



Éléments de comparaison du coût de revient et des émissions gazeuses de l'engraissement de porcs sur litière et sur caillebotis

Rapport final – Juin 2008

Coordination du projet : André POCHON

Auteurs : Juliette GIORGETTI, Paul ROBIN

Suivi et réalisation du projet : Juliette GIORGETTI, Chargée de mission Agriculture Durable

Coordonnées :

2, av. du Chalutier Sans Pitié

22190 Plérin

tel : 02.96.58.01.94 – Fax : 02.96.58.01.79

juliette.giorgetti@reseau-coherence.org

SOMMAIRE

PREFACE	7
----------------------	----------

REMERCIEMENTS	8
----------------------------	----------

AVANT-PROPOS	9
---------------------------	----------

LES PARTENAIRES ET LA REPARTITION DES TACHES	9
LE COMITE DE PILOTAGE.....	9

ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE TEXTE	10
---	-----------

1. INTRODUCTION	11
------------------------------	-----------

1.1. LA BRETAGNE : UN TERRITOIRE MARQUE PAR UNE FORTE PRODUCTION PORCINE	11
1.2. LA PRODUCTION SUR PAILLE, UNE ALTERNATIVE	11
1.3. ... ENVIRONNEMENTALE	11
1.4. ET ECONOMIQUE ?.....	12
1.5. POSITIONNEMENT DE L'ÉTUDE DANS LE PAYSAGE SCIENTIFIQUE ET INSTITUTIONNEL ACTUEL	12
1.6. CONTENU DE L'ÉTUDE	13
1.7. TERMINOLOGIE	14
1.8. LE CHOIX DU TERRITOIRE DE L'ÉTUDE.....	15
1.9. APPORT DE L'ÉTUDE	16

2. MATERIELS ET METHODE	17
--------------------------------------	-----------

2.1. EVALUATION DES POSTES DE L'ÉTUDE	17
2.1.1. ALIMENTATION	17
2.1.2. FRAIS VETERINAIRES	17
2.1.3. FRAIS D'ÉLEVAGE / ÉNERGIE.....	17
2.1.4. AMORTISSEMENTS : BATIMENTS, MECANISATION ET MATERIELS SPECIFIQUES.....	17
2.1.5. TEMPS DE TRAVAIL.....	18
2.2. EMANATIONS DE GAZ	19

2.2.1. PRINCIPE DE LA METHODE EMPLOYEE	19
2.2.2. CARACTERISATION DE L'AMBIANCE	20
2.2.3. CONDUITE DE L'ELEVAGE.....	20
2.2.4. PERTE DE CARBONE.....	21
2.2.5. GRADIENT DE CONCENTRATION EN CO ₂	21
2.2.6. GRADIENT DE CONCENTRATION EN NH ₃	21
2.2.7. EMISSION D'AMMONIAC	21
2.3. REGLES DE CONSTITUTION DE L'ECHANTILLON	22
2.3.1. CRITERES DE CHOIX DES ELEVAGES	22
o Conduite sur litière ou caillebotis	22
o Type d'élevage	22
o Démarches qualité	22
o Bâtiment	22
o Taille d'élevage	22
o Conduite des animaux	22
2.3.2. ECHANTILLON	23
2.4. ACQUISITION ET TRAITEMENT DES DONNEES	24
2.4.1. REALISATION DU QUESTIONNAIRE D'ENQUETE	24
2.4.2. REALISATION DES ENQUETES.....	24
2.4.3. MESURES DE GAZ	24
2.4.4. TRAITEMENT DES DONNEES.....	24
<u>3. RESULTATS</u>	<u>25</u>
3.1. LES ELEVAGES ENQUETES	25
3.2. LES ELEMENTS DU COUT DE REVIENT.....	25
3.2.1. ALIMENTATION	25
3.2.2. FRAIS VETERINAIRES	26
3.2.3. ENERGIE	27
3.2.4. FRAIS D'ELEVAGE	28
o Litière	28
o Produits utilisés.....	29
o Total des frais d'élevage comptabilisés	29
o Eau	29
o Gestion des déjections	30
3.2.5. AMORTISSEMENTS DES BATIMENTS.....	30
3.2.6. AMORTISSEMENTS DES MATERIELS	31
3.3. LE TEMPS DE TRAVAIL	32
3.3.1. LE TRAVAIL DANS L'ATELIER	32
3.3.2. LE TRAVAIL EN AMONT ET AVAL DE L'ENGRAISSEMENT	35
3.4. RESULTATS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES AU REGARD DES REFERENCES NATIONALES..	36
3.4.1. RESULTATS TECHNIQUES.....	36
3.4.2. RESULTATS ECONOMIQUES :	37
3.5. SIMULATION AVEC UN COUT D'ALIMENT NIVELE ET DES BATIMENTS NEUFS POUR TOUS LES ATELIERS .	39
o Coûts de l'aliment et des bâtiments nivelés : base 2006.....	39
o Coûts de l'aliment et des bâtiments nivelés : base 2008.....	40
3.6. SIMULATION : ECHANGE PAILLE - FUMIER	40
3.7. EMISSIONS DE GAZ	42
3.8. ATTENDUS ET IMPACTS DU CHOIX DU MODE D'ELEVAGE SUR LES RELATIONS AVEC LES TIERS	43
o Réactions locales en phase de projet.....	43

