



La STEP de Folschviller (30 000 EH, Bas-Rhin) utilise un sécheur solaire sous serre Heliantis, de Suez, pour finaliser le traitement de ses boues.

ARTICLE
INTERACTIF



Boues de STEP: des techniques sûres mais un avenir incertain

Par **Patrick Philipon**

Abstract

**WASTE WATER TREATMENT
PLANT SLUDGE: TRIED AND
TESTED TECHNIQUES, BUT
THE FUTURE IS UNCERTAIN**

The regulatory framework is in the process of being redrafted, and new technologies are appearing alongside now-mature traditional procedures for the handling and exploitation of waste water treatment plant sludge.

Dans un cadre réglementaire en pleine redéfinition, le traitement et la valorisation des boues de STEP voient de nouvelles technologies apparaître à côté des filières classiques désormais matures.

La cause semble entendue: le retour au sol des boues de STEP est un procédé vertueux d'un point de vue environnemental. Cet apport de matières organiques, de phosphore et d'azote aux terres agricoles relève de l'économie circulaire. En tout cas, il concerne aujourd'hui une très grande majorité (environ 80 %) des boues produites en France. Mais tout n'est peut-être pas si simple.

La crise sanitaire actuelle a remis en question le bien fondé de l'épandage direct, aujourd'hui soumis à des conditions plus sévères. Au-delà même de cet épisode, se pose de plus en plus la question de la présence de polluants - métaux, résidus médicamenteux, etc. - dans les boues, qu'elles soient destinées à l'épandage direct ou retournent au sol par d'autres voies, comme par exemple le compostage. « *Après tout,*

WATROPUR

SÉCHEURS DE BOUE

Installations de séchage à basse température pour les boues de traitement des eaux usées Industrielles et urbaines

SYSTÈME DE SECHAGE WATROMAT®

Le système de séchage WATROMAT® convient à toutes les boues de stations de traitement d'eaux usées industrielles ou municipales avec minimum 20% de matière sèche.

Le principe WATROMAT®, consiste à pulser de l'air sec à basse température. Le flux d'air sec traverse la boue et entraîne l'humidité.

- Siccité après séchage 90%
- Consommation spécifique 0.3kw/kg H₂O
- Gamme de sècheurs continus & discontinus

Container-Sécheur
6t/jour d'eau éliminée

WATROMAT®WCD60



Benne-Sécheur
0,1t/jour d'eau éliminée

WATROMAT®WSD 01



Presse-Sécheur.
3t/jour d'eau éliminée

WATROMAT®WPD1530

Sécheur à bandes.
12t/jour d'eau éliminée

WATROMAT®WBD120



ATOUS

- Température moyenne : 30°C en opération de séchage
- Pas de traitement de l'air
- Faible entretien
- Pas d'odeur

WATROPUR

Fondée en 1992, WATROPUR conçoit et fabrique des installations complètes, de la déshydratation, par presse à vis au séchage à basse température des boues de stations d'eaux usées industrielles ou urbaines. Plus de 3000 installations de référence dans plus de 50 pays ont été vendues au cours des 25 dernières années.

le but de l'épuration des eaux usées est d'en retirer les contaminants... qui forcément se retrouvent dans les boues puisque nous faisons bien notre travail, rappelle ironiquement Franco Novelli, expert du cycle de l'eau à la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR). Le retour au sol ne pourra se pérenniser que si nous faisons de gros effort sur la qualité des boues » prévient-il.

Dès lors, de quels moyens disposent les exploitants? Quelles sont les voies de valorisation alternatives environnementalement et économiquement sensées (la méthanisation, encore minoritaire mais en plein essor en France, sera traitée dans un dossier à venir)? Comment évolue le cadre réglementaire?



© Société Poitevine de Filtration

La Poitevine de Filtration a développé avec Choquet une table d'égouttage sous vide acceptant le pré-chauffage: la Deshyvac. Un exemplaire de 40 m³/h (beaucoup plus important que celui de la photo) est en cours d'installation à Chasseneuil, la STEP du Futuroscope de Poitiers.

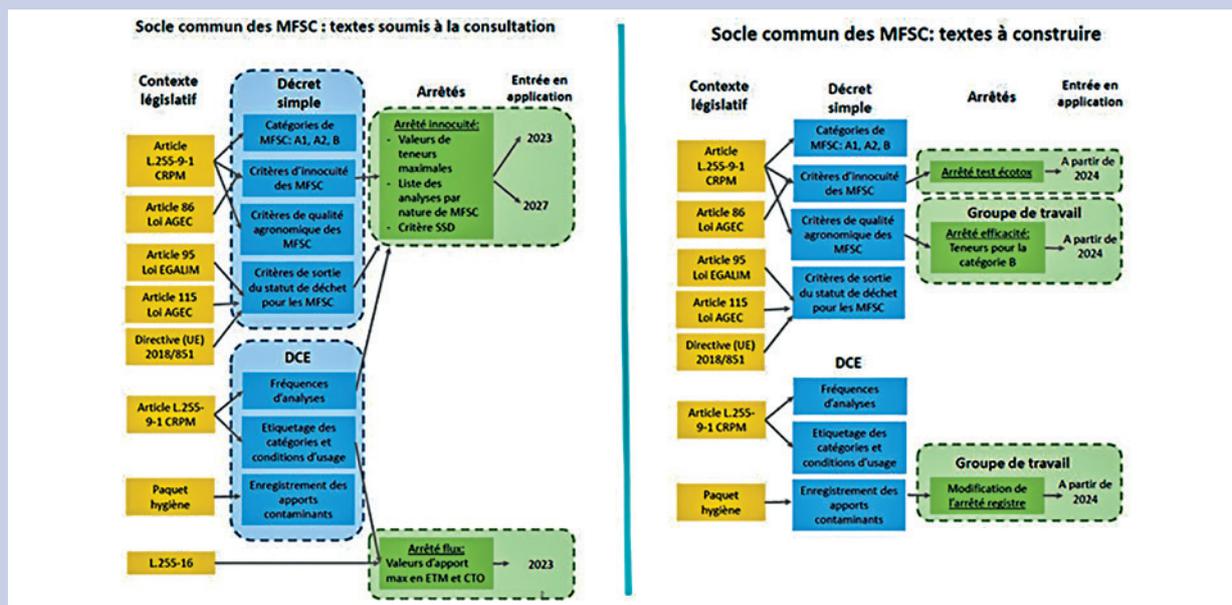
UNE ÉVOLUTION RÉGLEMENTAIRE PEU LISIBLE

La filière vit actuellement un moment d'incertitude particulier car le cadre réglementaire est en pleine refonte. Pour le plus immédiat, la crise sanitaire n'est pas achevée. Un nouvel arrêté sur l'épandage des boues est paru le 20 avril 2021, venant quelque peu relâcher les exigences édictées exactement un an

auparavant. « Nous avons bénéficié de nouvelles connaissances qui montrent que certaines filières initialement considérées comme non hygiénisantes

apportent tout de même un abattement sur les coliphages somatiques - traceurs pour le virus SARS-Cov-2 que l'on ne sait pas détecter directement. C'est toutefois

PROJET DE DÉCRET "CATÉGORISATION DES MFSC "



La nouvelle mouture du projet de décret socle commun, établit trois catégories (A1, A2 et B) de qualité agronomique et d'innocuité selon les conditions d'usage pour les matières fertilisantes et les supports de culture. Une majorité de paramètres (Elements-trace-metalliques-ETM) ont vu leurs seuils abaissés.

