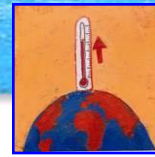


Séminaire d'Échange d'Informations et de Sensibilisation sur la Mise en décharge des déchets

Limiter les émissions de biogaz à l'atmosphère

Isabelle Hébé, ADEME

DIJON – 11-12 juin 2009



Préambule

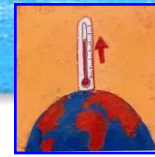
▪ Les enjeux de l'optimisation du captage du biogaz d'installation de stockage

- Assurer la sécurité et réduire les nuisances
- Répondre aux exigences réglementaires (réalisation d'une estimation théorique pour les casiers contenant des déchets biodégradables, équipement d'un réseau définitif de captage et collecte du gaz au plus tard un an après comblement du casier...)
- Diminuer les émissions de gaz à effet de serre

Décharges = 17% des émissions nationales de CH₄ et 2% des émissions de GES (en 2005)

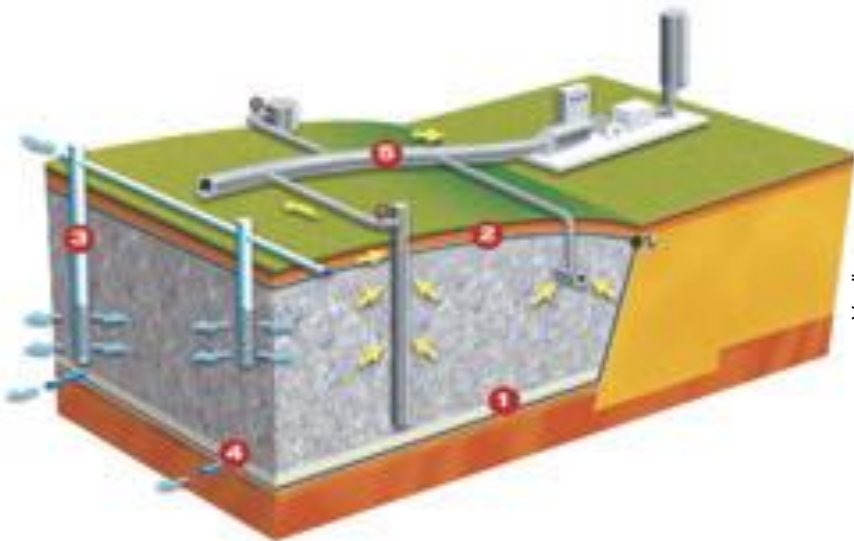
- Produire de l'énergie renouvelable

➤ **Tous ces enjeux mettent en avant une politique ambitieuse du point de vue du changement climatique qui devrait dans l'idéal viser le zéro émission de CH₄**

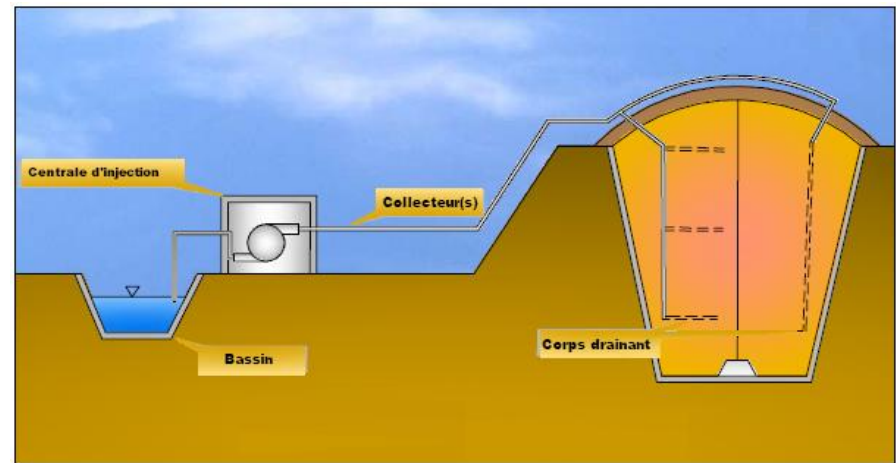


Voies à suivre et leurs limites : La gestion en mode BIOREACTEUR (1/4)

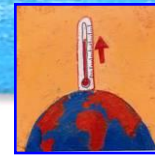
▪ Qu'est-ce qu'une gestion en mode bioréacteur ?



