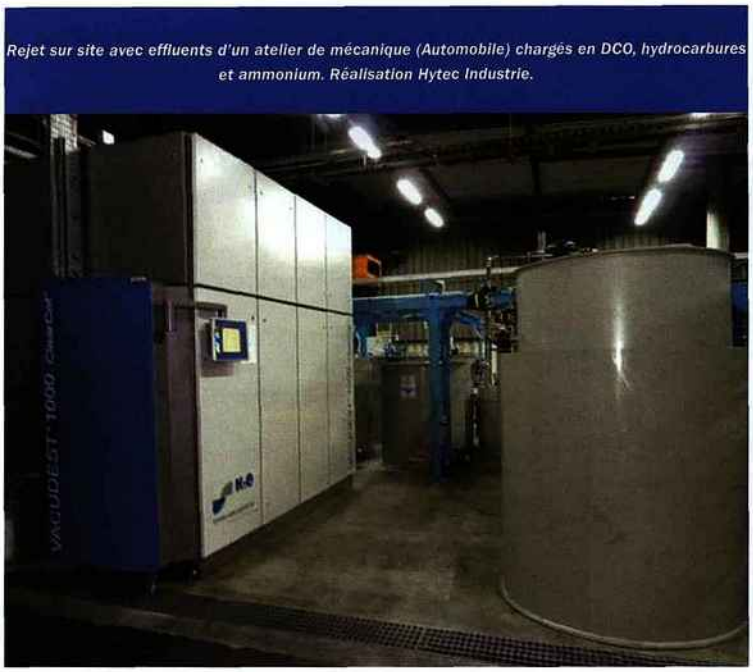
Les eaux usées provenant de ces processus peuvent offrir des opportunités pour la récupération de matières premières ou de composants, et de réutilisation de l'eau, par exemple en cosmétique pour le lavage des réacteurs. Les évaporateurs de traitement de déchets commencent aussi à remplacer les distillateurs industriels jusque-là peu optimisés. Vivlo en a installé deux pour produire un distillat ou un concentrât utilisés dans le cycle industriel d'industriels pharmaceutiques. Sorte de retour aux sources !

Philippe Caurier, Exonia, indique de son côté que l'activité évaporation d'effluents représente 60 % de son activité. Les 40 %

Vivlo

Unité de pré-concentration Vivlo installée fin 2013 en Arabie Saoudite sur un site de traitement de déchets liquides et solides industriels pour produire selon les besoins un liquide (70 % eau) à incinérer ou un solide (70 % matière sèche) à enfouir. Vivlo mise beaucoup sur cette solution économique de traitement de lixiviats de décharge qui a imposé la mise au point d'échangeurs en double paroi avec un système de vis sans fin pour extraire le solide.

Tous droits réservés à l'éditeur



Rejet sur site avec effluents d'un atelier de mécanique (Automobile) chargés en DCO, hydrocarbures et ammonium. Réalisation Hytec Industrie.

Hytec Industrie

restants étant dédiés au process de distillation et de concentration de produits nobles.

Une configuration qui dépend de nombreux facteurs

La plupart des fabricants proposent des gammes étendues d'évapo-concentrateurs standards. Vivlo, un des quatre fabricants français avec Exonia, KMU Loft France et TMW, construit par exemple à façon selon les besoins et les contraintes du client pour répondre aux besoins et performances des projets. Sa gamme s'étend de 7 litres/jour à 500 tonnes/jour. « *Nous construisons rarement deux fois le même évaporateur, les besoins des clients sont toujours différents et les évaporateurs doivent s'intégrer dans un ensemble (production, conditions d'implantations, nature chimique des effluents...)*, souligne Julien Brochier chez Vivlo. *Ces contraintes imposent d'adapter la conception des évaporateurs* ».