o Réactions une fois le bâtiment installé.....	43
o Pourquoi un bâtiment sur litière ?.....	43
4. DISCUSSION	45
4.1. CORRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTS POSTES	45
4.1.1. ASPECTS SANITAIRES.....	45
o Corrélations entre frais vétérinaires et pourcentage de pertes	45
o Corrélations entre frais vétérinaires et intensité de nettoyage	45
o Corrélations entre pertes et temps de nettoyage	46
4.1.2. ASPECTS ECONOMIQUES	47
o Corrélations entre temps de gestion de la litière et technique de gestion utilisée	47
o Corrélations entre temps de travail et frais d'élevage (y compris gestion des déjections)....	48
o Lien entre quantité utilisée et son coût.....	49
4.1.3. ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX	49
o Corrélations entre émissions de gaz et kg paille par porc.....	51
o Corrélation entre émissions de gaz et date de début d'engraissement	52
4.1.4. ASPECTS TECHNIQUES.....	53
o Corrélations entre IC et isolation des bâtiments.....	53
o Corrélations entre TVM et rationnement des animaux.....	53
4.2. ACQUIS ET LIMITES DE L'ETUDE.....	54
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	57
BIBLIOGRAPHIE	59
LISTE DES TABLEAUX	61
LISTE DES FIGURES.....	62
ANNEXES	63
ANNEXE 1 : GUIDE D'ENTRETIEN - ELEMENTS DU COUT DE REVIENT	63
ANNEXE 2 : GUIDE D'ENTRETIEN - TEMPS DE TRAVAIL.....	73

PREFACE

Préface de Claudy Le Breton

REMERCIEMENTS

D'André Pochon

AVANT-PROPOS

L'étude présentée ici est le fruit d'un travail de deux années. Elle a pu être engagée grâce à la persévérance d'André Pochon qui, comme d'autres, constatait le manque de références en production porcine sur litière et a été à l'initiative des premières rencontres du comité de pilotage.

Les partenaires et la répartition des tâches

Compte tenu de sa connaissance du terrain et de ses compétences en matière de production de porcs sur paille, **André Pochon** a été désigné comme **coordonnateur de l'étude**. Le coordonnateur était chargé de convoquer le comité de pilotage quand il l'estime opportun.

Il pouvait être amené à se déplacer dans les fermes avec le chargé d'étude dans la phase de mobilisation/sélection des élevages.

Parmi les **partenaires principaux de l'étude**, membres par ailleurs du comité de pilotage, citons :

- ° le **Conseil Général 22**, qui a soutenu la création d'ateliers de porcs sur paille et qui à ce titre, disposait d'éléments d'information susceptibles de faciliter la bonne mise en route de l'étude (liste des éleveurs avec le « profil » des exploitations, ...)

- ° les **organismes de recherche** (INRA, ENSAR) et de **développement** (IFIP et CRAB), invités en particulier à se prononcer sur les modalités et la méthodologie de l'étude ; leur association à ce projet devant garantir l'objectivité des résultats obtenus.

- ° les **associations**, représentées par la **FAPEN**, **Vivarmor** et par **Cohérence**.

Cohérence, qui est le **maître d'ouvrage**, a réalisé l'étude. Cohérence a été par ailleurs, pour des raisons tenant aux conditions d'attribution de fonds publics, le maître d'œuvre.

