

FICHE DE DEMANDES DE MODIFICATION

CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERES DE DECHETS MENAGERS

Document n° EVE - MET- MD - 0 - 021

Date d'émission : 21/05/08

Désignation de l'ouvrage / élément à modifier :

MET : Fonctionnement du digesteur, tri secondaire, déshydratation du digestat

1. Rappel du projet

Dans le contrat DSP (p38/81 du TC2, annexe technique de la DSP et APS rev B paragraphe B.2.4 du chapitre « mémoire technique de présentation des installations » p16-17/51), le tri secondaire ou tri sur la fraction sortante des BRS destiné à séparer les inertes et à sélectionner la fraction organique est composé de :

- 1 trommel à maille simple de 20 mm
- Un déferraillage
- Une table densimétrique
- 6 tapis de transport dont 1 équipé d'une bascule de pesage

La matière organique issue du tri secondaire est injectée dans un malaxeur avec le diluant provenant de la déshydratation du digestat. Le mélange est pompé vers les digesteurs. La matière est maintenue à température de 40 °C, elle est brassée par injection de biogaz, comprimé et recirculé. La fermentation anaérobie produit du biogaz riche en méthane.

La matière digérée est extraite du digesteur et dirigée vers le système de déshydratation pour séparer la phase solide de la phase liquide. Une partie du flux liquide est utilisée comme diluant et dirigé en tête de traitement au niveau du malaxeur. Le système de déshydratation est composé de deux centrifugeuses.

2. Motivation de la modification (explicite)

- Amélioration produit ☐
- Changement procédé ☐
- Autre ☒

Explications :

Anticipation d'une augmentation de la quantité de déchets (environ 30% de déchets triés supplémentaire à l'entrée des digesteurs) à traiter par méthanisation par la prise en compte d'ores et déjà de certaines modifications permettant ultérieurement de fonctionner dans les digesteurs en régime thermophile (55°C). Le fonctionnement à plus haute température permet de dégrader la matière plus rapidement. De ce fait pour un même volume de digesteur, plus de matière peut être traitée avec un fonctionnement thermophile. Le temps de séjour est réduit à 15 jours.

Cette augmentation de température (de 40°C à 55 °C) suppose la prise en compte dès la phase de construction initiale de contraintes spécifiques :

- résistance des matériaux des digesteurs et de leurs équipements connexes à la température
- adaptation du process de préparation des déchets et de la déshydratation du digestat pour prendre en compte la viscosité plus faible des matières en fermentation

3. Description de la modification proposée :

Dans un procédé de digestion dit « en phase sèche », la matière dans le digesteur présente une viscosité très élevée (de l'ordre de 10'000 cPo). Ce caractère visqueux est une caractéristique essentielle pour le fonctionnement du procédé. En effet, la viscosité permet de limiter la décantation des inertes résiduels (comme les cailloux ou le verre), nuisible pour le bon fonctionnement du procédé, dans le fond du digesteur. Or la viscosité des matières en cours de digestion, comme celle de nombreux fluides, diminue quand la température augmente. En conséquence : plus la température est élevée, plus les inertes auront tendance à décanter dans le digesteur.

Considérant cette diminution de viscosité en régime thermophile par rapport au régime mésophile, deux types d'adaptations sont proposés pour limiter la décantation accrue de ces inertes

- l'enlèvement plus complet des inertes résiduels avant l'entrée des déchets dans les digesteurs
- une augmentation de la teneur en matière sèche dans le digesteur, et donc dans le digestat, en modifiant la ligne de déshydratation du digestat.

Modification du tri secondaire :

Le tri secondaire est modifié comme suit :

- 1 trommel à maille de 30 mm pour séparer les refus plastiques, textiles et inertes supérieurs à 30 mm,
- 1 tri balistique sur la fraction 30 mm pour affiner la séparation des inertes,
- 1 crible à effet trampoline pour défragmenter la matière organique des inertes et,
- 1 tri balistique sur la fraction 10 mm pour éliminer les derniers inertes.
- 10 tapis de transport

L'objectif de cette ligne est d'éliminer au maximum les inertes responsables du bouchage des digesteurs et de préparer une fraction organique la plus pure possible avant introduction dans les digesteurs, de manière à optimiser la production de biogaz et à être adapté pour un fonctionnement thermophile du digesteur.