Comme le rappelle Eric Bougeois chez Veolia Water STI, le choix d'une machine dépend de la nature physicochimique et du volume des effluents à traiter, des utilités disponibles (eau chaude, froide, vapeur), de la qualité du distillat, de la conformité des rejets par rapport à la réglementation ou à un arrêté en termes de recyclage (pouvant aller jusqu'au "zéro rejet liquide sur site"), de la récupération de matière première ou de composants dans le concentrât, des coûts Opex et Capex... « *Côté énergie, deux solutions*, résume Julien Brochier de Vivlo: *dans 70 % des cas, on fait appel à l'énergie électrique, beaucoup moins coûteuse que l'énergie thermique, au moyen soit de pompes à chaleur (PAC), soit d'une compression mécanique de vapeur (CMV); dans 30 % des cas, la source d'énergie est thermique (eau chaude ou vapeur), solution intéressante quand la chaleur est disponible comme par exemple dans les décharges où on récupère le biogaz pour traiter les lixiviats en cogénération. C'est rarement le cas dans l'industrie* ».

Dans l'optique de trouver le meilleur rapport entre le coût de développement et l'adaptation aux contraintes contenues dans le cahier des charges, KMU Loft a pour sa part, pris la décision depuis son origine de développer des modules options spécifiques à une base standard de machine. Par exemple, des évaporateurs dits hybrides fonctionnant à l'électricité et/ou à l'énergie thermique ont été développés.

Un point critique: la consommation d'énergie

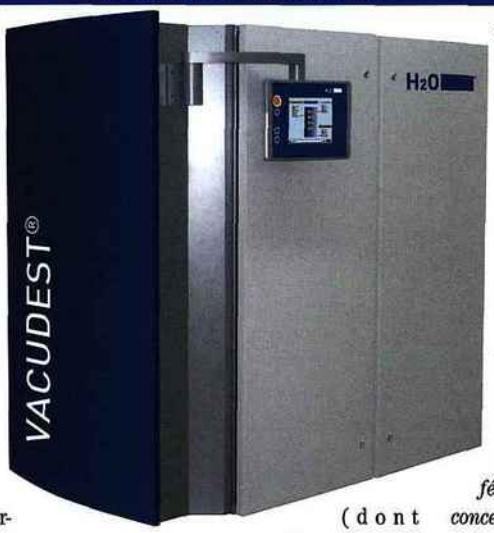
Comment choisir entre PAC ou CMV? En lice principalement la consommation énergétique, le facteur de concentration des effluents et la qualité du distillat. Autant de paramètres qui ont des effets souvent contraires... Les évaporateurs couplés à une PAC fonctionnent sous vide poussé (50-70 mbar) et basse température d'ébullition (38-40 °C), ce qui permet d'évaporer à environ 35 °C: cela limite les risques d'encrassement, favorise la qualité du distillat en cas de produits qui risquent de co-distiller. Les PAC peuvent traiter des produits corrosifs mais sont limitées à des capacités épuratoires de 4 tonnes/h (souvent inférieures à 500 litres/h). Les évaporateurs Evaled™ de la série R chez Veolia Water STI sont dotés d'un système de chauffage sur la base d'une pompe à chaleur et opèrent sous vide à environ 5 kPa et 30 °C.

KMU Loft

L'élimination du concentrât est un poste de dépenses important. Pour le réduire, KMU Loft propose plusieurs solutions modulaires comme l'épaississeur FCH-C permettant d'atteindre des teneurs en huile de plus de 70 % dans le concentrât final lors du traitement d'émulsions et obtenir un PCI (pouvoir calorifique inférieure) d'environ 26 000 kJ/kg

Tous droits réservés à l'éditeur

H2O propose de nombreuses innovations sur ces systèmes Vacudest™ telles que l'échangeur thermique autonettoyant Activepowerclean™, le système de pilotage de la machine Vacutouch™ ou d'autres options comme le niveau de condensation Clearcat™ ou encore le système Destcontrol qui garantissent des valeurs largement inférieures aux valeurs prescrites les plus strictes.



