

## LES INVESTISSEMENTS INDUITS PAR L'EMPLOI DE SOUS-PRODUITS AGRO-INDUSTRIELS DANS DES ÉLEVAGES PORCINS DU NORD DE LA FRANCE

### Répercussions sur le coût de production.

R. MOREAU, Hélène RENAUD

*Institut Supérieur Agricole de Beauvais-Cergy  
Département des Sciences Animales - B.P. 313, 60026 Beauvais Cédex*

L'utilisation de sous-produits en alimentation porcine est une pratique courante dans les régions Nord et Picardie. Il en résulte une diminution du coût des matières premières, sans que ce critère soit comparable au coût alimentaire classiquement calculé en gestion technico-économique. En effet, l'emploi de sous-produits suppose des investissements dont le montant est susceptible d'influencer le coût rendu auge de la ration. Une enquête auprès de 47 utilisateurs nous a permis de mettre en lumière deux éléments principaux :

- un coût par place constant à partir de 2 sous-produits incorporés (entre 60 et 75 F/place);
- certains sous-produits sont coûteux à utiliser, notamment la purée, seule ou en association;

Des simulations économiques montrent :

- une diminution du coût alimentaire rendu auge avec l'emploi de 2 ou 3 sous-produits;
- une évolution financière des élevages plus rapide, avec une trésorerie moins malmenée.

### **Investments induced by the use of industrial by-products on pig farms in the north of France and the repercussions on production costs.**

The use of by-products in pig feeding is a usual practice in the Nord and Picardie regions of France. This practice reduces raw material costs but is not necessarily accounted for by traditional methods of feed cost accounting. In fact, the use of by-products can induce investment costs which can have a direct influence on feed costs at the trough. A survey has been carried out involving 47 users which highlights two main factors:

- with 2 or more by-products incorporated the cost per pig place is constant (60 to 75F/place);
- some by-products are expensive, notably potato steam peel, either used alone or in association;

Economic simulation shows:

- a reduction in feed cost at the trough when 2 or more by-products are used;
- a quicker financial development of the pig unit with a better managed cash flow.

## INTRODUCTION

Le coût de l'énergie constitue une part prédominante du coût alimentaire d'un kg de croît. Afin de le réduire, les éleveurs des régions Nord et Picardie ont cherché des solutions originales. Ainsi, 70 % des porcs produits en Picardie et 30 % de ceux élevés dans le Nord reçoivent-ils des sous-produits agro-industriels, issus principalement de l'industrie du blé (Corami) et de la pomme de terre («purée») (MOREAU *et al.*, 1992). Une enquête auprès des utilisateurs de ces matières premières montre que les performances permises restent voisines de la moyenne régionale. Les essais alimentaires menés en station confirment l'intérêt zootechnique du Corami et de la «purée», utilisés seuls (PETTERSCHMITT, 1991; WILLEQUET *et al.*, 1993; LEUILLIER, 1993) ou en association (MOREAU *et al.*, 1994). De plus, la qualité du gras n'est pas significativement modifiée par l'incorporation de Corami ou de «purée» (SOURDIOUX *et al.*, 1991; BUCHE, 1992). Ainsi, l'utilisation de ces sous-produits permet de réduire d'environ 22 à 27 % le coût alimentaire du kilo de croît (MOREAU *et al.*, 1992). Cependant l'emploi de ces matières premières contraint l'éleveur à des investissements spécifiques. Il faut en effet stocker, manipuler et distribuer ces sous-produits, ce qui rend difficile les comparaisons avec les élevages utilisant un aliment plus classique. L'objectif de notre travail est donc double :

- connaître les charges spécifiques induites par l'emploi des sous-produits,
- étudier les répercussions économiques de l'emploi de sous-produits sur le coût de production et sur quelques

critères de santé financière.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1. Caractéristiques de la population enquêtée

49 éleveurs, issus de la population étudiée en 1990 et décrite par MOREAU *et al.* (1992), ont été enquêtés en juillet et août 1991, sur deux domaines:

- les caractéristiques techniques des investissements nécessaires à l'utilisation des sous-produits;
- le montant des investissements (stockage, reprise et distribution), leur durée d'amortissement, le montant de l'entretien annuel et les frais divers, induits par l'emploi de sous-produits.

Nous nous attacherons ici uniquement à ce second point.