Des nouveaux seuils ont été déterminés pour des nouveaux paramètres (Chrome VI, Arsenic inorg, 16 HAP, dioxines). Ils entreront en application en 2027.

Source FNCCR



Optimisez la déshydratation des boues

Les décanteurs ALDEC G3 d'Alfa Laval constituent la dernière génération d'équipements de déshydratation des boues pour les stations d'épuration municipales et industrielles.

La zone d'alimentation VecFlow™ minimise les turbulences et réduit la consommation d'énergie jusqu'à 30 % par rapport aux décanteurs traditionnels pour vous aider à réduire vos coûts et votre impact sur l'environnement.



Flashez pour en savoir plus :



VecFlow

Turbulence minimale,
performances maximales





© Watropur

Sécheur à basse température à air pulsé Watromat®, installé en 2018 par Watropur, pour sécher des boues biologiques et physico-chimique à Lecco (Lombardie) en Italie.

un soulagement très partiel car le suivi de cet abattement reste encore très contraignant pour les collectivités » explique Franco Novelli. « Le nouvel arrêté admet le séchage solaire à condition d'atteindre 80 % siccité, ce qui n'est pas évident toute l'année. De même, il s'ouvre à la digestion mésophile mais il faut stocker les boues pendant quatre mois. Idem pour les lits plantés de roseaux : ils sont admis mais il faut justifier d'un abattement des microorganismes pathogènes inatteignable avec cette filière » renchérit Germain Bredin, expert "Boues" à la direction technique France, Belgique et Suisse de OTV. Résultat : « dans la plupart des cas, les petites STEP stockent leurs boues et les transfèrent à la station principale du syndicat pour les introduire en tête de la file eau. Elles perçoivent une petite aide de l'agence de l'eau pour le chaulage ou le transfert vers la STEP principale », poursuit Franco Novelli, qui souligne le bilan carbone très discutable de ces transferts - sans compter l'utilisation de chaux - et préconise plutôt la recherche de solutions locales. De manière plus générale, et indépendamment des dispositions propres à la crise sanitaire actuelle, deux autres sujets inquiètent les acteurs de la filière. « La réglementation sur le retour des boues au sol, qui date de 1998, est en pleine révision dans le cadre de la loi Egalim¹, et sera remplacée par un "socle commun" à toutes les matières fertilisantes : digestats agricoles, compost de boues, boues non compostées, compost de la fraction

¹ loi Egalim: loi pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous, promulguée le 30 octobre 2018.

fermentescible des ordures ménagères ou de biodéchets... » explique Christelle Métral, Chef de marché Transition Énergétique et Économie Circulaire chez Suez. Encore en cours de consultation au moment où nous écrivons, le projet de texte est pour le moins discuté. Il définit des seuils pour un certain nombre de critères (taux d'éléments traces métalliques, de composés traces organiques, d'impuretés inertes (dont les plastiques), de microorganismes pathogènes), impose des tests dits "sentinelle" sur l'écotoxicologie et les perturbateurs endocriniens. Le tout sans préciser, à ce stade, quels types de contrôles seront demandés ni qui les réalisera. « Certaines de ces exigences sont excessives en regard du risque sanitaire réel, et ces restrictions

sur le retour au sol vont à l'encontre des objectifs de la loi sur l'économie circulaire. Nous espérons une réglementation claire avec des objectifs atteignables » plaide Franco Novelli. « Le premier projet de texte que nous avons eu fin 2020 excluait les boues liquides du retour au sol direct. Nous attendons aujourd'hui les prochaines propositions du ministère et aurons plus de visibilité début 2022 » commente pour sa part Christelle Métral. Enfin, certaines inquiétudes se font jour quant à l'avenir du compostage des boues de STEP. « Des projets de décret de début 2021 donnaient l'impression que le gouvernement tendait à limiter l'emploi de matières vertes pour le co-compostage, et faisaient craindre une concurrence avec d'autres biodéchets que les boues de STEP pour l'accès à ces matières. La consultation a permis de "sauver les meubles" mais la loi 3DS² doit passer en examen fin décembre et nous ne sommes pas entièrement sereins » avance Franco Novelli. Une inquiétude que Christelle Métral tempère. « Nous n'avons pas reçu de signaux en ce sens de la part de Suez Organique, qui gère nos plateformes de compostage. Le cadre réglementaire sur les déchets verts sera fixé après une étude sur la disponibilité des gisements par l'Ademe. Les craintes de certains acteurs, que j'entends, relèvent pour l'instant de l'anticipation » estime-t-elle.

² loi 3DS: loi relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et à la simplification de l'action publique locale.



© Alfa Laval

Sur la base d'un test grandeur nature suivi du fonctionnement continu sur la STEP danoise de Horsens Vand A/S, le décanteur Aldec GEC 3 a permis d'obtenir un taux de siccité de 28-29 % des boues déshydratées avec une consommation de polymère de 13-15 kg/t/matière sèche.



DES SOLUTIONS DE SÉPARATION INTELLIGENTES POUR LE TRAITEMENT DE L'EAU

TECHNOLOGIE – AUTOMATISATION – SERVICE

Soyez prêts pour le monde de demain. Les collectivités sont confrontées à de nombreux défis : des coûts énergétiques croissants, des infrastructures et des équipements vieillissants, des problèmes de cybersécurité et des réglementations de plus en plus strictes. ANDRITZ est votre partenaire idéal pour être prêts aux défis futurs. Nous couvrons les étapes clés de votre process

avec nos solutions en dégrillage, épaissement, déshydratation, séchage, le tout soutenu par un service client fiable. De plus, notre solution d'automatisation innovante Metris addIQ, conçue sur mesure pour l'industrie, apporte de nombreux avantages tels que : la réduction des risques, la prise en charge de la cybersécurité, une efficacité accrue et des opérations à distance.

