



**HAL**  
open science

## Evaluation du tri optique de la matière organique

Céline Noble, A. Bourely, Isabelle Zdanevitch, Pauline Molina, N. Auvinet,  
Laurent Llinas, P. Thauvin

► **To cite this version:**

Céline Noble, A. Bourely, Isabelle Zdanevitch, Pauline Molina, N. Auvinet, et al.. Evaluation du tri optique de la matière organique. 95. Congrès de l'ASTEE "Territoires en transition: mettre l'intelligence numérique au cœur des services publics", May 2016, Issy les Moulineaux, France. pp.86-88. ineris-01863124

**HAL Id: ineris-01863124**

**<https://ineris.hal.science/ineris-01863124>**

Submitted on 28 Aug 2018

**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.

## Evaluation du tri optique de la matière organique

C. NOBLE<sup>1</sup>, A. BOURELY<sup>73</sup>, I. ZDANEVITCH<sup>2</sup>, P. MOLINA<sup>74</sup>, N. AUVINET<sup>3</sup>, L. LLINAS<sup>4</sup>, P. THAUVIN<sup>5</sup>

### MOTS-CLÉS

Matière organique, gestion des déchets ménagers, tri optique

### CONTEXTE

La quantité de matière organique biodégradable (fermentescibles alimentaires et cellulosiques) présente dans les déchets municipaux résiduels est importante : elle est estimée à près de 50 % en poids (ADEME 2010). La collecte sélective des biodéchets est encore peu développée en France, et même quand elle est mise en place, il reste encore beaucoup de matière biodégradable dans les déchets résiduels. C'est l'une des raisons pour lesquelles des syndicats de traitement des déchets ou des collectivités se sont orientés vers le traitement mécano-biologique des déchets collectés en mélange, qui permet de récupérer davantage de matière organique en vue de sa valorisation. La fraction organique est souvent extraite des déchets en mélange par une combinaison d'éléments de tri mécanique. Le tri optique de la fraction organique, développé récemment, vient compléter ce panel de procédés.

### PRINCIPE DU TRI OPTIQUE ET PREREQUIS

Des machines de tri optique automatique de déchets sont développées en France par Pellenc ST. Une des technologies utilisées est le proche infrarouge (PIR) qui permet l'identification de matières carbonées dont les plastiques et la matière organique.

Le tri de la fraction organique dans des ordures ménagères a été démontré par PIR et le premier site est en fonctionnement à Barcelone depuis juillet 2011 (Romero-Guiza *et al*, 2014). Ce tri est appelé « tri positif » car la fraction organique est détectée et éjectée. Cette fraction est ensuite utilisée pour alimenter des biométhaniseurs.

Les résultats obtenus sur cette machine criblant la matière entrante à 30 mm ont montré une bonne pureté mais un taux de captage de la matière organique assez faible. De plus, un essai préliminaire encourageant de tri sur deux fractions réelles de déchets en mélange avait été réalisé fin 2012 en collaboration entre l'INERIS, Pellenc ST et le SDEE Lozère, sur quelques dizaines de kg de déchets frais, de granulométrie comprise entre 20 et 70 mm. Les critères agronomiques et le contenu en éléments traces métalliques (ETM) permettaient d'envisager une valorisation matière de la fraction triée, mais pas le contenu trop élevé en indésirables (plastiques et verre), et toujours un taux de captage de la matière organique assez faible. Nous avons donc poursuivi ces essais dans le cadre d'un projet co-financé par l'ADEME.

Dans ces essais, l'objectif était d'améliorer les réglages dans le but de purifier la fraction organique mais également de travailler sur une granulométrie plus faible pour augmenter le taux de captage de la matière organique.

### REALISATION DES ESSAIS

Trois campagnes d'essais ont été réalisées sur des déchets de différentes provenances, Mende ou Beaucaire. Les fractions amont et aval d'un tube de pré-fermentation ont été étudiées.

Les essais de tri ont été réalisés sur une machine « haute résolution » ce qui permet de travailler sur la fraction 10-70mm.

