

GESTION DES BOUES

CONDITIONNER LES BOUES SANS ENGAGER DE MOYENS TECHNIQUES LOURDS

Boues d'épuration, boues de curage, boues bitumineuses, boues de forage... Pour être manipulable, stockable et transportable, une boue doit atteindre une siccité minimale et pour ceci faire l'objet d'une opération de déshydratation. C'est ce que propose Aprotek, spécialiste en fourniture de polymères super-asséchants dédiés à des applications techniques, environnementales, industrielles, ou énergétiques. Explications.



© Aprotek

Aprotek, spécialiste en problématiques liquides, a développé une large gamme de polymères super-asséchants visant à proposer des solutions plus performantes que les traditionnels traitements réalisés à base de chaux ou de sciure de bois par exemple.

Curage de lagunes, traitement de boues de chantiers de construction, dragages de boues contaminées, nettoyage de boues en stations d'épuration, gestion des boues de forages... Les cas nécessitant la mise en œuvre d'un procédé de conditionnement des boues en vue d'une déshydratation sont aussi nombreux que divers. Le plus souvent, les traitements engagés visent à assécher les boues pour faciliter leur excavation, leur manipulation et leur transport en centre de traitement, sans engager de moyens techniques lourds, et en abaissant significativement les coûts de transport. Pour ceci, Aprotek, spécialiste en problématiques liquides, a développé une large gamme de polymères super-asséchants visant à proposer des solutions plus performantes que les traditionnels traitements réalisés à base de

chaux ou de sciure de bois par exemple. Aux confins des petits volumes gérés par les exploitants eux-mêmes et des chantiers plus importants gérés par des prestataires de services spécialisés qui utilisent ses propres produits, Aprotek a développé des solutions optimisées adaptables à un large spectre de cas d'applications.

UN LARGE SPECTRE DE CAS D'APPLICATIONS

En traitement des eaux, les boues d'épuration font le plus souvent l'objet d'une déshydratation mécanique dans le cadre de procédés continus. Les tables d'égouttage, filtres à bandes, presses à vis, centrifugeuses ou filtres-presses permettent d'atteindre un degré de siccité souvent suffisant pour rendre les boues pelletables et stockables avant leur acheminement vers leur filière de valorisation. Mais il arrive cependant que l'exploitant d'une station d'épuration souhaite augmenter la siccité des boues traitées pour rendre leur stockage ou leur transport encore moins onéreux. « Nous sommes parfois sollicités pour intervenir derrière une centrifugeuse et améliorer le taux de siccité des boues, explique Stéphane Delheur, gérant-fondateur de la société Aprotek. L'ajout de chaux vive dans les boues permet d'augmenter la teneur en matières sèches jusqu'à une valeur de 30 %, mais c'est un produit minéral qui absorbe l'eau à hauteur de 2 ou 3 pour 1, alors que les produits que nous

DES SOLUTIONS À FAÇON POUR RÉPONDRE À TOUS LES BESOINS



© Aprotek

Aprotek dispose des savoir-faire nécessaires pour préparer des gels, des adjuvants, des additifs ou, de façon plus générale, des solutions spécifiques adaptées à un cahier des charges, ou encore un conditionnement à façon destiné à soutenir un produit ou un procédé. L'entreprise a ainsi présenté à Pollutec 2016 un mélange poudres-carbonates-polymères destiné aux fabricants de poudres minérales, capable de booster les performances de leur propre produit. « Il s'agissait d'un carbonate qui, ajouté à hauteur de 1 % dans ses poudres minérales, permettait de diviser leur consommation d'un facteur 10 et ainsi de démultiplier les performances du produit. Une propriété très intéressante sur des boues sur lesquelles on ne souhaite pas augmenter les charges minérales, par exemple », explique Stéphane Delheur.

De même, Aprotek développe des formulations spécifiques pour les boues techniques, ou encore, dans le domaine de l'environnement, pour les applications spécifiques en sites et sols pollués.



