

# les livrets

**D E L ' A G R I C U L T U R E**

**N°1**

2<sup>e</sup> édition, mise à jour 1997

## **Les litières biomaîtrisées**

**IR. J. NINANE, L. LEFEVRE, gradué,**

**IR. B. HANUT,**

**Pr. B. NICKS, Dr A. DESIRON**

**Avec la collaboration des IRS J. FLABA, P. LUXEN.**

Une collection  
de la direction générale  
de l'Agriculture



# introduction

La plupart des porcs élevés en Belgique sont actuellement hébergés dans des porcheries avec récolte des déjections sous forme de lisier. Ce type d'hébergement s'est généralisé dans les années 60. Il présente comme avantage principal de diminuer le temps à consacrer au nettoyage des porcheries, tâche lourde et peu valorisante.

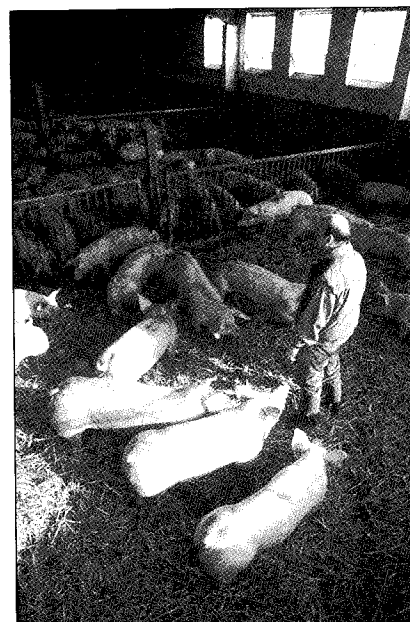
Le lisier peut cependant être aussi une source de nuisances. Epandu en trop grande quantité par rapport aux besoins de la végétation, il pollue les nappes phréatiques. Son stockage ainsi que l'épandage peuvent également générer des odeurs particulièrement désagréables pour le voisinage.

Très souvent, l'annonce d'un projet d'installation d'une nouvelle porcherie ou d'agrandissement d'un site existant suscite une forte opposition de la population riveraine qui craint une dégradation de son environnement. Ces craintes, sans nécessairement être justifiées, sont compréhensibles si on se réfère au "laisser-aller" qui a été trop longtemps de mise dans certaines régions, tant en Belgique qu'à l'étranger, et qui a conduit à des situations indéniablement préjudiciables à l'environnement. Il ne faut cependant pas généraliser.

En Belgique, la population porcine est très inégalement répartie : 95% du cheptel est localisé en Flandre et 5% seulement en Wallonie, région qui détient actuellement 200.000 porcs de moins que 20 ans auparavant. Il n'y a par conséquent aucune raison de vouloir empêcher des producteurs wallons de développer leurs activités, pour autant bien sûr que la préoccupation environnementale soit intégrée à l'étude des projets.

Pour la Région wallonne, la production porcine représente : une opportunité de **diversification** des élevages et une source complémentaire de revenus pour les éleveurs bovins et les céréaliers; une possibilité de **valoriser** la production locale de céréales; une possibilité d'**améliorer la rentabilité** des abattoirs et autres outils de transformation installés dans la Région.

De nombreuses études sont entreprises pour tenter de réduire les nuisances liées à la production des déjections et, en particulier, en vue de supprimer les odeurs désagréables qu'elles produisent.



Elevage sur paille, Quartes.  
Photo P. Peeters

**En Asie, des recherches ont porté sur une technique utilisant une litière épaisse qui se transforme progressivement en compost quand elle est mélangée aux déjections.** Cette technique a été introduite en Europe au début des années 90, notamment en France où elle fut diffusée sous la dénomination d'élevage sur litière **biomaîtrisée**. Elle est utilisée principalement pour l'hébergement des porcs à l'engrais et des porcelets en post-sevrage.

Les **avantages** de la technique sont :

- une réduction voire une suppression des odeurs;
- une diminution du volume des effluents et de leur caractère polluant;
- une amélioration du bien-être des porcs;
- une réduction des investissements.

La présente brochure d'information a pour but de détailler les différents aspects de cette technique nouvelle. La mise en place de la litière, l'aménagement et la construction des bâtiments, l'influence sur l'environnement, les aspects zootechniques et économiques en sont les différentes matières abordées.



# la litière biomâtrisée : mode d'emploi

La technique a été mise au point en Asie en utilisant de la sciure comme litière. La sciure n'est cependant pas disponible partout en grandes quantités. Aussi, en Europe, des adaptations ont été envisagées en utilisant de la paille.

La technique est très différente selon que l'on travaille avec l'un ou l'autre substrat. Le choix se fera en fonction des priorités établies par l'exploitant (disponibilité en paille/sciure, main-d'oeuvre, réduction des odeurs, production de fumier pour les cultures, configuration des bâtiments,...).

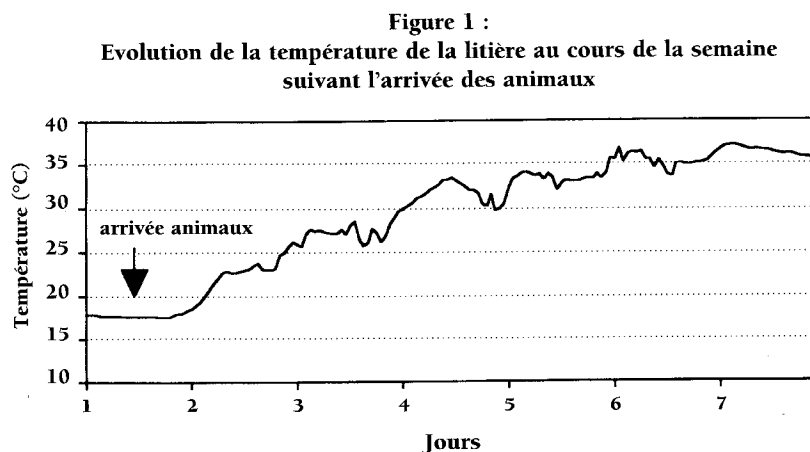
La litière biomâtrisée est utilisée pour l'engraissement de porcs, mais est aussi adaptée pour le post-sevrage et le pré-engraissement. La surface recommandée est de 0,4 m<sup>2</sup> par porcelet en post-sevrage, 0,6 m<sup>2</sup> en pré-engraissement et de 1,2 m<sup>2</sup> par porc en engraissement.