VENEZ-NOUS
RENCONTRER AU
CARREFOUR DES
GESTIONS LOCALES
DE L'EAU 2022

HALL 3 - STAND 522

ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ S.A.S. / 13, avenue Morane Saulnier / 78140 Vélizy-Villacoublay / France / andritz.com/separation

ANDRITZ



© Veolia

Le procédé Athos® de Veolia Water Technologies consiste à injecter de l'oxygène dans un réacteur contenant les boues. La pression atteint 50 bars et la température 250 °C. Il en sort un « technosable » inerte qui part en décharge de classe 1.

ÉPAISSISSEMENT ET DÉSHYDRATATION: BUSINESS AS USUAL?

En attendant d'éventuels changements de perspective, la filière classique de traitement des boues - épaissement,

déshydratation, éventuel séchage - voit peu d'innovations de principe. Les fabricants d'équipements font porter leurs efforts sur l'automatisation et la facilité de maintenance et d'exploitation.

En début de chaîne, l'épaissement

transforme de l'eau sale (moins de 1 % de matière sèche) en... un liquide un peu plus sale (quelques pourcents de matière sèche) mais fait gagner énormément en termes de volume à traiter. Adequatec, Amcon, Atlantique Industrie, EMO, Flottweg, Huber Technology, SPF (Société Poitevine de Filtration) entre autres, interviennent à ce stade.

EMO propose toujours ses tables d'égouttage. « Sur les grosses STEP, les boues égouttées vont de plus en plus vers la méthanisation, qui demande des siccités de l'ordre 4-5 % » explique Yves Hamelin, directeur commercial France chez EMO. C'est le cas à la Teste de Buch sur le bassin d'Arcachon (Gironde), au Mans (Sarthe) ou à Troyes (Aube). Malgré le contexte de crise sanitaire, EMO vend également beaucoup de tables arrivant à 6-7 % de siccité en vue du stockage liquide. Peut-être justement parce que l'épandage direct n'est plus possible... « Nous avons présenté un nouveau modèle à Pollutec. Le principe reste le même mais l'appareil est plus orienté vers l'exploitation et la maintenance » souligne Yves Hamelin, qui signale également un gros marché d'augmentation de capacité de tables déjà installées. C'est par exemple le cas

CHAULAGE DES BOUES



© Sodimate

L'ajout de chaux dans la filière de traitement se fait classiquement après déshydratation, à dose moyenne, pour stabiliser les boues (arrêter la fermentation donc minimiser les odeurs) et apporter un petit gain de siccité.

« On chault les boues pour les stabiliser, essentiellement, même si les Américains les "pasteurisent" avec la chaux » commente

Nicolas Ligouzat, directeur général de Sodimate, spécialisée dans le stockage, dosage et mélange des réactifs en poudre.

La société construit des systèmes capables de mélanger intimement la poudre avec la boue encore liquide ou déshydratée. « Les STEP de taille moins importante sont obligées, si elles veulent hygiéniser, de faire du post-chaulage après la déshydratation ».

Floculation des boues

« Quelle que soit la technologie de déshydratation utilisée (filtre à bande, centrifugeuse, presse à vis, filtre à plateaux...), il est primordial d'avoir une bonne floculation des boues pour obtenir un résultat optimum. Cette étape, qui permet d'optimiser la séparation du solide (la matière sèche) par rapport au liquide (l'eau) s'opère par une injection de polymère en ligne directement dans les boues avant l'étape de déshydratation ».

Dans sa gamme d'équipements, Sodimate propose des centrales automatiques de préparation de polymères à base d'émulsion (polymère liquide concentré) ou de poudre (synthétique ou bio à base d'amidon) dont la conception a été étudiée pour obtenir le meilleur rendement possible quel que soit le type de polymère utilisé et un faible coût d'exploitation.



Partenaire
exclusif
France



FLUIDES

LE SPÉCIALISTE EN COMPOSANTS FLUIDES MÉLANGEURS STATIQUES



Mélangeurs statiques en ligne et pour canaux

CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES :

- Mélange très efficace
- Faible consommation d'énergie
- Disponible dans une large gamme de tailles et de matériaux

APPLICATIONS TYPES :

- Contrôle du PH
- Désinfection
- Dissolution des gaz

Nous serons présents au Carrefour des Gestions Locales de l'eau - Stand 5-307

02 38 63 24 64 | pmfiltration@pmfiltration.com | www.pmfiltration.com

GRUPE
KEON

WWW.KEON-GROUP.COM

GRUPE KEON, PARTENAIRE DE VOS PROJETS BIOGAZ
#BIOMÉTHANE #BIOGAZ #MÉTHANISATION



INGÉNIERIE & CONSTRUCTION

CONSTRUCTEUR FRANÇAIS SPÉCIALISTE
DU BIOGAZ

Forte de ses 15 ans d'expérience dans la construction d'unités de méthanisation, **NASKEO** compte une soixantaine de références.

Constructeur français doté d'un bureau d'études intégré, **NASKEO** est certifiée **ISO 9001** qui garantit la qualité des prestations et la capitalisation maximale de l'expérience. **NASKEO** s'inscrit dans la démarche **Qualiméth@**® et est candidat au label.



Développement de projets et construction clé en main d'unités de méthanisation en France et à l'international



WWW.NASKEO.COM



EXPLOITATION & MAINTENANCE

PLATEFORME D'EXPERTISE MÉTHANISATION AU
SERVICE DE LA PERFORMANCE



- SIÈGE SOCIAL
- TECHNICIENS
- STOCK DE PIÈCES
- LABORATOIRE



Extension / Amélioration



Exploitation



Laboratoire



Téléassistance
7j/7



Maintenance
Pièces détachées



Audits

WWW.SYCOMORE-SERVICES.COM

TER'GREEN

DÉVELOPPEMENT & INVESTISSEMENT

ACCÉLÉRATEUR DE PROJETS BIOMÉTHANE SUR
LES TERRITOIRES

TERGREEN, acteur de la transition énergétique et agronomique, est le partenaire pour votre projet : une offre de services sur-mesure, une expertise industrielle, administrative et financière en méthanisation, un investissement sécurisé par l'apport de fonds propres, des leviers pour optimiser la performance de l'exploitation et de votre business plan.



WWW.TER-GREEN.COM

à Longwy (Meurthe-et-Moselle) où EMO participe au revamping de la filière de traitement des boues.

En termes d'égouttage, la SPF (Société Poitevine de Filtration) se distingue avec une technologie originale développée en partenariat avec Choquenot: la table d'égouttage sous vide Deshyvac, dont les siccités obtenues peuvent aller de 5% jusqu'à 20% de matières sèches, hors chaux. « C'est la seule machine qui accepte le préchauffage, un des critères requis pour obtenir une boue normée aux termes de la norme NFU 44-003 » souligne Laurent Cognée, directeur général de la SPF. La société vient d'installer une Deshyvac d'une capacité de 40 m³/heure à Chasseneuil, la STEP du Futuroscope de Poitiers. Après déshydratation, les boues seront dans un premier temps envoyées au compostage, comme toutes celles du Grand Poitiers. La société commercialise par ailleurs toujours son Concentratec, un appareil d'égouttage à vis, sur auge, qui présente l'avantage de la compacité par rapport à une table classique de même capacité. Cette machine autosurveillée, qui ne peut pas déborder, permet un fonctionnement en continu.