Le Comité de Pilotage

Un comité de pilotage de l'action a été mis en place pour assurer la validité de l'étude. Il est composé comme suit :

Michel BONNEAU, ENSAR-INRA

Louis-Pierre BOURDOULOUS, CG 22

Jacqueline CAPLAT, présidente de la FAPEN

Janick DENIAUD, Service agriculture et environnement, CG 22

William DEREURE, association VIE, FAPEN

Juliette GIORGETTI, Cohérence

Jean-Yves GRIOT, Cohérence

Jean Le Quemener., MSA & délégué OSTA

Philippe MORAND, association VIE, FAPEN & CNRS

André POCHON, coordinateur de l'étude, Vice-Président de Vivarmor, membre du bureau du CORPEN

Yannick RAMONET, CRAB

Paul ROBIN, INRA

Yvon SALAÜN, IFIP

Hervé TANGUY, directeur DAE, CG 22

Autres membres sollicités :

Gilles HUET, Eau & Rivières de Bretagne

Patrick LE FUSTEC, CEDAPA

Christian MOUCHET, ENSAR-INRA

Lionel VILAIN, FNE

ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE TEXTE

AB :	Agriculture Biologique
BCMA :	Bureau de Coordination du Machinisme Agricole
CEDAPA :	Centre d'Etudes pour un Développement Agricole Plus Autonome
CG 22 :	Conseil Général des Côtes d'Armor
CNRS :	Centre National de Recherche Scientifique
C	
O	
RP	
E	
N :	Comité d'Orientation pour des Pratiques Agricoles respectueuses de l'Environnement
CRAB :	Chambre régionale d'agriculture bretonne
DAE :	Direction Agriculture Environnement du Conseil Général des Côtes d'Armor
E :	Engraisseur
ENSAR :	Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes
FA	
PE	
N :	Fédération des associations de protection de l'environnement et de la nature des Côtes d'Armor
FNE :	France Nature Environnement
GMQ :	Gain moyen quotidien
GTE :	Gestion technico-économique
IC :	Indice de consommation
Ifip :	Institut du porc (anciennement ITP)
INRA :	Institut national de recherche agronomique
NE :	Naisseur-Engraisseur
OGM :	Organisme Génétiquement modifié
OSTA :	Observatoire de la sécurité et du travail agricole
PSE :	Post-Sevreur Engraisseur
SAU :	Surface Agricole Utile
TVM :	Teneur en Viande Maigre (encore en vigueur en 2006)
VIE :	Vivre en intelligence avec l'environnement
330C :	330 places sur Caillebotis
400S :	400 places sur Sciure
800P :	800 places sur Paille

1. INTRODUCTION

1.1. LA BRETAGNE : UN TERRITOIRE MARQUE PAR UNE FORTE PRODUCTION PORCINE

La région Bretagne a, pendant une trentaine d'années, fait figure de modèle en matière de développement agricole. D'une agriculture satisfaisant les besoins du territoire dans l'après-guerre, la Bretagne est passée en 30 ans à un système de type agro-industriel, exportateur.

Parmi les productions ayant connu les plus forts bouleversements, c'est sans doute la production porcine qui est la plus emblématique de l'agriculture bretonne. Le nombre d'animaux produits - 14 millions en 2004 - représente 55 % de la production nationale et ce, sur seulement 6 % du territoire métropolitain.

Cette intensification de la production a eu des conséquences multiples : non seulement d'un point de vue environnemental (pollution, phénomènes de nuisances - odeurs et bruit), mais aussi d'un point de vue économique (peu d'autonomie financière et décisionnelle des agriculteurs parfois intégrés...), même si des emplois ont été créés en amont et en aval de la production (usines d'aliment, abattoirs, salaisonneries), social (rejet des agriculteurs, clivage des populations), territorial (diminution du nombre d'agriculteurs, concentration de la production...), etc.

1.2. LA PRODUCTION SUR PAILLE, UNE ALTERNATIVE

Depuis le début des années 90, programmes régionaux¹, mesures réglementaires², ... se sont succédés pour tenter de pallier les impacts de l'agriculture intensive ; la plupart des financements dédiés à la reconquête de la qualité de l'eau ont été consacrés à des mesures curatives.

Certaines collectivités se sont toutefois engagées à soutenir en parallèle d'autres modes de production, dits « alternatifs », qui permettent de répondre - en amont - aux préoccupations et aux enjeux actuels.

S'agissant de la production de porcs, le Conseil Général des Côtes d'Armor a ainsi initié une politique volontariste en soutenant l'installation et la reconversion d'élevages vers la litière. Il a été suivi en ce sens par les Conseils Généraux du Finistère et d'Ille et Vilaine.

Ce mode de conduite, sur paille ou sur sciure, apporte en effet des réponses à plusieurs des problématiques déjà évoquées.

1.3. ... ENVIRONNEMENTALE

En particulier, en ce qui concerne l'environnement, il aboutit à une meilleure préservation des milieux aquatiques ; il génère moins de lessivage de nitrates et moins de nuisances olfactives ; il permet le maintien du taux de matière organique, et garantit donc une moindre érosion.

