

► RENCONTRE AVEC

► LES PRODUCTEURS DANOIS A AGROMEK

## La stratégie danoise: un développement orchestré

Quand la crise des cours devient une crise de confiance, quand les normes environnementales et de bien-être animal se mettent en place, comment réagissent les producteurs danois, leaders incontestés de la production porcine européenne ? Réponses captées à chaud.

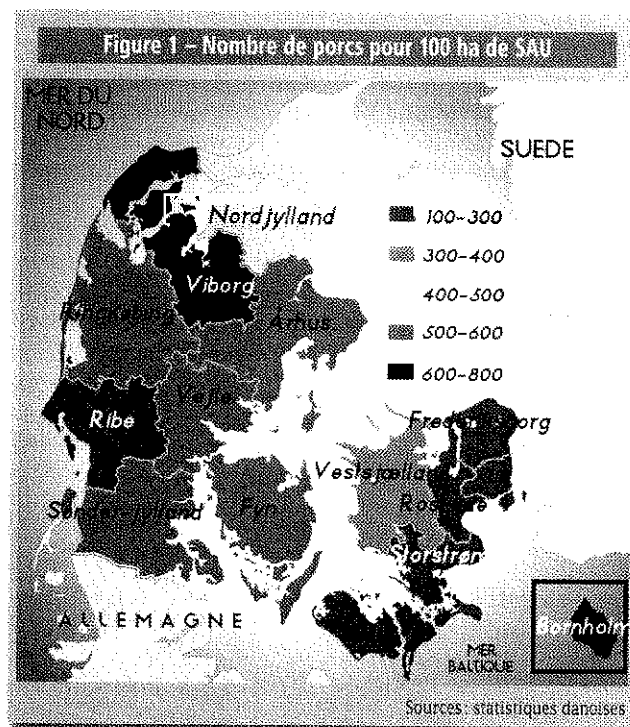
L'atmosphère qui régnait il y a quelques semaines au salon danois du porc, Agromek, ne laisse aucun doute: les éleveurs de porcs danois sont en pleine réflexion car ils préparent le développement des dix prochaines années. Ils veulent en effet développer leur production porcine. Les nouvelles lois environnementales obligeant à posséder des terres les conduisent à restructurer leurs élevages. Leur objectif est d'atteindre 25 millions de porcs en 2010.

### Une industrie rémunératrice

Au Danemark, le porc est une affaire qui marche. La production a presque doublé en 30 ans, et en 2001, dans une Europe en stagnation, le cheptel porcine a encore progressé de près de 6%. Le cheptel truie danois se situe à un niveau juste un peu inférieur à celui de la France.

### ► CARTE DE VISITE

**Le Danemark**  
5 millions d'habitants  
43 000 km<sup>2</sup>  
51 600 exploitations (moyenne : 51 ha)  
**Production porcine 2001**  
1 121 000 truies  
22,4 millions de porcs commercialisés  
13 000 éleveurs  
2 200 élevages de plus de 200 truies détiennent 75 % du cheptel.  
Effectif de l'élevage moyen : 975 porcs  
**Commercialisation**  
Deux groupes d'abattage : Danish Crown et Tican  
Consommation : 63 kg de porc/habitant/an  
Production de viande : 1 836 000 tonnes  
85 % de la production sont exportés



La production de viande de porc a progressé de +46% depuis dix ans, et ce n'est pas fini puisque les prévisions danoises indiquent qu'elle progressera encore de +17% sur la décennie en cours pour frôler les 2 millions de tonnes en



1. Pour être producteur de porc au Danemark, il faut posséder suffisamment de terres en propre. Le traitement du lisier peut permettre de produire plus. C'est dans ce contexte que les éleveurs opèrent aujourd'hui de profondes restructurations de leurs outils de production.

2. Exposant les plans et photos de quelques uns des cent ateliers qu'ils ont récemment construits, Jens Heden Larsen et Charlotte Neuert de Grakjaer Staldbyg sont optimistes : les projets de construction sont nombreux et de plus en plus gros.

2010. Cet engouement des Danois pour le porc tient à leur tradition de producteurs, à leur savoir-faire, et bien sûr à la bonne rémunération qu'ils en tirent. Dans ce petit pays qui exporte près des deux tiers de sa production agricole, le porc est moteur: il représente à lui seul 40 % des exporta-

tions. En 2001, les Danois ont exporté pour 3,1 milliards d'euros de viande de porc, 18% de plus qu'en 2000. Ses trois principaux débouchés sont: le Japon (27 % des exportations), la Grande-Bretagne (22 %) et l'Allemagne (17 %). Ce n'est un secret pour personne que ces marchés, et

le Japon tout particulièrement, sont très rémunérateurs. Les Danois y sont d'autant plus forts qu'ils y sont implantés depuis longtemps et qu'ils les abordent non pas en ordre dispersé mais de façon monolithique grâce à l'hyper-concentration de leurs outils d'aval: 90 % des porcs sont abattus,

découpés, transformés et commercialisés par la seule coopérative Danish Crown. Avec 20 millions de porcs par an, celle-ci est de très loin le plus gros outil d'abattage-transformation européen (les premiers Français, Çocopa et Cooperl, sont à 3,5 et 3,1 millions de porcs). Danish Crown étant une coopérative sous contrôle des éleveurs, une part des plus-values dégagées à l'export revient vers les producteurs par le biais de « compléments de prix » restitués en fin de campagne. C'est ainsi que les éleveurs obtiennent des prix souvent plus rémunérateurs qu'ailleurs. De source officielle (Syndicat des agriculteurs danois), les éleveurs ont touché sur les campagnes 2000/2001 et

**A RETENIR** ► Dans 10 ans, le nombre d'éleveurs de porcs aura diminué de moitié et les élevages seront 2 fois plus grands. Les Danois ont compris que la nouvelle donne, qui leur permettra d'être là demain, se joue aujourd'hui.

d'avis d'expert

TORKILD BIRKMOSE, consultant pour le Centre National de Vulgarisation

Le bien-être sera moins pénalisant que l'environnement

Que devient la vulgarisation quand le nombre d'éleveurs chute ?



Il reste en effet plus ou moins 10 000 éleveurs de porcs, et beaucoup sont petits. Certains veulent un conseil simple, d'autres sont demandeurs de beaucoup plus. C'est pourquoi nous sommes en train de réorganiser nos services de vulgarisation pour mieux répondre à leurs attentes. Les éleveurs vont désormais payer les services : au-delà d'une cotisation, il leur sera facturé environ 80 euros de l'heure, quel que soit le service.

2001/2002 respectivement un prisme de 1,54 €/kg carcasse (10 09 F) et 1,46 €/kg carcasse (9,60 F). Excellente année, 2001 a permis aux éleveurs de porcs de dégager un revenu net moyen de 94 000 euros, soit une rémunération de leur main-d'œuvre de 31 euros de l'heure (200 F/h)!

Le défi de l'environnement

Il va sans dire que 2002 ne sera pas une aussi bonne année. « C'est vrai, mais cela va aller, nous assure-t-on chez l'équipementier danois, Funki. Beaucoup d'éleveurs ont consolidé leur structure financière. En ce moment, ils vendent au prix d'équilibre, mais si on ne descend pas, cela ira. Alors, ils continuent d'investir, un peu moins fort, mais ils continuent. A vrai dire, on ne sait pas ce qui va se passer, on attend la fin d'Agromek pour voir ». Agromek a été révélateur, tout s'est bien passé: 82 000

Le bien-être animal va-t-il pénaliser les coûts de production ?

Pas autant que les mesures en faveur de l'environnement. Le standard de beaucoup d'élevages danois au regard du bien-être animal est déjà relativement élevé, et bien supérieur à ce qu'on peut observer en Espagne ou en Grèce. Je pense que nous pourrions nous adapter sans trop de difficultés. Irez-vous jusqu'à 30 millions de porcs ? Pour arriver à 30 millions de porcs, il faudrait non seulement parfaitement utiliser l'aliment, mais aussi se débarrasser du lisier. Je ne crois pas que nous y arriverons, à moins d'avoir moins de vaches...

visiteurs, beaucoup de producteurs, une ambiance sereine et studieuse. Il est clair que les éleveurs étaient là pour préparer des projets, ils ont deux défis à relever: le bien-être et l'environnement. Le plus difficile, celui qui va leur coûter le plus cher, sera l'environnement. Nous allons en parler.