Après épaissement, les boues restent liquides. Pour aller au-delà et obtenir des boues pâteuses, il faut poursuivre avec d'autres moyens. Centrifugeuses, presses à vis ou à piston, filtres-presses: les solutions ne manquent pas. Adequatec, Amcon, Andritz, Bucher Unipektin, Centriboet, Huber Technology Horus Environnement, MPO Environnement pour ne citer qu'eux, interviennent sur ce marché.



Le procédé Dehydris Ultra de Suez, ici installé à Pau - Lescar (190 000 EH, Pyrénées Atlantiques) couple un conditionnement thermique (175-210 °C et 16 bars de pression).

Les décanteurs Aldec G3 et G3 Vecflow d'Alfa Laval par exemple, peuvent gérer les étapes d'épaississement et de déshydratation tout en réalisant jusqu'à 40 % d'économies d'énergie par rapport à un décanteur centrifuge. Sur un essai grandeur nature, réalisé sur une station d'épuration danoise où 10 millions de m³ d'eaux usées sont nettoyées chaque année, le décanteur Aldec G3 a permis d'augmenter de 4 à 6 % la teneur en matières sèches des boues et de réaliser une économie annuelle de 100 000 à 130 000 euros de coût d'exploitation. EMO couple volontiers ses tables ou tambours égoutteurs à sa propre presse à vis, comme à Mont-de-Marsan (Landes). « Sur le marché des petites et moyennes

STEP, la presse à vis prend indiscutablement l'avantage sur les centrifugeuses, et même les grosses STEP se posent désormais la question de la migration vers les presses à vis » affirme Yves Hamelin. Les boues, sortant à 18-20 % de siccité, sont alors dirigées en compostage, par exemple. EMO a récemment et va fournir ce type de machines en Bretagne et en Vendée, à Erquy, Châteaugiron, Acigné, Trébeurden, entre autres. La raison de cette migration est simple, selon Yves Hamelin: « à capacité égale et selon le modèle, la presse à vis consomme de 15 à 20 fois moins d'énergie que la centrifugeuse ». Comme nombre d'acteurs de ce domaine, EMO ne révolutionne pas la machine elle-même mais l'automatise. AKIS, qui dispose d'une presse à vis permettant de s'adapter à tous les besoins, revendique de son côté des résultats en sortie entre 7 % et 20 %, selon les types de boue et débits en entrée, y compris sur des boues à haute teneur en fibres. Amcon avec sa nouvelle VOLUTE™ Duo propose désormais une solution d'épaississement et de déshydratation quasi-inusable à ses cibles, les STEP municipales de moins de 30 000 EH et les industriels, explique Audrey Gabarre, Key Account Manager. Plus de contact entre la vis et les anneaux, donc plus d'usure, ces arguments ont récemment convaincu Terreo Assainissement basé à Colomiers (31), qui vient de passer une commande pour la location d'une unité mobile de déshydratation et d'hygiénisation des



EMO a installé un sécheur à très basse température à air pulsé Watromat® à la STEP de l'Aiguillon-sur-Mer (18 000 EH, Vendée).



Spécialiste du nettoyage chimique industriel et du traitement des effluents par unités mobiles



Mobilité



Autonomie



Modularité

MIXMOBIL®
Mobile Sludge Sanitisation

Nouvelle solution pour
l'hygiénisation des boues pathogènes

✉ contact@ctp-environnement.com



© Huber Technology

Huber Technology a mis en œuvre en 2013 une installation de séchage solaire sur la STEP de 300 000 EH de Bayreuth (Allemagne) permettant de traiter 2500 tMS/an, avec un fonctionnement même l'hiver.

boues, livrable en début d'année 2022. Huber Technology poursuit depuis 25 ans l'évolution de ses presses à vis Q-Press pour garder une longueur d'avance dans ce domaine, notamment en passant d'un tamis horizontal à un tamis incliné, en adaptant les rampes de lavage des machines de grande capacité, en favorisant les économies d'énergie avec moteurs IE4, ou encore en boostant les débits hydrauliques et massiques (versions High Capacity). « Nous avons récemment développé un double mode de fonctionnement. Étant donné l'incertitude des collectivités qui ne savent pas si elles pourront continuer à épandre en boues liquides ou devoir faire des boues pâteuses, en général pour le compostage, la presse peut fonctionner en mode épaissement ou, si l'épandage liquide n'est plus possible, basculer en mode déshydratation. Le tout sans changer de pièce sur la machine » explique Etienne Morel, responsable Commercial Secteur Nord Est et chargé de la communication et du marketing chez Huber. Autre innovation sur la Q Press: la possibilité d'intégrer en sortie un système de post-chaulage, doté d'une vis de mélange Sodimate, pour l'hygiénisation.

« Il reste que le post-chaulage des boues, s'il n'est pas réalisé en même temps que la déshydratation, est une opération difficile et très contraignante financièrement pour les petites unités », insiste Jean-Maurice de Carvalho directeur d'Opal Ingénierie. Le fabricant apporte

une solution originale à ce problème, constituée d'un mélangeur mobile placé sur berce Ampliroll, capable d'accepter les boues déversées par le godet d'un Manitou. « La capacité de traitement atteint 50 t/h et permet de réduire drastiquement la durée donc le coût de chaque chantier. La société Alliance Environnement, filiale du groupe Saur s'est déjà équipée de ce système sur son

site de Lunel ».

Faure Equipements commercialise pour sa part des filtre-presses qui fournissent des boues atteignant, voire dépassant, les 30 % de siccité. Plutôt destinées à des STEP dépassant les 10 000 EH, ces machines présentent l'intérêt, contrairement aux centrifugeuses ou presses à vis, d'accepter des boues pré-chaulées. Or, c'est un des critères de la norme NFU 44-003 qui exige l'absence totale de polymères depuis le clarificateur, un préchauffage et une déshydratation par média filtrant sous pression (donc un filtre-pressé). Résultat: « la crise sanitaire et les différents décrets sur l'épandage qui en découlent ne nous affectent pas car nos machines arrivent facilement aux résultats souhaités pour une hygiénisation » affirme Jean-Pierre Deltreil, directeur général et directeur commercial chez Faure Equipements. Autrement dit, les boues sortant de ces appareils peuvent être épandues aussi bien que stockées, compostées, voire incinérées en cas de pollution accidentelle. A Migennes (Haute-Saône), Faure Equipements a installé l'ensemble de la filière boues, avec entre autres un filtre-pressé entièrement automatisé. Préchauffées avec de la chaux à effet retard, les boues sont ensuite épandues sur des terres de labour. Faure



© Veolia

Le sécheur thermique à basse température (130°C) Bioco®, de Veolia Water Technologie, fournit en sortie des granules à 90 % de siccité destinées à l'incinération.



