RESUMES DES INTERVENTIONS

L'eau dans l'usine du futur

5 novembre à Nancy au stade Marcel Picot de 8h30 à 18h

Introduction

L'usine du futur et sa gestion de l'eau
Urs ENDRESS, Directeur Général, ENDRESS + HAUSER

Evolution des consommations d'eau prélevée sur le bassin Rhin-Meuse
Sandrine ARBILLOT, Ingénieur Etude, AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

Point sur les réglementations (IED, DCE, RSDE)
Eric TARNAUD, Ingénieur Etudes et Recherche, INERIS

Les règlementations applicables aux ICPE dans le domaine de l'eau sont multiples.

Cette présentation permettra de faire le point sur les règlementations majeures dans ce domaine, notamment sur les obligations réglementaires générales mais également sur 2 directives européennes, la Directive Emissions Industrielles (IED) et la Directive Cadre Eau (DCE), et leur mise en œuvre au niveau national. L'action nationale de Recherche et Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'Eau (RSDE) sera également abordée.

Le contenu de ces règlementations, leur articulation et leur prise en compte dans les prescriptions applicables à chaque installation seront présentés.

Les trois aspects à considérer dans le volet eau seront abordés, à savoir les rejets vers les milieux aquatiques, mais également les aspects prélèvement et utilisation de l'eau.

L'eau usée traitée et réutilisée dans l'usine du futur
Marie Andrée SIRVAIN, Ingénieur d'Etudes, IFTS - INSTITUT DE LA FILTRATION ET DES TECHNIQUES SEPARATIVES

L'eau dans l'usine du futur sera souvent de l'eau usée traitée et réutilisée.

L'engagement à l'exploitation de cette ressource alternative à l'eau douce de surface ou souterraine est déjà en application à l'étranger et progresse lentement en France.
Il est l'occasion de R & D de technologies et de filières particulières pour réduire les coûts d'investissement et d'exploitation.
Il sera favorisé par une règlementation homogène au niveau international, par des conditions d'autorisations à la pratique de la réutilisation de l'eau usée traitée, REUT, clairement décrites qui préservent les labels et cahiers des charges des productions agricoles, alimentaires, chimiques, pharmaceutiques. Cette visibilité à plus long terme est primordiale pour ne pas mettre en péril les sociétés qui déploieront la réutilisation de l'eau traitée.

Ce sont les éléments essentiels qui se dégagent des discussions des RI'EAU, Rencontres de l'IFTS organisées en Mars 2015, sur la réutilisation de l'eau traitée, après 2 séminaires en 2013 et 2014 organisés aussi sur ce thème.

La présentation détaillera les aspects règlementaires, normatifs, les aides financières, les pratiques françaises et étrangères, les développements technologiques pour intensifier la réutilisation de l'eau traitée.

GESTION RESPONSABLE DE L'EAU DANS L'INDUSTRIE

Mesurer et piloter l'eau

Annabelle PRIN-COJAN, Responsable du pôle Environnement, EpE

Dans ses processus de production et ceux de ses fournisseurs, l'entreprise utilise de l'eau, la transforme et la ressort de ses sites; certains secteurs étant plus consommateurs que d'autres. Les clients aussi en consomment souvent dans l'usage des produits. Jusque-là souvent ignorée, notamment du fait de son faible coût, la consommation de l'eau devient un sujet stratégique pour les entreprises.

L'association Entreprises pour l'Environnement, qui regroupe une quarantaine de grandes entreprises françaises et internationales a dédié un groupe de travail spécifique sur la mesure de l'empreinte eau de 2012 à 2015. Basée sur l'échange de la pratique des membres ainsi que sur les interventions d'experts externes la publication « Mesurer et piloter l'eau » donne aux entreprises qui souhaitent améliorer leur gestion de l'eau, les étapes clés à respecter et les illustre d'exemples concrets.