47 élevages constituent la base de travail (2 éleveurs n'ayant pas communiqué le montant des investissements). Les élevages ont en moyenne 750 places d'engraissement ( $\pm 390$ ) avec des extrêmes variant de 240 porcs et 2800 porcs.

12 régimes, composés d'un à cinq sous-produits, sont représentés. 3 régimes sont marginaux (purée seule, Corami-levure, Corami-purée-lacto-divers). L'utilisation de ces sous-produits nécessite des moyens de stockage, de reprise et de distribution : le montant moyen des investissements, réalisés entre 1970 et 1990, est indiqué au tableau 1.

**Tableau 1** - Investissements moyens (en francs) réalisés par les éleveurs.

Poste	Équipements	Valeur (F)	Équipement avec un aliment classique
<b>Stockage</b>	Fosses, silos, citernes	52 600 ( $\pm 40 500$ )	12 000 à 23 000
<b>Reprise</b>	Pompe, vis, ...	22 365 ( $\pm 19 800$ )	5000
<b>Distribution</b>	Machine à soupe (plus ou moins automatisée) y compris la (les) pompe (s) de distribution	131 155 (67280)	60 000 à 148 000
<b>Entretien</b>	Maintien en l'état du matériel	8 900 ( $\pm 8 500$ )	1 000 à 1 700
<b>Coût total annuel</b> (F/place/an)		80 ( $\pm 67$ )	19,3 à 33,65

La variabilité des dates d'investissement, des tailles d'élevages et l'éventualité de surcharge des cases par rapport aux normes de l'Institut Technique du Porc (I.T.P.) nous a conduit à effectuer des corrections sur les données brutes collectées.

### 1.2. Correction des données

L'ensemble des investissements est actualisé en francs 1990, afin de prendre en compte l'inflation et de pouvoir comparer sur une base identique les élevages. L'indice utilisé est celui du pouvoir d'achat du franc, publié par l'I.N.S.E.E. La durée des amortissements n'a pas été modifiée, car elle répond à un choix fiscal et/ou personnel.

La capacité des salles a été recalculée en prenant en compte

la longueur d'auge nécessaire par animal (soit 0,33 m/porc) et la taille des salles. Cette capacité est dénommée par la suite «places théoriques». Ceci réduit les biais dus à la surcharge éventuelle des cases et facilite les comparaisons inter-élevages. Enfin, tous les postes d'investissement (stockage, reprise et distribution) et l'entretien sont rapportés à la place théorique et à l'année. Le montant annuel de chaque poste est calculé selon la formule suivante:

$$\frac{\text{montant de l'investissement du poste (stockage, reprise, distribution)}}{\text{(durée d'amortissement} \times \text{nombre de places théoriques)}}$$

L'amortissement annuel correspond à la somme du coût annuel du stockage, de la reprise et de la distribution. Le coût

total par place, résulte de la somme de l'amortissement annuel et de l'entretien. L'ensemble des données corrigées a été étudié en fonction de deux critères :

- le nombre de sous-produits utilisés;
- le type de sous-produits composant la ration.

### 1.3. Hypothèses retenues pour les simulations économiques

Les simulations économiques portent sur les trois régimes à base de sous-produits les plus représentés dans notre échantillon et un régime de référence (aliment du commerce distribué en soupe). Ils concernent deux aspects:

- le coût rendu auge;
- les résultats de simulations économiques.

#### 1.3.1. Le coût rendu auge

Les calculs sont effectués sur la base de performances zootechniques constatées en élevage (MOREAU *et al*, 1992) et des montants d'investissement moyens réalisés. Ils prennent en compte :

- le prix des matières premières utilisées (juillet 93);
- l'amortissement annuel du matériel pour une durée de vie de 5 ans;
- les frais financiers induits par le stockage des matières premières, financés pour moitié par une Ouverture en Compte

Courant, à 10,55 %. La trésorerie de l'élevage couvre le solde;

- le remboursement du montant de l'investissement spécifique réalisé, financé selon trois options :

\* l'autofinancement (taux à 9%);

\* le Prêt Spécial Elevage, à hauteur de 70% du montant, au taux de 6,50%, le solde étant couvert par l'autofinancement;

\* un prêt non bonifié, au taux de 9,55 %.

- l'entretien, dont le montant correspond, pour les sous-produits, aux résultats de l'enquête, et pour l'utilisation d'aliment du commerce à 7% de l'amortissement annuel.

