



## Technique élevage

### Le compost biodynamique

GROUPE LAIT BIO PAYS D'AUGE

Contact : Virginie PARRAIN vparrain@bio-normandie.org | 06 35 71 76 37

#### Edito de Didier DE LA PORTE

Marâcher et éleveur de vaches laitières, membre du groupe

« Le compost est un sujet qui amène bien des opinions divergentes.

Des courants de pensées complètement opposées se côtoient et même s'affrontent. Pourquoi tant de divergence sur ce sujet ?

Certains préconisent de simplement déposer le fumier frais sur le sol, d'autres ne pensent qu'au compostage de surface avec léger travail superficiel du sol. Les modes de compostage sont très variés, même au sein de l'agriculture biodynamique. La façon de les utiliser varie beaucoup, du très jeune au très mûr, tout existe !!!

Pourquoi tant d'écoles ?

Déjà, parce qu'il existe une multitude de matériaux à composter et que chacun demande leur propre savoir-faire. Comme nous avons pu le voir : réaliser un bon compost n'a rien d'évident !!!

Ensuite parce que l'humus est la base de la fertilité. Et la transformation bien faite des matières organiques fraîches en humus, est garante du maintien de la fertilité de notre domaine.

De plus, la santé du domaine est directement liée à la qualité de ces transformations !!!

Or fertilité et santé sont au cœur du domaine et ne peuvent laisser indifférent. Dès qu'une pratique semble bien fonctionner dans un lieu, la tentation est grande de penser qu'elle est généralisable sans voir de plus près pourquoi elle fonctionne et pour quel objectif.

Chaque domaine est différent et demande ses propres pratiques qui peuvent même varier suivant les différentes parties du domaine et suivant les années.

Essayons donc de voir les avantages et inconvénients de chaque pratique, et, par une meilleure connaissance de notre domaine, cernons mieux nos objectifs afin de voir ce qu'il convient de faire dans notre cas particulier. »



#### HISTORIQUE DU GROUPE ET OBJECTIFS DE CES TRAVAUX

Depuis 2013 le groupe d'échange du pays d'Auge composé principalement d'éleveurs bovin laitier (dont le lait est pour la majorité transformé de manière artisanale), travaille sur des approches et des techniques issues de l'agriculture biodynamique. Le compost est un, sinon le, pilier de l'agriculture biodynamique sur lequel travaille le groupe.

En effet, on observe que les composts bien réussis sont très rares, et souvent ce qu'on appelle compost est du fumier qui n'a pas ou peu évolué ou encore a conduit à « la multiplication de germes pathogènes et de fuites d'azote, de potasse, et d'énergie... »<sup>1</sup>.

Les membres du groupe ont fait les observations suivantes sur leurs composts dès les débuts des travaux en 2013 :

- Souvent les fumiers ont du mal à évoluer en compost : plusieurs mois après la confection du tas avec le retourneur d'andain et un retournement le cœur n'a pas évolué. Le fumier peut encore avoir une odeur animale qui n'est pas désagréable mais montre que le fumier n'a pas évolué. Il y a peu ou pas de ver de fumier dans le cœur du tas.
- Dans d'autres cas ce cœur du tas est noir, collant, humide, signe que le tas était trop gros au moment de la confection et qu'il s'est tassé.
- Les pourtours du tas ne réussissent pas toujours à évoluer en compost même sur une faible épaisseur.
- Baptiste a observé que la montée en température pour les fumiers issus d'aires raclées, très peu pailleux, était difficile (a du mal à atteindre 40-50°C). Ces tas évoluent moins bien que les fumiers plus pailleux.

<sup>1</sup> Yves HARDY conseiller en agronomie formé à la méthode Hérody

## OBJECTIFS IDENTIFIÉS AU SEIN DU GROUPE avec LA RÉALISATION DE COMPOST BIODYNAMIQUE :

- Ensemencer le sol en flore biogène pour stimuler la vie du sol.
- Améliorer les pratiques de fertilisation pour élever le niveau de santé et de valeur nutritionnelle des prairies ou des cultures à destination des animaux ou des humains.

Mais ceci ne fonctionne bien que si la vie du sol fonctionne bien.

Les compost jeunes contiennent encore des éléments solubles dans l'eau donc directement assimilables par la plante donc indépendamment de la vie du sol. Ils peuvent donc booster la croissance en conditions difficiles (printemps trop froid par exemple). Ils agissent alors comme un engrais chimique avec tous les risques que cela comporte en cas d'apport excessif. Le cas extrême est le lisier.