L'échange de chaleur se produit dans une enveloppe conique et la chambre d'ébullition est nettoyée par des racleurs internes qui agitent en permanence le concentrât. Cette configuration est destinée à produire un concentrât ayant une concentration finale élevée et un distillat à faible conductivité.

Les machines couplées à une CMV fonctionnent, quant à elles, sous légère dépression, soit environ 400 mB, avec une température d'évaporation de l'eau en général autour de 85 °C, ce qui permet une stérilisation du distillat et évite les phénomènes de moussage. Les évapo-concentrateurs KMU Loft de la série Destimat utilisent le principe de thermosiphon. Réputé robuste, ce principe permet de ne pas utiliser de pompe en contact avec l'effluent en cours de concentration.

Côté consommation énergétique, le rapport est clairement en faveur de la CMV selon Hytec Industrie qui fabriquait ses propres PAC jusqu'aux années 2000 et commercialise désormais des évaporateurs CMV Vacudest™ d'H2O (une quinzaine installées en France, plutôt pour de faibles volumes journaliers). H2O exploite les résidus thermiques du distillat pour préchauffer les effluents industriels entrants de façon à réduire la consommation énergétique moyenne des systèmes de distillation sous vide Vacudest™ qui affichent une baisse de 27 % de consommation en énergie au cours des 10 dernières années.

KMU Loft fabrique et a installé depuis plus de 20 ans quasiment 2000 unités, exclusivement des évapo-concentrateurs à compression mécanique de vapeur. 3 modèles différents composent sa gamme, Destimat, Prowadest et Eco. En fonction des modèles, les consommations énergétiques s'étalent de 40 à 60 Wh/l. Pour réduire au maximum la consommation d'un évapo-concentrateur, il convient de considérer une CMV et une surface d'échange la plus importante possible.

Quel que soit l'effluent, si celui-ci présente la propriété de pouvoir être évapo-concentré, les CMV rentrent en concurrence avec les PAC à partir des plus petits modèles de 25 l/h.

Même son de cloche chez Corelec qui, en 20 ans, a installé plus de 130 évaporateurs (dont plus de 100 PAC), plus d'une dizaine par an actuellement: « *Le facteur est de 1 à 3 en faveur de la CMV,* considère Nicolas Manzi qui précise que *en termes de gains énergétiques, les CMV sont surtout intéressantes à partir de 8t/j d'effluents et les PAC pour les plus petits volumes* ». De son côté, Vivlo, qui installe 20 PAC dites basse consommation par an (sur une trentaine d'évaporateurs), affirme que leur consommation est du même ordre que les CMV: en 20 ans, elles sont passées de 220 ou 250 Wh/l à environ 100 Wh/l aujourd'hui, selon Julien Brochier.

Philippe Caurier, Exonia, annonce de son côté une consommation de 30 à 40 Wh/l en CMV (validé par une étude EDF).

En prenant 0,08 centimes d'€ le Kilowatt heure, le coût énergétique d'un mètre cube évapo-concentré peut passer de 3,20 € à 16 € en fonction de la technologie choisie.

