

Coordinateur : E. Vorobiev<sup>a</sup>,

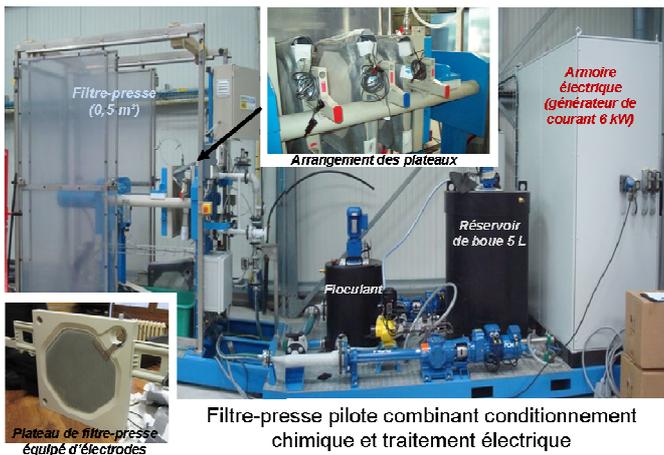
Partenaires : M. Citeau<sup>a</sup>, B. Desmases<sup>b</sup>, P. Ginisty<sup>c</sup>, B. Herbreteau<sup>d</sup>, O. Larue<sup>a</sup>, L. Maillet<sup>d</sup>, J. Olivier<sup>e</sup>, Y. Pellet<sup>f</sup>, C. Sikora<sup>g</sup>, M. Valat<sup>h</sup>, J. Vaxelaire<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Unité Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable, Université de Technologie de Compiègne; <sup>b</sup> Société CHOQUENET, Chauny; <sup>c</sup> Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives, Agen; <sup>d</sup> Société VEOLIA ENVIRONNEMENT; <sup>e</sup> Laboratoire de Thermique, Énergétique et Procédés, Université de Pau et des Pays de l'Adour; <sup>f</sup> Société ELECTRO CHEMICAL SERVICES, St-Genis-Pouilly; <sup>g</sup> Société SFN FLOERGER, Andrézieux; <sup>h</sup> Unité Transferts des Écoulements Fluides Énergétique, Université de Bordeaux

### Objectifs du projet

Ce projet de recherche industrielle vise à réduire la teneur en matière sèche finale de boues industrielles et urbaines, et à améliorer le rendement de procédé de déshydratation mécanique à un moindre coût énergétique. **Nos objectifs :**

- Mettre au point une méthode d'optimisation du conditionnement chimique des boues.
- Développer et optimiser des procédés combinant des traitements électriques, physiques ou chimiques adaptables aux filtres-presses.
- Transférer et tester à l'échelle pilote industriel ces nouvelles technologies.



Filtre-presse pilote combinant conditionnement chimique et traitement électrique

### Méthologie et Résultats

Les essais ont été menés sur différentes boues urbaines, une boue biologique agro-industrielle et une boue minérale issue de l'industrie du forage. Plusieurs procédés ont été mis au point et testés dans les différents laboratoires partenaires :

- l'électrofiltration correspondant à l'application du champ électrique pendant la phase de filtration,
- la déshydratation électro-osmotique sous pression correspondant à l'application du champ électrique pendant la phase de compression du gâteau, la déshydratation assistée par apport thermique global ou localisé au niveau de la toile filtrante,
- le conditionnement chimique.

### Résultats

→ Optimisation de la configuration de cellule de filtration et des paramètres opératoires du traitement combiné électrique/chimique, qui a permis une augmentation de la teneur en matière sèche finale des boues biologiques de 10 à 25 points, et une accélération par 4,0-4,6 fois de la vitesse de filtration de la boue de forage par rapport à la filtration-compression sans champ électrique, pour une consommation énergétique toujours inférieure à celle d'un procédé de séchage thermique.

→ Conception d'un pilote de filtre-presse hybride actuellement testé sur une plateforme d'essai VEOLIA,

→ Développement d'un appareil innovant assurant le conditionnement chimique des boues, le Boo-test, dont la procédure est proposée à l'élaboration d'une norme européenne.

### Publications

- M. Citeau, O. Larue, E. Vorobiev, 2011, Influence of salt, pH and polyelectrolyte on the pressure electro-dewatering of sewage sludge, *Water Res.*, 45 (6), 2167-2180
- M. Citeau, O. Larue, E. Vorobiev, 2012, Influence of filter cell configuration and process parameters on the electro-osmotic dewatering of sewage sludge, *Sep. Sci. Technol.*, 47, 11-21
- M. Citeau, J. Olivier, A. Mahmoud, J. Vaxelaire, O. Larue, E. Vorobiev, 2012, Pressurised electro-osmotic dewatering of activated and anaerobically digested sludges: Electrical variables analysis, *Water Res.*, 46 (14), 4405-4416
- A. Mahmoud, J. Olivier, J. Vaxelaire, A.H.A. Hoadley, 2010, Electrical field: A historical review of its application and contributions in wastewater sludge dewatering, *Water Res.*, 44, 2381-2407
- A. Mahmoud, J. Olivier, J. Vaxelaire, A.H.A. Hoadley, 2011, Electro-dewatering of wastewater sludge : Influence of the operating conditions and their interactions effects, *Water Res.*, 45 (9), 2795-2810
- M. Loginov, M. Citeau, N. Lebovka, E. Vorobiev, 2012, Evaluation of low-pressure compressibility and permeability of bentonite sediment from centrifugal consolidation data, *Sep. Purif. Technol.*, 92, 168-173

### Conclusions et perspectives

Ces travaux ont démontré le potentiel économique et écologique des procédés d'électro-déshydratation; la réduction des tonnages de boue permettant en effet de diminuer les coûts de transport, de manutention et d'élimination ultérieurs. La finalisation des essais à l'échelle pilote permettra de valider la faisabilité technico-économique du procédé.

#### CONTACT :

eugene.vorobiev@utc.fr ; +33 (0)3 44 23 52 73

morqane.citeau@utc.fr ; +33 (0)3 44 23 50 20

Université de Technologie de Compiègne, France