Performance industrielle et efficacité hydrique. Stratégies, moyens, études de cas et résultats

Jean-Emmanuel GILBERT, Directeur Commercial, AQUASSAY

Aquassay accompagne ses clients, les sites industriels de tous secteurs et de toutes tailles, dans une démarche d'efficacité hydrique.
L'objectif est de réduire les coûts et les risques liés à l'eau, d'une part en réduisant les consommations et les rejets (en volume, charge polluante et toxicité) et d'autre part en améliorant la productivité des usages de l'eau. En résumé, nos interventions se déroulent ainsi:

- définition du fonctionnement des circuits d'eau (approvisionnement, eaux techniques et eaux usées),
- observation des flux d'eau, quantitativement et qualitativement, pendant une à plusieurs semaines, durant le fonctionnement de l'usine, par des capteurs et des séries de prélèvements (en vue de tests de toxicité et/ou d'analyses chimiques) : identification des points d'amélioration.
- corrélation de ces résultats aux données des productions réalisées durant la période d'observation, afin d'identifier les opérations industrielles concernées,
- proposition d'action (en privilégiant les réductions à la source) par des solutions techniques et/ou organisationnelles.
- dimensionnement et accompagnement à la mise en place des solutions.

L'eau chez SANOFI – une ambition pour le futur

Thomas SENAC, Coordination Environnement – Direction HSE Groupe, SANOFI

SANOFI a l'ambition de gérer l'eau de façon responsable et de façon intégrée. Ainsi notre approche s'articule autour d'axes complémentaires qui sont les suivants :

- intégrer le management du risque d'approvisionnement en eau pour nos différentes entités – nous avons analysé la sensibilité de chacune de nos différentes entités pour l'approvisionnement en eau en prenant en compte différents facteurs locaux comme la disponibilité physique, la sensibilité pour l'eau pour les parties prenantes, ….
- gérer de façon appropriée la ressource Eau dans nos entités : à partir de cette classification deux grandes démarches sont initiées sur nos entités, soit (à minima) optimiser les utilisations de l'eau, ou, pour les sites « sensibles », définir une stratégie de réduction des consommations.

- mettre en oeuvre des solutions adaptées innovantes de traitement des pollutions si nécessaire
- intégrer la chaine de valeur dans notre approche autour de nos produits et de leurs utilisations

Table ronde : Evolution de la gestion de l'eau dans l'industrie

Audrey ARNOLDI, Responsable Energie & Bâtiment, JUS DE FRUIT D'ALSACE
Sonia PETITFOUR-GAMBIER, Responsable Environnement, GROUPE RENAULT
Charlotte LAVERGNE, Ingénieur Environnement et Energie, KIMBERLEY-CLARK

La part de la consommation en eau de l'industrie représente environ 16% de la demande globale et devrait passer à 22% en 2030. Les enjeux liés à l'eau industrielle sont donc très importants en termes de pression sur les ressources en eau dans le monde. Face à cette situation et conscients des risques et opportunités liés à l'eau, des industriels se mobilisent pour réduire leur consommation.

Les entreprises doivent jongler avec différentes contraintes, protection des ressources en eau et optimisation de leur consommation bien sûr, mais également limitation des coûts, sécurisation de leur production, maîtrise de leurs déchets, préservation de leur image de marque, et ceci tout en restant compétitives.

Trois entreprises de domaines différents, papier, automobile et agroalimentaire, nous expliquent comment elles y parviennent et nous présentent leurs pratiques, difficultés et besoins dans la gestion de l'eau.

UTILISATION RATIONNELLE DE L'EAU

SESSION 1 : REUTILISER ET RECYCLER LES EAUX USEES INDUSTRIELLES

Les facteurs de réussite d'un projet de réutilisation de vos effluents

Sarah CHERET, Ingénieur Eaux Industrielles – Traitements avancés / Reuse, CIRSEE - SUEZ

La réutilisation des effluents résiduaires industriels s'inscrit dans une gestion globale de l'eau sur site. Les industries doivent satisfaire une dépendance de leur production à la disponibilité et la durabilité de la ressource en eau. Des contraintes économiques fortes et des contraintes réglementaires de plus en plus restrictives leur font subir une pression grandissante. Des outils permettent de mesurer et de connaître les ressources et les besoins pour anticiper les évolutions futures de l'usine et optimiser le cycle de l'eau. Cette démarche permet de développer une forte visibilité et de démontrer d'un large potentiel de création de valeur. Afin de relever ces nombreux défis, SUEZ agit au niveau local et international pour apporter un support technique, technologique et méthodologique pour maîtriser les risques et permettre d'accroître la performance industrielle.

Traitement des effluents liquides et dangereux : évapo-concentration à pression atmosphérique et basse température

Thierry SATGE, Directeur Général, TMW

La réduction du volume des effluents liquides toxiques et dangereux, une participation effective à la politique Zéro déchet Liquide, une réutilisation d'une eau pure dans le process industriel , et ce sans nuisance sonore et peu de maintenance , ce sont tous ces avantages que propose le nouvel évapo-concentrateur ECOSTILL développé et fabriqué par TMW à ses clients .

