

---

*Note sur la valorisation de la litière à base de sciure de bois*

---

Le bois est un produit organique constitué de fibres de lignocelluloses, c'est-à-dire d'un enchevêtrement de fibres de cellulose, d'hémicellulose et de lignine.

Deux grands types de processus permettent de dégrader la matière organique complexe :

- Les processus aérobies, c'est-à-dire qui se déroulent en présence d'air, comme le compostage
- Les processus anaérobies qui se déroulent en absence d'air comme la digestion ou méthanisation.

Les premiers produisent de l'énergie sous forme de chaleur, les seconds de l'énergie sous forme de méthane, le constituant du gaz naturel.

Si la cellulose est rapidement et complètement dégradée par divers micro-organismes aussi bien aérobies qu'anaérobies, la lignine est beaucoup plus difficile à biodégrader. En fait seuls les micro-organismes aérobies sont capables de la dégrader grâce à des enzymes très efficaces : les oxydases. Le processus est toutefois assez lent. Les micro-organismes anaérobies, qui ne possèdent pas ces enzymes, ne sont pas capables de dégrader la lignine.

Dans la nature, la cellulose et la lignine sont imbriquées pour former les lignocelluloses, la lignine ayant pour fonction d'une part de rigidifier l'ensemble, et d'autre part de protéger la cellulose contre les attaques microbiennes en l'entourant d'une « enveloppe » protectrice. Plus un végétal contient de lignine et plus il est résistant à la biodégradation en particulier anaérobie.

Chaque type de matière organique possède un « potentiel de production de méthane » ou « pouvoir méthanogène » qui la caractérise, c'est-à-dire la quantité maximale de méthane qu'elle pourrait produire dans des conditions optimales « non limitantes » de digestion. Il est exprimé en m<sup>3</sup> de méthane par tonne de matière sèche organique (m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/t MSV), l'eau ayant un rôle mineur dans la réaction de production de méthane.

La production de méthane au cours de la digestion est (quasi) proportionnelle à la dégradation de la matière organique, elle-même (quasi) proportionnelle à la teneur en lignine pour la matière végétale. Parmi les différents constituants végétaux le bois est celui qui contient le plus de lignine : son pouvoir méthanogène est donc plutôt faible.

Cependant il faut noter que pour de nombreux aspects de gestion les quantités de biomasse ne sont pas considérées en matière sèche organique mais en tonnage de matière brute. Ainsi une biomasse sèche avec un pouvoir méthanogène faible pourra finalement produire plus de méthane, ramené à la tonne brute, qu'une biomasse humide très biodégradable.

Le tableau ci-contre illustre ce qui précède à l'aide de quelques exemples de potentiel de production de méthane pour différents types de biomasse (i, ii) :

	Lignine % des fibres tot	Biodégradabilité % de la MSV	Potentiel méthanogène m <sup>3</sup> /t MSV	Siccité %	Potentiel méthanogène m <sup>3</sup> /t brut
Tontes de pelouse	8.2	66.6	330	20	60
Tailles de haie	28.1	39.9	200	45	80
Sciure de bois	39.5	32.7	170*	80	120

\* cette valeur peut en fait varier de 15 à 300 en fonction de la nature et de l'âge du bois

Compte tenu de la variabilité observé sur le bois, des mesures du potentiel méthanogène s'avèreraient utiles pour réduire cette fourchette pour la litière.

A côté de l'aspect énergétique, la sciure de bois présente peut présenter des avantages décisifs dans certains cas :

- Cas de digestion de biomasses très riches en azote (comme les déchets de cuisine) : elle permet, dans une certaine mesure, de rétablir un ratio carbone/azote plus favorable à une biodégradation
- Cas de collecte de biomasse très humide : elle permet de d'absorber l'eau libérée par la biomasse humide et d'éviter ainsi les coulures et l'apparition de zones mouillées anaérobies où se développent des fermentations intempestives génératrices d'odeurs nauséabondes.

Par ailleurs la fraction non digérée des lignocelluloses est précurseur dans le sol des acides humiques, ce qui confère au digestat (résidu de digestion) une valeur agronomique non négligeable en tant qu'amendement organique.

Dans le cas de la litière souillée, outre la sciure de bois, il faut prendre en compte les déjections associées. D'un côté les déjections présentent elles aussi un pouvoir méthanogène non négligeable, d'un autre côté elles renferment de l'azote et de l'eau : il conviendrait donc de confirmer ces aspects par des analyses sur des litières souillées, telles qu'elles sont en réalité dans les poubelles.

Règlementairement les déjections sont des sous-produits animaux, il est donc nécessaire de les hygiéniser (à 70°C durant 1h) avant de les méthaniser, ou bien de les composter le cas échéant après méthanisation. Dans le cas d'une collecte de biodéchets contenant des déchets de cuisine ou de table, cette hygiénisation est de toute façon obligatoire. Par conséquent la présence de litière ne rajoute pas de contraintes au niveau du traitement.

Comparaison litière organique (bois) et minérale (argile) : les deux types de litières peuvent être (et sont) collectées avec les biodéchets ménagers. Ils n'induisent pas de problèmes biologiques ni mécaniques particuliers au niveau du traitement par méthanisation ou compostage.

La litière organique présente l'avantage en méthanisation :

- De participer à la production d'énergie
- D'équilibrer un rapport carbone/azote quand elle est mélangée à des déchets alimentaires
- De fournir un précurseur d'acides humiques dans le cadre de la valorisation agricole du digestat

Il est donc tout à fait approprié de favoriser la collecte de la litière à base de sciure de bois avec les biodéchets avant un traitement par méthanisation.

---

<sup>i</sup> Biochemical methane potential of biomass and waste feedstock, Chynoweth et al, 1993

<sup>ii</sup> Potential of plant waste for biomethane production: characteristic of methane production potential and anaerobic digestibility, Triolo et al., 2012