



# Compostage des déjections des porcs à l'engrais élevés sur différents déchets ligneux : sciure, copeaux ou écorce.



**D**ans le cadre d'une étude inter-instituts coordonnée par l'ACTA, l'ITP a conduit 5 essais successifs entre Octobre 1998 et Décembre 2000. Chaque essai concerne 3 lots de 40 porcs engraisés pendant 4 mois dans la même porcherie, à la station d'expérimentation nationale porcine de Romillé. Après le départ des animaux à l'abattoir, les fumiers obtenus dans chaque case sont évacués et mis en andains sur une plate-forme de compostage bétonnée. Après retournement, les andains sont stockés sous bâche hémipermeable pendant les 4 mois de compostage.

Dans chaque essai, 2 déchets ligneux différents sont utilisés comme litière, en comparaison avec de la paille. Les résultats des 2 premiers essais réalisés d'octobre 98 à Septembre 99 ont fait l'objet d'une première communication aux Journées de la Recherche Porcine en France de l'an 2000.

Le présent article rassemble les résultats des 3 derniers essais conduits par l'ITP entre Juin 1999 et Décembre 2000.

## Conduite des essais

Le bâtiment expérimental comporte trois cases identiques de 9 m de long et 5,2 m de large, comprenant une aire d'alimentation en dur de 5 m<sup>2</sup> équipée de trois nourrisoups et une aire paillée de 42 m<sup>2</sup> soit environ 1 m<sup>2</sup> de surface par porc (niche couverte + aire d'exercice). Chaque essai dure huit mois, dont 110 à 117 jours en porcherie et 118 à 125 jours sur l'aire de compostage.

Les déchets ligneux (sciure, copeaux ou écorce) sont apportés en une seule fois, quelques jours avant l'arrivée des animaux (de 40 à 80 kg/porc selon les essais).

Les fumiers récoltés au bout des quatre mois d'engraissement sont compostés en l'état ou mélangés (tableau 1). Le retournement des

andains est répété 2 ou 3 fois au cours des trois premières semaines du stockage.

Les différents substrats cellulotiques utilisés pour le compostage des litières ont été analysés au moins une fois. Les déchets ligneux du commerce possèdent un taux de matière sèche élevé, très proche de celui de la paille (tableau 2).

L'écorce fraîche de chêne est naturellement plus humide.

La sciure et les copeaux de résineux sont caractérisés par un rapport C/N extrêmement élevé, (dix fois plus que celui des autres produits) ce qui en fera des matériaux difficiles à composer. Ces mêmes déchets ne contiennent ni phosphore, ni potassium et pratiquement pas d'azote (tableau 3).

## Résumé

3 essais réalisés par l'ITP comparent l'utilisation de 5 déchets ligneux à la place de la paille. Les fumiers produits en 4 mois par des lots de 40 porcs sont stockés en andains de 5 à 8 tonnes, retournés 2 ou 3 fois. Entre 30 et 110 kg de poids vif, chaque porc a consommé entre 240 et 260 kg d'aliment et utilisé entre 410 et 540 litres d'eau. Sur litière de paille, les rejets d'un porc engraisé représentent 260 kg de fumier frais et 2,4 kg d'azote puis après compostage 137 kg de compost épandable et 1,63 kg d'azote (+ 2 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Le remplacement de 80 kg de paille par 40 kg de sciure ou de copeaux séchés ne donne plus que 180 kg de fumier et 1,2 kg d'azote ou encore 140 kg de compost et 0,77 kg d'azote (+1,5 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). L'utilisation de sciure et d'écorce fraîches de chêne ne produit plus que 135 kg de fumier frais et moins de 100 kg de compost par porc engraisé avec des rejets azotés correspondant de 1,57 et 1,43. Selon les substrats utilisés et la réalisation ou non d'un compostage des fumiers frais les valeurs extrêmes des rejets observés varient entre 2,4 et 0,8 kgN/porc produit.