La technologie MHD , sur laquelle est basée le procédé est innovante bien que ... millénaire : cette technologie consiste en une Evaporation à PRESSION ATMOSPHERIQUE et BASSE TEMPERATURE, reproduisant ainsi exactement le cycle naturel de l'eau .

Ce principe différencie clairement la technologie de TMW par rapport aux technologies usitées sur le marché : CMV et PAC.

L'innovation, on la retouve dans deux autres spécificités du procédé MHD :

- Une conception 100% plastique, permettant de traiter tous effluents chimiquement agressifs sans corrosion
- Une récupération de l'énergie générée pendant l'évaporation, rendant la technologie MHD compétitive sur le plan consommation d'énergie, 80% de l'énergie nécessaire étant ainsi fourni par le procédé. Les 20% manquants peuvent être fournis par toute énergie fatale ou perdue : biogaz, solaire …permettant de réduire à quasiment zéro les coûts énergétiques.

Longtemps restée au stade de la R&D, la technologie MHD a attiré l'attention de divers organismes de recherche.

TMW a ainsi été retenue par différents organismes : ADEME , Commission Européenne, Investissements d'Avenir , Fraunhofer… autant de reconnaissances du caractère innovant du procédé MHD.

Ce développement n'aurait pu être possible sans le support d'actionnaires dans la durée. Aujourd'hui, TMW est supporté par un noyau dur constitué d'actionnaires historiques (P.Bertin) , et d'un actionnaire majoriatire : le groupe EREN de Paris Mouratoglou, qui développe une stratégie d'investissement dans la « protection de la ressource ».

Tout ceci n'aurait aucun intérèt sans développement commercial : après un démarrage commercial difficile en 2012, TMW est désormais actif sur le marché. Une quarantaine d'ECOSTILL sont désormais opérationnels et éprouvés dans divers secteurs industriels : la croissance est en marche !

TMW et la technologie MHD : une des réponses d'aujourd'hui aux enjeux de demain !

Optimisation du bilan hydrique de DELIPAPIER

Olivier KESTER, Responsable Environnement Papeterie, DELIPAPIER

Delipapier, usine de Nancy-Frouard, filiale française du groupe italien Sofidel est spécialisé dans la fabrication d'articles en papier à usage sanitaire ou domestique.

Optimisation du bilan hydrique.

L'optimisation a commencé par la mise en place d'indicateurs tels que la quantité d'eau pompée dans la rivière, la quantité d'eau rejetée par la station d'épuration de l'usine. Ensuite elle s'est poursuivie en évitant les gaspillages d'eau inutiles, notamment :

- par des capacités importantes pour le stockage des eaux à traiter, cela facilite les recyclages d'eau,
- par l'écriture de modes opératoires régissant les utilisations de l'eau,
- par une optimisation du process, surtout en privilégiant un process constant et continu, et en recyclant l'eau partout où c'est possible
- par un remplacement des appoints d'eau dite « fraiche » provenant directement de la rivière par des appoints d'eau recyclée issues de filtres ou de la station d'épuration.

Maintenant la consommation d'eau est quatre fois inférieure à celle de la moyenne de la profession dans la région.

Utilisation des membranes d'ultrafiltration dans le traitement et le recyclage des eaux résiduaires industrielles et urbaines. Retour d'expériences et développement de nouvelles membranes hydrophiles spécifiques pour ces applications.

Olivier LORAIN, R&D Manager, POLYMEM

Située à la sortie d'une boue activée, l'ultrafiltration (UF) permet d'obtenir un effluent filtré de grande qualité, débarrassé des matières en suspension, des bactéries, des virus et d'une partie de la matière organique. L'effluent devient ainsi idéal pour une réutilisation en irrigation et également pour des usages encore plus nobles comme les eaux de procédé, en couplage avec une nanofiltration ou une osmose inverse. Cette ultrafiltration, dite tertiaire, peut être envisagée sur les stations existantes et également sur des nouvelles usines de traitement d'eaux.

Polymem développe des nouvelles membranes fibres creuses très hydrophiles, à base de polymères classiques comme le PSF et le PVDF, mais en apportant en plus un caractère hydrophile permanent à la membrane par ajout d'additif hydrophile. Les membranes ainsi produites sont moins sensibles au colmatage par adsorption de la matière organique. De plus ces additifs étant ancrés durablement dans la matrice polymère de la membrane, le caractère hydrophile de la membrane est conservé pendant toute sa durée de vie. Ces fibres creuses sont ensuite assemblées en faisceaux de fibres et installées dans des modules de très grande taille (module GigamemTM, hauteur 1,5m, diamètre 0,6m et surface membranaire de 540 m²) s'apparentant à de gros filtres à sable mais dans lequel le sable serait remplacé par un garnissage à membrane.