HUBER TECHNOLOGY

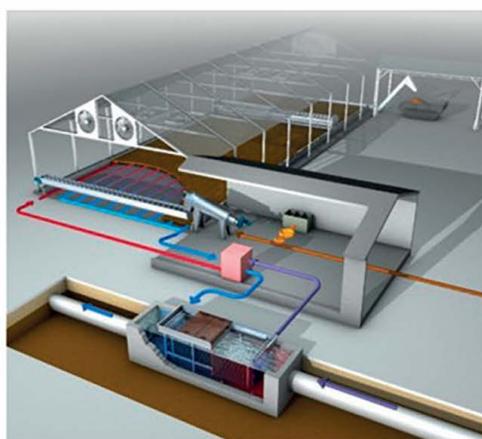
Séchage solaire des boues

Concepteur et créateur du pont retourneur **SOLSTICE®**

Précurseur du séchage solaire en France !

Acteur incontournable depuis plus de 15 ans

L'expérience et la maîtrise au profit des résultats et la rentabilité : **Pourquoi attendre?**



Fonctionnement du séchage

- Autonome
- Sans odeurs
- En toute saison



Meilleur Rapport RAGT garanti !

(Retournement-Aération-Granulo-Transport)

- Plancher chauffant intégré
- Ventilation et aération maîtrisées
- Pas de désodorisation



37 installations en France

- 100% des performances atteintes
- Siccité > à 80%
- Boues hygiénisées

HUBER
TECHNOLOGY

Huber Technology Sàrl
10A allée de l'Europe - 67140 BARR
www.huber.fr
Tél. +33 3 88 08 51 52 | email : info@huber.fr



STAND 5-161

Equipements déploie également une importante activité de “revamping” de ses filtre-presses déjà installés, en leur adjoignant l'automatisation. Par ailleurs, la société s'apprête à distribuer en France des presses à vis japonaises “haut de gamme”.

C'est également en pensant à la norme NFU 44-003 que SPF développe, toujours avec Choquenot, un filtre presse à coupler avec sa Deshyvac. « La STEP de Chasseneuil a gardé de la place pour pouvoir l'installer car elle a pour objectif de produire une boue normée » affirme Laurent Cognée.

Outre les techniques de déshydratation classiques, Suez met en avant une “déshydratation avancée” avec une presse à piston, dans le cadre d'un partenariat exclusif avec le fabricant Bucher Unipektin. Le procédé Dehydris Twist permet d'obtenir des siccités de l'ordre de 26-28 % sur des boues d'aération prolongée, contre environ 20 % avec une centrifugeuse ou une presse à vis. « Cela réduit d'environ 30 % les volumes de boues à transporter, donc les émissions de gaz à effet de serre, ainsi que les coûts de traitement car la filière aval fixe ses prix à la tonne de matière brute » souligne Christelle Métral.

« La presse Bucher permet non seulement de bénéficier des meilleurs tarifs d'évacuation en réduisant le volume des boues, mais elle permet aussi de disposer d'une filière évolutive à même d'offrir le meilleur quelle que soit l'évolution des législations. Nous avons par exemple basculé en Pologne des équipements d'un conditionnement polymère à un conditionnement hygiénisant à



Filtre presse Full Auto de Faure Equipements.

la chaux sans aucune modification de l'équipement et avec des performances toujours aussi exceptionnelles. Malgré l'adjonction de chaux et grâce aux siccités très élevées atteintes, les quantités de boues à évacuer sont même inférieures aux quantités produites en conditionnement polymère tout en obtenant un produit conforme à la norme NFU 44-003 à même de sécuriser la filière de revalorisation agricole » précise Jean-François Mischler, Area Sales Manager chez Bucher Unipektin. Suez a installé des Dehydris Twist dans des STEP de toutes tailles : à Weyersheim (30 000 EH, Bas-Rhin), où les boues partent ensuite au compostage, comme

à Béziers (200 000 EH, Hérault) où elles sont incinérées sur site. « Nous venons d'emporter un appel d'offre à Métabief, dans le Doubs. Cette STEP de 18 000 EH démarrera avec une Dehydris Twist en 2023 » ajoute Christelle Métral.

SÉCHAGE : ÉCONOMISER L'ÉNERGIE

Pour dépasser les limites de siccité atteignables par voie mécanique, il faut apporter de l'énergie thermique. Autrement dit : sécher les boues, en général pour le stockage, la mise en décharge ou l'incinération. « Le séchage thermique des boues a rencontré des problèmes au départ car la technologie, importée du secteur de l'agroalimentaire, était inadaptée, avec en particulier des températures très élevées (250 °C). Il existe aujourd'hui des technologies dédiées fonctionnant à plus basse température » explique Germain Bredin. Veolia Water Technologies a ainsi développé des sècheurs thermiques à 130 °C, plus sûrs et moins consommateurs en énergie. Appelés Bioco, ils fournissent des granules à 90 % de siccité destinées à l'incinération. Dotées d'un pouvoir calorifique élevé, ces granules peuvent même intéresser des cimenteries. Veolia Water Technologies a installé ce type de sècheurs à Angers (Maine-et-Loire) ou Bonneville (53 000 EH, Haute Savoie), par exemple. La firme fournit également une solution d'incinération dédiée,



Le procédé Tersolair installé sur la STEP de Chartres par Aqualter permet de traiter 2000 TMS/an par séchage solaire.

DÉSHYDRATATION DE BOUES

Location d'unités mobiles

Depuis
1970

Réduisez les boues jusqu'à la sixième part et limitez le coût du transport et du traitement

- Unités mobiles complètes reposant sur des centrifugeuses décanteuses, débit hydraulique de 3 à 90 m³/h
- Transport et mise en service rapide
- Vidange de digesteurs et de lagunes
- Missions courtes ou longues durées
- Réparation de centrifugeuses



CENTRIBOET

DECANTER RENTAL SERVICE



www.centriboet.com

Ps. Sant Gervasi, 33

08022 Barcelone

Tél: +34 932 112 233

Fax: +34 934 186 342

contact: abb@andreuboet.com



© Opal Ingénierie

Le mélangeur mobile développé par la société Opal ingénierie permet d'alimenter les boues proprement dans une trémie de 5m³. La chaux est alimentée depuis un big-bag. Ce système permet de traiter jusqu'à 300 tonnes de boues pâteuses par jour.

le four à lit fluidisé Pyrofluid. Il utilise des boues déshydratées, éventuellement pré-séchées à environ 30-40 % de siccité. Il suffit en effet qu'elles soient auto-thermiques, autrement dit qu'il ne soit pas nécessaire d'apporter un carburant. « Le procédé n'a pas initialement vocation à produire de la chaleur, mais à éliminer la boue. De la chaleur est toutefois valorisable, soit directement sous forme de vapeur (exemple chauffage hydrolyse thermique à Toulouse Ginestous) soit via une turbine ou ORC (Marne aval ou projet Brest - Production électrique) La technologie a plutôt tendance à s'adresser à des usines de grandes capacités » précise Germain Bredin.