L'environnement n'est pas un sujet nouveau car le Danemark s'y intéresse depuis une quinzaine d'années. Le gouvernement a d'abord favorisé le stockage du lisier, la couverture des fosses et les bonnes pratiques agronomiques. Cela a permis de réduire de 25 % (1 600 tonnes par an) les émissions d'ammoniac liées au lisier malgré une augmentation de production de 60 %. Il a ensuite, avec sagesse, imposé un lien au sol (tableau 1) qui a garanti la répartition des éleveurs sur le territoire (figure 1), mais qui a eu aussi pour effet immédiat de doubler le prix des terres.

Aujourd'hui, esiinte Torkild Birkmose, conseiller au Centre danois de vulgarisation agricole, le pris de l'hectare s'établit entre 10 000 et 30 000 euros, la moyenne étant à 15 000 euros (100 000 F). La pression sur le foncier est donc considérable.

Tout récemment, la donne a de nouveau évolué avec une loi promulguée le 16 octobre 2002 qui permet à ceux qui traitent leur lisier de bénéficier de réductions de surfaces. « En clair, explique Flemming Klynder, président de Funki Manura qui vend un système de traitement total du lisier (voir page...), si un élevage met en place un traitement efficace, il n'a plus besoin de posséder que la moitié des terres nécessaires, c'est-à-dire qu'il peut doubler sa production ». Car pour les Danois, le traitement peut être la clé d'un nouveau développement. La réglementation les y autorise.

« A l'éventualité nouvelle de mettre en place un système de traitement s'ajoute la nécessité aujourd'hui pour les éleveurs danois de contrôler les émissions d'ammoniac et les odeurs. Deux thèmes complémentaires qui ont fait la une » d'Agromek.

« Confrontés à ces questions très nouvelles, les producteurs sont en position d'attente », constate Jacob Rasmussen, expert en traitement du lisier au Comité National pour la Production Porcine.

Un développement organisé

Il y avait donc à Agromek un intérêt considérable pour les systèmes de traitement du lisier. C'est d'entre eux, développé par la société Green Farm Energy a reçu le « Prix de l'Environnement Agromek 2003 », remis par le ministre de l'Environnement Hans Christian Schmidt en personne. Les contraintes environnementales (surfaces en propre, plans d'épandage, contrôle de l'ammoniac et des odeurs) sont en effet devenues

l'une des composantes des projets.

Des projets, il y en a. En 2001, les éleveurs ont investi 190 millions d'euros dans la construction de porcheries, et les projets se poursuivent si l'on en croit ce que disent les fournisseurs (voir encadrés). Sur le stand de Grakjaer Staldby, les éleveurs se pressaient. Le plus important constructeur de bâtiments danois construit bon an mal an 100 porcheries par an. A 90 %, il construit du neuf, car ce n'est pas plus cher. La réglementation qui impose un plafond de 250 unités animales par élevage (250 truies naisseur-engraisseur) favorise en réalité la construction de grosses unités en multisite. En effet, « 250 truies et l'engraissement » équivalent à « 700 truies en naisseur-vente à 30 kg », ou « 1 000 truies en naisseur-vente à 7 kg ». Jens Heden Larsen, chef de projet chez Grakjaer Staldby confirme: « Ce qui nous est le plus souvent demandé aujourd'hui, c'est l'unité de 1 000 truies. Nous en avons déjà inscrit dix en chantier cette année. » Et il explique: « C'est un problème de quotas lisier. Les éleveurs se spécialisent et s'organisent entre eux. L'un fait le naisseur, un autre le post-sevrage et d'autres l'engraissement ». Au Danemark, aujourd'hui, le moindre chantier est au minimum de 200 ou 500 truies.

Des conséquences prévisibles

Les structures d'élevage sont donc en train de se modifier profondément. Ainsi, selon le Syndicat des agriculteurs danois, en 2010 la taille moyenne des élevages sera de 330 truies, et on dénombrera 750 élevages plus de 500 truies (tableau 2).

Ces changements ne se feront pas sans casse. Le nombre d'éleveurs de porcs qui a déjà été divisé par deux en dix ans, sera à nouveau divisé par deux

d'avis d'expert

THOMAS GEORGI, directeur d'Agro Products

Certains produisent à moins de 1 €/kg

Les éleveurs ont-ils encore des projets d'investissement ?



Oui, ils investissent, car ils savent que celui qui n'investit pas ne gagne pas. Il y a aujourd'hui au Danemark environ 2 500 projets aussi bien en naisseur qu'en engraissement. Ils ferment les anciens élevages et construisent à neuf pour pouvoir utiliser des technologies modernes plus efficaces.

Comment font les éleveurs avec des cours aussi bas ? 80 % des élevages perdent de

l'argent depuis 18 mois, mais 20 % en gagnent encore parce qu'ils sont capables de produire à faible coût, à moins de 1 euro/kilo

Jusqu'où, selon vous, les Danois augmenteront-ils leur production ?

Je suis assez sûr qu'ils arriveront à 30 millions de porcs d'ici à quelques années. Leur force, c'est leur organisation. Grâce à elle, ils ont tellement d'argent qu'ils peuvent influencer les politiques et développer des technologies de pointe. Leur nouvel objectif est d'obtenir une « super-truie » capable de sevrer 40 porcelets par an

dans les dix prochaines années. A l'horizon 2010, il restera à peine 3 500 élevages naisseurs et 5 200 élevages faisant de l'engraissement.

L'augmentation de production annoncée viendra moins de la progression du nombre de truies, qui ne devrait pas croître de plus de 3 % que de l'amélioration de la prolificité.

Les responsables insistent enfin sur les conséquences de

la politique environnementale mise en place. Ils prévoient que dans dix ans le surplus d'azote organique sera ramené de 208 000 tonnes à 145 000 tonnes (-30 %). La meilleure utilisation de l'azote du lisier se traduira, affirment-ils, par une réduction des achats d'engrais minéraux. Même chose pour le surplus de phosphore. L'augmentation de cheptel d'ici à 2010 exigera des surfaces

TABLEAU 1 - UN ÉLEVAGE LIÉ AU SOL. LES ÉLÉMENTS DE LA RÉGLEMENTATION

Les contraintes	Surface de plan d'épandage devant être possédée en propre**
Nbre d'unités animales* par site	
0-120	25 %
121-250	60 %
251 et plus	100 %

\*1 unité animale = 1 vache Jersey, ou 4,3 truies vente à 7,2 kg, ou 175 porcelets de 7,2 à 30 kg, ou 36 porcs charcutiers de 30 à 100 kg.  
\*\* maximum 140 unités N/ha

Les sites de production  
Chaque éleveur peut avoir en propriété jusqu'à trois sites de 250 unités animales chacun.

Les réductions  
Réductions de surfaces liées à la mise en place d'un procédé de traitement (loi du 16-10-2002)

Type de traitement	Réduction
Basse technologie*	25 %
Haute technologie**	50 %

\*abattement de 60 % pour P et 40 % pour N  
\*\*abattement minimum de 70 % pour P et N

TABLEAU 2 - ÉVOLUTION D'ICI À 2010 DU NOMBRE D'ÉLEVAGES NAISSEURS AU DANEMARK

Taille d'élevage	1990	2000	2010
1-99 truies	17633	4 101	300
100-249 truies	2 344	2 107	600
250-349 truies	260	716	650
350-499 truies	113	447	600
500-749 truies	40	233	450
Plus de 750 truies	15	95	300
Nbre total d'élevage	20 405	7 699	3 400
Taille moyenne (truies)	44	140	328

Source: Syndicat des agriculteurs danois

d'épandage supplémentaires, danoise ira-t-elle? Pas forcément bien au-delà des 25 millions de porcs annoncés..., à moins que les étables (beaucoup moins rentables) laissent la place aux porcheries, et que le traitement du lisier se développe, ce qui n'est pas acquis. Ghislain Châtillon

Prévenir les risques, protéger la santé des hommes  
Améliorer : état sanitaire et performances des animaux  
Réduire : odeurs et pollutions (air, sol, eau)

C'est exiger la réduction garantie d'émission des gaz polluants, de la source à l'épandage  
En un produit unique, liquéfaction comprise...  
à l'efficacité expertisée...