¹ BEP, PMPOA

² directive nitrates de 91

Les travaux de recherche déjà menés, notamment dans le cadre du programme Porcherie Verte, ont conduit à la révision en 2003 des normes CORPEN et en particulier, celles relatives aux quantités d'azote contenues dans les litières.

Le mode de logement d'un porc à l'engrais influence en effet la quantité d'azote contenue dans l'effluent avant épandage. Dans le cas d'une alimentation bi-phase (dont la formulation est adaptée selon l'âge du porc), les valeurs retenues par le CORPEN pour l'azote excrété et l'azote retrouvé dans l'effluent après abattement dans le bâtiment et au stockage sont données en tableau I.

Tableau I : Quantité et abattement d'azote selon le mode de logement

Mode de logement	Quantité d'azote	Abattement d'azote / excrétion
Excrétion (kg/porc)	3,80	/
Lisier	2,70	29%
Litière de paille accumulée	1,93	49%
+ compostage	1,35	65%
Litière de sciure accumulée	1,14	70%
+ compostage	1,02	73%

Source : Corpen 2003

Dans le contexte breton d'excédents azotés, liés à l'intensification de la production, l'évolution vers l'élevage sur litière a et pourrait avoir des répercussions non négligeables sur le devenir de la production de porcs. En effet, dans un territoire marqué par les pollutions diffuses, la réglementation impose aux éleveurs de prendre des mesures de résorption afin de limiter la pression azotée ; le Conseil Général 22 a soutenu à ce titre un certain nombre de porteurs de projets (les autres porteurs s'inscrivant dans des démarches qualité : AB, porc fermier).

1.4. ET ECONOMIQUE ?

Toutefois, le constat est évident : peu d'éleveurs optent pour ce type de système. A cela, des raisons diverses, conjoncturelles, culturelles (formation), ... mais aussi le peu de données facilement accessibles aux éleveurs qui permettraient de faire le point quant à la pertinence économique de la litière.

Il semble donc important de rassembler des éléments permettant :

- 1) de mieux comprendre les différents systèmes,
- 2) d'apporter un éclairage sur des aspects moins bien connus (travail, attrait/pénibilité, frais vétérinaires, gestion de la litière...),
- 3) de dégager des pistes de progrès et d'amélioration technique de l'élevage sur litière,
- 4) et, aux éleveurs et candidats à l'installation, de décider en connaissance de cause.

C'est là l'objectif de l'étude.

A l'issue de cette collection, des éléments objectifs doivent pouvoir être dégagés, qui permettent d'en savoir plus sur la viabilité économique des ateliers de porcs sur paille dans un schéma de type « conventionnel », c'est-à-dire sans circuit de valorisation particulier des porcs produits (soit hors Porc Biologique et Label Rouge Fermier) et de comprendre dans quelles situations apparaît l'intérêt économique de la litière.

1.5. POSITIONNEMENT DE L'ETUDE DANS LE PAYSAGE SCIENTIFIQUE ET INSTITUTIONNEL ACTUEL

Cohérence a réalisé en 2005 une synthèse bibliographique portant sur les coûts de revient des élevages sur litière. Ces travaux ont permis de rassembler un certain nombre

de résultats, issus de la littérature scientifique et technique, d'organismes de recherche ou consulaires, nationaux ou régionaux³,... Ils constituent un préliminaire à la présente étude.

L'INRA, l'Institut du Porc, et la Chambre Régionale d'Agriculture ont produit et mènent des travaux sur la production de porcs, conjointement ou en parallèle. Ces organismes ont été sollicités pour faire partie du comité de pilotage de l'étude, invitation à laquelle ils ont répondu favorablement.

La première rencontre du comité de pilotage a été l'occasion de (faire) connaître les projets portés par les différents organismes, en lien avec la question « porc sur paille ». Parmi ceux évoqués :

- ° une publication CRAB/Ifip/INRA sur l'élevage sur litière sous forme de fiches de synthèse incluant des résultats techniques, économiques, ... Cette publication capitalisera les résultats de travaux obtenus notamment dans le cadre du programme Porcherie Verte. La station régionale porcine des Chambres d'Agriculture de Bretagne à Crécom⁴, mise en service en début d'année 2006, permettra d'obtenir des références sur le fonctionnement de deux systèmes d'élevages, l'un sur caillebotis, l'autre sur litière, tant sur le plan des performances de production des animaux, que sur les aspects environnementaux ou les conditions de travail.

- ° la réalisation d'une étude par l'INRA et Cohérence dans le cadre de l'appel à projets ASOSC, portant sur les impacts environnementaux et sociaux, ainsi que sur le bien-être des animaux dans les élevages de porcs soumis à un cahier des charges « durable ».