Reste que, même adapté aux boues de STEP, le séchage thermique classique est gourmand en énergie, d'où l'apparition de solutions alternatives. La société Suisse Watropur propose le Watromat®, un sécheur à très basse température à air pulsé. Le principe repose sur un cycle fermé : de l'air sec (20 % d'humidité relative) et tiède (40 ° C maximum) traverse la couche de boue, en ressort à température ambiante et chargé d'humidité. Il est alors dirigé sur un condenseur qui capte l'eau et réchauffe l'air, lequel retourne traverser la boue. « Le tout fonctionne sans apport d'énergie extérieur : la condensation de l'eau sur le circuit froid, qui est une réaction exothermique, suffit à chauffer l'air » revendique Christophe David, directeur de

la filiale française. Reste tout de même l'alimentation électrique générale alimentant le groupe froid et le ventilateur et le sécheur qui consomme 0,3 Wh pour séparer 1 kilo d'eau évaporée. Il en sort des boues à 90 % de siccité et 80 % avec séchage solaire autorisé, considérées comme hygiénisées au sens de l'arrêté d'avril 2021. Dans la STEP de Vence (28 000 EH, Alpes Maritimes), un Watromat sèche des boues centrifugées qui sont ensuite destinées au compostage. Un autre, installé dans le STEP de L'Aiguillon sur Mer (18 000 EH, Vendée), reçoit ses boues d'une presse à vis. A la sortie, elles partent en épandage. C'est plus précisément EMO qui a vendu

et installé ces deux appareils. Depuis, EMO a repris son indépendance vis-à-vis de Watropur et propose désormais sa propre gamme de sécheurs à basse température. Ils sont développés sur le même principe mais avec des améliorations notables comme par exemple la possibilité de fonctionner avec d'autres sources d'énergie (récupération de chaleur, eau chaude, vapeur...).

Après un engouement initial au début du siècle, des premières expériences décevantes ont quelque peu terni la réputation du séchage solaire sous serre, qui aujourd'hui remonte la pente. La technique est aujourd'hui bien maîtrisée par des acteurs comme Aqualter, Huber Technology, Thermo-System ou de grands opérateurs comme Veolia Water Technologies ou Suez. « Nous démontrons depuis plus de 15 ans qu'avec un retournement intégral du lit de boue, un plancher chauffant et une maîtrise de l'aération, ça marche même dans le Nord » souligne Etienne Morel (Huber). Seul bémol : l'emprise au sol des serres, pas toujours compatible avec le foncier dont disposent les opérateurs de STEP. Aqualter comme Huber Technology France ont installé chacun en France une quarantaine de sécheurs solaires Tersolair® ou Solstice®, tous encore en service aujourd'hui. Les deux procédés, matures, reposent sur des ponts de retournement brevetés dans les deux cas, qui avancent sur toute la largeur de la serre. Également dans les deux cas, un plancher chauffant, utilisant diverses sources, comme par exemple la chaleur des effluents, compense l'ensoleillement faible en hiver. La siccité des boues en



© Thermo System

Thermo System a installé le plus grand sécheur solaire thermique au monde dans la STEP de Bottrop en Allemagne. Elle traite 170 000 T de boues par an.



UNITÉ MOBILE DE DÉSHYDRATATION DES BOUES

ISSUES DU TRAITEMENT DES EAUX USÉES URBAINES ET INDUSTRIELLES



Faible consommation d'énergie



Rapidité de mise en œuvre.



Haute performance de déshydration



Formation du personnel.

CONTACT

MPO-ENVIRONNEMENT

23 A, rue du Marckstein - 68610 Linthal
Tél. : 03 89 50 60 49
Christophe Pierrel : 06 40 78 78 27
Benoit Meyer : 06 89 08 15 51
contact@mpo-environnement
Web: www.mpo-environnement.com

L'ÉQUIPEMENT

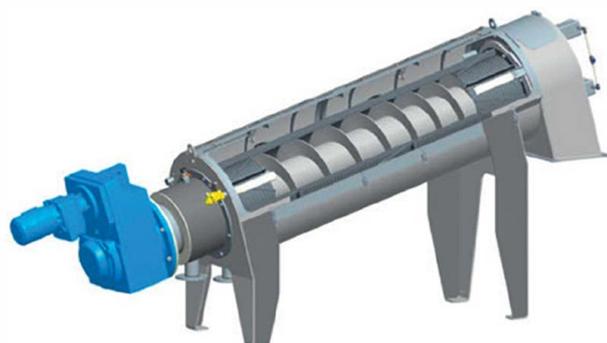
- mise en œuvre dans des containers mobiles
- prêts à l'emploi, ils sont équipés d'une presse à vis, d'une centrale de préparation de polymère et d'une vis de convoyage

LA TECHNOLOGIE

- la presse à vis est une alternative de qualité aux solutions existantes
- fonctionnement basé sur le principe de la vis sans fin
- fonctionnement continu, parfaitement adapté aux petites et moyennes installations
- nos containers sont entièrement automatisés, jusqu'à la mesure de niveau des boues déshydratées

PRINCIPAUX AVANTAGES

- faible consommation d'énergie
- fonctionnement fiable et simple bénéficiant de notre expérience de terrain
- intervention du personnel très limitée
- faibles retours en tête
- adapté aux petites installations
- mise en service rapide
- télésurveillance/report des défauts sur téléphone



* image non contractuelle

capacité massique	54 à 137 kg MS/h
siccité des boues déshydratées	16 à 28 %
fonctionnement continu	24/24 heures
débit d'alimentation	3 à 10 m3/h
consommation électrique	<8 kwh/TMS
temps de présence du personnel	<20 min/jour



© Amcon

La nouvelle unité de déshydratation Volute® Duo est destinée aux industriels et aux petites et moyennes collectivités de moins de 30 000 EH.

sortie dépasse les 80 % - ce qui assure leur hygiénisation aux termes de l'arrêt d'avril 2021. Huber a ainsi équipé les STEP d'Anjoutey (5 000 EH, Territoire de Belfort), de Rocbaron (10 000 EH Var), de Remy (12 000 EH Oise), ou de Sommières (20 000 EH - Gard), par exemple. Aqualter a de son côté équipé les STEP de Quincy-Voisins (10 000 EH, Seine-et-Marne), Papeete (12 500 EH, Polynésie française), Martes-sur-Morge (16 000 EH, Puy-de-Dôme) mais également la STEP de Chartres (200 000 EH, Eure et Loir) qui constituait la plus grosse capacité de traitement d'Europe traitant les boues par séchage solaire, avant que Thermo System ne mette en

service, cette année, la plus grande installation de séchage solaire au monde sur la station d'épuration de Bottrop en Allemagne. Sur quelques 40 000m², l'installation traite 170 000 T de boues par an et complète le catalogue de références de l'entreprise qui en compte plus de 200 dans le monde, dont une trentaine en France.