## A. Utilisation d'une litière de sciure

### A 1 Mise en place

#### A 1.1. Epaisseur

Avant l'arrivée des porcs, la sciure est disposée dans les loges sur une épaisseur d'environ 50 cm. L'ajout de lisier ou d'eau n'est pas nécessaire. En effet, l'activité microbienne dans la sciure démarre dès l'arrivée des porcelets sur la litière (figure 1).



Source: Faculté de Médecine vétérinaire - ULG - service Hygiène et Bioclimatologie

### A 1.2 Type de sciure

Différents types de sciure ont été testés en fonction de la granulométrie. Il résulte de ces expériences qu'une proportion importante de grosses particules (copeaux) est favorable au processus d'activité bactérienne et à la montée de température. Cette dernière se maintient à un niveau plus élevé entre deux aérations. Cet effet est probablement dû à une meilleure aération naturelle de la litière. D'autre part, le risque d'être confronté à des problèmes respiratoires n'est pas exclu lorsqu'on utilise de la sciure très fine voire poussiéreuse (sciure de menuiserie par exemple). Dans ce cas, la litière peut être humidifiée par adjonction d'eau, par exemple à raison de 4 à 5 litres par m<sup>2</sup>, une à deux fois par semaine, en fonction de l'état d'empoussièrement des locaux. Normalement, ces interventions ne sont envisagées qu'au début de l'utilisation de la litière.

## A 2 Entretien

### A 2.1 Aération et mélange

En cours d'engraissement, la litière doit être régulièrement mélangée aux déjections et aérée. Cet entretien devrait être réalisé chaque semaine. Cependant, on peut envisager de ne l'effectuer que tous les quinze jours durant les trois premières quinzaines pour ensuite revenir à une opération hebdomadaire. La mécanisation de l'opération devient incontournable pour des unités dépassant 100 porcs. Il n'existe pas de matériel spécifique pour le travail de la litière. L'utilisation d'outils à disques ou à dents (type chisel) donne de bons résultats. Une litière biomâtrisée bien entretenue peut supporter 3 et même 4 lots successifs de porcs. Entre deux lots, un brassage plus intense de la litière est recommandé. Le mélange de la totalité de la litière s'avère très bénéfique pour le redémarrage du processus de compostage avant l'arrivée du lot suivant. En outre, la montée de température qui se produit dans la masse engendre la destruction de la plupart des germes pathogènes qui pourraient se trouver dans la litière.

En tout état de cause, le bon état des litières est plus influencé par l'aération et le mélange de celles-ci que par l'épandage de produits activateurs.

### A 2.2 Utilisation des produits activateurs

Des produits sont commercialisés pour être ajoutés à la litière afin de stimuler l'activité bactérienne de compostage. Certains de ces produits permettent de réduire sensiblement les émissions d'ammoniac (figure 4, page 13). Même s'ils ne sont pas indispensables pour lancer le compostage, ils représentent un facteur de sécurité pour la réussite de la technique.

### A 2.3 Rechargement de la litière

En cours d'engraissement, l'épaisseur de litière diminue suite au tassement et au phénomène de compostage. Aussi, entre deux bandes de porcs, il est conseillé de faire un apport de sciure de l'ordre de 15 cm d'épaisseur pour ramener la litière à sa hauteur initiale.

Une autre modalité d'utilisation de la litière consiste à retirer régulièrement la litière de la zone souillée et à la remplacer par de la sciure sèche. La litière ainsi retirée est mise sous abri, elle est aérée et asséchée afin de pouvoir être réincorporée ultérieurement. Ce système de travail permet ainsi un recyclage et donc une économie de sciure.

## A 3 Données techniques

Le tableau 1 (page suivante) donne les quantités de sciure utilisée par emplacement lors de 2 expérimentations où respectivement 4 et 3 lots de porcs ont été hébergés sur la même litière sans curage de la loge entre les lots. En général, aucune sciure n'est ajoutée en cours d'engraissement du premier lot mais de la sciure fraîche est apportée avant l'arrivée des nouveaux porcelets et en cours d'engraissement des lots suivants. L'apport se fait en fonction de l'état de propreté de la litière et dans le but de maintenir l'épaisseur initiale.

Tableau 1.- Quantité de sciure utilisée (kg/place)

Essai	1	2
lot 1	205	148
lot 2	100	37
lot 3	25	49
lot 4	70	
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>234</b>

Sur la base d'une surface par porc de 1,2 m<sup>2</sup>, la consommation de sciure est de l'ordre de 0,3 m<sup>3</sup> (80 à 100 kg) par porc engraisé.

La quantité de litière retirée est de l'ordre de 0,2 m<sup>3</sup> par porc engraisé soit environ 120 kg de compost frais.

Source: Faculté de Médecine vétérinaire - ULG - service Hygiène et Bioclimatologie

## B. Utilisation d'une litière de paille

### B 1. Mise en place et entretien de la litière

#### B 1.1 Quantité et type de paille

Avant l'arrivée des porcs, on dispose un matelas de paille sur toute la surface de la loge (de 10 à 15 kilos par porc). Le type de paille ne semble pas avoir une grande importance. L'aération de la litière à base de paille n'est pas possible. L'utilisation de paille hachée ne résout pas ce problème. De même, l'association de paille et de sciure ne fournit pas une litière qui peut s'aérer facilement car la sciure s'accumule dans la couche profonde, la paille restant en surface.

#### B 1.2 Entretien

Ensuite, à des intervalles déterminés (toutes les trois semaines au début; chaque semaine en fin d'engraisement), on ajoute de la paille et du produit activateur sur la zone à déjections. Si le paillage s'effectue régulièrement, la litière reste toujours dans un bon état de

propreté. La litière s'accumule assez nettement dans les zones à déjections.

Pour pouvoir engraisser deux bandes de porcs sur une même litière, il faut veiller à:

- disposer d'une surface par porc de 1,2m<sup>2</sup>;
- égaliser la litière sur toute la surface;
- prévoir des barrières qui s'adaptent à la hauteur de la litière.