#### 1.3.2. Les simulations économiques

Les simulations quinquennales sont bâties autour d'un élevage naisseur-engraisseur de 84 truies productives, en création. Le financement est assuré à 70% par des prêts et à 30% par autofinancement (tableau 2). L'investissement additif lié aux sous-produits concerne uniquement les postes stockage, reprise et distribution, la machine à soupe étant identique pour tous les régimes. Les performances de l'élevage sont stables sur les cinq années de la simulation et correspondent à la moyenne nationale 1992. Les simulations ont été réalisées sur la base d'un prix du porc à 8 F. Les critères retenus pour juger de la situation financière de l'élevage sont:

- la trésorerie;
- le revenu prélevable. Seules les charges sociales de l'exploitant sont intégrées dans le calcul du Compte d'Exploitation Général. Le revenu déterminé ainsi indique le niveau de prélèvements maximum réalisable;
- la situation nette.

Tableau 2 - Investissements et financements utilisés pour les simulations quinquennales (1)

	Montant (F)	Durée d'amortissement (ans)	Montant financé (F)	Taux (%)
<b>Atelier naissance</b>	1 372 500	12	9 607 50	9,5
<b>Atelier engraissement</b>	1 055 3 00	12	738 710	9,5
<b>Tonne à lisier</b>	120 000	5	84 000	6,5
<b>Fosse à lisier</b>	240 000	12	168 000	9,5
<b>Cheptel</b>	—	—	94 000	9,5
<b>Matériel pour :</b>				
Corami	38 800	5	27 000	9,5
Corami et purée	76 500	5	53 500	9,5
Corami, purée et lactosérum	106 650	5	71 000	9,5

(1) la durée du prêt correspond à la durée d'amortissement

### 1.4. Outils informatiques.

Deux outils informatiques ont été employés :

- Excel 4.0 de Microsoft, pour les tris sur les enquêtes et le calcul du coût rendu auge;
- Porsim de l'I.T.P, pour les simulations quinquennales.

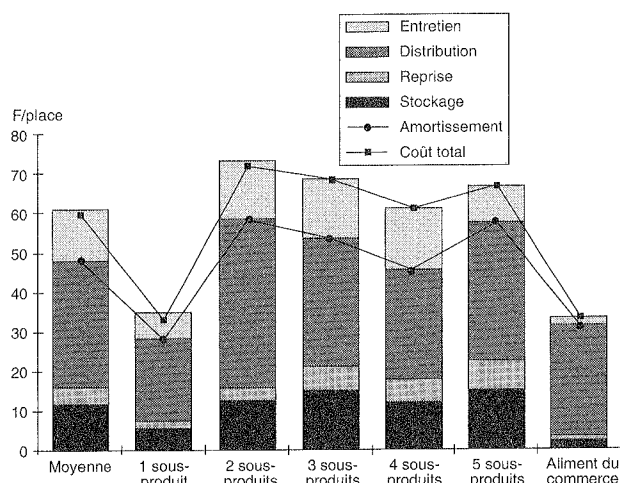
## 2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Importance des différents postes de charges en fonction :

#### 2.1.1. Du nombre de sous-produits

La figure 1 regroupe les valeurs observées sur la population enquêtée.

**Figure 1** - Coût de quatre postes de charge en fonction du nombre de sous-produits utilisés (F/Place)



Les grandes tendances observées sont les suivantes:

\* un coût de stockage stable, pour l'utilisation de 2 à 5 sous-produits (12,59; 15,00, 11,93 et 15,00 F/place). Par contre, pour un sous-produit, un faible coût est observé (5,53 F/place/an);

\* un coût de reprise évoluant parallèlement au nombre de sous-produits utilisés jusqu'à un plateau, correspondant à l'utilisation de 3 à 5 sous-produits;

\* une diminution du coût de distribution avec l'augmentation du nombre de sous-produits au delà de 2 matières d'origine agro-industrielle. L'emploi d'une seule matière première aboutit à un coût inférieur à ceux observés pour les autres situations (20,86 vs 42,6; 32,35; 27,26 et 34,92 F/place/an);

\* un montant d'entretien stable pour 2 à 4 sous-produits (environ 15 F/place/an) réduit de moitié avec l'utilisation d'un seul (6,8 vs 14,8; 15 et 15,82).

L'amortissement annuel pour 2 à 5 sous-produits incorporés est double de celui pour un régime mono-sous-produit (28,02 F/place vs 58,00, 53,10; 45,26 et 57,32). Il en est de même pour le coût total annuel.