Veolia



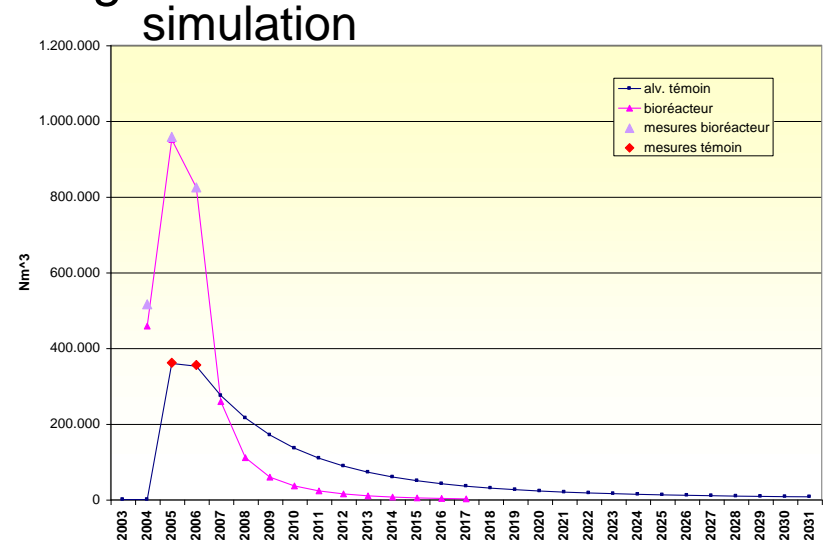
- ❶ The floor and walls of bioreactor containers use the same sealing systems as conventional cells.
- ❷ They are covered with a hermetic geomembrane
- ❸ Vertical pipes to inject leachate
- ❹ The re-injected leachate is recovered at the bottom of the container, then treated if necessary
- ❺ collect of biogas

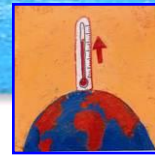


Voies à suivre et leurs limites : La gestion en mode BIOREACTEUR (2/4)

▪ Quelles performances peut-on atteindre en terme de captage du gaz ?

➤ 10 ans de travaux R&D qui montrent que **90% du biogaz produit peut être capté** sur l'ensemble de la durée de dégradation des déchets





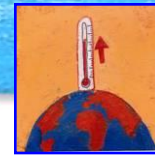
Voies à suivre et leurs limites : La gestion en mode BIOREACTEUR (3/4)

▪ Quelles périodes critiques pour limiter les fuites ?

- la période d'exploitation (avant couverture, pas d'obligation de captage du biogaz)
- La mise en place de la couverture (vérifier la mise en œuvre, les matériaux utilisés et l'étanchéité aux points stratégiques: flancs et jonction aux puits)
- Les émissions résiduelles à long terme ?

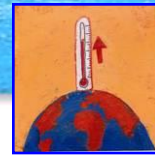
↪ **Mode de gestion très intéressant mais qui implique des contraintes fortes lors de la conception, l'exploitation, le suivi et le contrôle des installations. Ce mode reste de la mise en décharge et non un moyen de traitement.**

↪ **En France, environ 12 sites autorisés à mettre en œuvre une recirculation**



Voies à suivre et leurs limites : La gestion en mode BIOREACTEUR (4/4)

- Viser le zéro émission de CH_4 supposerait notamment :
 - Des actions de type réglementaire : obligation de mise en œuvre d'un captage à l'avancement, définition de performances à atteindre (y compris en taux d'humidité)
 - Des actions de type R&D pré-réglementaires pour mesurer et contrôler les fuites pendant toute la durée de dégradation
 - ↪ Nécessité de mener des travaux de normalisation sur les méthodes de contrôle les plus adaptées.