### B 1.3 Utilisation des produits activateurs.

La seule utilisation d'une litière de paille permet déjà d'obtenir une réduction de la nuisance olfactive comparativement au système de récolte des déjections sous forme de lisier. Néanmoins, l'ajout de produits activateurs qui ont pour buts d'assécher la litière (comme, par exemple, les produits à base de chaux) ou (et) d'en réduire les émissions d'ammoniac et autres composés odorants (les produits à base d'enzymes ou de souches bactériennes sélectionnées) offre une garantie supplémentaire pour la réussite de la technique.

### B 2. Données techniques

La quantité de paille à prévoir par porc engraisé est de l'ordre de 80 kg en période hivernale et de 50 kg en période estivale. Le tableau 2 donne les quantités de paille utilisées lors de l'engraisement de 3 lots successifs, sans curage entre les lots, dans un bâtiment ventilé artificiellement et dont la température était maintenue aux environs de 20 °C

Tableau 2 : Quantité de paille utilisée (kg par porc)

Lot 1	52
Lot 2	49
Lot 3	46
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>

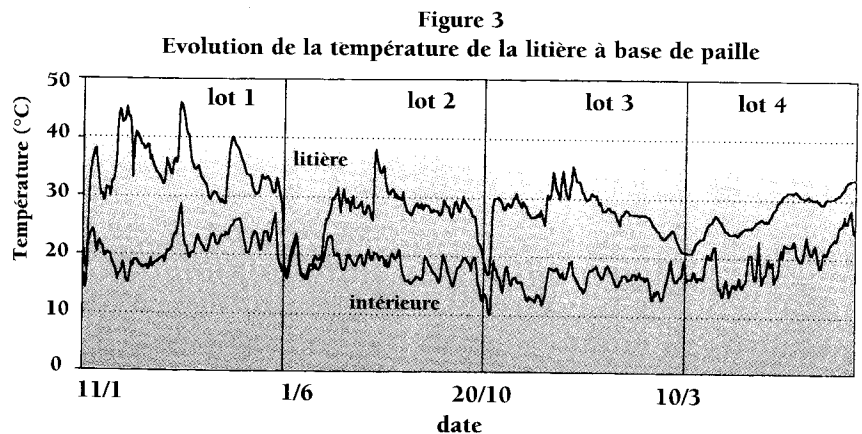
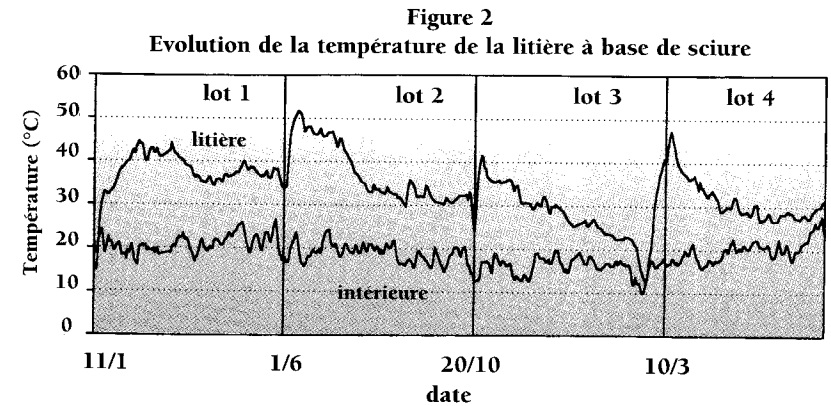
### C. Observations générales

- L'élevage de truies sur une litière biomaitrisée à base de sciure paraît difficile à réaliser. En effet, le rejet d'urine sur la litière est beaucoup plus important que pour des porcs à l'engrais. La litière est donc très vite mouillée, elle ne chauffe pas et est rapidement saturée.

- Le traitement curatif des porcs avec des antibiotiques n'a, à long terme, pas d'effet néfaste sur l'évolution de la température de la litière.

- Les indicateurs d'une litière biomaitrisée en bon état sont :

- une zone à déjections qui ne s'étend pas trop; en fin d'engraissement, il peut arriver qu'elle atteigne un tiers de la surface totale de la loge;
- une température dans la masse qui dépasse 30°C. Elle se situe idéalement entre 35 et 45°C (voir figures 2 et 3 ci-contre).



La litière sur sciure. Pour développer utilement le processus d'activation, le mélange régulier et l'aération de la litière sont indispensables. Pour des unités dépassant cent porcs, la mécanisation de l'opération devient nécessaire.  
Photo P. Peeters



# Construction ou aménagement du bâtiment

## chapitre 2

Avant de se lancer dans l'élevage et/ou l'engraissement de porcs sur litière biomâîtrisée, il s'impose de connaître les contraintes liées à la technique et de concevoir le bâtiment en fonction de ces données. En effet, toute erreur en la matière risque d'être lourde de conséquences et d'anéantir tous les espoirs mis dans une telle réalisation.

### A. La conception du bâtiment

La superficie mise à disposition des porcs est de 1,2 m<sup>2</sup> par animal pour des poids compris entre 40 et 105 kg. Pour bien maîtriser une litière, il faut non seulement mettre en oeuvre un mode d'emploi bien défini, mais aussi et surtout, disposer de locaux permettant à la litière de garder sa température et de rester sèche. Il s'agit aussi de garantir une ambiance saine aux animaux : température satisfaisante, qualité de l'air acceptable.

La conception de la porcherie tiendra compte d'une épaisseur de litière comprise entre 40 et 60 cm et de la nécessité d'en assurer un entretien mécanique. La hauteur du bâtiment aux bas-côtés autorisera l'accès soit d'un tracteur équipé d'un outil à dent ou à disque, soit d'un autre engin. La hauteur libre au-dessus de la litière atteindra donc au moins 3 mètres dans les parties les plus basses de la construction.

### B. Les loges

Les dimensions des loges doivent tenir compte de ce qu'en cas d'aération mécanique de la litière il est nécessaire de parquer les animaux sur une partie de la loge pendant que cette opération est réalisée sur l'autre partie de la loge, ceci afin de ne pas être gêné par les animaux. Cette condition peut être satisfaite avec des loges de 4 mètres de largeur et de 8,5 à 9 mètres de longueur :

- 2 fois 4 mètres pour des barrières pivotantes;
- 50 cm à 1 mètre pour l'emplacement des trémies.

