



HAL
open science

Retour d'expériences du séchage solaire des boues

Jean-Marc Perret, J.P. Canler

► **To cite this version:**

Jean-Marc Perret, J.P. Canler. Retour d'expériences du séchage solaire des boues. 2010, pp.2. hal-02594388

HAL Id: hal-02594388

<https://hal.inrae.fr/hal-02594388>

Submitted on 15 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Retour d'expériences du séchage solaire des boues

Face au fort développement du séchage solaire des boues en France depuis 2002, un retour d'expériences était fortement souhaité par l'ensemble de la profession ; ce travail a été conduit en 2009-2010 par le Cemagref.

Méthodologie

Cette étude s'est appuyée uniquement sur des visites techniques de plusieurs installations (pour chaque technologie recensée) associée à une enquête auprès de tous les exploitants de stations d'épuration équipées de serres. Préalablement à cette démarche, des discussions techniques ont eu lieu avec tous les constructeurs commercialisant cette technologie en France.

Aucune mesure sur site n'a été réalisée dans le cadre de cette étude car le but recherché était une meilleure connaissance de cette filière, de recenser les principaux problèmes rencontrés, les solutions apportées et d'obtenir des informations sur le fonctionnement réel de ces systèmes.

Objectifs et Intérêts du procédé

L'objectif principal du séchage solaire est d'obtenir une siccité élevée par évaporation naturelle de l'eau contenue dans la boue. Cette siccité annoncée est de l'ordre de 70 à 80 % et permet de limiter les volumes et les masses de boues sèches à stocker et à transporter (facteur de réduction de 3 à 5), entraînant ainsi une diminution des coûts induits par leur évacuation et leur débouché final.

Le créneau d'application le plus fréquent se situe pour des tailles de collectivité de 2 000 à 50 000 EH.

Pour des tailles supérieures, tailles où le séchage thermique est envisageable, les principales limites sont d'ordre foncière et économique. Pour les tailles inférieures, le séchage solaire est en concurrence avec les lits de séchage plantés de roseaux ou le chaulage des boues, mais pour une gamme de siccité finale nettement inférieure.

Autres avantages : la structure granulée des boues sèches est attrayante pour les agriculteurs (facilité d'épandage) et peut répondre à des changements de débouchés locaux et/ou aux futures évolutions de la législation.

De plus, cette technologie s'inscrit dans une démarche de développement durable et de protection de l'environnement.

État de l'art

Deux types de serres sont développés en France :

- Les serres ouvertes dont la gestion de l'atmosphère interne est assurée par ventilation naturelle (donc peu stable et non contrôlée) et les serres fermées pour lesquelles le renouvellement de l'air est maîtrisé. Ces dernières sont nettement majoritaires en France et regroupent également deux procédés distincts.
- Les serres « naturelles » qui utilisent uniquement le soleil comme source de chaleur - et les serres « mixtes » qui associent un apport d'énergie complémentaire par le biais d'un plancher chauffant et/ou du préchauffage de l'air avant son introduction dans la serre (cas exceptionnel).



Serre « naturelle » de séchage solaire

Dimensionnement

À partir des données collectées sur l'ensemble des sites, on observe une capacité évaporatoire de 0,8 tonne d'eau évaporée (TEE)/m².an pour une serre naturelle et de 1,8 TEE/m².an pour une serre mixte équipée d'un plancher chauffant.

Ainsi, on traite, en moyenne, 240 kg de MS/m² de serre utile et par an en séchage solaire naturel et 490 kg de MS/m².an en séchage solaire mixte pour des boues

introduites à 20 % et avec une siccité finale recherchée de 75 %.

Garanties annoncées

Une siccité minimale doit être annoncée et garantie lors de la période d'évacuation des boues définie dans le cahier des charges (suivant la fréquence d'évacuation - continue ou discontinue).

État des lieux

Suite à notre enquête nationale, 8 procédés différents de séchage solaire des boues sont commercialisés par 6 constructeurs. Chaque système possède ses propres particularités qui peuvent porter sur les systèmes d'alimentation de la serre, sur les caractéristiques spécifiques des retourneurs et sur la présence ou non d'une désodorisation... En juin 2009, 130 sites équipés de serres (ou sur le point de l'être) ont été recensés en France.