Voies à suivre et leurs limites : Travailler sur la nature des déchets enfouis (1/3)

↪ **Ne plus enfouir de déchets susceptibles de générer du CH₄**

▪ **Développer des politiques de valorisation amont poussées**

➤ collectes sélectives poussées → expérience montre qu'on diminue les tonnages enfouis mais que le potentiel de production de biogaz des flux orientés vers le stockage est modérément limité

↪ **Pas d'incompatibilité avec gestion en mode bioréacteur**



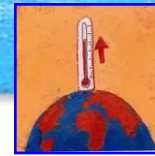


Voies à suivre et leurs limites : Travailler sur la nature des déchets enfouis (2/3)

➤ **Ne plus enfouir de déchets susceptibles de générer du CH₄**

▪ **Traitement avant stockage (stabilisation biologique)**

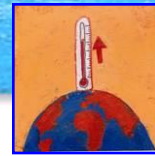
- Ne concerne que les projets qui visent à stabiliser la matière organique avant envoi en installation de stockage et non le tri-compostage
- Les enjeux se situent au niveau:
 - ✓ Des performances atteintes par ces traitements
 - ✓ De la maîtrise des émissions résiduelles liées aux déchets traités : il est délicat de traiter et détruire correctement des flux diffus et susceptibles d'intervenir rapidement (mais CH₄ en partie oxydé selon les débits)
- Attention à ne pas induire de pollutions au niveau des unités de pré-traitement (production de N₂O par exemple, production de CH₄ non capté, consommation énergétique importante...)



Voies à suivre et leurs limites : Travailler sur la nature des déchets enfouis (3/3)

↪ Ne plus enfouir de déchets susceptibles de générer du CH₄

- Viser le Zéro émission de CH₄ supposerait au minimum les actions suivantes :
 - Définir des caractéristique à atteindre pour les déchets susceptibles d'être enfouis
 - Imposer, en complément, des dispositifs de captage permettant de maîtriser les productions résiduelles de biogaz (captage précoce, oxydation du méthane, biofiltration ou envoi en torchère...)
 - Veiller à ce que les dispositifs mis en œuvre en amont du stockage n'émettent pas de CH₄ à l'atmosphère



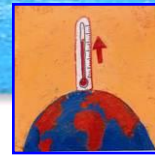
Préconisation et moyens communs à tous les types d'exploitation pour optimiser le captage (1/2)

▪ Lors de la conception

- Limiter la surface des casiers

▪ Lors de l'exploitation

- Utiliser une couverture périodique
- Suivre et contrôler l'efficacité du captage : registre gaz, vérification de l'étanchéité des têtes de puits, vérifications des canalisations et des pots de purge
- Inciter au captage à l'avancement lorsque le temps de remplissage est supérieur à 6 -12 mois



Préconisation et moyens communs à tous les types d'exploitation pour optimiser le captage (2/2)

▪ Lors de la fermeture de casiers

- Mettre en place rapidement un réseau de collecte
- La couverture définitive doit limiter les émissions à l'atmosphère (géomembrane idéale uniquement avec une gestion en bioréacteur ou couverture oxydante pour les faibles débits)

▪ Lors de la post-exploitation

- Vérification de l'état de la couverture et du réseau de captage
- Mise en place de solutions de traitement du CH₄ quand les débits deviennent trop faibles pour une torchère (biofiltration active ou passive)



Conclusion

- Lutte contre les changements climatiques + difficultés d'ouverture de nouvelles capacités de stockage = développement de nouveaux modes de gestion des sites
- Nécessité de choisir au moins localement entre une option de maîtrise optimale de la matière organique en stockage et une option de traitement amont de l'ensemble des fractions dégradables
- Nombreux moyens et technologies disponibles pour limiter les fuites de biogaz : guide gérer le biogaz de décharge + guide sur l'optimisation de son captage



Conclusion

▪ Ouvrages ou notes disponibles :

- ✓ « Etat des connaissances techniques et recommandations de mise en œuvre pour une gestion des installations de stockage de déchets non dangereux en mode Bioréacteur » (ADEME/FNADE)
- ✓ « Préconisation de mise en œuvre et de suivi des sites de stockage de déchets non dangereux avec un mode de gestion bioréacteur » (note ADEME)
- ✓ « Quelques éléments sur la limitation des émissions de CH₄ lié aux déchets » (note ADEME)
- ✓ Guides sur la gestion et l'optimisation du captage du biogaz de décharge (guides ADEME)
- ✓ Toutes les synthèses des programmes de R&D (43 conventions+ 10 thèses entre 2000 et 2007)