**AZOFAC**

Épandage : 50 au lieu de 100 m des tiers

Ammoniac moins 80 %  
Hydrogène sulfure moins 90%

Analyses garanties par organisme certificateur d'état (LNE)

66, avenue des Champs-Élysées - 75008 Paris  
Tel. : 01 44 35 70 14 - Fax : 01 44 35 70 12  
www.laboratoires-hygefac.com

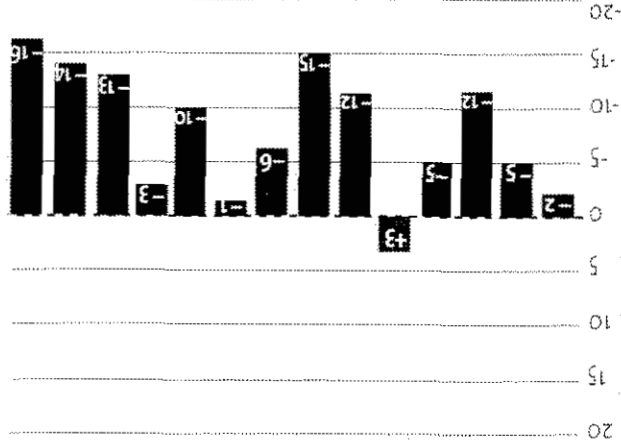
Contactez-nous pour connaître votre distributeur local

Exclusivement vendu sous la marque AZOFAC  
Compatible avec toutes les stations de traitement

TABEAU DE BORD

L'IMAC

Un économètre exclusif Synthèse Élevage Porc Magazine sans interruption encaisse des déficits pratiquement

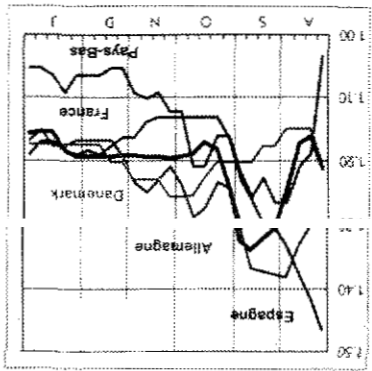


Dec Jan Fév Mar Avr Mai Juin Juil Août Sept Oct Nov Dec Jan  
L'Imac exprime, en pourcentage du prix de vente, le bénéfice ou la perte réalisée en élevage. Si vous souhaitez en savoir plus sur Mac Porc, consultez l'évolution des cours européens, ou posez votre question, rendez-vous sur la plate-forme internet animée par Synthèse Élevage et Hilaire Herbert : [www.Porc-forum.com](http://www.Porc-forum.com)

Prévision février 2003 : - 16 %

PRIX DU PORC EN EUROS EN EUROPE

Le morosité est générale partout en Europe



Hormis le prix néerlandais qui reste à l'écart, les prix à la production se maintiennent très proches les uns des autres depuis plus de deux mois. Depuis peu, les prix allemands et espagnols témoignent d'une légère reprise qui ne s'est jusqu'à présent traduite en France que par un léger réajustement.

CHIFFRE DU MOIS

- 1,7 %

En raison d'une météo peu démente l'été dernier, et surtout de la reprise de consommation de viande bovine (+ 7,5 %), la consommation de viande porcine en France (estimation Secodip) a chute de - 1,7 % en 2002.

COURS S4 TVM

DERNIERS MARCHÉS AU MPB

	Lundi	Jeudi
Semaine 21	1,005 €	1,006 €
Semaine 22	1,007 €	1,009 €
Semaine 23	1,004 €	1,007 €
Semaine 24	1,006 €	1,008 €
Semaine 24	1,009 €	1,012 €

Autopsie d'un début d'année décevant

L'embellie pourrait venir de l'extérieur

« Cours stable avec une très bonne activité ». C'est, semaine après semaine, le message délivré par le MPB. Rien à signaler, ou presque...

Fin janvier, la (nouvelle) grille des préposés vétérinaires affectés aux abattoirs bretons n'a pas échappé aux producteurs, car c'est finalement eux qui chaque fois paient la note. Selon le MPB, 20 000 porcs n'ont pu être abattus semaine 4 parce qu'ils étaient en grève. Ce report a retardé d'autant le retour à la fluidité, sachant que le service engagé en Espagne et en Allemagne, « L'embellie vendrait elle de l'extérieur ? ». Sans doute, mais il y a quand même un problème. Constatant le décalage des prix français qui ne suivent pas, Jean-Pierre Joly pose la question dans son autre événement, positif commentaire hebdomadaire de celui-ci : la mise en place d'un stock privé en décembre. A la mi-février, il représentait 105 000 tonnes (5 % des offres du moment) dont 48 % réalisés par les opérateurs danois et 13 % par les Français. Les faibles quantités mises en place par les Espagnols pour leur capacité à négocier avec la grande distribution, plutôt que de répercuter sur la production les baisses de prix consenties aux CMS, elles feraient mieux de s'unir pour contrebalancer le poids des commandes d'achat. On peut se demander si nos entreprises d'abattage-découpe ne seraient pas un maillon déficient dans la filière ! Cependant, des opportunités à l'export existent actuellement. Si elles en profitent et si la consommation se raffermi dans les semaines à venir comme la fin des vacances scolaires le laisse espérer, la fluidité du marché pourrait conduire enfin à la reprise.

Le maillon déficient

La hausse des prix semble engagée en Espagne et en Allemagne, « L'embellie vendrait elle de l'extérieur ? ». Sans doute, mais il y a quand même un problème. Constatant le décalage des prix français qui ne suivent pas, Jean-Pierre Joly pose la question dans son autre événement, positif commentaire hebdomadaire de celui-ci : la mise en place d'un stock privé en décembre. A la mi-février, il représentait 105 000 tonnes (5 % des offres du moment) dont 48 % réalisés par les opérateurs danois et 13 % par les Français. Les faibles quantités mises en place par les Espagnols pour leur capacité à négocier avec la grande distribution, plutôt que de répercuter sur la production les baisses de prix consenties aux CMS, elles feraient mieux de s'unir pour contrebalancer le poids des commandes d'achat. On peut se demander si nos entreprises d'abattage-découpe ne seraient pas un maillon déficient dans la filière ! Cependant, des opportunités à l'export existent actuellement. Si elles en profitent et si la consommation se raffermi dans les semaines à venir comme la fin des vacances scolaires le laisse espérer, la fluidité du marché pourrait conduire enfin à la reprise.

Reprise attendue

LES PRÉVISIONS DU BAROMÈTRE PORC

La morosité s'est installée dans les divers pays européens. Les prix n'arrivent pas à décoller en ce début d'année. La situation devrait pourtant mieux s'orienter en France, l'offre devrait légèrement baisser dans les prochains mois. En Europe, malgré des évolutions diverses, les prévisions misent globalement sur une stabilité au 1<sup>er</sup> semestre 2003. Dans ce contexte, la hausse des cours devrait s'engager prochainement sous l'effet notamment des orientations saisonnières favorables à un meilleur dynamisme de la consommation.

DIARRHÉES NÉONATALES et CLOSTRIDIOSES DU PORC

...Maîtrisez les facteurs de risque !

La maîtrise des clostridiales, dont l'incidence majeure se confirme, passe par la maîtrise des facteurs de risque associée à une thérapeutique adaptée.