## « LA FERTILITÉ EST LA FORME LA PLUS ÉVOLUÉE DE LA VIE SUR TERRE » RUDOLF STEINER

*Les apports théoriques, schémas et recommandations de cette fiche ont pour source : Jean-Claude Poencët, Bernard Berthet, le MABD. Ces apports et recommandations sont commentés des observations et retours d'expérience issus des travaux du groupe.*

## I. Les étapes du compostage

En biodynamie la montée en température du tas est douce pour suivre les différentes étapes de la vie du compost sans chercher à stériliser mais à développer une flore « biogène » lactique.

### On observe 4 grandes phases :

- 1- **Naissance** : phase d'élévation de la température et d'évaporation de l'humidité (il ne faut pas bâcher à ce moment). Suit la confection du tas.
- 2- **Enfance** : Développement des champignons et bactéries
- 2 bis – **Croissance** : développement de la micro et macro-faune
- 3- **Maturité** : phase des vers de compost
- 4 - **Maturité complète / Vieillesse** : quand il n'y a plus de vers de compost

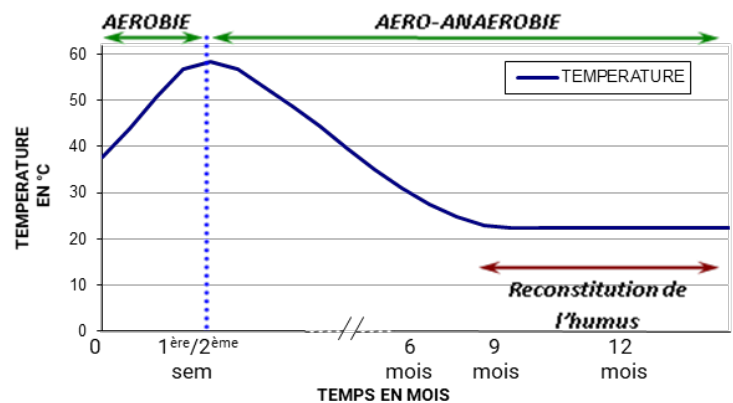
### Caractéristiques de la fermentation et particularités :

- Fermentation lente et aérobie.
- Au-delà de 50-60 °C : sélection de bactéries thermophiles. Au-delà de 70°C suite à l'évaporation importante qui dessèche le tas, il y a risque d'explosion cryptogamique.
- En début de processus, il y a un développement microbien sous contrôle des champignons. Ces derniers régulent la population de bactéries par la sécrétion de substances antiseptiques qui évite une minéralisation trop rapide de la matière organique par les bactéries.
- Au cours du processus de maturation apparaissent les vers de compost = processus d'humification. Les vers transforment la matière inorganisée en humus colloïdal (matière organisée).
- En fin de processus, les vers se retirent. Le compost est devenu terreau.

## Du compost mûr ou jeune ?

Un compost très mûr apporte de l'humus, donc un stock d'éléments qui n'est utilisable par la plante que s'il est rendu soluble par la vie du sol. Les plantes secrètent au niveau de leurs racines tous genres de substances qui stimulent les micro-organismes tout autour – la rhizosphère – et qui permettent cette libération des éléments fertilisants en fonction des besoins de la plante.

### Évolution de la température dans un compost



*Le compost est un véritable levain pour le sol en bactéries lactiques.*

Pour vérifier que la température n'est pas trop élevée dans les phases 1 et 2, il faudrait pouvoir maintenir la main dans le tas. Concrètement les premières semaines il est bien difficile de maintenir la main dedans. Si la température monte trop (au-delà de 50°C), un arrosage en surface peut être réalisé afin de refroidir le tas et d'éviter qu'il ne sèche trop.

Si tout se passe bien, le retournement de l'andain après confection du tas n'est pas nécessaire (il l'est uniquement si le tas a besoin d'être aéré pour lancer la fermentation).

## II. CHOIX DU LIEU

- Terrain à plat. La zone ne doit pas baigner dans l'humidité et ne doit pas être trop exposée au soleil d'été ni au vent.
- Au plus près d'une haie afin de bénéficier de la vie qui entoure les racines de la haie. Néanmoins, les retours du groupe temporent ce conseil dans le contexte normand : prioriser une exposition au soleil surtout en année humide.
- Orientation sud-nord.