Claude TEXIER  
Pascal LEVASSEUR



**Tableau 1 : Conduite des essais**

Essai	3	4	5
Déchets ligneux utilisés comme litière	sciure de résineux et copeaux de peuplier	sciure de résineux et copeaux de résineux	sciure de chêne et écorce de chêne
Fumiers compostés	sciure, copeaux, mélange paille + sciure	sciure, mélange paille + copeaux	sciure, écorce
Engraissement			
Période	Juin-Octobre 99	Octobre 99-Février 00	Mars-Juillet 00
Durée (j)	110	110	117
Niches couvertes	Non	Oui	Non
Compostage			
Période	Octobre 99-Février 00	Février-Juillet 00	Août-Décembre 00
Durée (j)	118	128	125
Retournements	J0 - J10 - J20	J0 - J10 - J20	J0 - J20



Copeaux de résineux



Paille de blé

**Tableau 2 : Caractérisation des litières**

Essai	3		4		5
Type de litière	Paille de blé	Copeaux de peuplier	Copeaux de résineux	Sciure de résineux	Ecorce de chêne
Matière sèche (en % du brut)	88,3	87,3	85,6	87,8	55,1
Matières minérales (en % du brut)	5,1	1,0	0,5	0,2	6,9
Matières organiques (en % du brut)	83,2	86,3	85,1	87,6	48,2
C/N	55	85	868	972	87
Densité (en kg/m <sup>3</sup> )	-	223	118	182	195

**Tableau 3 : Composition chimique des litières**

Essai	3		4		5
Type de litière	Paille de blé	Copeaux de peuplier	Copeaux de résineux	Sciure de résineux	Ecorce de chêne
N total (g/kg brut)	7,6	5,1	0,5	0,5	2,8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg brut)	1,6	0,2	0	0	0,9
K <sub>2</sub> O (g/kg brut)	13,7	0,1	0	0	1,2
Cu (mg/kg sec)	1,9	6,2	3,5	1,0	0,8
Zn (mg/kg sec)	1,2	127,8 <sup>(1)</sup>	4,9	1,8	< 0,1

(1) : Valeur élevée due à la présence d'agrafes dans les palettes de peuplier recyclées.

**La paille apporte beaucoup de potassium, que l'on retrouvera dans les fumiers puis dans le compost.**

La paille de blé et les copeaux de déchets de palettes (peuplier essentiellement) sont assez bien pourvus en azote. La paille apporte beau-

coup de potassium, que l'on retrouvera dans les fumiers puis dans le compost. On remarquera le taux élevé en

zinc des copeaux de déchets de palettes, probablement dû à la présence des agrafes utilisées pour fixer les films plastiques de protection.



## Résultats

### Performances d'engraissement

Les porcs pèsent moins de 29 kg à leur entrée en porcherie pour un poids d'abattage compris entre 105 et 115 kg. Selon les essais, le gain moyen quotidien des porcs varie entre 775 et 800 g. Les indices de consommation dépassent le plus souvent les 3 kg d'aliment par kg de gain de poids vif.

Ces performances restent modestes et résultent d'un état sanitaire insuffisant surtout en début de période où nous observons un taux de mortalité moyen de 8 % (suspicion de la Maladie d' Amaigrissement du Porcelet). En conséquence il n'y a pas lieu de comparer les résultats d'engraissement des différents lots qui figurent seulement à titre d'information (tableau 4).

L'enregistrement par case des distributions d'aliment et d'eau situe les consommations moyennes entre 240 et 260 kg d'aliment par porc pour des consommations d'eau supérieures à 500 l (tableau 5).

### Production des litières

- Pour les deux lots de porcs élevés sur litières de paille accumulée on utilise environ 80 kg de paille de blé par animal logé et on récolte en moyenne 260 kg de fumier en 110 jours d'engraissement (tableau 6). Dans l'essai 4, le remplacement de 70 kg de paille par 40 kg de sciure ou copeaux secs permet de réduire les quantités de fumiers à 210-220 kg.