Livret, à paraître prochainement : "Clostridiales et maîtres des facteurs de risque"

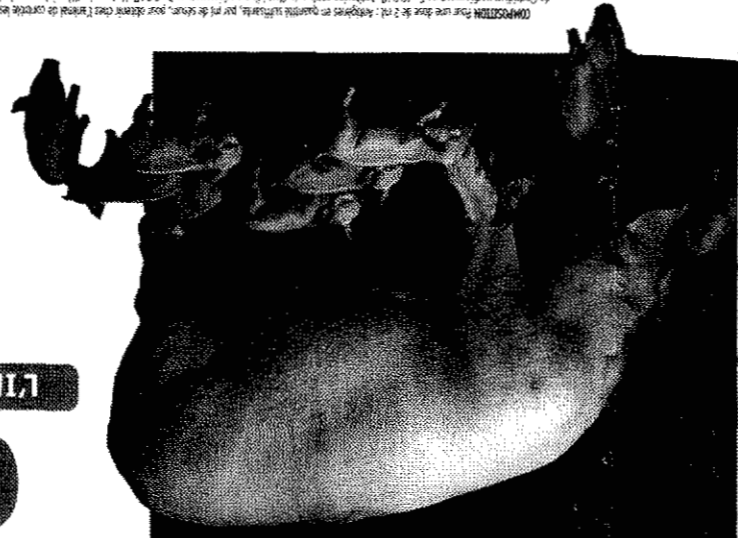
Diarrhées néonatales : Clostridium perfringens de type A

Déjà paru : pour mieux comprendre la maladie, demandez ce document à votre prescripteur habituel.

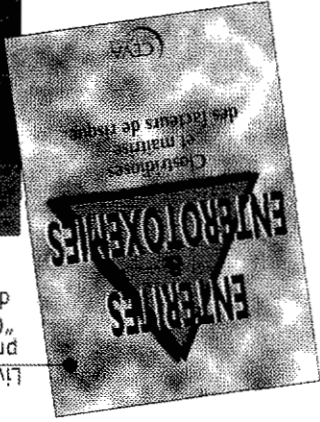
COGLAMUNE

L'IMMUNITÉ ANTICLOSTRIDIENNE QUI S'IMPOSE !

Le vaccin qui s'impose !



Maîtrisez l'explosion clostridienne...



Livret, à paraître prochainement : "Clostridiales et maîtres des facteurs de risque"

Diarrhées néonatales : Clostridium perfringens de type A

Déjà paru : pour mieux comprendre la maladie, demandez ce document à votre prescripteur habituel.

COGLAMUNE

L'IMMUNITÉ ANTICLOSTRIDIENNE QUI S'IMPOSE !

Le vaccin qui s'impose !



COGLAMUNE pour une durée de 2 ans. Angères en quantité limitée, par un réseau de distributeurs agréés. Indiquer après la date de fabrication sur le flacon de 50 ml AMM n° 504 1714 du 02/03/2001. Informations complémentaires ou détails que sur [www.ceva.com](http://www.ceva.com). Accessible aux gouvernements agréés pour le produit. CEVA



**QCARTE DE VISITE**

Agromek  
Salon de l'élevage danois  
Lieu: Herning  
Fréquence: annuelle  
600 exposants  
81688 visiteurs en 2002  
Prochaine édition:  
20-24 janvier 2004

Les traitements « homologuer » au Danemark sont « conservatifs » et essentiellement de nature physico-chimique.

# Traitement du lisier au Danemark

## Les 6 procédés qui font parler d'eux

l'éleveur danois qui, en traitant, élimine au moins 70 % de l'azote et du phosphore peut augmenter sa production de 50 %. Tour d'horizon des procédés qui fonctionnent au Danemark.

Comme annoncé, ce sont les technologies environnementales qui ont été le point d'attraction du salon danois du porc qui s'est déroulé du 21 au 25 janvier 2003. De l'avis même des organisateurs. « le nombre de visiteurs intéressés a largement dépassé les attentes ».

Trois tendances se dégagent en ce qui concerne l'environnement :

1-L'importance du raclage. Ce procédé très utilisé en bovins intéresse de très près également le secteur porcin. Il prendra place dans les blocs gestantes en conduite en groupe.

2- La maîtrise des odeurs et des émissions d'ammoniac.

Elle est désormais inscrite dans le cahier des charges des bâtiments d'élevage. Nous y reviendrons.

Le traitement est l'une des clés du développement au Danemark. Mais ici le lisier reste d'abord un engrais.

Traiter, c'est séparer pour mieux valoriser les éléments fertilisants.

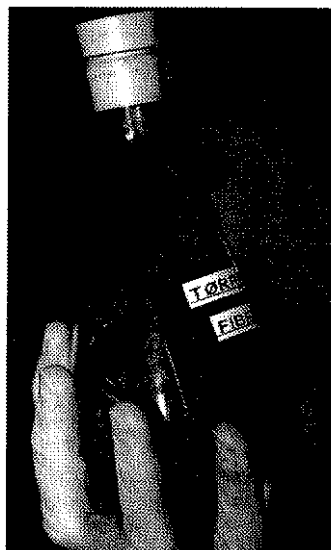
lisier, mais d'en faciliter la valorisation en les séparant. Les procédés auxquels ils s'intéressent sont essentiellement « conservatifs », contrairement à l'approche française qui privilégie les procédés « destructifs ».

Six procédés très en vue

Le nombre de procédés de traitement du lisier disponibles au Danemark est relativement limité (14 dont la moitié de séparateurs). La production de biogaz s'est développée depuis quelques années. Sans compter

3-L'intérêt pour le traitement du lisier.

Le concept danois du traitement est celui de la « séparation ». Pour eux, il ne s'agit pas de détruire les éléments constitutifs du



Très simple (séparation mécanique) à très complexe (déshydratation), les traitements ont une obligation de maîtrise de l'azote et du phosphore.

quelques installations privées, une vingtaine de stations collectives traitant chacune jusqu'à 200000 tonnes de lisier par an sont en fonctionnement. Elles sont cependant considérées plus sous l'angle de la production d'énergie que

sous celui du traitement du lisier. Les organismes de recherche et de vulgarisation danois ont recensé par ailleurs cinq ou six procédés qu'ils ont analysés et dont ils ont chiffré les coûts (tableaux 1 et 2). Ces procédés font tous appel à des techniques physico-chimiques. Leur potentiel est large puisqu'ils vont de la simple filtration au traitement complet par déshydratation.

Le procédé GreenFarmEnergy qui produit du gaz méthane et des engrais à partir de lisier et autres déchets, s'est fait l'attraction du salon en affirmant, chiffres à l'appui, que le traitement peut rapporter. Le lisier sera-t-il le nouvel « or noir » de l'élevage porcin? On a peine à le croire, même quand le ministre de l'Environnement, Hans Christian Schmidt, remet à cette société le « prix de l'environnement Agromek 2003 ».

Ghislain Châtillon

### GreenFarmEnergy: le lisier, c'est l'or noir

► Principe

Unité de traitement collectif pour cinq à dix exploitations. Elle produit de l'énergie électrique et des concentrats fertilisants (N, P).

► Process

- Cuisson sous pression en milieu alcalin

- Stripping de l'azote

- Production de biogaz

- Centrifugation

► Bilan produits

- Capacité de traitement: 25 000 t de lisier et 10 000 t de biomasse (litières)

- Produits finaux:

- 8,5 millions de kWh
- 300 t d'N

- 150 t de P

- Liquide épanchable désodorisé
- Bilan économique

- Investissement: 5,5 à 6 millions d'euros.

- La valorisation des produits finaux doit permettre un retour à l'équilibre financier la 8<sup>e</sup> année, le bilan devenant ensuite positif.

► Point fort

Traitement du lisier à peu près complet (le potassium pourrait même être éliminé?), permettant d'optimiser la valorisation de chacun de ses éléments.