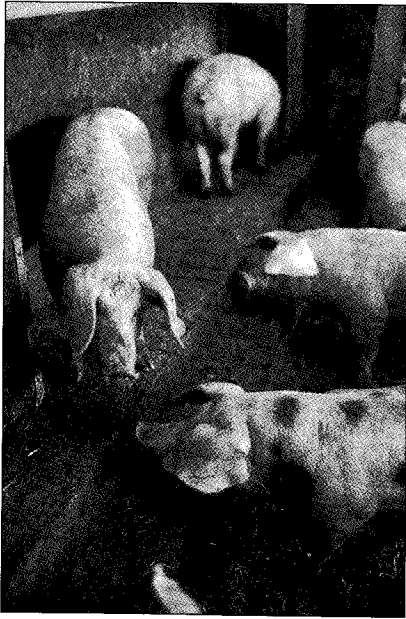
La mise en place de barrières de 4 mètres de long permet d'atteindre cet objectif. Ces barrières seront ajustables en longueur si nécessaire. Afin de s'adapter à l'épaisseur de la litière, il est également recommandé de prévoir des barrières réglables en hauteur ou des barrières dont la partie inférieure est réglable.

### C. Les équipements

Les trémies sont placées sur un quai légèrement surélevé par rapport à la litière pour que les animaux puissent manger sur une surface en dur dont le niveau reste constant.

Les conduites amenant l'eau aux sucettes des trémies doivent être protégées contre le gel car des tempé-

Les livrets de l'Agriculture n°1 - Les litières biomâîtrisées.



Le nourrissage.  
L'aménagement de  
trémies sur un quai  
surélevé est recom-  
mandé. Quartes.  
Photo P. Peeters.

tures largement négatives ne peuvent être exclues dans certaines parties du bâtiment lors de périodes de gel intense. La conduite d'amenée d'eau devrait en outre comporter un réducteur de pression pour limiter les risques de fuite et rationner les porcs en eau ainsi qu'un dispositif permettant de traiter les animaux en cas de problème sanitaire (réservoir ou doseur de médicament). La norme de débit en eau pour porcs charcutiers est de 0,7 l/min.

Afin de limiter les conséquences d'une éventuelle fuite d'eau, le quai d'alimentation comportera un dispositif empêchant l'eau de s'écouler dans la litière (rigole, contre-pente, drain,...). En effet, il faut éviter toute fuite d'eau dans la litière car dans ce cas sa température chute brutalement provoquant un arrêt momentané du processus de compostage. La litière se transforme alors rapidement en boubier.

#### D. L'élimination de la vapeur d'eau et de la chaleur

La litière dégageant de grandes quantités d'eau, mais aussi beaucoup de calories, l'aération des locaux doit en permanence être très importante et ce plus particulièrement pendant les périodes chaudes.

Il convient d'éviter tout excès d'humidité relative, néfaste pour les animaux ainsi que les phénomènes de condensation qui conduisent à une humidification de la litière, au ralentissement et à l'arrêt du compostage.

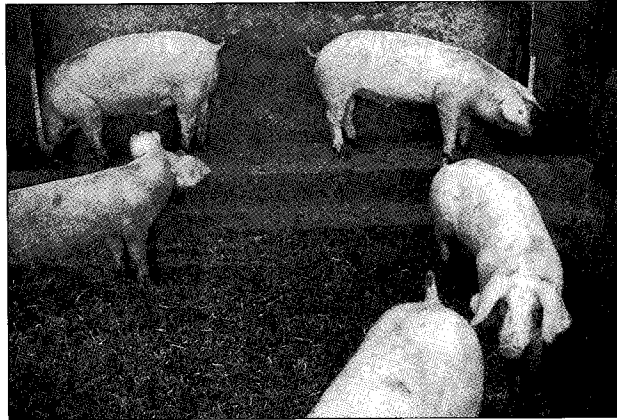
Pour les périodes plus froides, il convient de prévoir une niche éventuellement munie d'un système de chauffage (radian, lampe), ceci principalement pour les jeunes porcelets. Il est également possible de constituer des niches très simples au moyen de gros ballots de paille.

La première condition à satisfaire pour ventiler naturellement un bâtiment est de lui donner une bonne orientation, ce qui signifie qu'il faut diriger un long pan perpendiculairement à la direction des vents dominants. En Belgique, dans la plupart des cas, la bonne orientation est la direction N-O/S-E. Il se peut cependant que, dans quelques situations particulières, cette orientation ne soit pas optimale. Il conviendra alors de la modifier pour rencontrer l'objectif énoncé ci-dessus.

Le bâtiment ne peut en aucun cas être abrité derrière un obstacle naturel (butte, boisement,...) ou bâti (construction de hauteur importante) qui empêchent les vents dominants de l'atteindre. Pour que le bâtiment soit suffisamment ventilé, la partie supérieure des longs pans comportera sur toute sa longueur, une entrée d'air frais de 1 à 2 mètres de hauteur garnie d'un dispositif empêchant les courants d'air: bardage ajouré, filet brise-vent,... Cependant, lorsque la température

atteint 25 à 30°C et que l'on peut craindre qu'elle augmente encore, il doit être possible d'enlever le dispositif de protection pour limiter l'accroissement de température et créer un mouvement d'air suffisant permettant de passer ce cap difficile. Lors du choix d'un dispositif, il est indispensable de tenir compte de cette nécessité qui, si elle ne peut être satisfaite, risque d'entraîner la mort de nombreux animaux, surtout si l'on approche de la fin de la période d'engraissement. Dans cette optique, l'utilisation de filets brise-vents est recommandée.

Une ventilation correcte est aussi obtenue par la création d'une sortie d'air vicié au niveau du faite du toit. La faîtière ouverte offre le plus de sécurité pour autant que son ouverture soit suffisante (1,5 à 2 cm par mètre de largeur du bâtiment) et qu'un dispositif (gouttière placée sous la faîtière) empêche l'entrée des précipitations. Lors de l'aménagement d'un bâtiment existant, le recours à une ventilation artificielle peut être la solution la plus pratique. La puissance des ventilateurs à installer sera calculée sur la base de 1,5 m<sup>3</sup>/h par kilo de poids vif. Un dispositif de régulation du débit en fonction de la température est, bien entendu, indispensable.