© Arotek

Apr mud permet le confinement des boues par un processus d'épaississement via l'utilisation de polymères super-asséchants.

proposons absorbent l'eau à hauteur de 300 pour 1, soit un rapport d'environ 30.000 % ! Le produit mis en œuvre sur ce type d'application appartient à la gamme Apr mud®, explique Stéphane Delheur. C'est une gamme spécialement dédiée aux problématiques liées à l'environnement et au confinement des boues. Elle permet de les solidifier afin de les rendre pelletables, de faciliter leur transport, et d'éviter toute contamination par des lixiviats. Selon le dosage, le coût du traitement se situe entre 3 et 30 € la tonne ».

En traitement de l'eau, les boues d'épuration peuvent également faire l'objet de traitement discontinus ou ponctuels. C'est par exemple le cas lorsqu'il faut curer des bassins, des clarificateurs ou des fosses de stockage. Des opérations aussi délicates qu'indispensables mais dont les volumes ne justifient pas exclusivement l'emploi de moyens lourds. Arotek est ainsi intervenu sur les bassins d'aération de la station d'épuration Sitepur de Montbrison (42) pour le compte de la communauté de communes Loire Forez. « L'essentiel de la phase de pompage a été prise en charge par des camions citernes, explique Stéphane Delheur, mais nous avons dû intervenir pour les fonds de fosses qui contenaient des matériaux lourds qui n'étaient ni pelletables, ni pompables. Dans ce cadre, nous avons traité un volume de 400 m³ de boues avec 950 kg d'Apr mud® G300 ».

Minérales, chimiques, organiques, tous les types de boues sont concernés par ces nouveaux polymères. Arotek intervient ainsi sur les boues de laiteries. « Sur ce type de boues, dont la valeur agronomique est indéniable, la filière de valorisation en compostage est souvent exclue du fait des ajouts de chaux » explique Stéphane Delheur.

« La substitution de la chaux par un polymère organique permet de rouvrir à ces boues la voie du compostage ». Bien évidemment, les boues d'épuration ne sont pas les seules concernées. Dans le secteur de l'environnement comme dans le BTP, les curages de lagunes, les boues de chantiers, les boues de forages et les boues contaminées aux hydrocarbures font également partie du champ d'application des formulations développées par Arotek. Ainsi, Lafarge, au travers de son offre agneo®, a également fait appel à Arotek pour valoriser ses boues de béton, trop humides en période hivernale pour être intégrées à un processus de recyclage par concassage. « Nous avons testé avec succès l'Apr mud® G300 à raison de 1 à 3 kg par tonne en 2017 en Aquitaine, explique Jennifer Rosnetti, Responsable agneo pour la région Ouest. Depuis, d'autres secteurs de la société l'utilisent et ces produits peuvent désormais être intégralement recyclés ».

L'entreprise traite également les boues de BTP de plusieurs chantiers du Grand Paris, et notamment, en collaboration avec le groupe Vinci, celui de la gare de Cachan, l'un des plus gros nœuds de la ligne 15 en cours de construction. Des références plutôt prestigieuses pour une PME créée en 2013 qui a su développer en peu de temps une réelle expertise qui lui permet de sélectionner la formulation la plus adaptée à l'application considérée.



© Arotek

Vue du chantier de la vidange d'un fond de bassin d'aération à la station d'épuration de Montbrison.



© Lafarge

Lafarge, au travers de son offre agneo®, a fait appel à Arotek pour valoriser ses boues de béton, trop humides en période hivernale pour être intégrées à un processus de recyclage par concassage. Elle a testé avec succès l'Apr mud® G300 à raison de 1 à 3 kg par tonne en 2017 en Aquitaine.

SÉLECTIONNER LA FORMULATION LA PLUS ADAPTÉE À L'APPLICATION CONSIDÉRÉE

Dès sa création, Arotek s'est inscrit dans une démarche de recyclage matière en développant, à partir de polymères super-asséchants, des formulations spécialement développées pour des marchés tels que l'environnement, l'agriculture, l'hygiène et le packaging ou encore la câblerie. « Ces produits existent depuis plus de 50 ans, souligne Stéphane Delheur. Ils ont été développés à l'origine pour certaines applications dans le domaine de l'hygiène. Notre apport a consisté à adapter les formulations à tous les cas d'usages recensés sur les marchés potentiels de l'entreprise ». Les polymères super-asséchants se présentent sous forme de poudres, de granules ou de tablettes, dont la capacité d'absorption est égale à plus de 300 fois leur masse en eau ! « Ces produits permettent de remplacer des produits naturels tels que la sphaigne, condamnée à disparaître car non renouvelable, explique Stéphane Delheur. Après quelques tentatives qui ont pour la plupart échouées à cause de leurs faibles performances, seuls les polymères de type polyacrylates de sodium et les polyacrylamides restent présents sur le marché ». C'est à cette famille de produits qu'appartiennent les formulations développées par Arotek. Le polymère organique est synthétisé dans des cuves de polymérisation. Le gel obtenu est broyé, séché, tamisé puis conditionné. Une fois activé dans la boue, plusieurs paramètres peuvent