► Commentaires de Lars Joergen Pedersen, directeur général: « Nous avons une unité

Manurep installé en 2002

GreenFarmEnergy au printemps 2002. Elle produira 8,5 millions de kWh/an et s'annonce hyper-rentable. Nouveauté à 3 étoiles Agromek ».

qui fonctionne depuis neuf mois sur une exploitation qui avait besoin de 800 ha de plan d'épandage. Grâce à cette unité, nous n'avons plus besoin que de 2-3 ha pour épandre l'eau résiduelle. En matière de développement, nous avons l'intention de nous concentrer d'abord sur le marché danois avant d'entrer sur les marchés



étrangers. Nous comptons établir cinq installations cette année et avoir la capacité d'en construire 12 l'année prochaine ».

### Funki Manura: du traitement total au traitement allégé

► Principe

Après centrifugation, le lisier est évaporé à plus de 100 °C, puis la vapeur condensée pour récupérer la totalité de l'azote. La version Manura Compact n'extrait pas l'eau.

► Process

Centrifugation  
Évaporation avec échangeur de température  
Condensation

► Bilan produits

- Capacité de traitement: 17 500 à 25 000 t de lisier par an (2,5 m<sup>3</sup>/h)

- Produits finaux:

- 2 % de concentré N

- 10 % de matière organique

- 13 % de concentré N-P-K

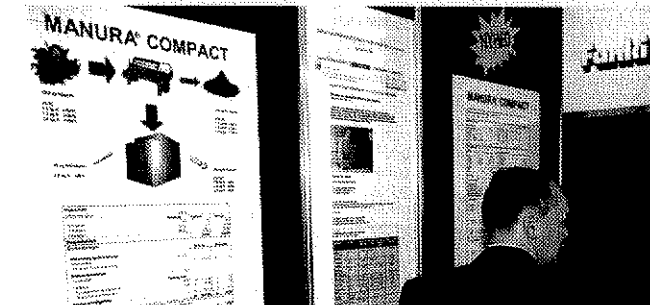
- 75 % d'eau distillée

► Bilan économique

Pour 20000 t/an, le coût du traitement Manura 2000 sort à 3,40 euros/m<sup>3</sup> (dont 1,5 € d'investissement, 1,02 € de séparation, et 0,78 € de maintenance. Il tombe à 2,55 euros/m<sup>3</sup> avec le Manura Compact (consommation: 18 kW m<sup>3</sup>).

► Point fort

Traitement total du lisier à partir d'un procédé thermodynamique (ni filtration, ni bioréacteur) ne laissant aucune pollution ni nuisance.



Le fonctionnement du Manura 2000 a été officiellement homologué par les Instituts danois. Sa version allégée « Manura Compact », moins performante (75 % d'abattement) est plus accessible en termes de coûts.

► Commentaires de Fleming Klynder, président: « Nous avons trois unités en fonctionnement aux Pays-Bas et une au Danemark. Au Danemark, nous avons passé avec succès les tests officiels. Il n'est pas certain que nous en vendrons beaucoup car les exigences de la nouvelle

réglementation pour obtenir une réduction de surface ne sont pas très strictes. Pour obtenir 50 % de bonus, il suffit d'abattre de 70 % l'N et le P, alors que nous offrons 100 %. C'est pourquoi nous avons introduit le Manura Compact dont la seule différence est qu'il n'extrait pas l'eau. »

Un seau de 5Kg pour 350 porcelets

**Celtilait**

**PATAVIE® POUDRE**

Aliment d'allaitement pour porcelet à base de colostrum

**PATAVIE APORTE DES NUTRIMENTS INDISPENSABLES A LA SURVIE DES TRES JEUNES PORCELETS**

QUEST ELEVAGE, LESGALL - 29260, PLOUDANIEL - TEL : (33) 02.98.85.52.40  
FAX : (33) 02.98.85.52.90 - E-MAIL : celtilait@celtilait.com - http://www.celtilait.com

### ③ Echberg Manutech: séparation de 75 % de N et P

► **Principe**

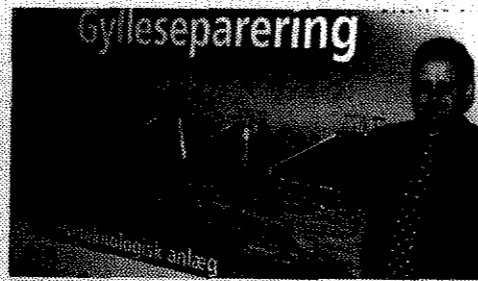
Procédé de traitement à la ferme capable de séparer rapidement la plus grande partie de l'azote et du phosphore.

► **Process**

- Aération forcée
- Stripping de l'azote
- Echangeur de chaleur
- Séparation de la matière organique et du P

► **Bilan produits**

- Extraction de 70-80 % de N sous forme d'un liquide concentré
  - Extraction de 70-80 % de P dans un compost
  - Elimination des odeurs
  - Liquide épandable désodorisé
- **Bilan économique**  
Investissement total (sauf stockage lisier) pour une unité produisant 18 000 porcs charcutiers: 400 000 euros, soit un coût de traitement, amortissement inclus,



► **Commentaires de Per Hjort, directeur commercial:**

« Sortant de la porcherie, le lisier est mis en compostage accéléré pendant 3-4 jours dans un dôme d'aération

de 3 à 3,5 euros par m<sup>3</sup> de lisier.

► **Point fort**

Utilise peu d'énergie extérieure et peu de maintenance, d'où un coût relativement modeste pour un traitement assez complet.

isolé. Le lisier montant en température est hygiénisé, l'azote est extrait par dépression. Nous avons une unité en fonctionnement depuis août 2202 »

### ④ Ansager: une séparation complète à petit prix

Séparateur à bande complété par un procédé de floculation automatique. Nouveauté « 2 étoiles Agromek ».

► **Principe**

Le lisier est floculé au moyen de polymères dans une cuve de mélange automatique, puis passe sur un tamis à bande à rotation lente. On peut compléter le tamisage par une évaporation.

► **Process**

- Floculation
- Filtration sur bande
- Evaporation en option

► **Bilan produits**

- Capacité de séparation: 1,5 à

4,5 m<sup>3</sup>/h selon les modèles

- Produits finaux:
  - Matière organique à 85 % de MS contenant 40 % de l'N et 89 % du P.
  - Liquide fertilisant (60 % de l'N, 11 % du P) pouvant être éventuellement déshydraté.

► **Bilan économique**  
Consommation:
 

- Electricité: 1 kWh/m<sup>3</sup>
- Polymères: 1,3 €/m<sup>3</sup>

► **Point fort**  
Simplicité, automatisme et faible coût pour un séparateur permettant de séparer la quasi-totalité du P et d'obtenir un liquide désodorisé de bonne valeur fertilisante.



Tout inox et très compact, le séparateur Septec d'Ansager, présenté ici par Aage Winther, apparaît simple, efficace et économique: cinq petits moteurs électriques, un système d'injection de polymères, une bande de filtration.

dorisé de bonne valeur fertilisante.

► **Commentaire d'Aage Winther, directeur:** « Ce procédé, qui assure une séparation bien faite, est le moins cher du marché. Le liquide obtenu contient de l'N utilisable à 100 % par les plantes. Nous proposons aussi, en deuxième phase, de le déshydrater. On peut coupler l'ensemble à une unité de production de biogaz, qui elle-même utilise les refus de tamisage pour produire son méthane. Le système complet est sans pollution. On élimine le stockage lisier, on produit de l'engrais N-P-K (valeur: 3-4 €/m<sup>3</sup>) et cela ne coûte finalement que 5 €/m<sup>3</sup> de lisier séparé et déshydraté ».

### ⑤ Straring: l'acidification bloque l'ammoniac et ouvre la voie

Blocage de l'ammoniac et minéralisation du lisier par incorporation d'acide sulfurique. Nouveauté « 3 étoiles Agromek 2003 »

► **Principe**

En abaissant le pH du lisier, on libère la matière organique. Ce traitement ouvre la voie à une séparation qui, après adjonction de polymères, élimine 71 % de l'N et 98 % du P.