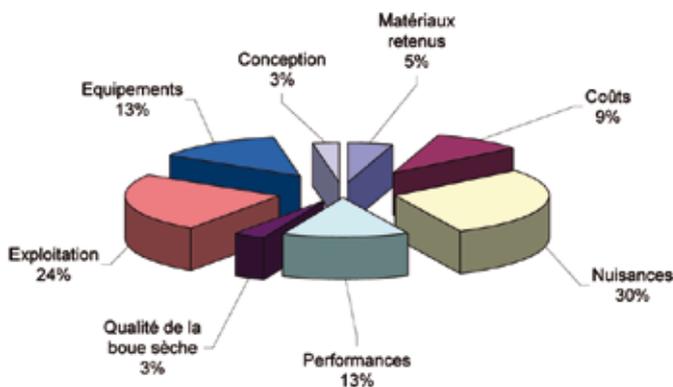
Retour d'expériences

À partir d'un taux de réponse global très satisfaisant (78 %), on note que les 2/3 des exploitants sont satisfaits du séchage solaire, bien que pour certains des points d'amélioration soient encore nécessaires.

Pour les sites fonctionnant depuis plus de 2 ans (retour d'expériences de 2 hivers), le taux de satisfaction est identique et l'insatisfaction n'est pas liée à une technologie particulière.

Notons que pour 3 procédés (systèmes Sogelios, Heliocycle® et Ternois 3S), leur développement est trop récent pour être pris en compte dans ces retours d'expérience.

Les principaux inconvénients du procédé «séchage solaire des boues» ressentis par les exploitants et non liés à une technologie sont illustrés, ci-dessous.



Les inconvénients les plus fréquemment cités sont :

- les nuisances produites (30 %), avec des problèmes importants d'odeurs puis de poussières,
- les contraintes d'exploitation (24 %) avec un temps d'exploitation élevé, le suivi et pilotage délicat du séchage et enfin les compétences nécessaires,
- les aspects fiabilité des équipements (usure, pannes, corrosion, automatisme) ainsi que l'inefficacité du séchage en période hivernale.

Après exploitation des retours d'enquêtes, on observe que ces problèmes résultent principalement d'erreurs de dimensionnement de certains sites, du type de boue traitée, de premières installations des constructeurs non encore totalement optimisées et d'une mauvaise communication sur le fonctionnement du séchage solaire durant l'année (absence de règle précise d'exploitation).

Conclusion

Le séchage solaire des boues apporte une entière satisfaction au niveau de ses performances (obtention d'une siccité > 70 %). Le produit obtenu est très apprécié par les exploitants et par la profession agricole.

Ce procédé nécessite un temps d'exploitation minimum incompressible de l'ordre d'une 1/2 journée par semaine.

Les serres naturelles ont un fonctionnement non homogène avec une période de stockage de boues humides durant 6 mois et de séchage le reste de l'année. Les serres mixtes permettent de maintenir le séchage des boues lors de la période hivernale.

Une absence totale d'odeur ne peut pas être garantie pour le séchage solaire. Ces épisodes de dysfonctionnements peuvent être limités à quelques jours dans l'année au printemps lors de la reprise du séchage solaire, mais peuvent être également plus longues, signe de dysfonctionnements : dimensionnement, qualité de la boue entrante, gestion des retournements,....

Des recommandations d'exploitation existent pour limiter les risques d'odeurs dû à des phénomènes de fermentation anaérobie et de compostage. Des techniques existent pour limiter les problèmes olfactifs (mise en place de masquant, d'une désodorisation,...) mais la collectivité doit être prête à accepter les éventuels dégagements d'odeurs en provenance du site, quelque soit le type de serre retenu.

Contact scientifique (<http://cemadoc.cemagref.fr>)

Jean-Pierre Canler - jean-pierre.canler@cemagref.fr

Jean-Marc Perret - jean-marc.perret@cemagref.fr

UR Milieux Aquatiques, Écologie et Pollutions, Lyon
3 bis quai Chauveau - CP 220 69336 Lyon cedex 09
Tél. 04 72 20 87 31