Suez a pour sa part déjà installé plus de cinquante sècheurs solaires Héliantis. « Les plus petits conviennent à des STEP de 4 000 ou 5 000 EH » précise Christelle Métral. Si la société cite volontiers le site de Folschviller (30 000 EH, Bas-Rhin), elle vient de vendre un sècheur Héliantis à la STEP de Zutquerke (12 700

EH, Pas-de-Calais).

Aqualter propose également de renforcer l'hygiénisation des boues produites par un traitement complémentaire : son second procédé breveté, Tersolyge®. Le passage des boues produites au sein d'une vis chauffante permet l'abattement complémentaire nécessaire à l'atteinte d'un éventuel niveau d'exigence supérieur en sortie de séchage, ou de mettre en conformité une installation de séchage solaire qui n'aurait pas été dotée initialement du plancher chauffant nécessaires à l'atteinte des nouveaux objectifs.

UNE INNOVATION SOUS CONTRAINTE

Que les craintes sur l'avenir du retour au sol, et en particulier de l'épandage direct, soient fondées ou non, les exploitants ont tout intérêt à réduire le tonnage des boues à transporter et à prendre en charge. Et, lorsque c'est possible, ils cherchent d'autres formes de valorisation, en particulier énergétique. « L'impact des évolutions réglementaires sur le tonnage de boues retournant au sol est aujourd'hui une question. On peut s'attendre à ce qu'une partie soit redirigée vers la valorisation thermique » avance Christelle Métral (Suez). A ce propos, il convient de distinguer la co-incinération dans les Unités d'incinération des ordures ménagères (UIOM) de la valorisation énergétique des boues seules. Un distinguo utile car les incinérateurs d'ordures ménagères ont mauvaise presse, alors que les problématiques de dioxines

DE L'HYGIÉNISATION DES BOUES DE TAR À L'HYGIÉNISATION DES BOUES DE STEP



© CTP environnement

CTP environnement, spécialiste du traitement des effluents industriels par unités mobiles, a mis son savoir-faire au service de la

problématique du traitement des boues des tours aéroréfrigérantes des CNPE (Centre Nucléaire de Production d'Électricité) d'EDF. L'hygiénisation des boues pathogènes par chaulage peut désormais être effectuée sur site au moyen du MIXMOBIL®. Cette nouvelle unité mobile vient agrandir la gamme des services de mise à disposition et exploitation proposée par CTP environnement et permet de traiter jusqu'à 20 m³/h de boues pathogènes, avec une autonomie assurée par un silo de stockage de chaux de 30 t ainsi qu'un groupe électrogène dédié.

Selon Hugo Boutan, responsable du bureau d'études, « eu égard à sa facilité, à sa rapidité d'exploitation et à sa modularité, la technologie est parfaitement adaptée à l'hygiénisation des boues des STEP en particulier suite aux préconisations de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) relatives à l'épidémie de Covid 19 ».

UNITÉ MOBILE DE DÉSHYDRATATION ET DE CHAULAGE DES BOUES URBAINES ET INDUSTRIELLES



Afin de répondre aux nouveaux besoins de normaliser les boues urbaines avec leur épandage selon l'arrêté du 20 avril 2021, Terréo a développé en partenariat avec AMCON Europe pour la partie déshydratation et SODIMATE pour la partie chaulage, un dispositif mobile avec opérateur dans le respect des prescriptions et analyses visées par l'arrêté.

Cette unité s'adresse aux collectivités et industriels pour des prestations globales ou séparées.

TERRÉO - ZI En Jacca, 31770 Colomiers, France - 05 62 700 800 - contact@terreo-assainissement.fr



Regroupement des savoir-faire de 3 sociétés



ValoBoues : Plateforme de traitement, recyclage et valorisation de boues par compostage thermophile et lombricompostage

Une plateforme ValoBoues permet de répondre localement aux exigences et normes actuelles en :

- Réduisant les quantités de déchets près de la source de production ;
- Favorisant le principe de proximité et la réduction des transports ;
- Améliorant et pérennisant la valorisation organique des boues.

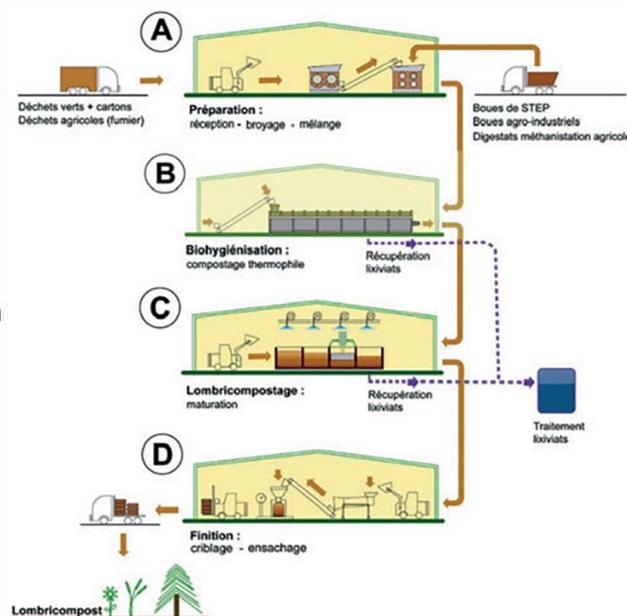
Contrairement aux systèmes conventionnels le pré-compostage thermophile suivi d'un lombricompostage, puis d'un criblage permettant de séparer le lombricompost obtenu des vers de terre, est un procédé écologique de transformation totale de la matière organique en matière-minéralisée.

Lombritek Corporation, propose l'utilisation d'un système mobile, de déshydratation à la source de différentes boues et recyclage de l'eau ainsi obtenue sur le lieu de production qui permet de réduire le volume des boues de 80 à 90 % et facilite ainsi le transport, le traitement et la valorisation de ces boues déshydratées, à posteriori, sur un site dédié : la Lombricompo-station.