► **Process**

- Recyclage du lisier quatre fois par jour
- Aération et acidification automatiques
- Séparation ultérieure en option

► **Bilan produits**

Blocage de 80 % des émissions

d'ammoniac  
Réduction de 30 % des odeurs en porcherie  
Minéralisation de la matière organique  
Après séparation, élimination de: 71 % de l'N, 98 % du P

► **Bilan économique**  
Investissement  
- NH4 + : 60 000 €  
- Séparateur: 40 000 €  
coûts  
- Acide: 0,25 €/porc  
- Traitement total: 1,75 €/m<sup>3</sup>

► **Point fort**  
Les conséquences du procédé en termes de bien-être, de performances zootechniques et agronomiques, et de possibilité de traitement ultérieur.



Le procédé NH4+ présent par Tommy Bredal repose sur ce réacteur breveté permettant d'injecter de l'acide sulfurique dans le lisier recyclé quatre fois par jour depuis les porcheries

► **Commentaires de Tommy Bredal, directeur:** « La clé de notre procédé est dans le savoir-faire breveté de l'incorporation d'acide (nous abaïssons le pH sans générer de production d'H<sub>2</sub>S). Il suscite beaucoup d'intérêt et nous avons déjà équipé 10 élevages dont 6 en parc. On observe une meilleure ambiance dans les bâtiments, des porcs moins agressifs et moins de cannibalisme. Nous avons contrôlé

également des performances de croissance très supérieures. L'avantage est enfin au plan agronomique car N et P sont alors 100 % disponibles: selon les essais du Landbonord, le lisier traité NH4+ a deux fois plus d'efficacité qu'un lisier normal. Aujourd'hui, nous pouvons ajouter un tamisage (Kemira) qui élimine la plus grande part de l'azote et du phosphore, et d'ici peu nous éliminerons aussi la potasse ».

## avis d'expert

TORILD BIRKMOSE, conseiller au Centre National Danois de Vulgarisation

### Le traitement est difficile à vendre

**Comment se pose le problème du lisier au Danemark ?**



► La meilleure chose à faire est de commencer par travailler sur l'aliment (pour réduire le

phosphore en engraissement par exemple) et par améliorer les pratiques d'utilisation. Cela dit, chez nous, transporter lisier n'est pas une solution parce qu'il y a du lisier partout et que personne n'en veut. La séparation du lisier en différentes fractions (éléments fertilisants, matière organique, liquide) présente donc beaucoup d'intérêt au plan de l'environnement, du transport et de la fertilisation.

**Quel est l'intérêt financier de la séparation ?**

► On peut appliquer la phase liquide sur les parcelles proches de l'élevage, tandis que la matière organique peut être épandue plus loin, voire exportée. Investir dans la séparation est aussi un moyen d'éviter d'avoir à acheter de la terre.

**Croyez-vous que les éleveurs danois vont investir dans le traitement du lisier ?**

► Le traitement est en fait très difficile à vendre et je doute qu'il y ait beaucoup d'installations à se mettre en place, car traiter est généralement coûteux; il faut disposer d'au minimum 10 000 m<sup>3</sup> de lisier par an. Et à supposer qu'il se mette en place 100 installations de

traitement, on récoltera des quantités de coproduits dont personne ne veut.

**Pourtant, le biogaz s'est développé ?**

► Il y a actuellement une cinquantaine d'unités de production en fonctionnement. A part trois, elles ne font que du biogaz. Cela fonctionne bien techniquement. Économiquement, c'est rentable. Socialement, cela supprime les odeurs. Mais pour épandre les effluents, les éleveurs ont besoin de terres. Le biogaz ne permet pas de produire plus de porcs.

**Le système GreenFarmEnergy semble ouvrir de nouvelles perspectives ?**

► Le système paraît très intéressant si l'on en croit les prévisions, mais on ne dispose que de budgets prévisionnels et on n'a pas vu les résultats. L'intérêt serait de rendre le traitement accessible même aux petits élevages. C'est en réalité la seule solution qui permette de mettre les mesures environnementales financières et techniques à la portée du plus grand nombre.

**Le système Manura 2000 a confirmé ses résultats. Qu'en pensez-vous ?**

► Je ne crois pas à son développement car il est trop coûteux. Les éleveurs n'ont pas les moyens de se mettre trop de coûts sur le dos car ils doivent être compétitifs pour vendre partout dans le monde. En matière de coûts, il ne faut pas aller trop loin.



## 27<sup>ème</sup> Forum International Agrosanté De l'Aliment Santé... à l'Agriculture Santé

A la croisée de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Santé

Venez échanger et réfléchir sur les enjeux de la filière Agrosanté.

- Le point sur les avancées scientifiques et les nouveaux axes de développement d'aliments fonctionnels:
- . Les matières premières végétales et ingrédients nutraceutiques,
  - . L'Alimentation Santé et le Bien-Être en nutrition humaine,
  - . Les alternatives zootechniques et sanitaires en nutrition des animaux d'élevage et de compagnie.

**L'avis des professionnels:**

- . 11 conférences avec plus de 20 experts internationaux.
- . 17 communications d'entreprise en séance plénière.
- . Stands d'exposition.
- . Ateliers de communication sur stand.
- . 2 tasting sessions.

Pour toutes informations et achat de communication, contactez:

capucine.mercier@isab.fr . www.agrosante.com  
tél. 03 44 06 76 16 . fax 03 44 06 38 38



CA CREDIT AGRICOLE



## ⑥ Lundsby: le biogaz à la ferme

Unité de production et de transformation de méthane à la ferme.

### ► Principe

Le méthane obtenu par fermentation du lisier dans un réacteur chauffé est transformé en électricité par un générateur.

### ► Process

Chauffage du lisier à 38 °C dans un réacteur.

Stockage du gaz dans la couverture.

Transformation en électricité par un générateur.

### ► Bilan produits

Le méthane est produit au détriment de la matière organique

N, Pet K restent présents dans la phase liquide  
Desodorisation

### ► Point fort

La simplicité et la complémentarité éventuelle avec d'autres systèmes (Manura, Ansager...)

### ► Bilan économique

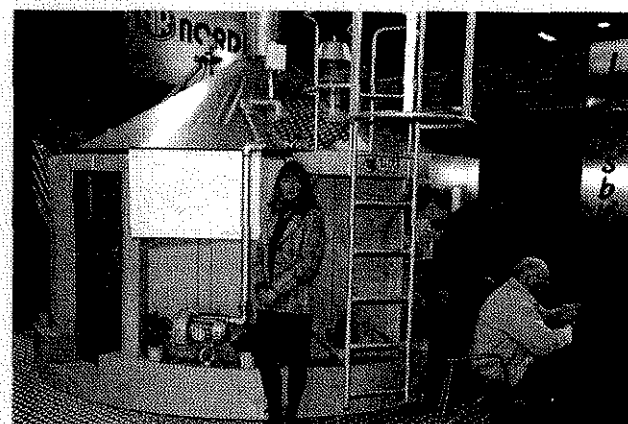
Investissement:

400 000 à 500 000 euros

Prix de vente du kWh sur le réseau: 0,081 €, soit 0,53 F

### ► Commentaires d'Elisabeth Andreassen, constructeur:

« Nous avons une longue expérience car nous construisons des stations de production de biogaz depuis 15 ans, et nous sommes leader au Danemark avec neuf unités en fonctionnement. Le développement dépendra du prix du kWh. Les éleveurs de porcs équipés utilisent



généralement un tiers de l'énergie produite pour leurs besoins domestiques, un tiers pour l'élevage et le reste en vendu sur le réseau. Même sans aides (les unités ont été aidées dans le passé à hauteur de 30 %), c'est un bon investissement ».

Le réacteur devant lequel se trouve Elisabeth Andreassen est le cœur du procédé. Il est isolé et équipé de serpentins à eau chaude. Un radar détecte le niveau de gaz qui est stocké dans la double couverture en PVC. Le méthane produit est transformé en continu en énergie électrique.