- On peut aussi lorsque c'est la première fois qu'on utilise un lieu pour réaliser du compost appliquer du compost de bouse Maria Thun<sup>2</sup> pour l'ensemencer en flore lactique.
- Toute la couverture d'herbe doit être décapée et le sol légèrement travaillé ou si le sol a une couverture herbeuse importante qu'on ne souhaite pas décapier on peut pailler le sol pour aider à digérer l'herbe.

### III. La PÉRIODE POUR COMPOSTER

- Idéalement au printemps (de mars à mai) qui correspond à la période de curage en lune descendante,
- Sinon, fin d'été ou début d'automne.

### IV. COMPOSTER DU FUMIER DE BOVIN

#### Qualité de bouses

Il est compliqué de réussir un compost avec des bouses trop molles (issues d'un transit accéléré).

« On ne fait pas de compost avec des bouses diarrhéiques » JC Poencët.

#### Quel matériau utiliser pour la litière ?

Les membres du groupe utilisent à la grande majorité de la paille de blé, voire d'orge issue de l'agriculture conventionnelle<sup>3</sup>. Didier utilisant du foin en litière a un fumier qui se décompose bien et rapidement.

Une des pistes qui expliquent les difficultés à compostier et la présence dans les pailles conventionnelles de résidus de pesticides (fongicides et raccourcisseurs qui ne permettent pas le développement normal des microorganismes (MABD<sup>4</sup>)).

Des essais sont en cours avec de la paille 100% bio, du foin et du roseau du marais de la Dives pour la litière des élèves chez Jean-Luc.

**Utilisation de bois en litière ?** attention à la présence de lignine stable difficile à dégrader si ce ne sont pas des rameaux frais de l'année accompagnés de leurs feuilles. Il n'y a pas encore eu d'essais au sein de ce groupe avec ce type de matériau en litière.

#### Équilibre matière carbonée et azotée, humidité

Les fumiers doivent être bien équilibrés en matière carbonée et azotée. Un excès ou un manque d'eau va bloquer les processus de fermentation aérobie.

De même, le taux d'humidité est important : il faut viser entre 50 et 75% d'eau, selon les sources, dans un tas de fumier pour que le processus démarre correctement. Indication pratique : *si on presse à la main une poignée de fumier, il doit mouiller la main mais il ne doit pas y avoir de jus à s'écouler.*

Par ailleurs l'imprégnation des pailles est à prendre en compte. Confectionner un tas avec une partie très humide et une partie sèche ne va pas forcément suffire s'il n'y pas mélange (il faut que les pailles du fumier sec réussissent à s'imprégner).

### POUR SYNTHÉTISER

CE QUI POSE SOUVENT PROBLÈME	LES SOLUTIONS IMAGINÉES ET TESTÉES
Les fumiers de raclages (couloirs, aires bétonnées...) qui sont liquides	<ul style="list-style-type: none"><li>• Davantage pailler les couloirs.</li><li>• Pendant la confection du tas, alterner les fumiers de paillots pailloux avec les fumiers de raclage avec le retourneur d'andain pour bien mélanger.</li></ul>
Les systèmes logettes (peu de paille utilisée)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Davantage pailler.</li><li>• Passage en aire paillée (Exemple de Bruno et Paul, et pour d'autres raisons également).</li></ul>
Des tas trop arrosés par des pluviométries importantes	Couverture des tas (bâche, paille). Voir plus loin.
Matériau pour pailler (paille conventionnelle) ?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Foin, paille bio.</li><li>• Autre matériau sans pesticides ??</li></ul>

### RETOUR D'EXPÉRIENCE CHEZ DIDIER

« Chaque année, fin janvier, est confectionné une « couche chaude » pour chauffer une petite serre dont le plastique est doublé. C'est ce qui nous permet de faire nos propres plants en plein hiver (notamment tomates, aubergines, poivrons). C'est un tas de fumier frais de vaches monté à la main. Le tas fait 2 mètres de large sur 1 mètre de haut et 12 mètres de long. Les préparations biodynamiques sont mises aussitôt. La température monte en quelques jours à la limite de pouvoir laisser la main dans le tas et baisse tranquillement. Elle est encore à plus de 30°C début mars.