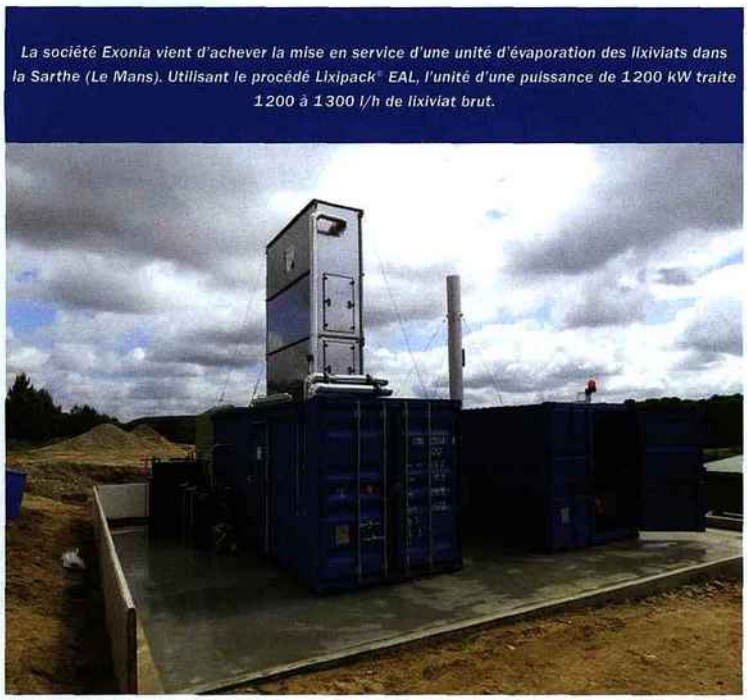
De nombreux autres facteurs

Le type d'échangeur est également à considérer. Il dépend de la rhéologie de l'effluent. « *La viscosité, la présence de matière en suspension, la solubilité, le taux de matières sèches sont des paramètres à étudier pour valider le type d'échangeur,* souligne Julien Brochier. *Le coût de fabrication des échangeurs étant variable en fonction de la complexité d'usinage et d'assemblage le compromis est important à étudier. Plusieurs types d'échangeurs sont envisageables: serpentins, plaques, faisceaux tubulaires à recirculation forcée ou à flot tombant, échangeurs raclés ou vis chauffantes. Ces évaporateurs donneront sur le même effluent des performances de concentration totalement différentes pour atteindre un liquide concentré ou un solide sec et cela se traduit pour l'utilisateur par une baisse des coûts de destruction de déchets finaux* ».

Les matériaux de construction peuvent aussi faire l'objet d'études et de préconisations diverses. « *De l'inox 304L au car-*

TMW développe une technique d'évapo-concentration à pression atmosphérique et à basse température baptisée MHD. Le module Ecostill™ est composé d'une unité d'évaporation et d'une unité de condensation, d'un ventilateur simple pour la circulation de l'air et d'un dispositif de surchauffe du liquide à traiter.

Tous droits réservés à l'éditeur



La société Exonia vient d'achever la mise en service d'une unité d'évaporation des lixiviats dans la Sarthe (Le Mans). Utilisant le procédé Lixipack® EAL, l'unité d'une puissance de 1200 kW traite 1200 à 1300 l/h de lixiviat brut.

bure de silicium en passant par l'inox 316L, 316Ti, Uranus B6, ces matériaux permettront d'assurer une résistance suffisante à la corrosion, indique Julien Brochier. *Il est donc parfois préférable de se passer des prétraitements anticorrosion* ».

Spécialisée en échanges thermiques à partir de matériaux composites, la société française TMW-Technologies a développé une technique d'évapo-concentration entièrement en matériaux plastiques et fonctionnant à pression atmosphérique et récupération d'énergie. « *Au-delà de la simplicité d'exploitation et de maintenance, la technologie plastique est particulièrement adaptée aux effluents à pH agressifs* » souligne Jean-Bernard Salvan, Directeur Commercial chez TMW Technologies. « *Avantageuse, elle ne nécessite pas de mise à pH de l'effluent (neutralisation) et permet un rejet du distillat à une température inférieure à 30 °C, tout en étant particulièrement silencieuse. Elle ouvre la voie à la possibilité, dans le cadre du fonctionnement du process, de réutiliser directement une eau chaude fatale chez l'industriel, en substitution de l'énergie électrique* ».

La conception modulaire présente également des avantages en termes de facilité de maintenance en fonctionnement et d'évolution de l'installation à moindre coût. La solution, disponible en version containérisée, prête à l'emploi, est également flexible car elle inclut de base un certain nombre d'options de traitement. La location des installations en maintenance totale est accompagnée d'un suivi et d'une assistance à distance par les Ingénieurs process TMW. Jean-Bernard Salvan souligne également la dimension sociétale de l'évapo-concentration par préservation de la ressource eau (réutilisation des effluents en eau industrielle ou autre), par réduction du transport routier (réduction du volume de déchets liquides évacués en destruction) et dans le cas de la conception en plastique de TMW Ecostill, le recyclage en fin de vie des matériaux utilisés, à savoir polyéthylène haute densité et polypropylène.