TABLEAU 1 - INVESTISSEMENT EN EUROS POUR UN ÉLEVAGE DE 500 UNITÉS ANIMALES (500 TRUIES NE)

Type de traitement	Traitement	Stockage	Total
Epannage	0	161 000	161 000
Séparation mobile	0	215 000	215 000
Séparation fixe	80 000	202 000	282 000
Sep Tec Ansager	54 000	215 000	269 000
Manutech Echberg	39 000	175 000	565 000
Manura Compact Funki	30 900	215 000	525 000
Manura 2000 Funki	60 500	135 000	740 000

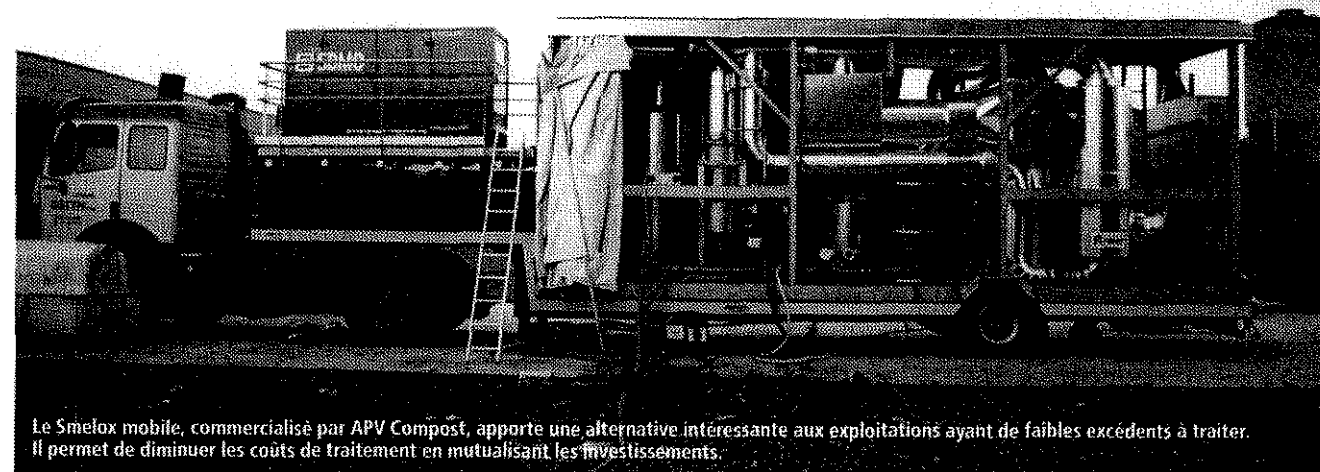
Source: Comité National Production Porcine

Green Energyfarm: 5 380 000 euros pour une capacité de traitement annuelle de 25 000 tonnes de lisier.

TABLEAU 2 - COÛTS DE TRAITEMENT EN EUROS PAR TONNE DE LISIER (TOUS FRAIS INCLUS)

Unités animales	250	500	1000
Epannage à 5 km	0,7	0,4	0,3
Epannage à 50 km	1,5	0,8	0,3
Séparation mobile	4,4	3,4	2,7
Séparation fixe	4,4	2,3	1,1
Sep Tec Ansager	4,4	2,7	2,2
Manutech Echberg	10,3	6,2	4,0
Manura Compact Funki	12,3	6,7	3,8
Manura 2000 Funki	21,3	10,8	5,5
NH4 + Staring			0,8
Green Farm Energy			- 6,2

Source: Comité National Production Porcine



Le Smelox mobile, commercialisé par APV Compost, apporte une alternative intéressante aux exploitations ayant de faibles excédents à traiter. Il permet de diminuer les coûts de traitement en mutualisant les investissements.

## Traitement à la ferme Le Smelox mobile est opérationnel

Un an après son lancement, le Smelox mobile arrive dans les fermes. Sa cible: les élevages ayant de faibles excédents de lisier à traiter, entre 500 et 3000 m<sup>3</sup> par an.

« Le Smelox mobile intéresse les élevages contraints de traiter mais ne pouvant s'équiper individuellement » explique Laurent Fortin, responsable d'APV Compost. A ce jour, 3 unités fixes et 3 unités mobiles (1 en Belgique, 2 en Bretagne) ont été vendues. Six autres contrats en prestation mobile sont engagés.

« Notre objectif est de commercialiser le Smelox mobile ou fixe à des groupes d'éleveurs (coopératives, fabricants d'aliments), des ETA ou des Cuma. Dans de nombreux cas, il est moins onéreux de déplacer la machine que le lisier » ajoute Laurent Fortin. Et de citer

### ► CARTE DE VISITE

#### APV Compost

Société basée à Saint-Renan (29)

6 Smelox commercialisés (3 fixes, 3 mobiles)

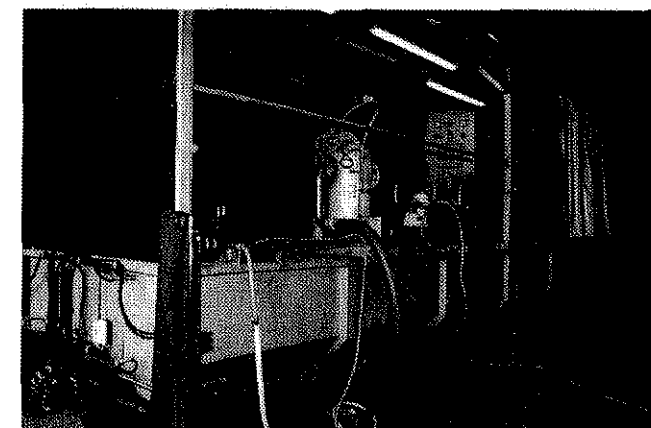
30 stations de compostage Isater en fonctionnement

Compostfert: filière de valorisation des coproduits (autorisation 2170)

Actionnaires: Viaporc, PBO, Prestor, I, Unicopa, UCA.

l'exemple de la Cecab (56) qui s'est équipée pour un démarrage de la prestation en avril.

Les performances du Smelox: 85 % d'azote abattu par combustion catalytique et 75 % de phosphore piégé par centrifugation. Ces taux res-



Le premier châssis accueille une centrifugeuse Pieralisi (3 500 tours/minute), un broyeur à couteaux en tête pour stopper tout corps indésirable, une cuve de 10 m<sup>3</sup> (partie basse du châssis) qui reçoit l'effluent traité et fait le tampon pour l'alimentation du Smelox, puis un électrogène de 150 KVA.

tent bien sûr modulables en fonction des objectifs de traitement.

### Deux unités sur châssis

Le matériel est acheminé sur l'exploitation à l'aide de deux châssis montés sur vérous hydrauliques: le premier pour la mise en ligne de la centrifugeuse, le second pour le brûleur Smelox. Le nombre d'interventions par site et par an dépend du volume à traiter. Un volume de 500 m<sup>3</sup> nécessite une seule intervention par an, avec une durée de traitement d'une semaine sur site. Pour un volume

### La prestation Smelox mobile

#### Engagements de l'éleveur (contrat sur 5 ans)

- aire stabilisée de 100 m<sup>2</sup> pour accueillir les deux modules;
- lisier homogénéisé en tête, prêt à être traité;
- arrivée d'eau (pour la mise en charge au dispositif);
- câble téléphonique (alarmes et suivi à distance);
- stockage de l'effluent traité en fosse ou lagune.

#### Engagement d'APV Compost

- garantir la prestation selon le degré d'épuration désiré;
- évacuer les coproduits solides;
- fournir la main-d'œuvre et le suivi;
- fournir l'énergie (prix: 10 €/m<sup>3</sup>, 8 €/m<sup>3</sup> si l'éleveur la fournit);
- fournir à l'administration les justificatifs (rattachabilité).