Une année, le fumier n'étant pas assez frais, je craignais que la montée en température soit insuffisante. Pour éviter ce risque, 25 cm de fumier frais (très pailloux mais très bien humecté) des chevaux du centre équestre voisin ont été mis sous le fumier de vache. Une petite année après, lorsque le compost a été repris, nous avons prélevé comme chaque année un magnifique terreau. Mais il était posé sur une galette de 5 cm de paille relativement rouge dont la structure était conservée. Malgré la très belle transformation du fumier de vache, celle du fumier de cheval ne s'était pas bien faite. Pour quelles raisons ??? Est-ce que cela est lié au fait que la paille n'était pas bio ??? Est-ce que ce sont les soins vétérinaires faits aux chevaux ??? Ou la somme des deux ??? Cela a été notre première et dernière tentative d'utilisation du fumier du centre équestre !!! »

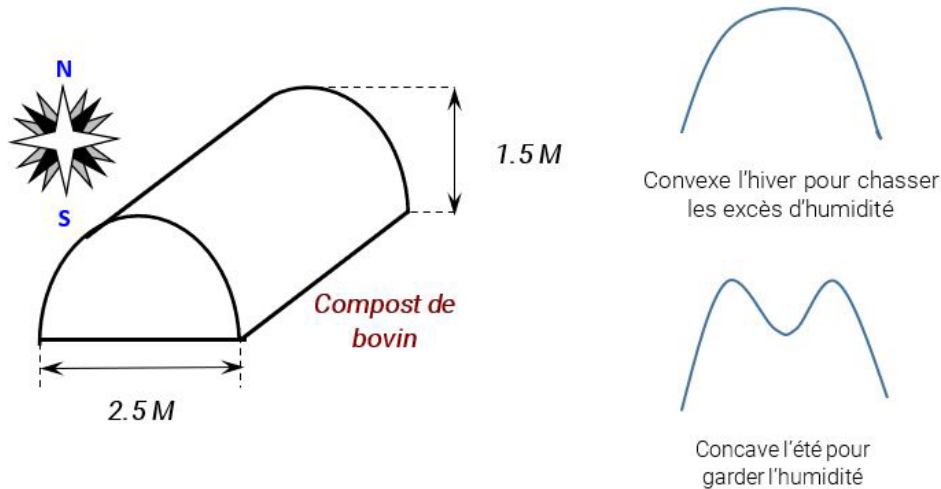
<sup>3</sup> Dérogation automatique en bio du fait d'un manque de production de paille bio

<sup>4</sup> Mouvement de l'Agriculture BioDynamique

## V. Comment confectionner le tas

### Dimension du tas

Pour assurer la bonne oxygénation et la fermentation aérobie, il faut éviter l'écrasement au centre (et donc la formation du beurre noir). Pour ce faire il est recommandé de respecter les dimensions suivantes :



### Le délai entre la sortie du fumier de la stabulation et la confection du tas doit être le plus court possible pour :

- Éviter de favoriser une 1ère montée en température au moment du curage qui peut être trop importante et provoquer un dessèchement, suivi d'un blanchissement du tas,
- Éviter de trop tasser le fumier et de risquer de lancer une fermentation anéorobie et une putréfaction, difficile à rattraper également,
- Un stockage dehors dans de mauvaises conditions qui favoriseraient le lessivage du fumier (très lié à la pluviométrie du moment).
- Cas des différents curages au cours de l'hiver avec stockage en fumière : le risque est que le fumier commence à travailler dans la fumière à chaque curage. Pour éviter que ce début de fermentation se passe mal, une méthode consiste à mettre du compost de bouse de Maria Thun ou les préparations biodynamiques du compost.

### Le délai entre le curage et la confection du tas est un point sur lequel le groupe a travaillé :

- Ceux qui ne travaillent pas avec la composteuse, confectionnent le tas le jour du curage (souvent une fois en janvier-février et une fois au printemps).
- Le fumier de raclage reste le plus problématique car le curage est régulier et il manque de paille. L'objectif est de le sortir de la fumière le plus régulièrement possible et de confectionner le tas le jour même.
- L'objectif quand il y a passage de la composteuse est de ne pas dépasser 1 mois après le curage de la stabulation. En pratique c'est difficile de faire concorder les agendas des fermes et celui de la CUMA.