La même sciure de résineux est utilisée sur deux bandes de porcs successives, en doublant la quantité initiale. Avec 88 kg par place correspondant à 44 kg par porc engraisé, on ne produit plus que 140 kg de fumier par animal (essai 3) au lieu de 210 (essai 4).

Tableau 4 : Performances d'engraissement

Essai	3			4			5	
Type de litière (1)	PB	CP	S2	PB	CR	SR	SC	EC
Poids moyen début (kg)	28,2	28,2	28,2	28,8	28,9	28,9	26,3	26,3
Poids moyen fin (kg)	106,3	107,6	108,3	116,7	114,6	104,1	108,3	110,6
GMQ (g/j)	752	778	790	854	833	729	780	825
IC (kg/kg)	3,11	2,86	3,11	2,96	2,95	3,23	3,02	3,05

(1) PB (Paille de blé) ; CP (Copeaux de peuplier) ; S2 (Sciure 2<sup>ème</sup> bande) ; CR (Copeaux de résineux) ; SR (Sciure de résineux) ; SC (Sciure de chêne) ; EC (Ecorce de chêne).

Tableau 5 : Consommation d'aliment et abreuvement

Essai	3			4			5	
Type de litière	PB	CP	S2	PB	CR	SR	SC	EC
Aliment (kg/porc)	242	227	249	260	253	243	248	257
Eau (l/porc)	689 (1)	-	511	499	516	413	542	543
Dilution (l/porc)	2,84 (1)	-	2,05	1,92	2,04	1,70	2,19	2,11

(1) Valeurs élevées dues à une fuite des abreuvoirs.

Pour réduire le coût d'achat de la litière achetée dans le commerce, il peut être intéressant de s'approvisionner directement dans une scierie en récupérant par exemple de la sciure ou des écorces broyées de chêne. Lorsqu'on utilise ces résidus de l'industrie du bois, dont la teneur en eau est supérieure, il convient d'augmenter les quantités apportées.

Avec 70-80 kg de litière de chêne chaque porc a produit entre 125 et 145 kg de fumier ligneux, (essai 5).

- La composition des différents fumiers obtenus en fin d'engraissement figure au tableau 7. Les fumiers ligneux fabriqués avec la sciure ou l'écorce de chêne sont les plus riches en azote et en phosphore.

**Pour réduire le coût d'achat de la litière achetée, il peut être intéressant de s'approvisionner directement dans une scierie.**

Tableau 6 : Quantités de fumier produit (par porc engraisé)

Essai	3			4			5	
Type de litière	PB	CP	S2	PB	CR	SR	SC	EC
Litière utilisée (kg)	88	44	44	71	40	41	81	71
Fumier produit (kg)	252	151	142	272	220	212	124	147
Matière sèche (% brut)	31,9	39,8	38,3	23,5	-	28,2	42,1	39,9
C/N	17	22	29	9	-	17	15	13

Tableau 7 : Composition des fumiers frais

Essai	3			4			5	
Type de litière	PB	CP	S2	PB	CR	SR	SC	EC
N total (g/kg brut)	8,7	8,4	6,4	9,7	-	6,8	11,8	11,4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg brut)	6,0	10,4	9,0	5,8	-	6,9	13,1	19,8
K <sub>2</sub> O (g/kg brut)	16,1	13,6	14,5	9,1	-	10,5	18,3	16,6
Cu (mg/kg sec)	200	340	318	431	-	514	619	468
Zn (mg/kg sec)	305	609	501	455	-	532	614	543



**Tableau 8 : Eléments fertilisants rejetés dans les fumiers (par porc engraisé)**

Essai	3			4			5	
Type de litière	PB	CP	S2	PB	CR	SR	SC	EC
N (kg)	2,19	1,27	0,91	2,64	-	1,44	1,46	1,68
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg)	1,51	1,57	1,28	1,58	-	1,46	1,62	2,93
K <sub>2</sub> O (kg)	4,06	2,05	2,06	2,48	-	2,23	2,27	2,44
Cu (g)	16	20	17	28	-	31	32	28
Zn (g)	28	36	27	29	-	32	32	32

L'utilisation des déchets ligneux de résineux produit les fumiers les plus pauvres en azote.

