



Production et composition des fumiers de porcs engraisés sur sciure, copeaux ou écorce



Un article précédent de *Techniporc* (vol 27, n°1-2004) a présenté les résultats obtenus pour différents lots de porcs élevés sur litière de paille accumulée. Des références ont été établies sur les productions de fumier, leur composition et les rejets d'azote, de phosphore, de potassium, de cuivre et de zinc calculés pour des porcelets, des porcs standards ou lourds.

- **La première partie** de cet article apporte, comparativement aux fumiers pailleux, des références complémentaires de production, de composition et de rejets pour les porcs engraisés sur sciure ou autres déchets de l'industrie du bois. 9 substrats différents ont été testés, certains à plusieurs reprises au cours de 7 essais consécutifs, 12 informations ont été chiffrées. Les résultats sont regroupés selon trois familles : les sciures sèches, les copeaux secs et les sciures ou écorces fraîches.

- **Dans la seconde partie**, sont analysés les résultats d'une enquête réalisée par l'Institut pour le Développement Forestier (IDF) en collaboration avec l'ITP, auprès de techniciens de Chambres d'agriculture et Groupements de producteurs de porcs.

Données expérimentales ITP

Conduite des essais

Les essais sont réalisés dans un bâtiment expérimental conçu pour loger des porcs engraisés sur litière de paille accumulée. Cette porcherie est scindée en trois cases identiques de 9,0 x 5,2 m, comprenant chacune une aire d'alimentation en dur de 5 m² équipée de trois nourrisseuses et une aire d'exercice de 41 m² habituellement paillée, représentant environ 1 m²/porc pour 40 animaux logés. Le bâtiment

est isolé au plafond et ventilé par extraction haute. Des entrées d'air avec filet brise-vent sont aménagées en façade de chaque case. Dans chaque essai, une case a été paillée pour servir de témoin alors que les deux autres recevaient différents substrats ligneux tels que sciure, copeaux ou écorces. Les apports sont réalisés en une fois avant l'arrivée des animaux, à des doses moyennes de 45-50 kg/porc pour les substrats secs du commerce et 75 kg pour les produits frais récupérés directement à la scierie. Les 40 porcs de chaque case sont pesés individuellement en début et en fin de période. A l'abattoir, sont relevés le poids et la TVM de chaque carcasse. Les consommations d'eau et d'aliment sont enregistrées globalement pour chaque case. Les litières neuves apportées en début de bande et les fumiers accumulés évacués en fin de période sont chargés dans une remorque pesée avec des pèse-essieux. Du tas de fumier déposé sur une plate-forme bétonnée, on retire 4 « puits » (prélèvement correspondant à la hauteur totale du tas) qui constituent le prélèvement initial. Cet échantillon élémentaire est subdivisé en deux plusieurs fois à la suite jusqu'à l'obtention d'une quantité minimale de 1 kg environ pour constituer deux échantillons identiques de 500 g. Les fumiers ligneux se présentant de façon très homogène et bien délités, un diviseur « maison » ressemblant à un entonnoir muni de deux évacuations a pu être utilisé. Sur l'échantillon final, sont analysées les

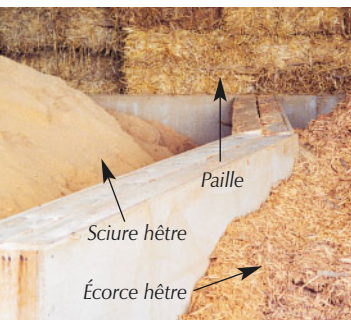
Résumé

Cet article apporte, comparativement aux fumiers pailleux, des références de production, de composition et de rejets de porcs engraisés sur sciure ou autres déchets de bois. Des sciures sèches ou fraîches, des copeaux secs et des écorces fraîches ont été testés. Les résultats d'une enquête réalisée par l'IDF en collaboration avec l'ITP, auprès de techniciens de Chambres d'agriculture et Groupements de producteurs sont analysés. Elle confirme la marginalité de cette pratique et montre le manque de connaissances des techniciens porcins à l'égard de l'utilisation de la sciure en litière, lié notamment au peu de référence sur le sujet. La sciure s'utilise en litière selon des modalités pratiques très diverses et l'absence de modèle de production constitue un frein majeur au développement de cette technique. Compte tenu de ses avantages environnementaux, l'utilisation de la sciure semble amenée à se développer. Il s'avère possible de rationaliser la conception des bâtiments afin de mécaniser certaines tâches ingrates comme l'entretien de la litière.

Claude TEXIER
Pierre BARON (IDF)
François CHARNET (IDF)



L'écorce de chêne fraîche est trois fois plus riche en azote que la sciure fraîche de hêtre.



Les deux substrats frais ont des teneurs en potasse bien supérieures à celles des quatre substrats secs.

teneurs en MS, N, P, K, Cu et Zn (analyse chimique). Des déterminations biochimiques sur la fraction organique et des mesures physiques caractérisant les produits viennent compléter ces analyses.

Caractérisation des substrats ligneux

Parmi les différents substrats utilisés comme litières dans les essais, six ont été analysés : 2 de sciure de bois sèches, 2 de copeaux secs, 1 de sciure fraîche de hêtre et 1 d'écorces fraîches de chêne provenant d'une scierie industrielle. Les résultats d'analyse de la composition chimique de ces produits (tableau 1) confirment l'existence de deux types de substrats, les substrats secs à 85 % de matière sèche en moyenne et les substrats frais, plus humides, dont la teneur varie entre 55 et 60 %. Pour apporter la même quantité de litière en équivalent poids sec quel que soit le type de substrat, ont été utilisés, soit 45 kg de litière sèche, soit 75 kg de litière

fraîche, correspondant à environ 40 kg de poids sec.