Dans cette intervention, la conception innovante des modules GigamemTM est présentée et les bénéfices de ce concept en termes de coût d'investissement et de coût opératoire sont discutés. Ensuite les performances des membranes d'ultrafiltration Polymem sont présentées dans différents retours d'expérience sur site. Une comparaison des coûts d'investissement et des coûts opératoires entre les filières conventionnelles et la filière boues activées+UF tertiaire est proposée. Enfin le potentiel des nouvelles membranes à hydrophilie durable est présenté.

Mise en place du recyclage des eaux industrielles de SAINT-GOBAIN PAM.

Charlotte MOUGEOT, Responsable Environnement, SAINT-GOBAIN PAM

C'est contraint par des procédés historiques consommateurs d'eau que l'usine Saint Gobain PAM de Pont à Mousson a mis au point une solution globale de réduction de la consommation de l'eau industrielle.

Après avoir expliqué ces contraintes, j'expliquerai les grandes lignes techniques du projet. L'approche globale mise en avant pour répondre à cette problématique d'une forte consommation d'eau a abouti à un projet de recyclage de l'eau établi sur 5 ans. Le projet de recyclage se veut durable en ayant la capacité de s'adapter à l'évolution de nos procédés.

SESSION 2 : ECONOMIES D'EAU ET VALORISATION DES EFFLUENTS INDUSTRIELS

Comment transformer les effluents industriels en ressource ? Un exemple : Memthane®, couplage de la méthanisation et de la séparation membranaire.

Eñaut ANDERSON, Responsable Développement Commercial / Design & Build Industriel, VEOLIA WATER TECHNOLOGIES

Vos déchets liquides sont vos ressources

Patrick LEMAITRE, Directeur des Opérations, INNOVEOX

Transformer 1 tonne de déchets liquides industriels en 1 m3 d'eau propre et 1 MWh d'énergie positive? Grâce à l'Oxydation Hydrothermale Supercritique à énergie positive (brevets CNRS), Innoveox résout une nouvelle équation de l'économie circulaire et offre à ses clients une solution de rupture parfaitement adaptée aux secteurs industriels du pétrole, de la chimie, de la santé et du nucléaire.

Traitement directement sur site, avantages environnementaux et économiques, sécurité, les atouts de cette technologie sont nombreux et proposent une réponse compétitive et sur-mesure aux problématiques industrielles de gestion des déchets, de l'eau et de l'énergie.

Créée en 2008 et cotée sur Alternext Paris, Innoveox développe et commercialise sous forme de services une solution de traitement propre et définitif de déchets industriels liquides. Ingénieur Génie Chimique et Procédés HEI et IAE, Patrick Lemaitre évolue depuis plus de 20 ans dans le traitement des eaux industrielles (Degussa, Nalco) et est depuis 2009 Directeur des Opérations au sein d'Innoveox.

Valorisation de la charge organique des eaux usées industrielles pour la production de molécules d'intérêt tel que les bioplastiques chimiques.

Etienne PAUL, Professeur à l'INSA DE TOULOUSE – Chercheur au LABORATOIRE D'INGENIERIE DES SYSTEMES BIOLOGIQUES ET PROCEDES

Dans une démarche « waste into resource », les eaux usées industrielles peuvent être vues comme une richesse qu'il convient de valoriser au mieux tout en réalisant leur traitement. Ces eaux usées contiennent notamment des matières organiques qui pourraient être récupérées avant de recycler les eaux. Néanmoins ces matières sont nombreuses, complexes et dilués, ce qui rend délicates leur récupération et valorisation par des voies conventionnelles.

Une voie prometteuse de valorisation repose sur l'utilisation de micro-organismes pour transformer cette multitude de composés en un nombre limité de molécules d'intérêt récupérables et commercialisables. Comme l'utilisation de culture pure s'avère souvent non rentable économiquement du fait des besoins de stérilisation, les transformations souhaitées sont effectuées à l'aide de cultures mixtes en culture ouverte. Il est alors nécessaire de sélectionner des micro-organismes ayant les potentialités métaboliques et cinétiques adéquates et d'enrichir ces micro-organismes au sein de bioréacteurs. Ces filières ont été évaluées lors d'un partenariat entre le centre de recherche de Veolia VERI) et le LISBP de l'INSA de Toulouse.