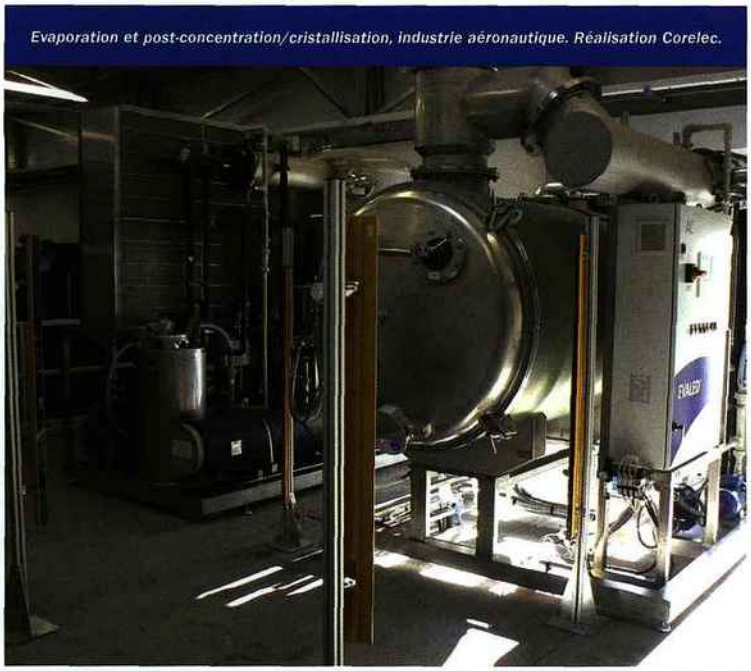
Le choix de la métallurgie de l'échangeur peut également permettre de travailler avec des produits corrosifs.

Au cours de l'évapo-concentration sous vide, de la mousse peut se produire et devenir un facteur limitant selon la technologie choisie. KMU Loft, réputé pour ces évapo-concentrateurs robustes, a beaucoup travaillé sur des effluents considérés comme très moussants de types shampoings ou gels douche au point de pouvoir proposer un dispositif turbo-antimousse permettant une destruction mécanique de la mousse.

Prendre en compte les spécificités de chaque projet

Autre argument à manier avec délicatesse, la concentration, un faux argument selon Nicolas Manzi chez Corelec: « *cela peut conduire à de moindres rendements de la machine, à un encrassement plus important, une dégradation de la qualité des distillats... La vraie question est: comment évoluent les coûts de post-traitement des concentrâts en fonction du facteur de concentration, de l'état physique du concentrât (liquide, pâteux ou cristallisé) et du type de stockage possible?* ». Exonia oppose à cela l'usage de surface d'échange plus importante et calculé en fonction du produit à évaporer. « *Nous maximisons toujours le facteur de concentration car le coût de destruction du concentrât représente 30 % du coût de traitement total* ».

Enfin, deux choix de fonctionnement: en


Evaporation et post-concentration/cristallisation, industrie aéronautique. Réalisation Corelec.

Corelec

continu à circulation forcée avec échangeur de chaleur externe comme le préconise par exemple Corelec (à 6 m/s, ce qui limite l'encrassement) ou en batch, solution défendue notamment par Hytec Industrie avec un nettoyage régulier de l'évaporateur lors des vidanges. Chaque cas est donc à considérer spécifiquement sachant que « *quelle que soit la technologie, on peut atteindre des performances comparables en termes de concentration et de qualité de traitement* » conclut Julien Brochier (Vivlo).