Les différentes litières montrent aussi d'autres particularités. Les copeaux SELVA sont riches en azote et très chargés en zinc. L'écorce de chêne fraîche est trois fois plus riche en azote que la sciure fraîche de hêtre. Les deux substrats frais ont des teneurs en potasse bien supérieures à celles des quatre substrats secs.

La caractérisation biochimique de la matière organique par la méthode « VAN SOEST » permet de distinguer quatre constituants particuliers : **la fraction soluble, les hemicelluloses, la cellulose et les lignines.** Ils diffèrent par leur aptitude plus ou moins grande à se dégrader dans le temps (tableau 2). Les substrats ligneux sont dans l'ensemble très pauvres en fraction soluble. En revanche, la fraction ligno-cellulosique représente plus de 75 % de la matière organique. Cette fraction dite stable va se dégrader très lentement.

Le tableau 3 présente un autre paramètre intéressant : **la masse volumique du substrat.** Il indique les épaisseurs de litière correspondant aux quantités réellement apportées à chaque porc disposant d'une surface de 1 m². Pour respecter des apports équivalents à 40 kg de matières sèches par animal, avec 45 kg de copeaux secs de peuplier ou 75 kg d'écorce fraîche de chêne, il faut disposer les copeaux sur seulement 20 cm d'épaisseur alors qu'avec l'écorce, il faudra presque doubler la hauteur.

En pratique, il convient d'apporter entre 0,2 et 0,4 m³ de litière de bois par porc. Dans le cas de la sciure fraîche de hêtre livrée en vrac et utilisée à la dose à raison de 0,26 m³ par porc, quatre bennes de 30 m³ devraient suffire pour approvisionner un élevage de 450 places d'engraissement. Les besoins annuels représentent l'équivalent de 12 bennes de 30 m³, une benne par mois en moyenne. Pour éviter des frais de stockage sur l'élevage, l'éleveur a intérêt à négocier avec la scierie un rythme d'approvisionnement adapté à la rotation de ses bâtiments.

Performances des porcs à l'engrais

Les performances moyennes des douze lots de porcs élevés sur litière de bois sont rapportées dans les tableaux 4, 5 et 6. Leur regroupement selon trois types de produits, sciures sèches, copeaux secs et sciure ou écorce fraîches vise à faciliter la lecture des informations. Ces performances zootechniques ne peuvent être comparées, même si certaines conditions expérimentales restent identiques (type génétique, aliment, distribution à volonté, bâtiment, effectif par lot) car les lots ne sont pas contemporains. Les performances de chaque lot peuvent seulement être rapprochées des données relatives aux quantités de litières utilisées et productions de fumiers obtenues d'une part, aux compositions de ces fumiers et rejets par porc en N, P, K, Cu et Zn d'autre part.

Tableau 1 : Composition chimique de quelques substrats ligneux

Substrat (1)	Secs				Frais	
	S/FC	C/FC	C/SELVA	C/N2TA	SHE	ECH
MS (%)	87,8	85,6	87,3	84,1	61,3	55,1
N (g/kg)	0,5	0,5	5,1	1,0	0,9	2,8
P ₂ O ₅ (g/kg)	<0,01	<0,01	0,2	<0,08	0,1	0,9
K ₂ O (g/kg)	<0,01	<0,01	0,1	0,4	1,2	1,2
Cu (mg/kg MS)	1,0	3,5	6,2	3,7	1,7	0,8
Zn (mg/kg MS)	1,8	4,9	127,8	13,4	12,4	<0,1

(1) S = sciure de résineux, C = copeaux de résineux, SHE = sciure de hêtre, ECH = Écorce de chêne, FC = France Copeaux, C/SELVA = déchets de palettes, C/N2TA = copeaux de bois blancs

Tableau 2 : Caractérisation biochimique de la matière organique de quelques substrats ligneux

Substrat (1)	Secs				Frais	
	S/FC	C/FC	C/SELVA	C/N2TA	SHE	ECH
MO (% MS)	87,5	85,1	86,3	NC	60,9	48,2
SOL (% MO)	0,3	4,7	5,8	NC	1,6	15,3
HEM (% MO)	16,7	14,8	12,3	NC	13,6	9,9
CEL (% MO)	54,7	50,3	54,0	NC	74,1	46,5
LIC (% MO)	28,3	30,2	27,9	NC	10,7	28,3

SOL = fraction soluble, HEM = hemicelluloses, CEL = cellulose, LIC = lignines

Tableau 3 : Masses volumiques observées de quelques substrats ligneux et épaisseurs de litières correspondantes

Substrat (1)	Secs				Frais	
	S/FC	C/FC	C/SELVA	C/N2TA	SHE	ECH
Masse volumique (kg/m ³)	180	145	225	NC	295	195
Quantité (kg/porc)	44	42	44	NC	76	75
Volume (m ³ /porc)	0,24	0,29	0,20	NC	0,26	0,38
Épaisseur (cm)	24	29	20	NC	26	38



Les performances moyennes des douze lots correspondent à une vitesse de croissance supérieure à 800 g/j (GMQ = 819) et à une efficacité alimentaire inférieure à 3 kg d'aliment par kg de gain de poids (IC = 2,96) pour 242 kg d'aliment consommé en 100 jours d'engraissement (durée = 99). Les deux lots extrêmes réalisent des performances différentes, soit 729 g et 3,23 kg/kg pour le moins bon, 826 g et 2,66 kg/kg pour le meilleur. Cette différence d'environ 100 g/j en vitesse de croissance et de 0,5 point d'indice de consommation pourrait expliquer en partie la variabilité des rejets observée entre les lots d'animaux.