Les fumiers pailleux présentent des teneurs intermédiaires de l'ordre de 9 à 10 g N/kg de produit brut. Ils sont aussi les moins riches en phosphore.

Les teneurs en cuivre et en zinc montrent de grandes variations, probablement liées à la qualité des échantillons prélevés.

Le cuivre varie de 1 à 3 (200 et 619 mg/kg de matière sèche) et le zinc du simple au double (305 et 614 en valeurs extrêmes).

- Les rejets mesurés par porc, avant le compostage des fumiers, restent faibles.

Les deux lots de porcs élevés sur litière accumulée rejettent dans leurs déjections entre 2,2 et 2,6 kg d'azote par animal (tabl. 8).

Ces valeurs sont bien inférieures aux références CORPEN de 1996 (3,25 kg/porc en alimentation standard).

Cette constatation est également valable en ce qui concerne les rejets de phosphore, soit 1,5/1,6 kg

de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> par animal pour une valeur référence de 2,10.

En réalité, les rejets maximum observés sur litières paillees (essai 3 et 4) correspondent aux valeurs référencées par le CORPEN, pour une alimentation biphasé soit 2,70 et 1,45 kg/porc respectivement pour N et P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

L'utilisation de sciure à la place de la paille améliore encore ces résultats avec en moyenne 1,45 kg d'azote et 1,55 kg de phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). L'engraissement de deux lots successifs sur la même litière de sciure permettrait même, d'après l'essai 3, d'abaisser les rejets azotés à moins de 1 kg/porc produit.

Pour le cuivre et le zinc, on peut retenir comme rejets probables des valeurs comprises entre 15 et 35 g par porc engraisé.

### Compostage des fumiers

- En fin d'engraissement les fumiers de chaque salle sont évacués, pesés et mis en andains sur une aire bétonnée. Au total 7 fumiers ont été compostés en

l'état et 2 correspondaient à des mélanges de produits (fumier pailleux + fumier de sciure 50 / 50 d'une part, fumier pailleux + fumier de copeaux 1/3 / 2/3 d'autre part). Tous les tas sont bâchés. Selon les essais, le poids des andains varie entre 5 et 8 tonnes (tableau 9).

Après 3 retournements « machine » réalisés à J0 – J10 et J20, et quatre mois de compostage, chaque tas est pesé une seconde fois.

Les deux fumiers pailleux qui constituent le traitement témoin perdent 40 à 50 % de leur poids de départ et 30 à 35 % de l'azote initial.

Les fumiers ligneux de sciure ou de copeaux de résineux composent moins bien. Ils ne perdent que 15 à 30 % de leur poids mais davantage d'azote (40 et 48 % respectivement).

Le compostage de la litière de sciure utilisée pendant huit mois sur deux lots d'engraissement successifs donne des résultats très différents : une perte de poids minimale (-4 %) et moins de 20 % d'azote éliminé. On peut penser que le compostage s'était déjà produit en porcherie au cours de la période d'engraissement du second lot de porcs. Le co-compostage des fumiers ligneux, difficiles à aérer, avec du fumier pailleux permet d'obtenir des taux d'abattement corrects tant pour le poids (24 et 30 %) que pour l'azote (35 et 50 %).