### 2.1.2. Du type de ration.

Dix rations sont représentées. Les régimes à base de Corami seul (7), ou associé à de la «purée» (11) ou à de la «purée» et des sous-produits divers (11) sont majoritaires. Les autres types de régimes sont plus anecdotiques (de 1 à 3 cas rencontrés).

L'ensemble des valeurs observées sont indiquées dans la figure 2. Le coût annuel du stockage est en moyenne de 11,65 F/place. 3 régimes se distinguent : les eaux grasses (1,95 F/place); le Corami seul (5,15 F/place) et la «purée» (4,4 F/place) pour les valeurs faibles. A l'opposé, le régime Corami-Purée-Lactosérum est le plus coûteux (19,66 F/place). L'amortissement du poste reprise, en moyenne de 4,42 F par place, tend à augmenter avec le nombre de sous-produits. A cet égard, deux catégories peuvent être distinguées:

- les régimes simples, avec des sous-produits courants - Corami, Eaux Grasses, Purée, Lactosérum - dont le coût de reprise est inférieur à 2,5 F/place/an;

- les régimes incorporant plusieurs sous-produits, dont l'accroissement du nombre implique soit un moyen de reprise spécifique au(x) sous-produit(s) additionnel(s) (pompe hacheuse, par exemple), soit la multiplication d'un même outil de reprise.

Le coût annuel moyen de la distribution se chiffre à 31,9 F/place ( $\pm 17,91$  F). Les montants les plus faibles sont observés avec les régimes mono-sous-produit; le coût le plus élevé concerne le régime Corami-Purée (46,83 F/place).

Le montant annuel total des amortissements se chiffre à 47,56 F/place ( $\pm 25,84$  F). Des différences sont à noter :

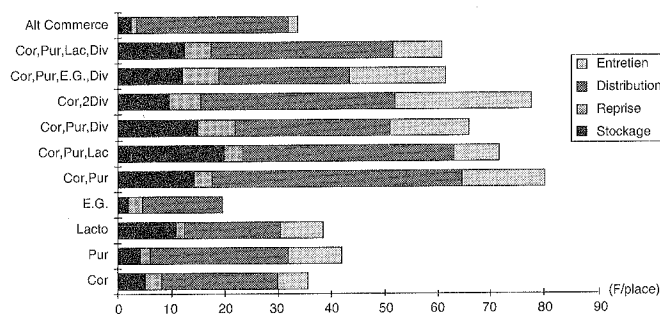
\* les régimes mono-produit sont moins coûteux, notamment en raison d'un amortissement annuel des postes de reprise et de distribution faible (coût compris entre 19 et 32 F);

\* le régime «purée»-Corami, correspond à l'amortissement annuel le plus élevé (63,75 F/place).

**Le coût total annuel par place** intégrant aussi l'entretien permet de distinguer deux populations : les régimes mono-sous-produit, dont le coût annuel par place est inférieur à 42 F et les régimes complexes, avec un coût annuel compris entre 60 et 78 F (figure 2). Cependant, les effectifs enquêtés pour certains régimes sont faiblement représentés.

**Figure 2** - Coût de quatre postes de charge, selon le type de sous-produits utilisés dans la ration (F/Place).

(Cor : CORAMI ; Lac : Lactosérum ; E.G. : Eaux Grasses ; Div : Divers).



### 2.2. Estimation du coût de l'aliment rendu auge

Les régimes retenus pour cette étude figurent au tableau 3 ainsi que les performances permises. Le montant annuel de chaque poste de charge est répertorié dans le tableau 4 avec une répercussion sur le coût d'utilisation et le coût alimentaire du kilo de croît.

Quel que soit le mode de financement adopté (autofinancement, PSE, non bonifié) le coût d'emploi annuel de sous-produit est globalement plus élevé qu'avec un aliment du commerce (de 11 à 33 F/tonne).

Par contre, les rations à base de sous-produits permettent une économie sur le coût matière première de 190 à 225 F/t comparativement à l'aliment du commerce, respectivement pour les cas 3 et 4.

Rapporté au kg de croît, le coût alimentaire rendu auge de régimes utilisant des sous-produits est inférieur ou égal à celui observé avec un aliment du commerce (entre + 0,02 et

- 0,5 F/kg de croît). Le principal facteur explicatif de cette différence réside dans la compensation de l'augmentation de

l'indice de consommation par le faible coût de l'aliment rendu auge. Il en résulte une économie de 4,8 à 41 F/porc vendu.

