

Gestion des biodéchets présentant de hauts risques hygiéniques sur les sites de compostage et digestion anaérobie

Résumé des recherches réalisées entre 1994-2002 dans le cadre du Programme Prioritaire Biotechnologie (module biosécurité) du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.

T. Beffa, Université de Neuchâtel et Madep sa, 2002 Bevaix

Les avantages et les risques du compostage

Le traitement biologique par compostage, ou par digestion anaérobie suivie d'un compostage, des déchets organiques provenant des collectivités et des industries gagne de plus en plus d'importance. En effet ces technologies permettent de traiter et recycler nos biodéchets de manière nettement plus écologique et meilleur marché que la mise en décharge et l'incinération.

Néanmoins, ces bioprocédés industriels de recyclage des déchets peuvent cependant poser des risques d'hygiène sur les installations du compostage gérées de manière peu professionnelle. Sur ces sites les pathogènes ne sont pas éliminés; et ils se retrouvent dispersés dans l'air et ils se développent en grand nombre dans les composts (plusieurs millions par gramme de compost ou m³ d'air). Les principaux biorisques sont dus à la présence de pathogènes comme la moisissure *Aspergillus fumigatus*, les Salmonelles, les actinomycètes, les virus, les vers parasites, les toxines, etc.

Les biorisques d'hygiène doivent être identifiés et il faut trouver des solutions pour y remédier, car ces pathogènes peuvent représenter un danger pour :

- les travailleurs des composts (par contact des composts et par inhalation des aérosols),
- les habitants se trouvant aux alentours de la place de compostage (par inhalation des aérosols),
- les utilisateurs des composts finaux (par contact avec du compost),
- les sols et les animaux (par survie des pathogènes dans les sols pendant des mois).

Identification des risques et élaboration des solutions techniques et biologiques

Nos travaux (1994-2002) financés par le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (programme prioritaire biotechnologie, module biosécurité) ont permis d'évaluer les risques présents sur les sites industriels de compostage et digestion anaérobie et d'apporter des solutions techniques et biologiques pour optimiser leur gestion et éliminer fortement les risques hygiéniques.

Notre découverte dans les composts d'un nombre considérable (plusieurs milliards de bactéries par gramme) et d'une assez grande diversité de bactéries hautement thermophiles (aimant vivre à des températures de 60 à 82°C) permet une dégradation de nos déchets à des températures quasi infernales. Ces hautes températures sont obtenues grâce à une gestion intensive du compostage nommée **Thermocompostage**. Cette gestion intensive est réalisée par un mélange initial équilibré (rapport carbone/azote de 25-35), par une aération et une humidité contrôlée (45-55% d'eau), ainsi que par des retournements ou brassages fréquents (au minimum 2 fois par semaine). Les conditions de gestion peuvent varier en fonction du type de déchets traités et du système utilisé.

Le retournement fréquent des composts, quel que soit le système utilisé, permet aussi de redistribuer dans toute la masse les microorganismes et enzymes, les déchets et substances à dégrader, l'eau, et de favoriser l'aération grâce à une meilleure porosité de la masse.

En conclusion, la technique du Thermocompostage améliore et accélère la dégradation des déchets, tue rapidement la plupart des pathogènes pour l'homme et les plantes, évite la recolonisation des composts finaux par les pathogènes, empêche la formation d'odeurs nauséabondes et permet la production déjà après 8-12 semaines d'un compost final d'excellente qualité.

Ce type de gestion devrait être appliqué de manière générale sur les installations industrielles de compostage et digestion anaérobie+compostage en Suisse et à l'étranger.

Monitoring et gestion des risques hygiéniques du compostage industriel

Les directives actuelles en vigueur en Suisse ne permettent pas encore de produire un compost final qui est sans danger pour la santé de l'homme. Seules des analyses ponctuelles et régulières permettent de connaître et de maîtriser les risques hygiéniques réels encourus par cette activité professionnelle. Des instructions et recommandations fédérales et cantonales nouvelles sont nécessaires. Dans la phase finale de nos recherches financées par le Fonds National Suisse il est prévu de proposer des normes et recommandations pour définir la qualité hygiénique des composts.

A cet effet, il est indispensable de réaliser sur les sites de compostage et/ou digestion anaérobie+compostage traitant plus que 100t/an :

- des analyses sur la qualité hygiénique des composts (par ex. 2 ou 4 analyses par année, à intervalles de 6 ou 3 mois),
- des analyses de dispersion dans l'air des principaux pathogènes pour garantir la sécurité des travailleurs des composts et des personnes situées aux alentours proches des installations (par ex. 1 analyse par an ou tous les 2 ans).

Pour en savoir plus:

Des illustrations de ce sujet peuvent être trouvées sur Internet à l'adresse : <http://www.bats.ch/bern/index.html>.

Ce thème a été traité dans le numéro 12 de la série „focus Bioécurité CH” publiée en français et en allemand par l'agence BICS. Cette publication est mise à votre disposition à la journée du 5 avril et peut aussi être demandée auprès du centre BATS.