### Importance du matériel dans la confection du tas

#### Le retourneur d'andain est/ou a été utilisé par la majorité des membres du groupe

Voici un tableau qui résume les difficultés observées avec l'utilisation courante des composteuses pour la réalisation de compost biodynamique :

UTILISATION COURANTE	CONSÉQUENCES	SOLUTION TESTÉE
2 passages	2ème montée en température	1 seul passage au moment de la confection du tas
Vitesse trop rapide du rotor	Tassement de la matière organique qui empêche la bonne fermentation dans les petites boules compactées qui n'évoluent pas	Ralentissement avec augmentation du coût d'utilisation (540 au lieu de 1000 tours, facturation à la minute)
Tas trop gros et tassés	Manque d'oxygénation et putréfaction	Espacer les bennes au curage

**Résultats :** les solutions testées ne suffisaient pas, le processus de compostage ayant vraiment du mal à s'enclencher même sur le pourtour des tas.

## Compostage du fumier sans composteuse

### 1. Jean-Charles au moment du curage de l'aire paillée des génisses et bœufs, détasse le fumier avec le chargeur pour bien l'aérer avant de le mettre dans la benne

Le fumier est directement mis au champ (2 périodes dans l'année, en hiver et au printemps) en étalant en longueur le tas. Il atteint au moment de la confection 4 m de large pour 2 m de haut.

Le fumier reste en tas pendant 18 mois à 2 ans au bout desquels il a bien évolué sur les tours. Le cœur a encore un aspect fumier mais qui n'est pas gras.

Pour la litière : utilisation de paille bio produite sur la ferme. Globalement Jean-Charles est satisfait du résultat.

### 2. Essais comparatifs par Baptiste

Un test a été réalisé au printemps 2019 pour comparer l'évolution de compost passé par la composteuse 1 fois à vitesse réduite et du compost qui n'est pas passé par le retourneur d'andain. C'était du fumier de même nature, sorti le même jour, fait dans la même parcelle, même orientation... Les tas étaient de mêmes dimensions.

Le fumier est vidé en ligne. Les bennes sont espacées de 1 à 2 m. Ce tas est séparé en 2 grâce au croco placé à la perpendiculaire du tas (faire 2 tas à partir de 1). Il reste 1 creux entre les 2 tas avec une couche maxi de 10 cm de fumier où ne pousse pas d'herbe.

Inconvénient : quand il fait humide, il peut rester de l'eau dans le creux. Mais si on espace d'avantage les 2 lignes le risque est de voir se développer des indésirables qui pourraient proliférer dans les parcelles.

### Faut-il couvrir le tas ?

Une piste pour expliquer les problèmes d'évolution des composts est l'excès d'humidité apporté par les pluies.

Une étude réalisée par le GAB 44<sup>5</sup> montre que la couverture du tas est indispensable pour limiter les pertes par lessivage et volatilisation de l'azote ainsi que des minéraux.

**Le compost est un organisme vivant, il a besoin d'une peau.**

TECHNIQUE	ÉPAISSEUR	INCONVÉNIENTS	AVANTAGES
Bâchage avec les bâches respirantes, la bruine traverse mais pas les fortes pluies. Ne condense pas.		<ul style="list-style-type: none"><li>· S'envole au vent malgré les boudins.</li><li>· Coût.</li><li>· Problème de mulots.</li><li>· Tas séparés chez Baptiste non bâchables.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Facile à étaler.</li><li>· Protège mieux de la pluie que la paille.</li></ul>
Couverture avec de la paille	15-20 cm	<ul style="list-style-type: none"><li>· Travail.</li><li>· Très peu de paille bio disponible sur le marché (8 balles/100 m).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Coût / bâche.</li></ul>
Couverture avec de la bonne terre arable	1 cm	<ul style="list-style-type: none"><li>· Travail.</li><li>· Il faut du terreau qui puisse supporter les averses et éviter que cette couverture ne se dame et n'étouffe le tas.</li><li>· Il faut que ce terreau soit sans graine.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Économique.</li></ul>

### Les préparations à ajouter au compost

- Au moment de la confection du tas : les préparats biodynamiques (502 à 507)<sup>6</sup>.
- Autre : compost de bouse Maria Thun.

Objectifs des préparations : guider et optimiser le processus de fermentation.

Certains membres du groupe ont utilisé depuis 2013 les préparations 502 à 507 et/ou du compost de bouse Maria Thun mais sans avoir observé d'effets nets. Le groupe en a conclu que les préparations ne suffisaient pas à elles seules à rattraper le non-respect des principes de base (taille du tas, aération suffisante, qualité des bouses, bon taux d'humidité...) et à compenser les effets potentiels des résidus chimiques. La plupart a donc choisi de se concentrer pour le moment sur le respect des principes des bases.