Le schéma PID du tri secondaire est joint en annexe. Les équipements grisés sont ceux correspondant à la deuxième ligne de tri (non fournie pour le moment).

Adaptation du digesteur :

La structure et le revêtement dans le digesteur sont adaptés pour un fonctionnement à température plus élevée.

Modification du système de déshydratation :

Pour pallier dans une certaine mesure à la diminution de viscosité on envisage lors d'un fonctionnement en régime thermophile une augmentation de la teneur en matière sèche. C'est pourquoi la déshydratation du digestat a été complétée par la mise en place de presses à vis et de tamis. De plus une troisième centrifugeuse a été ajoutée pour avoir un secours dans le cas où le digesteur est utilisé au maximum en fonctionnement thermophile.

Le schéma PID du traitement des jus est joint en annexe.

FICHE DE DEMANDES DE MODIFICATION	CENTRE DE TRAITEMENT MULTIFILIERES DE DECHETS MENAGERS							
	Document n°	EVE - MET - MD - 0 - 021						
Date d'émission : 21/05/08								
4. Incidence sur les autres parties du projet : Le fonctionnement à plus haute température dans le cas du régime thermophile, impose une consommation de vapeur plus importante. La chaudière biogaz utilisé pour la production de vapeur à injecter dans le malaxeur et/ou dans le digesteur a déjà été dimensionnée pour le fonctionnement en régime thermophile. Le débit de vapeur produite initialement prévu est de 1t/h. Pour le régime thermophile, 1,8 t/h est nécessaire. Sinon il n'y a pas d'incidences des modifications proposées sur le reste du fonctionnement de l'installation tant que la digestion fonctionnera en régime mésophile (comme prévu initialement). Cependant, une augmentation future des quantités traitées dans les digesteurs grâce à un fonctionnement thermophile comme envisagé supposera une augmentation de la capacité de traitement des unités amont et aval, et notamment les tubes rotatifs, les tunnels de séchage/maturation du compost, l'unité de traitement des eaux. Ces augmentations de capacité n'ont pas été prises en compte à ce jour puisque le dimensionnement a été réalisé sur la base de la capacité de traitement contractuelle. Néanmoins, compte tenu des aménagements réalisés pour un fonctionnement thermophile des digesteurs, une augmentation ultérieure de capacité de traitement pourra être envisagée par une extension des modules de pré-traitement et de séchage/maturation. De même des aménagements pourront être réalisées pour permettre le fonctionnement de l'unité d'épuration des eaux, notamment l'ajout d'un refroidisseur pour les effluents à traiter.								
5. incidence prévisionnelle sur : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">• Les Délais</td> <td style="width: 30%;">OUI ☒</td> <td style="width: 30%;">NON ☐</td> </tr> <tr> <td>• Les coûts</td> <td>OUI ☒</td> <td>NON ☐</td> </tr> </table> Toute demande de modification ayant une incidence sur les coûts et/ou les délais devra faire l'objet d'un dossier complémentaire.			• Les Délais	OUI ☒	NON ☐	• Les coûts	OUI ☒	NON ☐
• Les Délais	OUI ☒	NON ☐						
• Les coûts	OUI ☒	NON ☐						
6. Impacts sur : • ÉTUDES • MATÉRIAUX – ÉQUIPEMENTS	Oui (de l'ensemble des équipements complémentaires et/ou des dimensionnements supérieurs) OUI (équipements complémentaire pour le tri secondaire, la déshydratation du digestat)							

• MISE EN ŒUVRE – CONSTRUCTION - ESSAIS	Oui (modification sur la construction du digesteur)
• PERFORMANCE	Oui (la capacité de traitement pourra être augmentée (environ 30% de déchets en plus à l'entrée des digesteurs) si le fonctionnement thermophile est choisi et la production de biogaz attendue supérieure pour une même quantité de produit à l'entrée du digesteur (du fait de la modification du tri secondaire)
• EXPLOITATION	Oui (la quantité de vapeur pour chauffer la matière du digesteur sera quasiment double pour un régime nominal en thermophile par rapport à un fonctionnement mésophile, la valorisation électrique du biogaz sera directement amoindrie).
• GARANTIES	Non
• SÉCURITÉ	Non