Productions de fumier ligneux

La quantité de litière nécessaire à chaque animal est apportée en une seule fois, quelques jours avant l'arrivée des porcelets dans la case. Aucun apport complémentaire n'a été réalisé au cours des trois mois d'engraissement. Cette technique diffère de celle classiquement utilisée avec la paille où il y a un premier apport de 15 kg par porc puis des apports réguliers chaque semaine représentant 60 kg supplémentaires c'est-à-dire 20 et 80 % respectivement de l'apport total.

La sciure de bois a un **pouvoir absorbant** deux fois supérieur à la paille de céréale. 100 kg de paille de blé peuvent absorber 220 kg d'eau contre 420 kg pour 100 kg de sciure de bois. Pour tenir compte de ce pouvoir absorbant supérieur, la quantité de litière de sciure sèche a été réduite à 45-50 kg par porc comparativement aux 75-80 kg de paille généralement utilisés. Avec les litières de sciure ou d'écorce fraîches, moins absorbantes, les quantités employées sont équivalentes à

Tableau 4 : Performances des porcs à l'engrais sur litières de sciure sèche

Fournisseur	SICSA	FC ⁽²⁾	FC	FC	Moyenne
Poids moyen début (kg)	34,8	34,9	28,9	29,6	32,0
Poids moyen fin (kg)	111,5	111,3	104,1	108,8	108,9
GMQ (g/j)	844	839	729	809	805
IC (kg/kg)	3,11	3,00	3,23	3,14	3,12
Durée moyenne (j)	91	91	103	98	96
Occupation bâtiment (j)	98	98	110	108	104

⁽²⁾ FC = France-Copeaux

Tableau 5 : Performances des porcs à l'engrais sur litières de copeaux secs

Fournisseur	FC	FC	SELVA	N2TA	Moyenne
Poids moyen début (kg)	30,9	28,9	28,2	29,0	29,3
Poids moyen fin (kg)	113,5	114,6	107,6	112,9	112,2
GMQ (g/j)	862	833	778	822	824
IC (kg/kg)	3,02	2,95	2,86	2,69	2,88
Durée moyenne (j)	96	103	102	102	102
Occupation bâtiment (j)	105	110	110	110	109

Tableau 6 : Performances des porcs à l'engrais sur litières de sciure et écorce fraîches

Type de produit ⁽³⁾	SCH	SHE	ECH	ECH	Moyenne
Poids moyen début (kg)	26,3	26,8	26,3	27,1	26,6
Poids moyen fin (kg)	108,3	111,8	110,6	113,7	111,1
GMQ (g/j)	780	847	825	862	829
IC (kg/kg)	3,02	2,79	3,05	2,66	2,88
Durée moyenne (j)	105	100	102	100	102
Occupation bâtiment (j)	107	110	117	110	114

⁽³⁾ SCH (sciure de chêne), SHE (sciure de hêtre), ECH (écorce de chêne), fournisseur : scierie PELTIER-BOIS

celles de la paille, soit 75 kg en moyenne.

- En 98 jours d'engraissement chaque porc produit un peu plus de 180 kg de fumier à partir de 45-50 kg de **sciure ou de copeaux de bois secs**, ce qui représente un ratio de 3,5 à 4 kg de fumier par kg de litière. Ce ratio est supérieur à celui de 3/1 observé pour la paille. Ces quantités montrent des variations importantes entre les lots, entre 140 et 240 kg par porc selon les essais, probablement liées à des conditions climatiques capables de modifier le « fonctionnement » des litières (tableaux 7 et 8). Les consommations d'aliment et d'eau qui restent relativement constantes (2,4 kg et 4,8 l par jour respectivement) ne peuvent expliquer ces différences.

- **L'utilisation de sciure ou d'écorce fraîches** donne des résultats inférieurs. En 102 jours d'engraissement, chaque porc produit un peu moins de 140 kg de fumier à partir de 75 kg de sciure ou d'écorce de bois fraîches. Le ratio fumier-litière représente 2/1 et est inférieur à celui observé pour la paille. Les quantités de fumiers montrent moins de variations que dans le cas des litières sèches : de 120 à 160 kg par porc pour les valeurs extrêmes (tableau 9).

Composition des fumiers ligneux

- **Les fumiers de litières de sciures ou de copeaux secs** ont des taux d'humidité compris entre 60 et 66 % (tableaux 10 et 12). Les teneurs moyennes de 6,5 kg/tonne

La sciure de bois a un pouvoir absorbant deux fois supérieur à la paille de céréale.

L'utilisation de sciure ou d'écorce fraîches donne moins de fumier.