Aménagement des locaux : des dispositifs doivent être mis en place pour éviter toute fuite d'eau et toute baisse de température consécutive.  
Photo. P. Peeters

# Influences sur

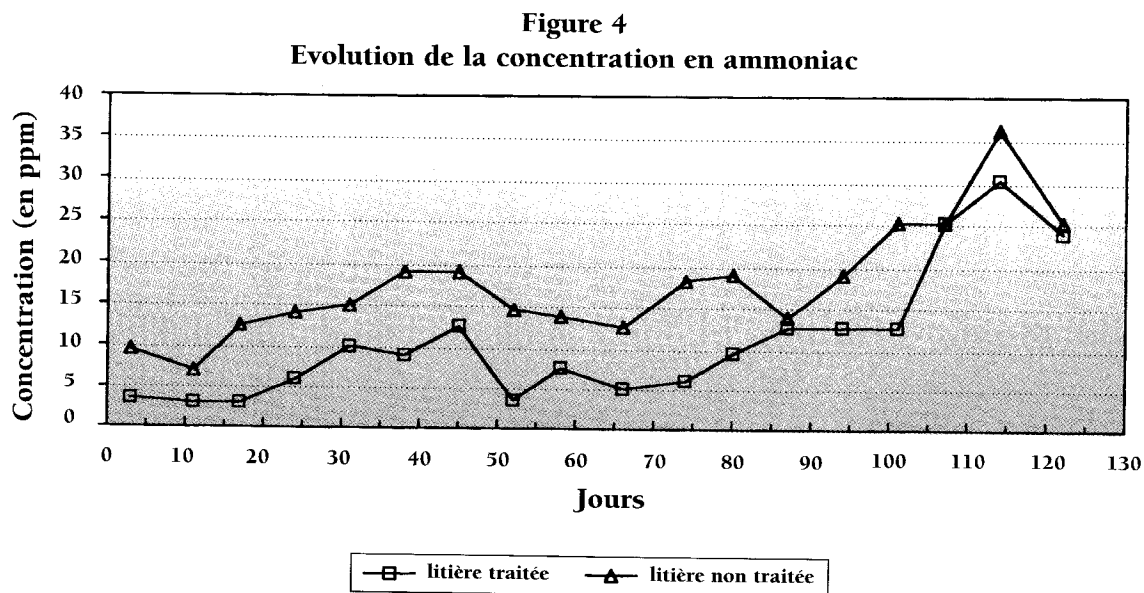
## chapitre 3 l'environnement

### A. Réduction des émissions d'odeur et d'ammoniac

12

Les odeurs émises dans la porcherie et aux alentours sont nettement diminuées, voire même supprimées par la technique de la litière biomaitrisée. En outre, l'odeur de la litière n'imprègne pas les vêtements, comme le fait l'odeur du lisier. Les mesures de la concentration en  $\text{NH}_3$  dans les bâtiments montrent d'ailleurs que celle-ci ne dépasse que rarement les 20 ppm.

La figure 4 montre la concentration en ammoniac dans un local d'engraissement avec litière de sciure (local fermé et ventilé artificiellement).



Les livrets de l'Agriculture n°1 - Les litières biomaitrisées.

## B. Maîtrise des effluents

La litière biomâtrisée présente une capacité d'absorption très importante. Les déjections des porcs sont parfaitement retenues et aucun écoulement de purin ne se produit hors de la litière.

## C. Réduction des volumes d'effluents produits

Le volume de l'effluent à épandre est nettement réduit.

La production par porc engraisé est:

- sur sciure de  $\pm 0,2 \text{ m}^3$  (environ 130 kg) de compost à 40 - 45 % de matière sèche (MS);
- sur paille de  $\pm 0,45 \text{ m}^3$  (environ 175 kg) de fumier à 40 - 45 % de MS;
- sur caillebotis de  $0,45 \text{ m}^3$  (environ 465 kg) de lisier à 8 % de MS;
- sur paille accumulée traditionnelle: 0,6 à 0,7  $\text{m}^3$  (environ 350 kg) de fumier à 20 - 23 % de MS.

Sur la base d'une production de lisier estimée à 465 kg/porc lors d'élevage sur caillebotis, la réduction de la quantité d'effluent produit se chiffre à 74% avec la litière à base de sciure et à 62% avec la litière à base de paille.

## D. Valeur agronomique de la litière

La composition des litières biomâtrisées est assez variable mais généralement plus riche qu'un fumier traditionnel. Plus la litière aura supporté un nombre important de porcs avant d'être enlevée, plus les éléments fertilisants seront concentrés. Une **analyse de litière** est donc fortement recommandée pour connaître la composition exacte en éléments fertilisants avant l'épandage.

Les premiers résultats nous apportent les enseignements suivants:

- Les teneurs en azote sont très variables d'une litière à l'autre (de 5 à 20 kg d'azote total par tonne de matière fraîche.) Cela veut dire que pour appliquer 100 unités d'N, il faudra épandre entre 5 et 20 tonnes de litière.
- Les litières biomâtrisées ont une réaction basique; leur pH est souvent supérieur à 8 (de 7,2 à 9,2) comme l'indiquent les chiffres repris au tableau 3.

Agra-Ost réalise actuellement des essais de longue durée qui ont pour objet l'application sur prairie permanente de litière biomâtrisée à base de sciure.

**Tableau 3 - Composition des litières biomâtrisées en éléments fertilisants (par tonne de produit frais)**  
**Litière biomâtrisée sur sciure**

	M.S.	pH	N(total)	NH <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	MgO	CaO
Minimum	28,85	7,23	4,49	0,10	6,15	6,10	1,44	2,26	6,06
Maximum	70,45	9,08	19,24	1,99	30,39	24,35	6,31	8,99	23,81
Moyenne (21 analyses)	44,01	8,30	9,92	0,89	15,83	12,47	3,13	4,96	12,87

**Litière biomâtrisée sur paille**

	M.S.	pH	N(total)	NH <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	MgO	CaO
Minimum	27,55	7,42	7,95	0,72	14,08	8,45	2,40	3,11	6,35
Maximum	65,38	9,21	17,86	1,89	29,61	22,15	6,78	7,39	22,16
Moyenne (7 analyses)	45,09	8,34	12,34	1,30	21,75	15,09	4,06	5,09	14,49

