



Webinar Technique

# Le chaulage des boues, Une solution efficace en crise Covid

**Chaulage des boues liquides en silo**

**Le retour d'expérience de Veolia Eau**

Francis ROULAUD – Mardi 7 juillet 2020



# Sommaire

1. Le contexte
2. La procédure mise en œuvre
3. Les performances obtenues
4. Conclusion et perspectives



# 1- Le contexte

- Interdiction d'épandre des boues **non hygiénisées** en période de crise Covid.
- Un nombre significatif de stations avec épandage en boues liquides.
- Un certain nombre de procédés reconnus hygiénisants, parmi lesquels **le chaulage**.
- Des obligations réglementaires en termes :
  - De moyens (procédé d'hygiénisation mis en œuvre, suivi) ;
  - De performances (respect de critères bactériologiques).

Le chaulage en silo est apparu comme **la solution la plus adaptée** pour un certain nombre de sites.

Mais :

- **Peu de REX disponible** sur l'efficacité du chaulage des boues liquides en termes **d'hygiénisation** ;
- Des réponses apportées dans la FAQ **peu favorables**.

La solution retenue :

- Définition d'une **procédure de mise en œuvre** ;
- Réalisation **d'essais de validation** avec un **suivi analytique renforcé** sur plusieurs sites (10 dont 3 pour le chaulage en boues liquides) ;
- Déploiement de la solution sur l'ensemble des sites (proposition à nos clients en accord avec les services de l'État).



## 2- La procédure mise en œuvre

### 2.1- Le programme analytique de validation

- pH : suivi sur **20 jours**.
- Taux de chaulage : déterminé à la mise en œuvre + analyse sur la boue traitée.
- Salmonelles, entérovirus, œufs d'helminthes et coliformes thermotolérants : sur les boues traitées à **J+5, J+10 et J+20**.
- SARS-CoV-2 (méthode PCR) : pour rechercher la présence de matériel génétique dans les boues traitées à **J+5, J+10 et J+20**.
- Indicateurs de contamination virale (bactériophages ARN F et coliphages somatiques) : sur boues brutes et boues traitées à **J+5, J+10 et J+20** pour vérifier l'hygiénisation de façon plus spécifique par rapport au risque viral.

### 2.2- La procédure de chaulage mise en œuvre

- Lait de chaux prêt à l'emploi (SL 30 ou SLS 45), livraison vrac ou GRV.
- Taux de traitement : **30 % en CaO par rapport à la MS initiale** des boues (fichier de calcul fourni par Lhoist).
- **Agitation permanente du silo**, du chaulage jusqu'à l'épandage :
  - Agitateur immergé ;
  - Canardage depuis la conduite d'extraction.
- Dépotage :
  - Par le dessus pour les silos agités ;
  - Sur la boucle de canardage ([chaux] < 100 g/L dans la boucle) ;
  - Agitation permanente des GRV.



- A prévoir :
  - Les éventuels apports de boue à recevoir après l'injection ;
  - Un volume libre suffisant pour injecter le lait de chaux.
- Vérifier la concentration finale attendue du mélange.

### 2.3- Risques matériels

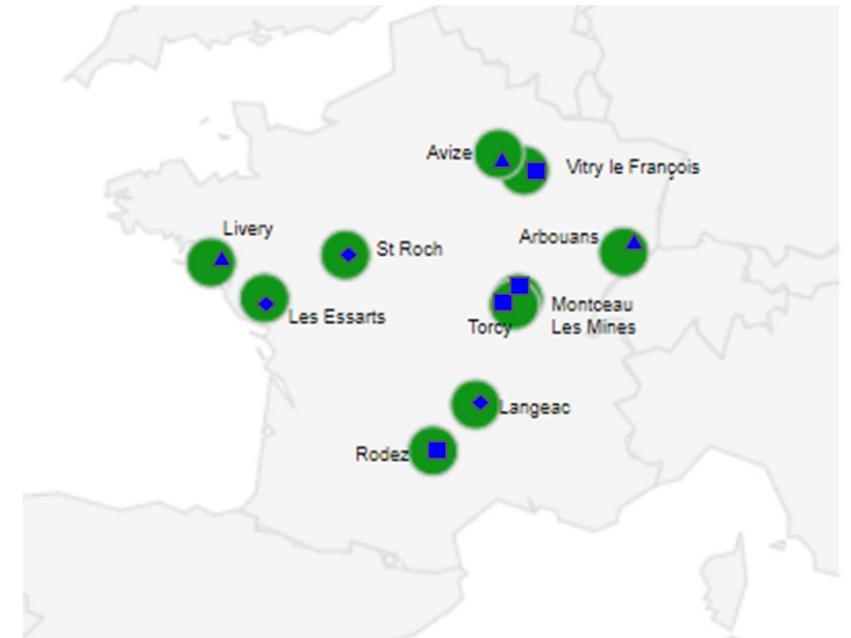
- Béton : aucun.
- Matériaux compatibles : inox, acier, fonte, PE, PVC.
- Matériaux incompatibles : aluminium, acier galvanisé.