Tableau 7 : Fumier produit par porc à l'engrais sur litières de sciure sèche

Fournisseur	SICSA	FC	FC	FC	Moyenne
Litière utilisée (kg)	29	68	41	44	46
Fumier produit (kg)	155	236	212	142	186
Aliment consommé (kg)	253	240	243	249	246
Eau distribuée (l)	NC	430	413	511	451

Tableau 8 : Fumier produit par porc à l'engrais sur litières de copeaux secs

Fournisseur	FC	FC	SELVA	N2TA	Moyenne
Litière utilisée (kg)	42	40	44	75	50
Fumier produit (kg)	167	220	151	181	180
Aliment consommé (kg)	267	253	227	225	243
Eau distribuée (l)	NC	516	-	526	521

Tableau 9 : Fumier produit par porc à l'engrais sur litières de sciure et écorce fraîches

Type de produit	SCH	SHE	ECH	ECH	Moyenne
Litière utilisée (kg)	81	76	71	75	76
Fumier produit (kg)	124	120	147	162	138
Aliment consommé (kg)	248	222	257	217	236
Eau distribuée (l)	542	504	543	491	520

pour l'azote et de 12 kg/tonne pour la potasse sont inférieures de près de 2 points à celles d'un fumier pailleux. En revanche, ils sont plus riches en acide phosphorique (8,5 kg/tonne contre 6,6 pour un fumier pailleux). Ces différences de composition peuvent avoir des conséquences sur leur valorisation agronomique à l'état frais, ou après un début de compostage. Leurs teneurs en cuivre et en zinc ne dépassent jamais 600 mg/kg de matière sèche.

- **Les fumiers de sciure ou écorce fraîches** sont plus riches que les fumiers précédents pour l'ensemble des fertilisants majeurs N, P et K (tableau 12). Cette supériorité représente 34 % d'augmentation de la teneur en potasse (16 kg/tonne contre 12 pour les litières sèches). Elle est proportionnelle à la réduction de masse du fumier (140 kg/porc contre 180). Pour l'azote et le phosphore, l'effet réduction de masse ne suffit pas à expliquer des augmentations de teneurs supérieures à 50 %. Des déchets ligneux plus humides, par

conséquent utilisés en plus grande quantité, auraient un effet conservateur sur l'azote soit en réduisant sa volatilisation, soit en bloquant les processus liés à sa nitrification – dénitrification.

Rejets par porc

- **Élevé sur une litière de sciure ou de copeaux de bois secs**, un porc à l'engrais rejette dans le fumier produit environ 1 kg d'azote, 1,5 kg d'acide phosphorique et 2 kg de potasse. Les quantités de cuivre et de zinc rejetées pendant toute cette période d'engraissement représentent respectivement 20 et 32 g (tableaux 13 et 14). Ces résultats sont proches des estimations données par le CORPEN dans le cas d'une alimentation biphase, à l'exception du zinc pour lequel un écart de 10 g en moyenne est observé.

- **Avec une litière fraîche de sciure ou d'écorce de chêne**, les rejets d'azote et de phosphore sont supérieurs de 300 g environ à ceux observés précédemment tandis que la quantité de potasse dans les fumiers a peu variée (tableau 15).

Caractérisation de la matière organique

Tous les substrats de litière utilisés conduisent à des fumiers ligneux bien pourvus en matière organique (80 à 85 % de la matière sèche). La fraction stable, difficilement dégradable, que représentent la cellulose et les lignines, est la plus importante (57 à 66 % de la matière organique). Les fumiers de copeaux secs diffèrent des fumiers de sciure, sèche ou fraîche, par la proportion : fraction stable/fraction instable de 1/3–2/3. Ils sont plus riches en cellulose.

Les fumiers de sciure ou écorce fraîches sont plus riches pour l'ensemble des fertilisants majeurs N, P et K.

Tous les substrats de litière utilisés conduisent à des fumiers ligneux bien pourvus en matière organique.

Tableau 10 : Composition des fumiers de litières de sciure sèche

Fournisseur	SICSA	FC	FC	FC	Moyenne
MS (%)	33,9	34,0	28,2	38,3	33,6
N (g/kg)	8,5	3,7	6,8	6,4	6,4
P ₂ O ₅ (g/kg)	10,5	6,3	6,9	9,0	8,2
K ₂ O (g/kg)	12,4	6,9	10,5	14,5	11,1
Cu (mg/kg MS)	367	208	514	318	352
Zn (mg/kg MS)	602	319	532	501	489

Tableau 11 : Composition des fumiers de litières de copeaux secs

Fournisseur	FC	FC	SELVA	N2TA	Moyenne
MS (%)	37,2	NC	39,8	42,4	39,8
N (g/kg)	5,0	NC	8,4	6,1	6,5
P ₂ O ₅ (g/kg)	9,0	NC	10,4	7,1	8,8
K ₂ O (g/kg)	12,6	NC	13,6	12,4	12,9
Cu (mg/kg MS)	291	NC	340	NC	316
Zn (mg/kg MS)	538	NC	609	NC	574

Tableau 12 : Composition des fumiers de litières de sciure et écorce fraîches

Fournisseur	SCH	SHE	ECH	ECH	Moyenne
MS (%)	42,1	44,8	39,9	34,8	40,4
N (g/kg)	11,8	10,5	11,4	8,3	10,5
P ₂ O ₅ (g/kg)	13,1	12,7	19,8	7,1	13,2
K ₂ O (g/kg)	18,3	18,7	16,6	11,0	16,2
Cu (mg/kg MS)	619	508	468	432	507
Zn (mg/kg MS)	614	564	543	933	664



se et moins bien pourvus en fraction soluble avec pour conséquence une moins bonne valorisation agronomique. Les copeaux N2TA issus de bois blancs, donnent un fumier très caractéristique quant à la composition de sa matière organique. Les fractions stable et instable représentent 1/5 et 4/5 de la matière organique, ce qui rend ce type de fumier très difficilement dégradable (tableau 17). L'utilisation de deux substrats aussi différents que la sciure de chêne et l'écorce de chêne conduit à des fumiers équivalents quant à leurs fractions organiques. Les fumiers d'écorce présentent cependant des teneurs en lignines supérieures à 31 % (tableau 18).