## d'avis d'expert

JACOB RASMUSSEN, économiste au Comité national de la production porcine

### Il est très difficile de faire des recommandations



« Ce qui est présent cette année à Agromek est très nouveau, alors les producteurs sont en position d'attente. De notre côté, il faut reconnaître qu'il est très difficile de savoir ce qu'il faut recommander. On peut cependant faire trois remarques:

- Les appareils de séparation (centrifugeuses etc.): ce sont des solutions simples, qui of-

rent un bon rapport service/coût

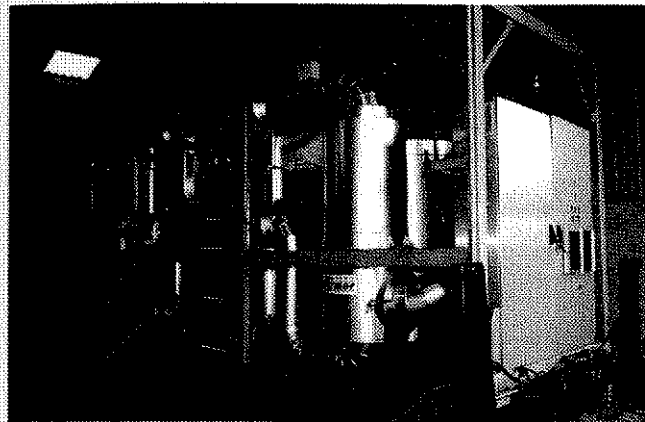
- Le système Manura Compact c'est une solution à considérer, car pas trop grosse et pas trop chère.

- Le système GreenFarm Energy il est très intéressant sachant qu'il annonce clairement qu'on peut gagner de l'argent à traiter le lisier. Ce qui est remarquable, c'est qu'il produit deux fois plus de gaz qu'un système classique et qu'il produit donc deux fois plus d'électricité ».

### Contacts:

- Green Farm Energy, mel: gfe@greenfarmenergy.com, Internet: www.greenfarmenergy.dk  
- Funki Manura, mel: flk@funkidk  
- Echbert Manutech, mel: info@echbergmanutech.com, In-

ternet: www.echbergmanutech.com  
- Ansager, mel: post@ansageraps.dk, Internet: www.ansageraps.dk, tél.: 0607 08 62 34  
- Staring, mel: tb@staring.dk, Internet: www.staring.dk  
- Lundsby, mel: lundsby@industri.dk, Intervet: www.lundsby.dk



La phase liquide issue du premier module est envoyée vers le deuxième châssis. Trois réacteurs assurent le stripping de l'azote avant la combustion catalytique de l'ammoniac. A noter, au centre, l'échangeur de chaleur: les calories captées sont réutilisées pour stripper l'azote



Hervé Cayuela, responsable Smelox: « Il est important d'avoir un approvisionnement régulier et un lisier homogène ».



Laurent Fortin, responsable APV Compost: « Le Smelox est un procédé destructif, compact, modulaire. C'est le seul procédé physico-chimique qui n'utilise pas d'adjuvant. Pour 10 €/m<sup>3</sup>, nous apportons une solution globale fournissant la machine, la main-d'œuvre, l'énergie et une filière pour les coproduits ».

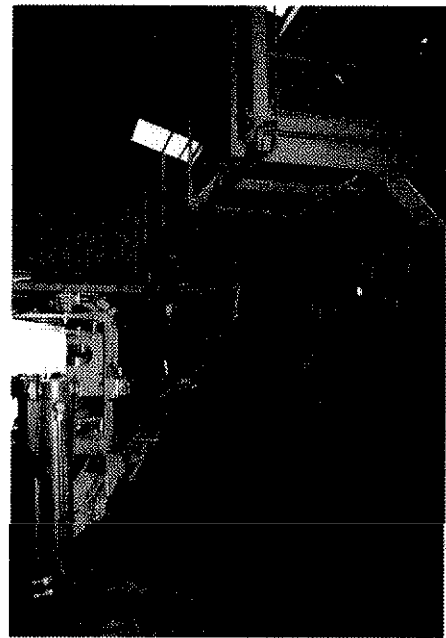
de 1 000 m<sup>3</sup>, il faut compter trois interventions par an. Le système fonctionne jour et nuit et la capacité de traitement peut aller jusqu'à 4 m<sup>3</sup>/heure (entre 75 et 100 m<sup>3</sup>/jour). A noter qu'il est possible de choisir uniquement l'option centrifugation

**Energie et main-d'œuvre fournies**

« La gestion des deux modules est autonome » explique Hervé Cayuela, ingénieur responsable Smelox, en mentionnant notamment l'arrêt automatique en cas de trop plein

et la temporisation permettant la mise en route automatique des pompes, du broyeur...

APV Compost se charge de fournir l'énergie nécessaire. Intégré sur le premier châssis, un groupe électrogène de 150 KVA (cuve à gas-oil de 3 800 litres) alimente les deux modules. Il est bien sûr possible d'utiliser l'énergie électrique



APV Compost se charge de la reprise du compost via sa filière de valorisation Compoferil. Sur l'exploitation, l'éleveur n'a plus qu'un seul coproduit à gérer, l'effluent traité.

remis en fosse, ou en lagune s'il n'y a pas de stockage disponible sur l'exploitation. Il s'agit d'un effluent traité, désodorisé et hygiénisé, à épandre à la tonne ou par irrigation.

**Reprise des coproduits**

disponible sur l'élevage à condition qu'elle soit suffisante... Même si le système s'adapte au type de lisier entrant grâce à un rotovariateur qui équipe la centrifugeuse, « il est important d'avoir un approvisionnement régulier et un lisier homogène » insiste Hervé Cayuela. Une présence est nécessaire au démarrage mais là encore, c'est APV Compost qui fournit la main-d'œuvre. « Un responsable se charge spécifiquement du fonctionnement » indique Laurent Fortin. La société assure aussi un suivi à distance par une connexion téléphonique. Il faut prévoir une demi-journée pour la mise en place et la mise en chauffe de la centrifugeuse et du Smelox, puis une demi-journée pour le nettoyage en fin de prestation (un nettoyeur haute-pression est intégré au système). L'effluent traité est généralement

APV Compost assure la reprise des refus solides via Compoferil, sa filière de valorisation agricole des composts et coproduits de traitement. « Notre démarche est de transformer les coproduits en engrais et amendements organiques normalisés et d'en assurer la commercialisation » rappelle Laurent Fortin. Actuellement en construction à Plougar (29), l'usine fabriquera chaque année 50 000 tonnes d'engrais et d'amendements à partir des composts issus du Smelox et des stations Isater, et de déchets verts.

Dernier point à souligner, la souplesse du traitement mobile sur le plan administratif (pas d'enquête publique et pas de CDH). Cette solution est donc opérationnelle très rapidement.

C. Gilot

**0,04 centime d'euro par kilo de carcasse**

<b>Exemple pour un élevage de 150 truies NE</b>	
Volume produit:	2 800 m <sup>3</sup>
Production d'azote:	1 1250 kg
Production de phosphore:	8 000 kg
Plafond d'épandage:	40 ha
Excédents:	4 450 kg d'azote, 4 000 kg de phosphore
A traiter:	5 235 kg (1 000 m <sup>3</sup> de lisier d'engraissement)
Intervention Smelox:	2 semaines par an
Prestation globale (hors infrastructures)	
10 €/m <sup>3</sup> , soit 0,04 cts d'euro/kg carcasse	

**Un traitement en deux étapes**

► Une séparation de phase en tête par centrifugation: obtention d'un refus solide dosant 33 % de matière sèche et d'un centrat liquide

► Un traitement physico-chimique de la phase liquide: celle-ci passe dans un premier réacteur où elle subit une oxydation sous air à l'aide d'un catalyseur qui assure sa désodorisation. Elle passe successivement dans deux autres réacteurs où l'azote ammoniacal est strippé. Cet azote ammoniacal sous forme gazeuse est ensuite détruit par oxydation dans un pot catalytique qui le transforme en azote atmosphérique non polluant. La technologie Smelox a été mise au point en partenariat avec l'Institut français du pétrole et Armor-Industrie (29).



Création et réalisation : PHB Communication Illustration : Pierre Lehoullier