<sup>5</sup> <http://www.gab44.org/wp-content/uploads/2016/04/Plaquelette-Am%C3%A9liorer-la-fertilisation-BD.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.bio-dynamie.org/biodynamie/presentation/#section-3> pour la description de chaque préparation

## VI. Qu'est-ce qu'un compost réussi ? À quoi reconnaît-on un bon compost ?

	CRITÈRES POSITIFS	CRITÈRES QUI MONTRENT UNE ÉVOLUTION NÉGATIVE
<b>VISUELS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consistance grumeleuse et collaïdale (on ne doit quasiment plus reconnaître les ingrédients de départ).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zones avec du blanc : signe d'échauffement et de manque d'humidité. Difficile à rattraper.</li> <li>Couleur noire : compost tassé, souvent au cœur du tas = beurre noir. Parfois avec le temps (jusqu'à 2 ans), ce beurre noir peut être décomposé.</li> <li>Couleur rouge : signe d'acidification.</li> </ul>
<b>OLFACTIFS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de mauvaises odeurs.</li> <li>Disparition de l'odeur animale : le processus a démarré dans le bon sens en l'absence de mauvaise odeur, mais ce n'est pas un signe qu'il soit abouti.</li> <li>L'odeur d'humus, de forêt : signe que le processus démarre correctement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauvaises odeurs (signe de putréfaction).</li> </ul>
<b>TOUCHER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un bon compost ne doit pas salir les mains (il ne colle pas à la peau).</li> </ul>	

## VII. À quel stade utiliser le compost ?

- Il ne doit pas être dans une phase phytotoxique (vérification à l'aide du test de germination).
- Tant que le compost est au stade ver : le compost nourrit la plante.
- Si le stade est au-delà du stade ver : le compost ne nuit pas, il élève le taux de matière organique du sol. On ne fertilise pas la plante directement.

Quelques recommandations sur le stade d'évolution du compost en fonction de la culture<sup>7</sup> :

- Plantes sarclées : 6 mois,
- Céréales : 8-9 mois,
- Prairie temporaires : 10 mois,
- Prairies Permanentes, arboriculture : 12 mois.

### FAIRE UN TEST DE GERMINATION :

Permet de tester le pouvoir germinatif des composts et la vigueur des plants (le cresson peut être utilisé car il germe très vite).

Selon le stade de compostage, différents résultats :

- Les graines ne germent pas,
- Les graines germent mais les plants pourrissent,
- Les graines germent mais le plant est étiolé,
- Les graines germent et le plant est sain.

### DIDIER :

« Toute la question est de voir pour quel objectif. Dans le réseau Maraîchage sur Sol Vivant, le premier objectif est de faire travailler le sol par les vers de terre. Il n'est donc pas souhaité que cette phase soit faite en tas, les matières organiques sont épandues avant que ne commence le stade ver pour que toute cette phase ait lieu dans le sol. Mais il n'est pas question d'y faire des carottes, radis, navets, etc... »

Par contre, c'est parfait pour les courges. Dans un beau terreau où l'on peut faire tout semis et plantation, il n'y a pas un ver de terre. Mais il n'y a pas de maladie sur les plantes. Et tous les intermédiaires sont possibles. Il peut être intéressant d'épandre un peu avant la fin de l'humification pour stimuler la vie du sol et booster un peu les cultures. »

## VIII. Pour résumer, quelques causes identifiées des difficultés de compostage

CAUSES DE DIFFICULTÉS	CE QUI A ÉTÉ MIS EN PLACE
Tas trop gros.	Confection de tas plus petit qui visent à respecter les dimensions recommandées.
Fumier trop humide (par manque de paille) ou trop de précipitations sur le tas non couvert.	Couverture des tas (bâche, paille, mélange entre fumier humide et plus sec, paillage des aires raclées).
Retourneur d'andain qui tasse le fumier en boulettes.	Diminution de la vitesse du retourneur d'andain, voir arrêt de son utilisation.
Utilisation de paille conventionnelle qui contiennent des raccourcisseurs et freinent les processus vivants.	Paille, foin bio pour certains.
Tas qui manque d'air.	Aération du fumier au moment du curage.
Bouses issues de transit accéléré.	Travail sur la ration.

## IX. À suivre pour les activités du groupe

- Faire des analyses physico-chimiques des fumiers et composts ?
- Test de germination du cresson.