Caractéristiques physiques et chimiques d'un fumier de copeaux utilisé comme support de culture

L'analyse de la valeur fertilisante des différents substrats utilisés comme litière, a été complétée par des mesures physiques et chimiques permettant d'apprécier leur valeur en tant que support de culture (cas des copeaux secs). Ces déterminations ont été confiées à l'INRA d'Angers (Station d'Agronomie). Elles concernent pour les caractéristiques physiques : la masse volumique, la porosité, la rétention d'eau et la teneur en air. Au niveau chimique, sont mesurés le pH, la salinité et les éléments minéraux principaux (P, K, Na, Ca et Mg). Trois échantillons de litière, fumier frais et compost de 4 mois, figurent au tableau 19.

Les copeaux frais ont une très faible rétention d'eau et par conséquent une teneur en air importante, ce qui traduit une grande macroporosité. Au niveau chimique, le produit est pauvre en éléments minéraux solubles ce qui

Tableau 13 : Rejets par porc sur litières de sciure sèche

Fournisseur	SICSA	FC	FC	FC	Moyenne	CORPEN biphasé
N (kg)	1,32	0,87	1,44	0,91	1,14	1,14
P ₂ O ₅ (kg)	1,56	1,49	1,46	1,28	1,45	1,45
K ₂ O (kg)	1,94	1,63	2,23	2,06	1,97	2,23
Cu (g)	20	17	31	17	21	18,6
Zn (g)	32	26	32	27	29	21,5

Tableau 14 : Rejets par porc sur litières de copeaux secs

Fournisseur	FC	FC	SELVA	N2TA	Moyenne	CORPEN biphasé
N (kg)	0,83	NC	1,27	1,10	1,07	1,14
P ₂ O ₅ (kg)	1,51	NC	1,57	1,28	1,45	1,45
K ₂ O (kg)	2,11	NC	2,05	2,25	2,14	2,23
Cu (g)	18	NC	20	NC	19	18,6
Zn (g)	33	NC	36	NC	35	21,5

Tableau 15 : Rejets par porc sur litières de sciure et écorce fraîches

Fournisseur	SCH	SHE	ECH	ECH	Moyenne	CORPEN biphasé
N (kg)	1,46	1,26	1,68	1,33	1,43	1,14
P ₂ O ₅ (kg)	1,62	1,52	2,93	1,14	1,80	1,45
K ₂ O (kg)	2,27	2,24	2,44	1,76	2,18	2,23
Cu (g)	32	27	28	24	28	18,6
Zn (g)	32	31	32	NC	32	21,5

Tableau 16 : Caractérisation biochimique de la matière organique des fumiers de litières de sciure sèche

Fournisseur	SICSA	FC	FC	FC	Moyenne
MO (% MS)	79,5	86,6	83,4	82,2	82,9
SOL (% MO)	32,8	37,2	14,0	17,7	25,4
HEM (% MO)	16,7	23,4	20,4	10,8	17,8
CEL (% MO)	31,6	28,2	41,7	43,5	36,3
LIC (% MO)	18,9	11,2	23,9	28,0	20,5

Tableau 17 : Caractérisation biochimique de la matière organique des fumiers de litières de copeaux secs

Fournisseur	FC	FC	SELVA	N2TA	Moyenne
MO (% MS)	85,4	NC	80,4	87,4	84,4
SOL (% MO)	16,7	NC	21,3	7,8	15,3
HEM (% MO)	22,4	NC	17,8	14,3	18,2
CEL (% MO)	40,6	NC	38,4	50,7	43,2
LIC (% MO)	20,3	NC	22,5	27,2	23,3

Tableau 18 : Caractérisation biochimique de la matière organique des fumiers de litières de sciure et écorce fraîches

Fournisseur	SCH	SHE	ECH	ECH	Moyenne
MO (% MS)	82,1	81,8	76,6	78,7	79,8
SOL (% MO)	21,4	20,5	18,3	13,7	18,5
HEM (% MO)	23,1	22,4	23,2	20,1	22,2
CEL (% MO)	33,2	36,1	26,8	34,7	32,7
LIC (% MO)	22,3	21,0	31,7	31,4	26,6

Les copeaux frais ont une très faible rétention d'eau.



Les résultats de l'enquête menée au sein de la filière porcine confirment la marginalité de la conduite sur sciure.

permet a priori toute liberté pour la conduite d'une fertilisation.

Le fumier produit est très différent du produit initial. La rétention en eau a considérablement augmenté. Malheureusement, l'aération devient limitante (inférieure à 10 %) et le produit est devenu compact. Sur le plan chimique, l'apport en éléments minéraux du lisier a accru énormément la salinité et le pH. Les teneurs en sodium et surtout potassium sont très élevées comparées aux niveaux souhaitables recherchés. En l'état ce fumier est inutilisable comme substrat de culture et devra être impérativement composté puis mélangé en faibles quantités à des produits plus inertes (tourbes, écorces,...).