---

<sup>1</sup> Pellenc Selective Technologies

<sup>2</sup> INERIS

<sup>3</sup> IRSTEA

<sup>4</sup> SDEE Lozère

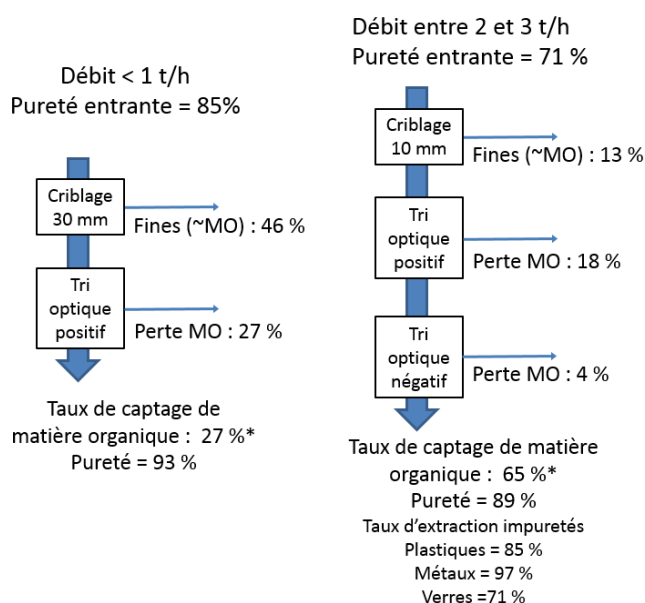
<sup>5</sup> ADEME

Les premiers essais sur la fraction aval d'un tube de pré fermentation n'ont pas démontré un grand intérêt car la fraction de départ présentait une pureté de l'ordre de 88% dans l'entrant. Dans la suite des essais, seule la fraction avant tube de pré fermentation a été étudiée.

Deux stratégies de tri ont été explorées : le tri positif, dans lequel la matière organique est soufflée, et le tri négatif, où ce sont les matières indésirables qui sont soufflées. Lors de la troisième campagne d'essais, l'optimisation du process de tri a été étudiée. Pour cela, deux passages successifs ont été opérés : d'abord un tri positif, pour extraire la matière organique, puis un tri négatif pour extraire les autres indésirables (plastiques et métaux). Les deux derniers essais ont été effectués avec un haut débit pour reproduire au mieux les conditions industrielles.

## RESULTATS

Les résultats présentés montrent l'évolution des performances entre le début du projet (Essai en septembre 2012 à Pertuis et sur site depuis juillet 2011) et la fin du projet (Essais en novembre 2015). Les premiers essais sont effectués sur une maille supérieure à 20/30mm à débit faible, les derniers essais avec une machine haute résolution sur une maille supérieure à 10mm à débit industriel.



\* Le taux de captage est calculé de façon pessimiste, en supposant que les fines sont de la MO perdue

Figure 4 Process du tri de la fraction organique

On remarque que le taux de captage de la matière organique est plus du double grâce à l'utilisation d'une machine haute résolution et des réglages optimisés. La pureté passe de 71% à 89% grâce au tri, et gagne donc 18%, contre 8% en début de projet. La composition finale est donnée ci-dessous :

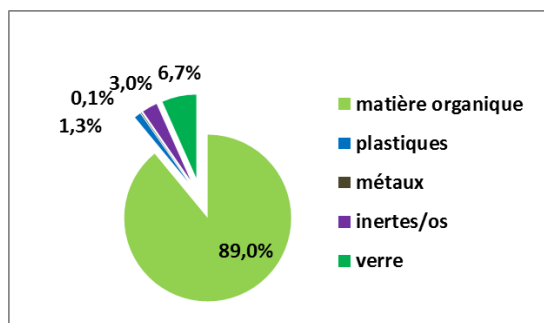


Figure 5 Composition de la fraction organique finale

Le tri en simple passage ne permet pas d'envisager la valorisation matière, par compostage ou méthanisation, de la fraction triée, car les concentrations de certains éléments traces métalliques sont trop élevées. En revanche, sur l'essai en double tri (positif puis négatif) les concentrations en ETM ciblés par la norme de qualité des composts NFU44051, sont toutes inférieures à 30 % des valeurs limites prescrites par la norme. Cependant, le contenu en indésirables (verre-plastiques) reste trop

élevé. En ajoutant au process une table à rebonds ou un double tapis sélectionneur permettant d'éliminer 80% des « lourds », la pureté finale du flux pourrait atteindre 97%.

## REFERENCES

ADEME (2010) : "La composition des ordures ménagères et assimilées en France. Campagne nationale de caractérisation 2007 ».

M.S. ROMERO-GUIZA *et al* (2014): « Implementation of a prototypal optical sorter as core of the new pre-treatment configuration of a mechanical-biological treatment plant treating OFMSW through anaerobic digestion". Applied Energy **135**, 63-70.