**Tableau 9 : Pertes pondérales élémentaires pendant le compostage**

Essai	3				4			5	
Type d'andain (1)	PB	CP	PB/S2	S2	PB	PB/CR	SR	SC	EC
Poids initial (kg)	5160	5440	7460	6220	5960	6140	8260	4700	5280
Poids final (kg)	2980	4700	5640	5980	2780	3780	5920	3640	3540
Perte de poids (%)	42	14	24	4	53	30	28	23	33
Perte d'azote (%)	29	48	35	19	36	50	40	4	13

(1) PB/S2 (mélange de 46% de fumier de paille de blé et de 54% fumier de sciure)

PB/CR (mélange de 32% de fumier de paille de blé et de 68% de fumier de copeaux)

**L'utilisation des déchets ligneux de résineux produit les fumiers les plus pauvres en azote.**



Par contre, il paraît plus difficile d'éliminer l'azote dans les fumiers fabriqués avec de la sciure ou des écorces fraîches de chêne, même si les pertes de poids des andains se situent entre 23 et 33 %.

- Le compostage résulte d'une réaction exothermique qui provoque une élévation de température des tas.

Tous les andains sont équipés de capteurs qui enregistrent les températures internes des tas toutes les deux heures.

Les courbes de températures de la Figure 1 montrent l'efficacité des retournements sur un fumier de sciure.

Dans l'andain retourné deux fois à trois semaines d'intervalle, la température dépasse 50°C pendant plus d'un mois, alors que celle du tas témoin n'atteint pas 35°C. On peut considérer que le compostage ne dure pas plus de deux mois.

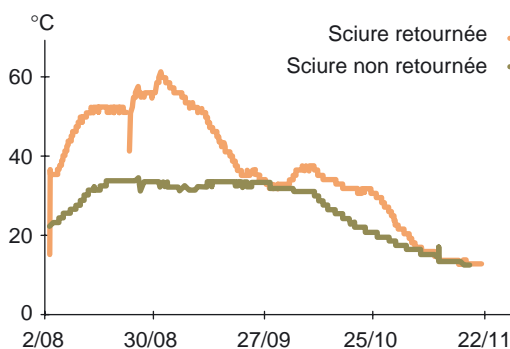
Un fumier pailleux composte plus rapidement qu'un fumier de sciure (Figure 2) mais sa température chute progressivement dès la 6<sup>ème</sup> semaine.

Le fumier de sciure se maintient à 40°C pendant presque trois mois. Le co-compostage d'un mélange des deux fumiers à 50/50 en poids s'effectue comme celui d'un fumier de sciure. Les deux courbes de températures sont parallèles mais l'apport de paille permet de gagner plus de 10°C sur les trois derniers mois du compostage.

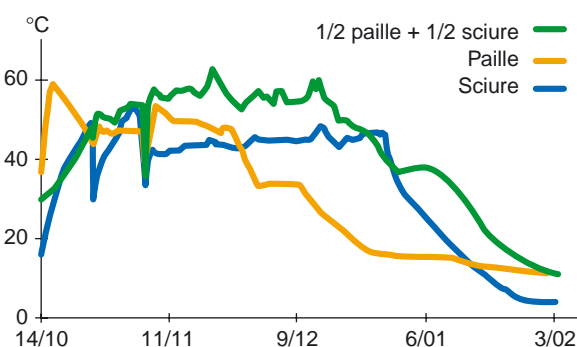
Le mélange d'un fumier de copeaux avec un fumier pailleux dans les proportions de 2/1 aboutit au même résultat. Le co-compost démarre moins vite en température mais conserve une température supérieure de 10 à 15°C pendant les trois derniers mois.