Après 4 mois de compostage, le produit a acquis des propriétés physiques très satisfaisantes, avec une teneur en air plutôt élevée (28 %) et une rétention en eau moyenne. En revanche, chimiquement, ce produit est beaucoup trop riche en éléments minéraux (teneurs très supérieures aux niveaux souhaitables). Pour une utilisation comme support de culture, une forte dilution devrait être réalisée de façon à obtenir une salinité environ dix fois plus faible, ce

qui permettrait aussi d'abaisser un pH trop élevé (7,95).

Enquête IDF

En complément des expérimentations décrites précédemment, l'Institut pour le Développement Forestier, partenaire de l'ITP pour cette étude, a mené un travail d'investigations au sein de la filière porcine (et de la filière bois). L'objectif était d'élaborer un cahier des charges pour l'utilisation de résidus ligneux comme litière de porcherie. Dans la pratique, ces résidus ligneux se limitent pour l'essentiel à la sciure et dans une moindre mesure aux copeaux, exceptionnellement à l'écorce ou au broyat de déchets verts.

Ce travail a consisté en des recherches bibliographiques, des entretiens avec des personnes sources et en la réalisation de deux enquêtes dans les deux filières. Ne sont présentés ici que les résultats de l'enquête en filière porcine.

Conduite de l'enquête dans la filière porcine

Cette enquête a été menée auprès des techniciens des services porcins des Chambres d'agriculture (CA) et auprès des techniciens des Groupe-

ments de producteurs de porcs. Pour favoriser un plus grand nombre de réponses, un questionnaire a été adressé à l'ensemble de ce personnel technique soit souvent à plusieurs personnes du même service. Au total, 380 questionnaires ont été envoyés, dont 115 vers les 67 CA concernées et 265 vers les 110 Groupements. Le questionnaire comptait 10 questions. La première question s'intéressait au nombre d'élevages (adhérents ou départementaux) connus sur caillebotis, sur paille ou sur sciure afin d'évaluer l'importance de ce type de litière.

Les 9 autres questions sont formulées dans le tableau 20.

Ce questionnaire était accompagné d'une feuille permettant d'indiquer les adresses d'éleveurs intéressants à contacter pour recueillir les éléments d'élaboration du cahier des charges.

Vu le faible nombre de réponses, 57 Groupements sur 110 et 49 CA sur 67 ont été relancés par appel téléphonique. Le choix des organismes relancés a été orienté pour une bonne couverture du territoire et en favorisant les départements principaux producteurs de porcs. Finalement 62 questionnaires ont été retournés complétés, 30 par des CA et 32 par des Groupements, dont 40 après relance. 37 organismes ont indiqué ne pouvoir répondre au questionnaire par manque de connaissances sur l'utilisation de la sciure.

Résultats de l'enquête

Les résultats de l'enquête menée au sein de la filière porcine confirment la marginalité de la pratique. Les questionnaires complétés entièrement, à la fois pour le nombre d'élevages sur paille, sur sciure et sur caillebotis, soit 42 questionnaires, ont été seuls pris en compte. Bien qu'ainsi surestimé, le nombre d'élevages sur sciure

Tableau 19 : Caractéristiques physiques et chimiques comparées d'un copeau frais et des fumier et compost produits

Produit	Litière	Fumier	Compost	
Analyses physiques				
Masse volumique (kg/m ³)	90	215	206	
Porosité (%)	95	91	91	
Rétention en eau (%)	29,7	82,0	62,3	
Teneur en air (%)	65,3	8,6	28,6	
Analyses chimiques				<i>Niveau souhaitable</i>
Salinité (g/l)	0,13	19,50	21,47	1,5 - 3,0
pH	4,96	8,92	7,95	5,5 - 6,5
K (mg/l)	93	6560	10500	225 - 450
Na (mg/l)	17	297	1379	± 150
Ca (mg/l)	29	46	88	-
Mg (mg/l)	7	30	237	30 - 60
P (mg/l)	2	120	424	40 - 80



Tableau 20 : Formulation des questions 2 à 10 de l'enquête

Questions	Texte	Taux de réponses
2	Quelles sont d'après vous les 3 principales raisons motivant l'utilisation de la sciure ?	85%
3	Quelles sont d'après vous les 3 principales contraintes d'utilisation de la sciure ?	97%
4	Quels sont les types d'élevage les plus à même d'utiliser de la sciure (atelier/taille) ?	72%
5	Quel type de litière conseillez-vous ? (couche fine/épaisse/profonde)	64%
6	Quel type de sciure conseillez-vous ? (sciure humide, sciure sèche, sciure « élaborée »)	68%
7	Quel est le prix du marché de ces différents produits ?	30%
8	Quelles sont les destinations des fumiers de sciure ?	52%
9	Préconisez-vous l'utilisation de la sciure en litière ?	68%
10	Pensez-vous que la pratique va se développer ? Pourquoi ? Sous quelles conditions ?	79%

re ne représenterait que 1% du nombre d'élevages porcins, contre 15% pour les élevages sur paille.

- **Concernant les motivations** des éleveurs à utiliser de la sciure, les 53 techniciens ayant répondu à cette question citent en tête le climat de voisinage (51% des répondants) et l'investissement moindre au niveau bâtiment (49%). La proximité d'une scierie (43%) et l'absence de paille (36%) apparaissent comme des arguments majeurs, typiquement locaux. La réduction du plan d'épandage (34%) suscite davantage d'intérêt auprès des groupements de producteurs où elle apparaît en troisième position, citée par près d'un technicien sur deux. Le bien-être des porcs (32%) est souligné dans les deux types d'organismes par un technicien sur trois.