**Tableau 3** - Hypothèses retenues pour le calcul du coût de l'aliment rendu auge.

Composition centésimale des régimes	Cas 1 (témoin)	Cas 2	Cas 3	Cas 4
<b>Aliment du commerce</b>	100			
<b>Corami</b>		60	40	20
<b>Purée</b>			30	35
<b>Lactosérum</b>				15
<b>Complémentaire</b>		40	30	30
<b>Performances zootechniques</b>				
GMQ	727	720	655	696
IC	3,03	2,99	3,56	3,20
Pertes	2,8	2,1	2,55	2,4

**Tableau 4** - Charges induites par l'utilisation des sous-produits : répercussions sur le coût d'utilisation, sur le coût rendu auge (par tonne d'aliment à 87 % MS) et sur le coût alimentaire du kg de croît.

	Cas 1(témoin)	Cas 2	Cas 3	Cas 4
<b>Investissement (F)</b>	165 300	178 100	212 200	236 700
<b>Charges annuelles (F) :</b>				
Autofinancement	72 323	75 460	86 115	87 377
PSE	70 423	73 408	83 671	84 650
Non bonifié	72 935	76 115	86 896	88 248
<b>Coût Matière première (F/T) (1)</b>	1183,2	1186,2	978,75	933,95
<b>Coût d'utilisation (F/T)</b>				
Autofinancement	188,55	200,5	210,8	222,8
PSE	183,6	195,1	204,8	215,9
Non bonifié	190,1	202,2	212,7	225,0
<b>Coût rendu auge (F/T)</b>				
Autofinancement	1 371,7	1 387,2	1 189,5	1 156,7
PSE	1 366,8	1 381,8	1 183,6	1 149,8
Non bonifié	1 373,3	1 388,9	1 191,4	1 188,9
<b>Coût alimentaire rendu auge (F/kg de croît)</b>				
Autofinancement	4,08	4,07	4,14	3,61
PSE	4,07	4,06	4,12	3,59
Non bonifié	4,09	4,07	4,14	3,62

(1) Basé sur les tarifs de juillet 1993.

### 2.3. Évolution financière des élevages.

Exprimée en indice (base 100 = aliment du commerce), les principaux critères évoluent différemment selon les régimes

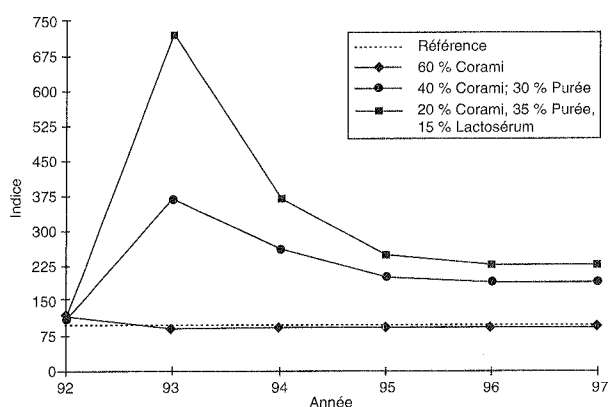
utilisés (figures 3,4 et 5). Deux groupes peuvent être distingués :

\* le régime utilisant uniquement du Corami dont le coût est

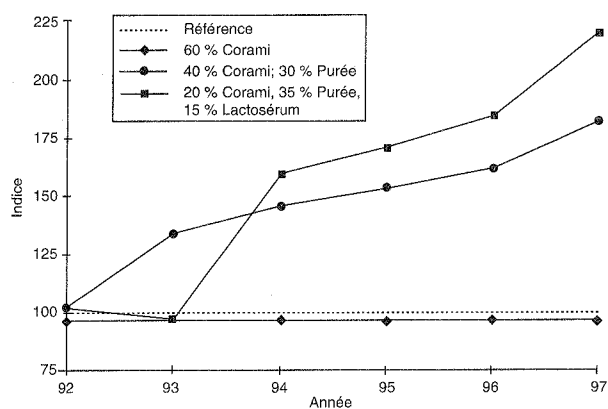
voisin de celui de l'aliment du commerce. L'emploi d'un tel régime conduit à une évolution financière similaire à l'aliment de référence. Le gain réalisé sur le coût de la matière première est annihilé par l'investissement induit.