- Le retournement périodique des tas de fumier au début du com-

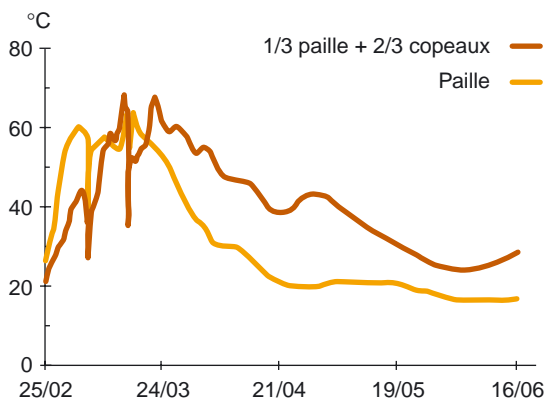
**Figure 1 : Influence du compostage sur l'élévation de la température (essai 5)**



**Figure 2 : Comparaison des courbes de température de deux types de fumier et de leur mélange (essai 3)**



**Figure 3 : Intérêt du co-compostage (essai 4)**



**Le retournement périodique des tas de fumier au début du compostage favorise le développement d'une flore bactérienne aérobie.**

postage favorise le développement d'une flore bactérienne aérobie qui va dégrader une partie des matières organiques en transformant l'azote organique en azote minéral.

La comparaison des taux de matières organiques des fumiers frais et des composts permet de savoir si le compostage a été réussi. On constate ainsi que les fumiers utilisés dans l'essai 3 se caractéri-





**Tableau 10 : Evolution des quatre fractions de la matière organique au cours du compostage (essai 3)**

Essai (essence)	Essai 3 (Résineux)							
	Paille		Copeaux		Paille + Sciure		Sciure	
Type de litière								
Type de produit (1)	F	C	F	C	F	C	F	C
Matière sèche (en % du brut)	31,9	32,1	39,8	40,8	34,8	35,9	38,3	32,4
Matières organiques (en % du sec)	80,0	67,6	80,4	77,0	82,0	75,0	82,2	76,0
Fraction soluble (en % de MO)	31,4	46,5	21,3	19,5	20,1	22,8	17,7	11,5
Hémicelluloses (en % de MO)	19,6	13,8	17,8	14,3	15,8	13,0	10,8	16,6
Cellulose (en % de MO)	32,9	21,2	38,4	41,4	38,2	38,2	43,5	38,6
Lignine (en % de MO)	16,1	18,4	22,5	24,8	25,9	26,0	28,0	33,3

(1) : F = fumier avant compostage ; C = compost de 4 mois.

**C'est le fumier pailleux qui composte le mieux.**

sent par des teneurs initiales supérieures à 80 %, teneurs qui ne baissent pas au delà de 65 % dans les composts.

C'est le fumier pailleux qui composte le mieux avec 12 points de matières organiques en moins et une fraction soluble augmentée de 15 points. Les hémicelluloses et la cellulose sont partiellement dégradées. Les lignines ne sont pas atta-

quées. Les fumiers ligneux, purs ou mélangés, n'ont pratiquement pas évolué.

Les résultats observés dans l'essai 4 confirment ceux de l'essai précédent.

La sciure et les écorces de chêne (essai 5) semblent se dégrader un peu mieux que les sciures et copeaux de résineux, mais les hémicelluloses sont la seule frac-

tion des matières organiques réellement touchée.

Avec une fraction soluble proche de 30 %, par rapport à la matière sèche, les composts pailleux peuvent être considérés comme des engrais organiques.

Capables de se décomposer rapidement, ils vont libérer de l'azote dans le sol dès leur incorporation. Au contraire, les composts ligneux, dont la fraction cellulose + lignine représente plus de 45 % de la matière sèche, constituent plutôt des amendements organiques, plus stables, dont la fraction azotée ne sera minéralisable qu'à plus long terme.