- **Concernant les contraintes** liées à l'utilisation de la sciure, davantage de techniciens ont répondu à cette question qu'à la précédente (60 au lieu de 53). Le coût de la sciure ressort comme la contrainte majeure citée par 53% de répondants. Cette contrainte est plus marquée au niveau des groupements de producteurs (59%) que des Chambres d'agriculture (46%). Après le coût de la sciure, six autres contraintes sont régulièrement évoquées, mais de façon plus ou moins importante selon les deux organismes (graphique 1).

La méconnaissance de la technique liée au manque de références, le travail qu'elle demande et la difficulté pour les éleveurs de s'approvisionner en sciure, ont été cités par plus d'un tiers des répondants. Ces contraintes sont mises en avant par les deux organismes mais les groupements de producteurs insistent sur le travail nécessaire et l'entretien de la litière tandis que les Chambres d'agriculture invoquent la méconnaissance de la technique et la difficulté d'approvisionnement. L'entretien et la difficulté de conduire la litière, plus particulièrement spécifiés par les techniciens de groupements de producteurs, ainsi que la nécessité de bâtiments adaptés à la technique représentent le reste des contraintes essentielles.

Parmi les réponses des Chambres d'agriculture, on retiendra l'importance donnée aux contraintes liées à l'aspect sanitaire (36%) et au stockage de la sciure avant et après utilisation.

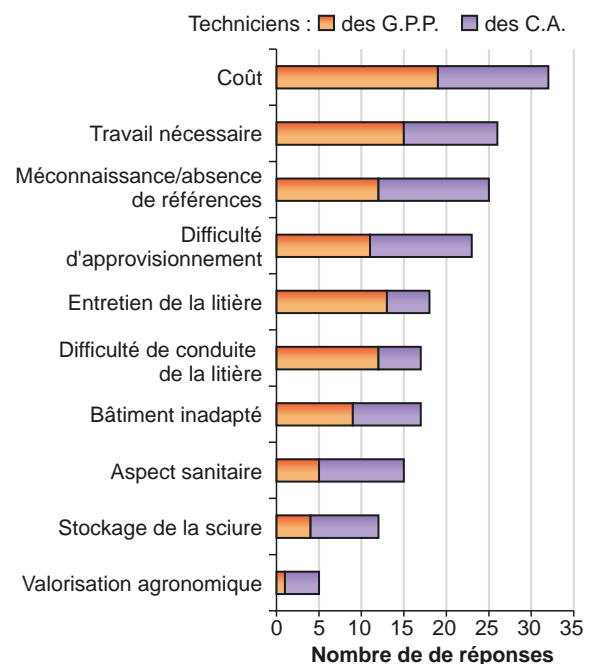
La grande majorité des techniciens considère que les éleveurs les plus à même d'utiliser de la sciure en litière sont d'une part les engraisseurs (67% des répondants) ainsi que les post-sevreurs-engraisseurs (53% des répondants) et d'autre part ceux possédant des exploitations de taille moyenne (61% des répondants).

Plus de la moitié des 40 techniciens répondants conseille l'utili-

sation de la sciure en couche fine (<30 cm). Un tiers d'entre eux préconise la couche épaisse et seulement un peu plus de 10%, la couche profonde (>60cm). L'intérêt que suscite une utilisation de la sciure en couche fine est justifié au vu des contraintes évoquées précédemment puisque cette technique ne nécessite pas d'entretien et implique un vide sanitaire à chaque fin de bande.

La préférence des techniciens va à la sciure «élaborée» (séchée, dépoussiérée, enrichie en bactéries), conseillée par 62% d'entre eux. La sciure brute humide (scierie...) et la sciure brute sèche

L'intérêt d'une utilisation de la sciure en couche fine est justifié puisque cette technique ne nécessite pas d'entretien particulier.



Graphique 1 : Hiérarchie des contraintes d'utilisation de la sciure d'après les techniciens des Chambres d'agriculture et des Groupements.



La majorité des techniciens est opposée à l'utilisation de la sciure comme litière.

Mais pour deux sur trois, elle va se développer.

(menuiserie) sont quant à elles conseillées par 26 et 29% d'entre eux respectivement. Bien que cité en tête des contraintes, le prix de ces produits ne semble pas facilement estimable. Un tiers seulement des techniciens avance un prix qui, d'un technicien à l'autre, varie considérablement.

La majorité (57%) des 42 techniciens répondants est opposée à l'utilisation de la sciure comme litière. Pour deux techniciens sur trois (67%), elle va se développer. Ils évoquent 15 raisons à cela. Parmi elles, cinq citées à la fois par les techniciens de Chambres et Groupements, ressortent dans cet ordre : environnement, réduction du plan d'épandage, bien-être des porcs, odeur et image pour l'opinion publique. Les dix autres raisons, même si elles ne sont citées qu'une fois ou deux, par l'un ou l'autre des organismes, méritent d'être retenues : investissement moindre au niveau bâtiment, pré-

sence dans le département d'une filière bois en pleine croissance et opportunité pour s'approvisionner en sciure (cas de la Corrèze), coût de la paille à acheter, difficulté d'implantation de porcherie sur lisier, pression écologiste, législation sur le bien-être des porcs, stockage de la litière plus simple et moins cher, production spéciale de porcs (porcs labels...), facilité d'utilisation et enfin, en région montagneuse, volonté de se démarquer de la production standard en développant l'élevage en plein air et sur litière, de sciure éventuellement. Le tiers des techniciens pensant que la pratique ne se développera pas, évoque 12 facteurs limitants, les deux principaux étant l'entretien de la litière et le coût de la sciure, et les dix autres : performances zootechniques moindres, difficulté d'approvisionnement, présence de paille en quantité importante, peu de porcs dans le département, absence de vides sanitaires,

manque de références, absence de sciure élaborée dans le secteur, bâtiments non adaptés, pas gérable dans les ateliers de taille importante, arrêt du développement de cette technique dans tous les élevages pour des raisons sanitaires (cas de la Haute Normandie).