La prairie réagit rapidement à une application de litière biomâtrisée. Les éléments fertilisants de la litière sont rapidement assimilés par les plantes. L'action fertilisante de la litière biomâtrisée est proche de l'influence de celle du lisier, mais l'arrière-effet est conséquent et rapproche dès lors leur action de celle des fumiers composés (tableau 4). On accordera une attention particulière à la teneur en **cuivre** de la litière, particulièrement en cas d'épandage sur une prairie pâturée par des moutons

Remarque : les valeurs entre parenthèses expriment l'efficacité du traitement en pourcents par rapport à une fumure minérale de 200 unités d'azote total (rendement en kg de MS/ha)

**Tableau 4 - Comparaison des rendements obtenus en prairie permanente, suite à l'application d'une fumure organique ou minérale de 200 unités d'azote total**

	1994	1995	1996
Témoin sans fumure N	5004 (65%)	7091 (82%)	6102 (75%)
200 (N minéral)	7709 (100%)	8651 (100%)	8134 (100%)
Fumier	5273 (68%)	7696 (89%)	7235 (89%)
Fumier composté	5452 (71%)	7597 (88%)	8237 (101%)
Litières biomâtrisées	6578 (85%)	8082 (94%)	9015 (111%)
Lisier de bovin	6760 (88%)	7942 (92%)	7313 (90%)

# Performances et bien-être des porcs

## A. Les performances

Les expérimentations réalisées à la faculté de Médecine vétérinaire ont permis de comparer les performances de porcs élevés sur une litière à base de sciure, sur une litière à base de paille et sur caillebotis. Les porcelets sont de qualité comparable (même origine, même conformation) et bénéficient de conditions semblables (conditions ambiantes, taille des lots, type de bac). Les performances et le classement commercial des carcasses sont repris au tableau 5.

Les performances des porcs élevés sur litière sont donc certainement aussi bonnes, voire meilleures pour la vitesse de croissance, que celles de porcs élevés sur caillebotis. L'indice de consommation des porcs sur sciure a été en moyenne meilleur que celui des porcs engraisés sur paille

et sur caillebotis. Dans les conditions expérimentales et contrairement à certaines craintes, la qualité des carcasses de porcs élevés sur litière est comparable à celle obtenue par d'autres systèmes de production.

**Tableau 5 - Résultats zootechniques**

Source : Faculté de Médecine vétérinaire - ULG - service Hygiène et Bioclimatologie

	Sciure	Paille	Caillebotis
Nombre d'animaux	51	51	51
Poids initial (kg)	17,9	18,4	19,9
Poids final (kg)	101	105	103
Croissance (g/jour)	739	745	686
Durée (jour)	113	117	122
Indice de consommation	2,89	2,96	2,91
Eau bue (litre/kg d'aliment)	2,11	2,20	
Classement des carcasses <sup>1</sup>			
EE-E	6	6	4
AA	22	14	20
A1	19	25	24
Autres	3	6	3

<sup>1</sup> nombre de carcasses par catégorie

Les livrets de l'Agriculture n°1 - Les litières biomâîtrisées.

## B. Le bien-être des animaux

Le bien-être des porcs est amélioré par rapport à l'engraissement sur caillebotis. Les porcs à l'engrais peuvent extérioriser leur caractère fouisseur dans la masse de litière; le cannibalisme est quasi inexistant.

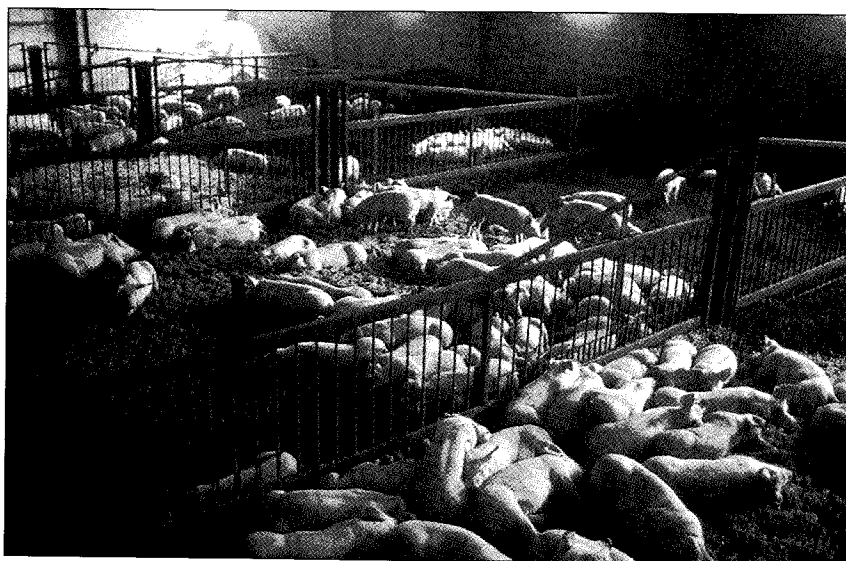
La santé des animaux est très bonne pour autant que les facteurs d'ambiance soient bien maîtrisés; les problèmes de patte sont très rares.

Comme pour les autres systèmes de production, il est essentiel de contrôler le parasitisme par les vermifuges adéquats.

La concentration en poussières à l'intérieur des porcheries sur litière biomâtrisée est comparable à celle rencontrée dans les porcheries sur caillebotis.

Enfin, le confort tant de la sciure que de la paille est indéniable.

La santé des animaux est très bonne pour autant  
que les facteurs d'ambiance soient bien maîtrisés.  
Photo P. Peeters



Les livrets de l'Agriculture n°1 - Les litières biomâtrisées.



# Coût de la litière

## biomaîtrisée

### chapitre 5

Le coût de la technique est très variable d'une exploitation à l'autre.

Les principaux facteurs de variation sont : le substrat utilisé (paille ou sciure); le coût du substrat; le produit activateur employé et les doses appliquées; le niveau d'aménagement et d'équipement de la porcherie.

#### A. Coût du bâtiment

Deux cas sont à considérer: l'aménagement d'un hangar ou d'une étable existante et la construction d'une porcherie neuve.

##### A1. Transformation d'un bâtiment

Le coût de la transformation d'un hangar ou d'une étable de taille moyenne (pour 150 à 300 porcs à l'engrais sur litière biomaîtrisée) s'élève de 2.000 à 3.000 F par place selon le niveau d'aménagement. Pour un amortissement en 15 ans et une rotation de 2,5 bandes par an, le coût par porc engraisé variera donc de 53 à 80 F.