### 2.4- Aspects sécurité

- Lait de chaux / boues : risque chimique et bactériologique → EPI adaptés.



- Silos fermés : risques ATEX, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> → ventilation préalable obligatoire.



- Chaulage filtre presse
- ▲ Chaulage post centrifugation
- ◆ Chaulage silo boues liquides



# 3- Les performances obtenues

## 3.1- Produit fini, texture de la boue traitée

- Produit « de bonne qualité », parfaitement homogène.

## 3.2- Maintien du pH

- pH > 12 pendant au moins 20 jours → **Conforme.**

## 3.3- Bactériologie

- Salmonelles : < 8 NPP / 10 g MS
- Entérovirus : < 3 NPPUC / 10 g MS
- Œufs d'helminthes viables : < 3 / 10 g MS
- **Conforme à J+5, J+10 et J+20.**

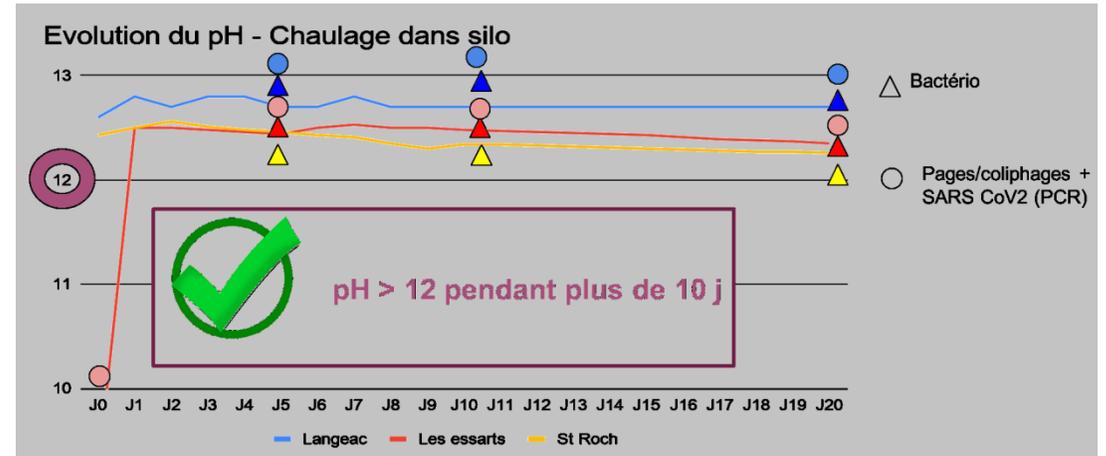
- Coliformes thermotolérants : < 3 NPP / g MS (J+5, J+10 et J+20)

## 3.4- Indicateurs virologie (ensemble des 10 sites pilotes – seulement 75 % des résultats disponibles)

- SARS-CoV-2 (PCR) : **non détecté.**
- Bactériophages ARN spécifique : < 100 PFP / g MS sur boues brutes et boues chaulées <sup>(1)</sup>
- Coliphages somatiques : < 100 / 22 x 10<sup>5</sup> PFP / g MS sur boues brutes, < 100 / 500 PFP / g MS sur boues chaulées <sup>(2)</sup>

(1) 1 site positif à J+10 sur boues chaulées (biais analytiques ?).

(2) 1 site positif à J+10 sur boues chaulées (idem 1), 2 sites à J+20.



**Respect seuils arrêté 1998 : bonne hygiénisation**

**Peu de contamination virale, bon abattement de la contamination**



## 4- Conclusion et perspectives

- Process d'hygiénisation par chaulage des boues liquides en silo **validé**.
  - **pH > 12 maintenu** pendant plus de 10 jours ;
  - **Conformité bactériologique** .
  
- Virus SARS-CoV-2 : **non détecté**.
  
- Abattement attendu du virus si présent : > 3,5 log.  
  
→ **Le procédé répond aux critères d'hygiénisation définis réglementairement.**  
→ **La solution est adaptée pour permettre le retour au sol des boues.**
  
- Perspectives et pistes pour l'avenir :
  - Déploiement sur l'ensemble des sites concernés ;
  - Pérennisation de la solution sur certains sites ;
  - Chaulage « en continu » au moment de l'extraction ou en sortie table d'égouttage.