C'est d'abord la pression réglementaire qui pousse les industriels à investir, notamment le durcissement des normes en matière de DCO mais aussi la recherche de substances dangereuses pour l'environnement ou la garantie de parfaite innocuité du rejet pour le milieu. « *La tendance est clairement à supprimer les rejets d'effluents, d'autant plus si les volumes sont importants,* précise Laurent Larcher chez Hytec Industrie, parmi les premiers à s'être lancés dans le zéro rejet (ZLD). *Encore faut-il que l'implantation de l'industriel le permette. Cela dépend si une rivière est à proximité ou non, son classement, la qualité du distillat en termes de DCO, de métaux lourds... Le distillat peut aussi être traité (sur charbon actif ou résine échangeuses d'ions) mais cela coûte cher* ». Le second argument est économique : en général, l'évapoconcentration ne présente un intérêt financier qu'au-delà de 100 à 300 m³ d'effluents à traiter par an. En deçà, mieux vaut les envoyer en centre d'enfouissement technique, sauf si leur coût de traitement s'avère très élevé.

D'où l'importance des essais préalables qui permettront d'analyser l'effluent brut (en tenant compte de tous les effluents à traiter, y compris les eaux de lavage de sol ou de purge), d'évaluer la qualité du distillat, le facteur de concentration des déchets, la courbe de distillation, le rendement, le type et le taux d'encrassement, la nature des prétraitements et post-traitements nécessaires. « *Certains effluents vont, par exemple, sédimenter dès qu'ils sont concentrés à 200 g/l,* explique Nicolas Manzi, Corelec. *Nous faisons parfois 4 à 5 essais pour qualifier les effluents, très variés en traitement de surfaces, contrairement à ceux de pharmacie ou du nucléaire. Grâce aux milliers de tests déjà réalisés, nous choisissons le type de machine. Pour les plus CMV, jugées plus simples à exploiter et à maintenir,*

D.R.

mais aussi plus sobres en énergie. « L'énergie, premier poste de dépense en matière d'évapo-concentration, est au cœur de nos réflexions en matière de traitement des eaux usées industrielles, bien au-delà de l'évapo-concentration. Nous essayons de proposer à nos clients des solutions qui soient le plus exemplaires possibles en termes d'efficacité énergétique ».

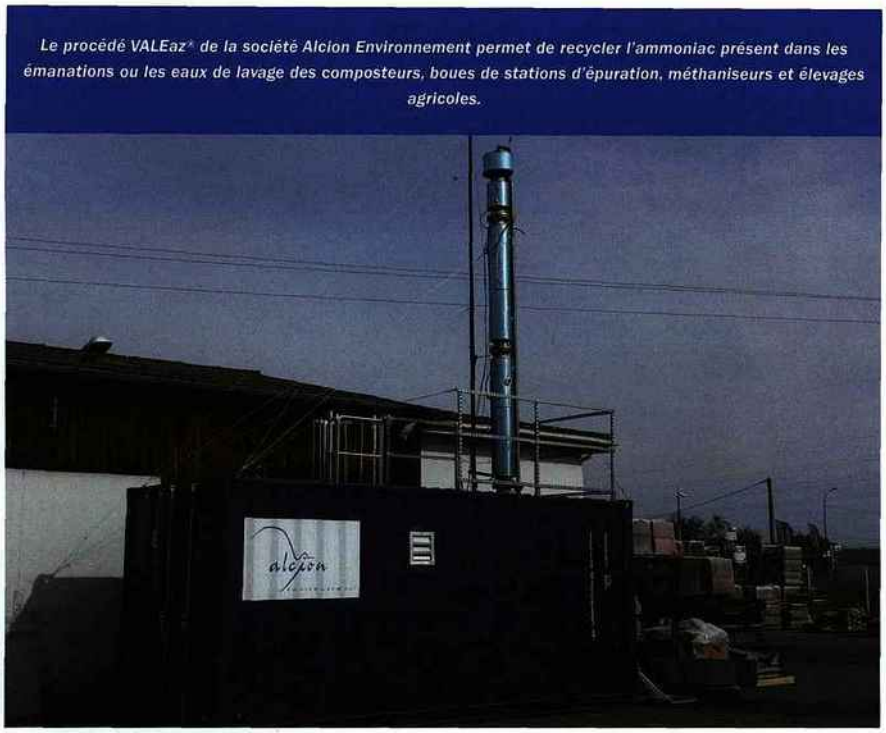
Olivier Bernat souligne également l'importance d'adopter une approche globale pour favoriser la réussite des projets. « *Les industriels nous sollicitent le plus souvent pour mettre en œuvre une solution "rejet zéro" qui ne se résume pas à la simple pose d'un évapo-concentrateur,* souligne-t-il. *En amont d'une installation complète, il faut d'abord, et a minima, rationaliser le volume des eaux à traiter et mettre en place des étapes de prétraitement et de conditionnement* ». Dans les industries du traitement de surfaces, CMI Proserpol travaille par exemple directement avec l'industriel et le concepteur des chaînes de traitement pour optimiser les rinçages dont les eaux alimenteront le process de traitement. « *Nous mettons par exemple en place des boucles de rinçages qui tournent sur des lits de charbons actifs et des résines échangeuses d'ions qui permettent de fixer une grande partie de la pollution en la récupérant au travers de la régénération de résines. En rationalisant les rinçages en amont et en mettant en œuvre des rinçages recyclés, nous pouvons contribuer à réduire substantiellement le dimensionnement des installations de traitement* ».