Conclusion de l'enquête

Compte tenu de ses avantages, essentiellement environnementaux, l'utilisation de la sciure en litière de porcherie semble, de l'avis des techniciens, amenée à se développer. Encore faut-il que les conditions nécessaires soient réunies (moindre coût du produit, etc..)

Les résultats de ces enquêtes ainsi que les contacts avec les acteurs des deux filières, permettent, en complément de l'étude bibliographique, de dresser un état des lieux.

L'enquête auprès des techniciens porcins confirme **la marginalité**

Les contraintes liées à la sciure

La transformation du bois, qui débute en scierie et se poursuit dans les industries de la seconde transformation (menuiserie, ameublement, charpente,...) génère une production importante de « sous-produits » ou « produits connexes » tels que sciure, copeaux, écorces et chutes diverses.

Les scieries, avec un rendement matière moyen de l'ordre de 50%, produisent la grande majorité de ces produits et commercialisent l'essentiel de leur production. Les principales destinations de la sciure sont les usines de panneaux de particules et dans une moindre mesure les chaufferies. Si ces industries leur assurent un écoulement important et régulier, les scieurs cherchent à diversifier leurs débouchés. Localement, voire temporairement, des scieries éprouvent des difficultés à valoriser la totalité de leur sciure.

Les industries de la seconde transformation sont également susceptibles de fournir de la sciure, mais compte tenu de leurs besoins énergétiques, elles autoconsomment pour la plupart leurs produits connexes. La sciure issue de ces industries peut contenir des produits de traitement ou des colles qui la rendent inutilisable en élevage.

Les éleveurs peuvent se procurer de la sciure par l'intermédiaire de groupements de scieries, de négociants ou d'entreprises commercialisant de la sciure « élaborée » c'est-à-dire séchée, dépoussiérée, voir additionnée de produits activateurs favorisant les fermentations.

L'opportunité pour un éleveur de s'approvisionner en sciure se révèle très variable selon les conditions locales du marché. Quant au coût, il va dépendre des frais de transport, du type de fournisseur et des volumes nécessaires.

L'hétérogénéité et la variabilité des produits ligneux en termes de granulométrie, d'humidité et d'essence ne favorisent pas leur utilisation et compliquent leur caractérisation. La synthèse de l'expérience d'utilisateurs ainsi que de nouvelles expérimentations permettraient de combler le manque de références quant à l'influence de ces facteurs, tant au niveau de l'élevage que de la valorisation agronomique.



de la pratique. Cette très faible proportion est due à la conjoncture du début des années 90 qui a incité les éleveurs, (1 % des élevages), à se tourner vers le système caillebotis (réduction du temps de travail, augmentation du cheptel par U.T.H.) mais elle doit être comparée à la proportion d'élevages sur paille, 15 fois supérieure dans cette enquête. Cette comparaison paille/sciure laisse présager du potentiel de développement de la pratique, la sciure pouvant se substituer à la paille. Un éleveur interrogé a d'ailleurs indiqué vendre sa paille pour acheter de la sciure.

Cette enquête montre **le manque de connaissances** des techniciens porcins à l'égard de l'utilisation de la sciure en litière. Il est lié notam-

ment à un manque de références sur le sujet. Au delà d'une simple méconnaissance, la litière de sciure conserve une mauvaise image, en particulier sanitaire, auprès d'une partie de la profession.

La sciure s'utilise en litière de porcherie selon des modalités pratiques très diverses. De nombreux facteurs sont susceptibles de varier tels que l'épaisseur de la litière, le nombre de bandes consécutives, la conception du bâtiment et la maîtrise des paramètres d'ambiance, l'entretien et l'utilisation d'activateurs, le type de sciure (essence, granulométrie, humidité). Les résultats zootechniques et sanitaires, les coûts d'utilisation ainsi que la valeur agronomique des fumiers obtenus sur litière de sciure dépendent de ces facteurs et sont donc aléatoires.

Il paraît difficile de définir les éléments d'un cahier des charges pour l'utilisation de la sciure : quantité nécessaire, capacité de stockage, rythme d'approvisionnement, qualité exigée... Cette absence de modèle de production impliquant maîtrise technique et reproductibilité des résultats constitue un frein majeur au développement de cette technique. Ce modèle pourrait s'établir à partir de l'expérience des éleveurs et de travaux de recherche encore insuffisants. Dans cette perspective, les contraintes évoquées par les techniciens devront être prises en compte, notamment l'entretien de la litière qui ressort nettement. Il est possible et intéressant de rationaliser le travail d'entretien de la litière si la conception des bâtiments permet la mécanisation des tâches les plus ingrates. ■

Il est possible et intéressant de rationaliser le travail d'entretien de la litière si la conception des bâtiments permet la mécanisation des tâches les plus ingrates.

Remerciements à l'ACTA et à l'ADAR pour leur soutien financier.

Contact :
itp@itp.asso.fr



Sciure en fin d'engraissement