Nous proposons de présenter les filières de traitement des eaux industrielles (papèteries, industries agroalimentaires, etc.) permettant de produire des molécules d'intérêt tels que des bioplastiques chimique (acides organiques, alcool…). L'exemple de la production de bioplastiques à partir d'effluents industriels sera détaillé et son application industrielle sera commentée.

Etude de cas du recyclage et réutilisation des eaux et éléments fertilisants contenus dans les effluents de sucrerie-distillerie en agriculture.

Remi AUBRY, Process Industriels & Environnement, SYNDICAT NATIONAL DES FABRICANTS DE SUCRE, et Philippe ROBERT, Directeur, ASSOCIATION DE SUIVI AGRONOMIQUE DES EPANDAGES (A.S.A.E)

L'importance de l'eau dans l'industrie sucrière résulte du fait que la matière première (betterave sucrière) est composée de 77% d'eau pour environ 18 à 19% de saccharose en moyenne. Le process sucrier consiste à extraire le sucre et les autres éléments d'intérêt de la betterave par séparations successives, notamment de toute cette eau. L'autonomie totale en eau des sites sucriers est possible, en associant la bonne gestion des différentes qualités d'eaux à des capacités de stockage suffisantes. L'eau est utilisée pour transporter puis laver les betteraves, extraire le sucre, alimenter les chaudières pour produire la vapeur, démarrer les installations en début de campagne, les refroidir, les nettoyer en fin de campagne, ou les recycler dans un autre process, comme la production d'éthanol… Elle est plusieurs fois recyclée, réduisant au minimum voire à zéro l'apport d'eau neuve issue de forages. On ne parle pas d'eau mais bel et bien d'eaux, quand il s'agit de ses usages en sucrerie :

- L'eau condensée extraite du jus sucré au cours de l'étape d'évaporation est recyclée à différentes étapes du process sucrier (extraction du sucre, lavage final des betteraves,…)
- L'eau condensée excédentaire peut être directement utilisée en irrigation.
- L'eau condensée, traitée par ultrafiltration et osmose inverse, alimente les chaudières.
- L'eau de transport et de lavage des betteraves décantée, c'est-à-dire partiellement débarrassée de sa charge en terre est à nouveau réutilisée pour le transport et le lavage des betteraves ;

- La fraction chargée en terre est directement retournée aux parcelles agricoles par un épandage permettant de leur restituer de la terre, de l'eau et des éléments fertilisants exportés par la betterave.

Une sucrerie qui travaille 20 000 t de betteraves par jour durant une campagne de 110 jours produit chaque année environ 300 000 t de sucre, 400 000 t de pulpes, 60 000 t de mélasse… et 1,7 millions de m3 d'eau. On voit que, en volume, l'eau est de loin la première production d'une sucrerie ! Cette production fait l'objet de toutes nos attentions, à commencer par la capacité de la stocker comme un bien précieux pour atteindre le zéro prélèvement. Il ne s'agit pas de simplement s'en débarrasser mais de la valoriser dans une logique d'économie circulaire remettant à disposition des cultures, de la terre, des éléments fertilisants et de l'eau.

Optimisation continue des pratiques pour réduire les consommations d'eau.

Valentine DAVY, Ingénieure Procédés en Eaux, NESTLE WATERS VOSGES, et Claude LAURENT, Directeur des Ressources en Eaux, NESTLE WATERS VOSGES

En tant qu'entreprise leader de l'eau embouteillée, le groupe Nestlé Waters s'est engagé dans une démarche d'amélioration continue de ses performances environnementales. Ainsi, les sites d'embouteillage cherchent constamment à optimiser les quantités d'eau nécessaires au processus de production en limitant la consommation d'eau ou en la recyclant lorsque cela est possible.

Toute démarche d'économie d'eau commence par une cartographie détaillée des flux d'eau sur usine afin d'identifier les principaux contributeurs. Cette 1ère étape permet ensuite d'identifier des actions d'économie d'eau suivant deux grands principes :

- Réduire les consommations d'eau en usine en optimisant les procédés
- Recycler les eaux (avec ou sans traitement) afin de les réutiliser dans des procédés nécessitant une qualité d'eau moindre

Plusieurs exemples seront présentés lors de la conférence.