- Après quatre mois de compostage, les produits obtenus se caractérisent par la grande variabilité de leur composition. On attribuera ces différences à l'origine des litières utilisées, mais la difficulté de réaliser des échantillons représentatifs, d'un kilo environ, pour des tas de plusieurs tonnes, a aussi probablement son importance. Les composts sont stables, relativement secs (entre 30 et 40 % de

**Tableau 11 : Evolution des quatre fractions de la matière organique au cours du compostage (essai 4 et 5)**

Essai (essence)	Essai 4 (Résineux)						Essai 5 (Chêne)			
	Paille		Paille + Copeaux		Sciure		Sciure		Ecorce	
Type de produit (1)	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C
Matière sèche (en % du brut)	23,5	40,2	27,5	34,2	28,2	31,4	42,1	46,4	39,9	53,2
Matières organiques (en % du sec)	74,5	69,4	83,5	77,3	83,4	80,3	82,1	79,4	76,7	72,7
Fraction soluble (en % de MO)	13,9	40,1	12,8	23,1	14,0	15,5	21,3	31,9	18,3	30,5
Hémicelluloses (en % de MO)	32,0	17,2	20,9	13,3	20,4	15,5	23,1	10,1	23,2	6,5
Celluloses (en % de MO)	39,9	22,9	45,4	37,9	41,7	40,5	33,3	34,0	26,8	30,0
Lignines (en % de MO)	14,3	19,7	20,9	25,8	23,9	28,6	22,3	24,0	31,7	33,0

(1) : F = fumier avant compostage ; C = compost de 4 mois.



**Tableau 12 : Composition des composts à 4 mois**

Essai	3				4			5	
	PB	CP	PB/S2	S2	PB	PB/CR	SR	SC	EC
Type d'andain	PB	CP	PB/S2	S2	PB	PB/CR	SR	SC	EC
Matière sèche (%)	32,1	40,8	35,9	32,4	40,2	30,4	31,4	46,4	53,2
N total (g/kg brut)	10,6	5,1	6,5	5,4	13,4	5,5	5,7	14,7	14,8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg brut)	11,8	12,5	12,5	9,5	17,9	10,7	10,2	16,4	20,8
K <sub>2</sub> O(g/kg brut)	24,8	17,5	19,7	14,7	29,1	15,3	14,9	24,5	26,8
Cu (mg/kg sec)	454	425	470	405	848	657	556	635	741
Zn(mg/kg sec)	736	746	744	638	838	535	572	868	940

matière sèche) à l'exception de ceux réalisés à partir des déchets frais de chêne.

Ces derniers, avec la paille, donnent les composts les plus riches en azote (entre 10 et 15 g/kg par rapport au produit brut). Les autres composts ligneux se situent entre 5 et 6 g/kg d'azote total.

Pour le phosphore et le potassium les valeurs extrêmes varient du simple au double, de 10 à 20 g/kg de matière sèche en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> à 15 – 30 en K<sub>2</sub>O.

Il en est de même pour les teneurs en Cuivre (400 à 850 mg/kg de matière sèche) et en Zinc (540 à 940).

### Production de compost et rejets ultimes

Au cours des 110 jours d'engraissement, chaque porc a utilisé en moyenne 79 kg de paille de blé. Après quatre mois de compostage, à l'abri de la pluie, les 262 kg de fumier produit par animal se sont transformés en 137 kg de compost épandable.

Le remplacement de la paille par des déchets de bois commercialisés par des entreprises spécialisées, comme la sciure ou les copeaux de résineux, permet de réduire les apports de substrat. L'utilisation de 43 kg de sciure ou de copeaux de rabotage donne, après compostage des fumiers, des quantités de

**Tableau 13 : Quantité de compost produit et éléments fertilisants épandables dans les composts (par porc engraisé).**

Essai	3			4			5	
	PB	CP	S2	PB	CR	SR	SC	EC
Type de litière	PB	CP	S2	PB	CR	SR	SC	EC
Compost fabriqué (kg)	146	130	136	128	-	153	96	98
N total (kg)	1,55	0,70	0,74	1,72	-	0,87	1,41	1,45
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg)	1,72	1,63	1,29	2,29	-	1,56	1,57	2,04
K <sub>2</sub> O (kg)	3,62	2,28	2,00	3,72	-	2,28	2,35	2,63
Cu (g)	21	23	19	44	-	27	29	39
Zn (g)	34	39	28	44	-	28	39	49

composts équivalentes à celles obtenues avec de la paille (140 kg contre 137).