Ces coûts sont relativement bas par rapport au prix d'un bâtiment neuf sur caillebotis (8.000 à 9.000 F par place soit 213 F à 240 F par porc engraisé).

##### A2. Construction d'une porcherie neuve

Pour un équipement semblable, on peut considérer que la construction d'une porcherie sur litière biomaîtrisée coûte environ 70 % du prix d'une porcherie sur caillebotis (soit entre 6.000 et 7.000 F/place).

Dans les deux cas, l'économie est due à la simplicité de la construction: loges plus grandes, absence de système de chauffage, isolation moins poussée, pas de caillebotis ni de fosse à lisier. Par contre, il faut noter que pour une même surface de bâtiment, on engraissera moins de porcs sur litière biomaîtrisée que sur caillebotis. La surface nécessaire par porc est plus importante sur litière (1,2 m<sup>2</sup> par porc) que sur caillebotis (0,75 m<sup>2</sup> par porc). Ainsi sur une surface suffisante pour contenir 200 porcs sur caillebotis, on ne pourra héberger que 125 porcs sur litière biomaîtrisée.

#### B. Coût de la sciure ou de la paille

Le prix de la sciure étant très variable, ce poste diffère fortement d'une exploitation à l'autre. Sur une période de 3 ans (janvier 93 à janvier 96), le prix de la sciure livrée en containers a fluctué entre 1,2 et 1,8 F/kg. Il est cependant possible pour l'exploitant qui transporte lui-même la sciure et qui se trouve à proximité d'une scierie de l'avoir à meilleur marché (200 F/m<sup>3</sup> soit environ 0,7 F/kg). Chacun devra donc faire son estimation de coût sur base d'une utilisation de l'ordre de 0,3 m<sup>3</sup> (80 à 100 kg) par porc engraisé.

Il est certain que si l'entretien de la litière n'est pas correctement réalisé, la quantité de sciure utilisée sera plus élevée pour maintenir la litière dans un bon état de propreté. Les frais seront donc plus élevés (surconsommation de sciure ou impossibilité d'effectuer une troisième bande d'engraisement sur la même litière).

Pour les litières biomaîtrisées sur paille, le calcul se fera

Les livrets de l'Agriculture n°1 - Les litières biomaîtrisées.

sur la base d'une consommation moyenne de paille par porc de l'ordre de 80 kg.

Notons encore que pour les exploitations produisant de la paille, le fumier produit est restitué aux terres de culture et qu'il a donc une valeur fertilisante et humique non négligeable.

### C. Coût des produits activateurs

Ce poste peut également varier d'une exploitation à l'autre, d'un lot de porcs à l'autre et ce, parfois avec le même produit.

Comment peut-on expliquer ces différences ?

- non respect des doses ou des délais prescrits entre 2 applications;
- les doses appliquées par porc sont plus élevées dans de petites loges que dans des grandes;
- des doses plus élevées sont appliquées lorsqu'il y a un problème. C'est souvent une erreur car une bonne aération de la litière donne de toute évidence de meilleurs résultats;
- les prix et les doses à appliquer sont très différents d'un produit à l'autre.

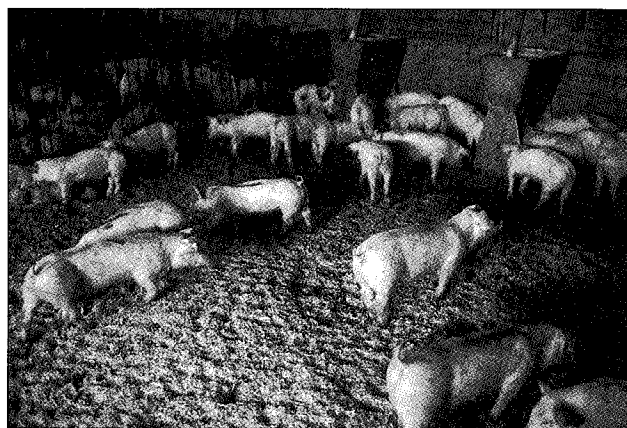
Actuellement, le coût des produits activateurs oscille entre 30 à 50 F par porc engraisé. Rappelons que l'utilisation de ces produits, même s'il s'avère qu'ils ne sont pas indispensables, représente une garantie supplémentaire pour la réussite de la technique.

### D. Autres frais

Il convient également de tenir compte du coût du matériel nécessaire à l'entretien de la litière.

Certains frais de fonctionnement liés aux porcheries sur caillebotis sont réduits de manière significative, notamment ceux inhérents au chauffage de la porcherie.

Au niveau des autres charges, la litière biomaitrisée n'occasionne pas de frais supplémentaires.



Elevage sur sciure, Ploegsteert  
Photo P. Peeters

# chapitre 6 La main-d'oeuvre

En comparaison avec l'élevage sur caillebotis, le surcroît de main-d'oeuvre en litière biomâtrisée est dû uniquement à l'entretien de la litière. Les besoins en main-d'oeuvre pour l'alimentation, la surveillance, les soins aux animaux,... sont les mêmes quelle que soit la technique et pour un niveau d'équipement semblable. A l'inverse, la réduction d'effluents produits diminue de façon significative le temps consacré aux travaux d'épandage.

Le surplus de travail pour la litière dépend évidemment d'un cas à l'autre : mécanisation plus ou moins poussée, disposition et taille des loges, fréquence des entretiens... Une bonne conception du bâtiment revêt ici toute son importance. Il est primordial que les systèmes de barrières soient d'un usage pratique et que l'accès à la porcherie soit aisé pour les tracteurs et autres engins.

On peut estimer qu'en moyenne, trois à quatre heures de travail par semaine sont nécessaires pour l'entretien de la litière de 300 à 350 porcs à l'engrais ou de 500 à 700 porcelets en post-sevrage.

Ce temps de travail comprend l'épandage du produit et le retournement de la litière de sciure. En litière paillée, il comprend l'épandage du produit et le paillage.



## conclusions

Au cours des prochaines années, on s'attend à une certaine redistribution de la production porcine en Europe. Les problèmes sanitaires et écologiques dans les régions à forte densité de production et la baisse du prix des céréales en sont les causes les plus marquantes. La faible densité de la production wallonne (0,4 porc par hectare de surface agricole utile contre 11 en Flandre en 1993) nous permet d'envisager l'installation ou le développement de porcheries dans des limites environnementales et sanitaires raisonnables.