affecter les effets du produit: les sels, la température, les UV et même sa durée de vie qui va de quelques jours à plusieurs années, en fonction du polymère utilisé. Ainsi, le polyacrylate de sodium est efficace de 1 mois à 2 ans tandis que le polyacrylamide est efficace de 2 à 10 ans. L'expertise d'Aprotek réside justement dans la capacité de l'entreprise à sélectionner la formulation la plus adaptée à l'application considérée. « Dans le domaine de l'environnement, les produits Apromud® sont les plus adaptés aux problématiques de confinement, de pelletage ou d'inertage, explique Stéphane Delheur. Ils facilitent les excavations et les transports, de même que la gestion des dégâts post-inondations ou incendies. De plus, ils boostent les performances des argiles de type bentonite en vue de la réduction du volume de transport (Brevet déposé en 2016 FR 1402724) ».

Mais une autre difficulté guette l'utilisateur: le dosage. Un sous-dosage ne produira pas les effets escomptés tandis qu'un sur-dosage augmentera inutilement les coûts de traitement. C'est là qu'intervient à nouveau l'expertise d'Aprotek qui proposera un dosage selon le type de boue, la formulation utilisée, et le résultat recherché. « On sait par exemple que les consommations sont plus faibles sur des boues minérales que sur des boues organiques, ces dernières imposant d'aller chercher toute l'eau libre pour éviter tout relargage dans le temps ». Pour éviter tout risque du sur ou sous-dosage, Aprotek recommande d'effectuer des essais en laboratoire ou sur site. « Soit nous recevons un échantillon de boue qui nous permet de réaliser des tests en laboratoire et ainsi de remettre au client une évaluation des performances de notre produit sur leur boue, soit on envoie au client des échantillons de produit qu'il testera lui-même sur un échantillon représentatif de la boue à traiter ». Il reste ensuite à incorporer le produit

dans les boues à traiter. Sur un process de dosage en continu, l'opération pourra être réalisée via les équipements de dosage développés par des spécialistes tels que Sodimate ou TMI. Mais sur les process discontinus, l'opération est nettement plus délicate. « Comment, par exemple, mélanger de façon homogène 5 tonnes de polymères sur 500 tonnes de boues extraites d'une lagune, s'interroge Stéphane Delheur. Pour l'instant, les outils spécifiquement dédiés à ce type d'opération n'existent pas. Mais une pelleuse à godet et une solide expérience permettent d'y remédier et d'obtenir de bons résultats ».

Reste une question: le coût du traitement. « Difficile d'être précis sans disposer de l'ensemble des paramètres d'une opération, indique Stéphane Delheur. Il oscille cependant entre 3 et 30 € le m³ en fonction de la boue, de sa siccité en entrée et en sortie. Une chose est certaine: plus une boue est liquide, plus ça coûtera cher, sachant qu'au plan technique, il n'y a aucune limite: nous savons solidifier de l'eau liquide, le seul inconvénient, c'est le coût qui sera plus élevé ». En sortie de centrifugeuse, Stéphane Delheur évoque une dose de 3 à 5 kg/m³ le mètre cube pour booster la siccité d'une boue centrifugée. Un coût qui peut être facilement amorti par les économies réalisées sur les volumes, sur la gestion des boues stockées, sur leur transport, et même sur le choix de la filière de valorisation. « Car une boue bien traitée peut s'ouvrir de nouveaux débouchés, sachant que nos produits ne sont pas soumis à la réglementation Reach, que leur innocuité vis à vis de l'environnement et de la santé a été démontrée, et qu'ils disposent de tous les agréments pour être recyclables en compost ou en épandage agricole, ou encore traités en incinération ». ●

Vincent Johanet