\* les régimes associant 2 ou 3 sous-produits, pour lesquels le coût matière première est inférieur de 19 à 22 % à l'aliment de référence. Pour ces deux systèmes, la trésorerie est moins «malmenée» (le déficit enregistré n'excède pas la moitié de celui du système de référence). Il en résulte un revenu prélevable supérieur de 50 % à la référence, aboutissant ainsi à une situation nette moins défavorable (environ 60 à 80 % supérieure à la référence, dans la conjoncture de 1993).

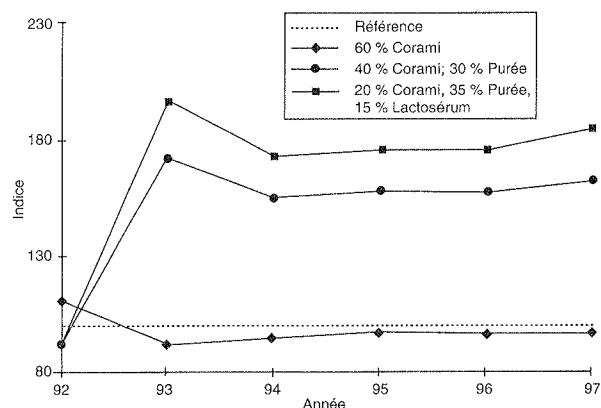
**Figure 3 - Évolution de la trésorerie**  
(Base 100 = Aliment classique).



**Figure 4 - Évolution du revenu prélevable**  
(Base 100 = Aliment classique).



**Figure 5 - Évolution de la situation nette**  
(Base 100 = Aliment classique).



## CONCLUSION

Dans le contexte du Nord de la France, l'emploi de sous-produits doit prendre en compte l'investissement supplémentaire à réaliser. Additionné au coût des matières premières, il ne doit pas aboutir à un coût rendu auge supérieur à celui d'un aliment du commerce. Par ailleurs, l'hétérogénéité intrinsèque des sous-produits conduit à des performances de croissance variables, parfois inférieures à celles observées en moyenne avec des régimes à base de matières premières courantes. Cette variabilité constitue un handicap dans l'utilisation de ces matières premières particulières. Il serait urgent de disposer de moyens rapides de connaissance de leur valeur alimentaire. De plus, la baisse du cours des matières premières, notamment métropolitaines, remet en cause aujourd'hui le développement de l'emploi des sous-produits, particulièrement dans les zones de production céréalière. Malgré tout, le coût de mise en décharge des déchets agro-alimentaires conduira vraisemblablement les industriels vers une politique de «dépollution» par la voie animale, afin de limiter les coûts de mise en conformité de l'entreprise avec les normes relatives à l'environnement.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient pour leur aide précieuse les techniciens des Chambres d'Agriculture des régions Nord et Picardie : MM POQUET (02); LEULEU (59); MICHEL (62) et SIBILLE (80); ainsi que MM DESHAYE (CRCA 60); VAILLE et Mme J. MARCHAND (ISAB).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BUICHE S., 1992. Mémoire de fin d'études de l'E.N.I.T.A. de Bordeaux, 82 p.
- I.T.P., 1989. Manuel d'utilisation de Porsim. ITP Ouest, B.P. 3, 35650 Le Rheu.
- I.T.P., 1991. Techniporc; 14, 1, 27-40..
- I.T.P., 1992. Techniporc; 15, 1, 9-12.
- I.T.P., Mémento de l'éleveur de porc. 4<sup>ème</sup> Edition. 566 p I.T.P. éd. Paris..
- LEUILLIER J.M., 1993, Mémoire de fin d'Etudes de l'I.S.A.B., 96 p.
- MICROSOFT, 1992 - Guide de l'utilisateur de Microsoft Excel . Microsoft corporation, 686 p.
- MOREAU R., QUÉMÉRÉ, P., CARLIER, J.C., 1992. Journées Rech. Porcine en France, 24, 143-150.
- MOREAU R., GRENIER E., QUÉMÉRÉ P., WILLEQUET F., 1994. Journées Rech. Porcine en France, 26, 221-226.
- PETTERSCHMITT L., 1991. Mémoire de fin d'Etudes de l'I.S.A. de Lille, 61 p.
- SOURDIOUX M., BONHOURE J.P., F.E.Z, Berlin 1991.
- WILLEQUET F., DAVID N., BONHOURE J.P., GRENIER E., PEPAY M., MOREAU R., 1993. Journées Rech. porcine en France; 25, 143-150.