L'évapo-concentrateur s'inscrit donc dans une chaîne de traitement complète incluant des pré et post-traitements nécessitant bien souvent la définition d'une stratégie globale sur l'ensemble des ateliers d'un site.

Evapo-concentration une approche globale reste nécessaire

Spécialisée dans la conception et la réalisation d'installations de traitement et de recyclage d'effluents liquides, CMI Proserpol exploite depuis plusieurs années les nombreuses possibilités offertes par l'évapo-concentration. « *Nous sommes historiquement positionnés sur des marchés sur lesquels ce type de technologie est fréquemment utilisé,* souligne Olivier Bernat, directeur général de CMI Proserpol. *Je pense notamment aux effluents issus des chaînes de traitement de surfaces qui représentent à l'heure actuelle une bonne moitié des projets qui se concrétisent* ». Parmi les tendances lourdes observées ces dernières années, une augmentation sensible des projets motivés par une démarche "zéro rejet". « *Depuis 2 ou 3 ans, près de 80 % des dossiers qui nous sont confiés dans le domaine des traitements de surface aboutissent à un rejet zéro* » souligne Olivier Bernat. La technique est portée par des considérations environnementales mais aussi réglementaires et, dans une moindre mesure, économiques. « *Si tous les projets vont dans le sens d'une réduction du coût du rejet zéro, on ne peut raisonnablement pas dire qu'ils soient plus économiques qu'une technologie classique,* analyse Olivier Bernat. *Sur ce type de traitement, CMI Proserpol privilégie les technologies reposant sur la*

Tous droits réservés à l'éditeur



Le procédé VALEaz® de la société Alcion Environnement permet de recycler l'ammoniac présent dans les émanations ou les eaux de lavage des composteurs, boues de stations d'épuration, méthaniseurs et élevages agricoles.

Alcyon Environnement

gros projets ou lorsqu'un doute subsiste, nous menons des tests sur pilote, auxquels peuvent assister les clients : plusieurs m³ sont alors traités et les concentrâts sont envoyés à un ou plusieurs traiteurs de déchets pour en évaluer le coût et adapter au mieux la concentration des effluents ».

Des pré-traitements et des post-traitements, tous installés sur le même skid que l'évapo-concentrateur est l'approche que propose KMU Loft lorsqu'il s'agit d'une campagne d'essais sur site chez un industriel. Des essais au sein de son laboratoire ou à partir de plusieurs m³ d'effluents au sein de l'une de ses deux usines sont aussi fréquemment réalisés.