Par contre, des déchets ligneux provenant directement d'une scierie, tels que de la sciure ou des écorces de chêne, utilisés à des quantités voisines d'un paillage classique (76 kg contre 79) permettent de réduire les productions de compost d'environ 30 %. La quantité de produit à épandre ne représente plus que 96 ou 98 kg de compost par porc engraisé.

Après compostage du fumier pailleux, les rejets d'un porc correspondent à 1,63 kg d'azote et 2,0 kg de phosphore. On constate qu'un porc à l'engrais élevé sur paille ne rejette plus que la moitié de l'azote retenu par le CORPEN (3,25 kg en régime standard). Par rapport à une alimentation bipha-

se, cette réduction représente encore plus de 1 kg d'azote par porc (1,6 kg contre 2,7 pour la référence CORPEN de 1996).

Pour le phosphore, les rejets sur paille observés dans ces essais sont en accord avec les valeurs retenues par le CORPEN (2,0 kg contre 2,1 en régime standard).

Le remplacement de la paille, comme litière, par des sciures ou des copeaux de résineux et le compostage des fumiers obtenus, permet d'abaisser les rejets à 0,77 et 1,49 kg/porc respectivement pour l'azote et le phosphore.

L'utilisation de sciure ou d'écorce fraîches de chêne conduit à des rejets azotés et phosphorés intermédiaires de 1,43 et 1,80 kg/porc.

Pour les métaux lourds les niveaux de rejets se situent entre 20 et 40 g de cuivre par porc engraisé et entre 30 et 50 g de zinc.

**Le remplacement de la paille par des déchets de bois permet de réduire les apports de substrat.**



***Le remplacement de la paille par des résidus ligneux provenant d'une scierie permet de rejeter encore moins d'azote dans les fumiers.***

## Conclusion

Dans nos conditions expérimentales un porc à l'engrais élevé sur litière de paille accumulée rejette 2,4 kg d'azote dans les 260 kg de fumier qu'il produit.

Au cours du compostage 1/3 de l'azote se trouve éliminé ce qui se traduit par un rejet ultime de 1,6 kg environ.

Le remplacement de la paille par des résidus ligneux provenant d'une scierie (sciure et écorce de chêne) permet de rejeter encore moins d'azote dans les fumiers :

1,6 kg environ avant compostage et 1,4 kg après compostage.

On obtient les rejets les plus faibles avec les litières de sciure ou de copeaux de résineux. Un porc élevé sur ce type de litière ne rejette plus que 1,2 kg d'azote dans les 170 kg de fumier qu'il a produit dans la porcherie.

Après compostage et élimination de plus d'1/3 de l'azote, le rejet ultime constaté n'atteint pas 0,8 kg d'azote/porc.

Ces résultats confirment ceux déjà obtenus à l'ITP (C. TEXIER 2000) ainsi que ceux récemment publiés

dans une thèse conduite à l'INRA de Rennes (Ch. KERMARREC 1999).

Les valeurs externes observées de 2,4 kg N/porc pour un fumier pailleux sorti de porcherie et 0,8 kg N/porc pour une litière de copeaux de résineux après compostage, confirment la nécessité qu'il y aurait, à l'avenir, de tenir compte du mode de logement des porcs à l'engrais (sur caillebotis ou sur litière). Le type de substrat utilisé comme litière (paille ou sciure) ou le mode de stockage des fumiers avant épandage (avec ou sans compostage) mériterait aussi d'être considéré. ■

## Bibliographie

- Ch. KERMARREC 1999 : Thèse « Bilan et transformations de l'azote en élevage intensif de porc sur litière »
- C. TEXIER 2000 : Journées de la Recherche Porcine en France 32, 77-82.

### Contact :

claude.texier@itp.asso.fr