Gisement possible de déchets concernés :

- Boues organiques de stations de traitement des eaux usées domestiques ;
- Boues organiques issues de l'industrie agro-alimentaire
- Digestat de méthaniseurs agricoles ;
- Déchets verts et cartons de déchetteries ;
- Fumier de cheval des éleveurs et centres équestres ;
- Biodéchets triés à la source.

Schéma de la Lombricompo-station





© Adequatec

La nouvelle génération de presse à vis ADEQUAPRESS®, dont la maintenance se fait in situ sans arrêt de production, offre un taux de capture de 99% grâce à une innovation brevetée par Adequatec : le dispositif PLUCLAIR®, un système de recirculation interne des fuites.

ou furanes ne se posent pas avec les boues de STEP.

Suez propose une "ultra déshydratation", alternative au séchage qui consiste à appliquer aux boues un conditionnement thermique (175-210 °C et 16 bars) qui rend leur matière sèche hydrophobe, donc facilite la séparation. Les boues ainsi traitées sont ensuite dirigées vers la presse à piston Bucher Unipektin. Ce procédé appelé Dehydri Ultra produit

un biochar à 65 % de siccité tout en consommant 3 à 4 fois moins d'énergie qu'un sécheur thermique, et ne requiert pas de polymères. Cela réduit par quatre le volume des boues à emporter. Le biochar peut être composté, retourné directement au sol - c'est un structurant qui agit comme rétenteur d'eau - ou valorisé thermiquement avec un pouvoir calorifique équivalent à celui des ordures ménagères. « Nous venons de remporter notre premier appel d'offre en France avec cette technologie, à Pau - Lescar, une STEP de 190 000 EH dans les Pyrénées Atlantiques sur laquelle nous mettrons en place une méthanation » annonce Christelle Métral. Veolia Water Technologies annonce pour 2022 l'arrivée d'un procédé analogue, développé avec un partenaire extérieur.

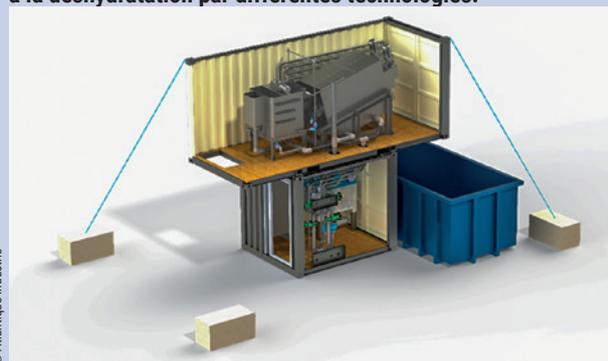
En attendant, la firme propose pour sa part le procédé Athos, une oxydation par voie humide qui consiste à injecter de l'oxygène dans un réacteur contenant les boues. Une oxydation spontanée se produit, la pression atteint 50 bars et la température 250 °C. « La boue est minéralisée et il sort du réacteur une sorte de sable inerte qui part en déchetterie de classe un » précise Germain Bredin. Veolia Water Technologies a ainsi installé des systèmes Athos à Epernay (Marne), Saumur (Maine-et-Loire), Aix en Provence (Bouches-du-Rhône), Rennes-Beaurade (350 000 EH,

Ille-et-Villaine) ou Bruxelles (plus d'un million d'EH). « Toutes les tailles sont possibles, et Athos convient à des STEP moyennes qui ne peuvent pas se doter d'un four » affirme Germain Bredin. Reste que le procédé exige une certaine formation du personnel. Par ailleurs, Veolia Water Technologies réalise actuellement des essais pour valider une autre technologie : l'application d'un champ électrique aux boues passant dans un filtre-pressé. « L'idée est d'obtenir en sortie une siccité de plus de 50 % pour que les boues aient un pouvoir calorifique proche des ordures ménagères, ce qui permet la co-incinération dans des IUOM » explique Germain Bredin. Le procédé devrait être déployé d'ici deux ans.

Il existe également un principe plus futuriste : la gaséification hydrothermale. Cela consiste à convertir le carbone présent dans les boues en méthane (CH₄) plutôt qu'un dioxyde de carbone (CO₂). Il ne reste alors qu'une fraction minérale inerte. L'intérêt de produire du méthane ("gaz naturel") est évident. Problème : il faut pressuriser les boues à 200 bars et atteindre une température de 400 à 500 °C. Un groupe de travail piloté par GRT Gaz étudie le sujet, tant pour les boues de STEP que pour les ordures ménagères. Il faudra sans doute une dizaine d'années de maturation avant que les industriels du secteur puissent s'en emparer. ●

A CHAQUE BOUE, SA SOLUTION DE TRAITEMENT

Depuis plusieurs années, Atlantique Industrie est régulièrement sollicité par les industriels et les collectivités pour se fournir en équipements de traitement des boues allant de l'épaississement à la déshydratation par différentes technologies.



© Atlantique Industrie

« Le but est avant tout de pallier des insuffisances de stockage des silos de boues industrielles, des contraintes plus fortes sur l'épandage (législation, climat, etc.), ou des contraintes de transport », résume Fabien Petit, chargé d'affaires dans les Hauts de France. « Que vous traitiez des boues urbaines (STEP) ou industrielles (biologiques et physico-chimiques agroalimentaires, minérales, hydroxydes, d'usines de potabilisation), nous disposons de tous les modèles de presse à vis en location, nous permettant de satisfaire tous les besoins, y compris les plus exigeants. La valeur ajoutée de nos solutions réside également dans la valorisation du solide (sortant sous forme de gâteau de boue sec) et/ou du liquide (eau, jus de fruits et légumes, eau de mer, etc.), récupérables dans un bac en partie basse de la machine ».



ENVIRONMENT BY TECHNOLOGY

Solutions globales pour le traitement des effluents et des boues

eaux usées • boues d'eau potable • effluents industriels

Fort de son expérience acquise depuis plus de 30 ans sur les marchés français et internationaux, **EMO** est le spécialiste de la conception et de la fabrication d'équipements de traitement des eaux usées urbaines et industrielles et des boues. Que vous soyez un industriel, une collectivité possédant une station d'épuration des eaux usées ou un bureau d'études à la recherche de solutions pour ses clients, **EMO** met à votre disposition son savoir-faire et ses expertises techniques pour définir avec vous la meilleure solution, quel que soit votre secteur d'activité.

stand 5-214

CARREFOUR des GESTIONS LOCALES de l'eau

23^e ÉDITION

26&27 janvier 2022

à RENNES et en DIGITAL

@CarrefourEau #CGLE
www.carrefour-eau.com



Aération de surface
Turbines lentes flottantes AQUAMEO LFL
ou fixes AQUAMEO LFI



Expertise des boues et des effluents
Laboratoire d'essais intégré



Epaississement des boues
Nouvelle gamme de tables d'égouttage OMEGA V2



Une entreprise **SEMOSIA**
GROUP

www.emo-france.com