« *Les essais de qualification restent une étape indispensable au succès d'un projet* », confirme de son côté Philippe Caurier chez Exonia.

Les dispositifs de lavage obligatoires

Dès lors que l'on parle de concentrer un déchet, et d'autant plus si on parle de réduction au maximum, cela revient à extraire un maximum d'eau et, par voie de conséquence, à augmenter les phénomènes de dépôts. Le mode de fonctionnement, la fréquence des lavages mais aussi le choix de la chimie utilisée pour maintenir un échangeur thermique en parfait état, autrement dit propre, sont autant d'éléments à prendre en compte avant une installation définitive. Ces volumes de déchets liés au lavage chimique sont faibles.

ils n'en demeurent pas moins une des clés de réussite d'un projet. « *Une solution de nettoyage non étudiée pour un projet, c'est un évapo-concentrateur qui fonctionnera en mode dégradé* », souligne Jean-Lin Laurouaa chez KMU Loft.

Un prétraitement parfois nécessaire

Malgré certains développements tels que l'échangeur thermique aux caractéristiques empêchant l'encrassement des évaporateurs Destimat® LE chez KMU Loft, un prétraitement des effluents est parfois nécessaire pour limiter les risques d'encrassement, à l'instar du traitement des eaux d'infiltration de décharge mis en œuvre par Sidasa pour le consortium de collecte Beteare (Espagne) : les eaux sont recueillies dans une citerne de 5 000 m³, leur charge polluante est d'abord réduite par un procédé classique de précipitation et de floculation, puis concentrée d'un facteur 30 via deux installations de distillation Vacudest™ L de H2O qui permettent de traiter 12 000 m³ d'eaux par an en sécurisant le déversement direct dans le fleuve voisin. Ce prétraitement n'est néanmoins pas systématique. « *Mieux vaut une simple mise à pH (autour de 6 à 7) et une filtration assez grossière,* préconise Laurent Larcher chez Hytec Industrie, *suivi d'un post-traitement après évaporation pour être en conformité selon le rejet au milieu* ». « *Le prétraitement augmente parfois la salinité des effluents, au détriment du facteur de concentration,* confirme Nicolas Manzi, Corelec. *Pour des gros volumes d'effluents en traitement de surfaces de métaux, nous préférons désormais installer une première machine de pré-concentration (à 150 voire 300 g/l d'extrait sec par kg de déchets, avec un distillat de qualité), puis une seconde machine fonctionnant en batch, mais spécialement conçue pour concentrer au-delà de 600 g/L, voire jusqu'à la cristallisation* ».

Un autre exemple aujourd'hui en cours de déploiement et reprenant les processus d'évapo-distillation, c'est le procédé VALEaz® de la société Alcion Environnement dont l'objet est de recycler l'ammoniac présent dans les émanations ou les eaux de lavage des composteurs, boues de stations d'épuration, méthaniseurs et élevages agricoles. « *Ce procédé a pour effet de diminuer les prétraitements et de faire disparaître les post-traitements, libérant ainsi de la capacité pour les stations d'épuration (jusqu'à 30 %) tout en générant un alcali commercialisable,* souligne Jean-Philippe Ricard chez Alcion Environnement. *Un double effet économiquement bien appréciable* ».

« *Pour les effluents mécaniques contenant des émulsions, des huiles étrangères, nous proposons des déshuileurs, décanteurs* », souligne de son côté Jean-Lin Laurouaa chez KMU Loft.

Les gammes de machines permettent de traiter les petits volumes d'effluents d'une PME à ceux d'une grande entreprise : de 7 à 500 000 l/j chez Vivlo, de 22 à 3 750 l/h chez H2O, de 0,015 à 240 m³/jour chez Corelec, de 25 l/h à 10 000 l/h chez KMU Loft, de 100 à 30 000 l/h chez Exonia et de 150 l/j à plusieurs centaines de m³/jour chez Veolia Water STI. ■

Tous droits réservés à l'éditeur