L'engraissement et/ou l'élevage de porcs sur litière biomâtrisée est une technique qui a été développée dans le but de réduire les odeurs. Les résultats des essais réalisés en Belgique confirment cette efficacité. Par ailleurs, le volume des effluents produits, ainsi que leur caractère polluant sont réduits par rapport aux porcheries classiques où la manipulation et l'épandage du lisier ne vont pas sans poser des problèmes environnementaux. Enfin, le bien-être des animaux est sensiblement amélioré. Les porcs peuvent extérioriser leur comportement fouisseur. La plus grande simplicité des porcheries sur litière biomâtrisée permet de réduire l'investissement en bâtiment. Si la construction d'une porcherie neuve permet de donner des garanties sur la fonctionnalité et l'ambiance des bâtiments, la technique de litière biomâtrisée permet également de réutiliser un hangar ou une étable inoccupée.

Le principal handicap de la technique vient de l'augmentation des besoins en main-d'oeuvre. L'entretien de la litière est une condition essentielle pour assurer son

bon fonctionnement. Les bâtiments doivent être aménagés de façon telle que le travail mécanique soit rendu possible. Les coûts du substrat (paille ou sciure) et des produits activateurs sont également des éléments importants à prendre en considération dans le calcul du prix de revient.

L'erreur du passé fut de tout vouloir uniformiser avec comme seul but la diminution des coûts de production. La litière biomâtrisée assure une voie de diversification qui tient plus compte de l'aspect environnemental et qui, de plus, offre une image plus naturelle, moins industrielle de la production. Elle demande cependant plus de temps à l'exploitant et peut-être aussi plus de savoir-faire.

Les livrets de l'Agriculture n°1 - Les litières biomâtrisées.

# figures et tableaux

## Liste des figures et tableaux

Figure 1	Evolution de la température de la litière au cours de la semaine suivant l'arrivée des animaux	page 5
Tableau 1	Quantité de sciure utilisée (kg/place)	page 7
Tableau 2	Quantité de paille utilisée (kg par porc)	page 7
Figure 2	Evolution de la température dans une litière à base de sciure	page 8
Figure 3	Evolution de la température dans une litière à base de paille	page 8
Figure 4	Evolution de la concentration en ammoniac	page 12
Tableau 3	Composition des litières biomâtrisées en éléments fertilisants	page 13
Tableau 4	Comparaison des rendements obtenus en prairie permanente, suite à l'application d'une fumure organique ou minérale de 200 unités d'azote total.	page 14
Tableau 5	Résultats zootechniques	page 15

# bibliographie

FLABA J., DUPONT J., "Porcherie à litière biomaîtrisée pour 400 porcs à l'engrais", Plan 3/1, Ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture, Bruxelles, 1995.

LEFEVRE L., NINANE J., "Porcs sur litière biomaîtrisée", Centres de référence et d'expérimentation agréés par le Ministère de l'Agriculture de la R.W., Rapport final, Marloie, 1995 (inédit).

LUXEN P., BRODEL E. "Rapport d'activités", Agra-Ost, Saint-Vith, 1995 (inédit).

NICKS B., DESIRON A., CANART B., "Les Avantages environnementaux de l'élevage de porcs sur litière biomaîtrisée", in "Nouvelles de la Science et des Technologies", vol. 13, n°1, Bruxelles, 1995, pp. 141-145.

NICKS B., DESIRON A., CANART B., "Bilan environnemental et zootechnique de l'engraissement de quatre lots de porcs sur litière biomaîtrisée", in "Compte rendu des vingt-septièmes journées de Recherche porcine en France", Paris, 1995, pp.337-342.

NICKS B., DESIRON A., CANART B., PLUYMERS T., "Influence du type de sciure et d'un traitement des porcs aux antibiotiques sur l'évolution de la température dans les litières biomaîtrisées", in "Compte rendu des vingt-huitièmes journées de Recherche porcine en France", Paris, 1996, pp. 275-278.

Les livrets de l'agriculture - Les litières biomaîtrisées.

# table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>	<b>CHAPITRE 4.</b>	
<b>CHAPITRE 1.</b>		Performances et bien-être des porcs .....	15
La litière biomaitrisée : mode d'emploi .....	5	A. Les performances .....	15
A. Utilisation d'une litière sur sciure .....	5	B. Le bien-être des animaux .....	16
A.1 Mise en place .....	5	<b>CHAPITRE 5.</b>	
A.1.1 Epaisseur .....	5	Coût de la litière biomaitrisée .....	17
A.1.2 Type de sciure .....	6	A. Coût du bâtiment .....	17
A.2 Entretien .....	6	A.1 Transformation d'un bâtiment .....	17
A.2.1 Aération et mélange .....	6	A.2 Construction d'une porcherie neuve .....	17
A.2.2 Utilisation de produits activateurs .....	6	B. Coût de la sciure ou de la paille .....	17
A.2.3 Rechargement de la litière .....	6	C. Coût des produits activateurs .....	18
A.3 Données techniques .....	6	D. Autres frais .....	18
B. Utilisation d'une litière de paille .....	7	<b>CHAPITRE 6.</b>	
B.1 Mise en place et entretien de la litière .....	7	La main-d'œuvre .....	19
B.1.1 Quantité et type de paille .....	7	<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>21</b>
B.1.2 Entretien .....	7	<b>LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES .....</b>	<b>22</b>
B.1.3 Utilisation de produits activateurs .....	7	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>23</b>
B.2 Données techniques .....	7		
C. Observations générales .....	8		
<b>CHAPITRE 2.</b>			
Construction ou aménagement d'un bâtiment .....	9		
A. La conception du bâtiment .....	9		
B. Les loges .....	9		
C. Les équipements .....	9		
D. L'élimination de la vapeur d'eau et de la chaleur .....	10		
<b>CHAPITRE 3.</b>			
Influences sur l'environnement .....	13		
A. Réduction des émissions d'ammoniac .....	13		
B. Maîtrise des effluents .....	14		
C. Réduction des volumes d'effluents produits .....	14		
D. Valeur agronomique de la litière .....	14		