- ° un projet de 8e cahier technique « Produire du porc autrement », développé par le Réseau Agriculture Durable, avec l'appui technique de Cohérence.

Il est à noter que ces projets, en cours, sont bien propres à la production de porcs sur litière. L'étude sur les coûts de revient viendra donc en complément de travaux de recherche et d'études déjà menés ou initiés par d'autres organismes.

Compte tenu de la diversité des études existantes sur la production de porcs sur litière, qu'il s'agisse de travaux de recherche ou de publications visant à vulgariser les connaissances acquises, un soin tout particulier a été apporté à la définition du contenu de l'étude.

1.6. CONTENU DE L'ETUDE

Dans l'étude présentée ici, la priorité est donnée à l'approche économique, par l'attention portée aux frais **directs de production des porcs conduits sur litière, paille et sciure, comparativement à des porcs conduits sur caillebotis**.

Il convient pourtant de signaler que l'étude des ateliers ne doit pas être réduite à cette seule approche « économiste », de court terme : Il conviendrait d'évaluer les coûts indirects induits, tant en terme environnemental, social, ... que territorial ou sanitaire⁵.

Les systèmes sur litière et sur caillebotis sont à considérer dans leur globalité et ont des fonctionnements bien distincts. Evaluer les conséquences indirectes – et leurs coûts – des deux systèmes représente un travail considérable.

Une approche en a quand même été effectuée en ce qui concerne les émissions d'ammoniac. Cette incursion dans le domaine des coûts indirects n'a néanmoins pas été jusqu'à être traduite en termes économiques.

³ Parmi les autres sources d'information : « Le porc sur paille pour une agriculture durable », mémoire de fin d'études, J.-L. Bourdoulous, 2003 ; mémoire réalisé au sein du CG 22

⁴ Notons l'inauguration en fin 2005 de Crécom. La station expérimentale a été financée par le CG 22 qui souhaite voir valorisés cet outil de recherche et les résultats d'études qui y seront menées.

⁵ Il est envisagé la réalisation d'une étude bibliographique comparative portant sur les impacts environnementaux et sanitaires des élevages de porcs. Elle sera réalisée par la FAPEN.

Par ailleurs, au vu des moyens prévus pour sa réalisation et afin de satisfaire à l'objectif visé, le champ de cette étude a été limité à la comparaison de quelques élevages (11 sur paille et 3 sur caillebotis) choisis le plus possible par groupe en termes de type d'élevage et de nombre d'animaux. Ce choix a été fait sur la base de discussions en réunions du comité de pilotage du 6 juillet 2006, puis du 27 septembre 2006 - qui ont permis d'affiner les termes et le champ de l'étude. Les résultats ont ensuite fait l'objet d'échanges avec les membres du comité de pilotage⁶, ce qui a permis de la replacer dans un contexte plus général et d'en extraire des conclusions fiables.

D'une manière générale, et ce, quel que soit le poste considéré, le comité de pilotage a conclu qu'il était nécessaire :

1. de se baser d'abord sur l'existant et de considérer les prix réels (investissements, auto-construction, amortissement terminé ou pas, paille ou aliment achetés ou produits...)
2. d'actualiser dans un deuxième temps, en introduisant des données virtuelles (prix moyens) pour comparer les élevages

La démarche retenue pour la réalisation de l'étude a été la suivante, conformément aux orientations prises par le Comité de Pilotage :

1. Conception de l'étude
2. Révision de la typologie des élevages suite au comité de pilotage de septembre (contact téléphonique direct du coordinateur avec les membres)
3. Choix des élevages à enquêter
4. Réalisation du questionnaire d'enquête
5. Réalisation des enquêtes
6. Traitement des résultats
7. Analyse, synthèse
8. Validation par le comité de pilotage
9. Communication (à venir)

1.7. TERMINOLOGIE

Rappelons ici quelques définitions qui permettront ensuite de mieux comprendre les domaines de l'étude.

° Les charges opérationnelles

D'une manière générale, les charges opérationnelles comprennent :

- l'aliment
- le renouvellement du troupeau de truies
- les frais vétérinaires (préventifs, curatifs...)
- les frais d'élevage/énergie

° Les charges de structure

D'une manière générale, les charges de structure comprennent :

- les amortissements
- le coût des salariés
- les charges sociales des exploitants
- la rémunération des capitaux (charges financières à moyen terme et intérêts à court terme)
- l'eau, le gaz, l'électricité (abonnements)

⁶ La composition du comité de pilotage est donnée en Avant-Propos.

° **Les charges calculées**

D'une manière générale, les charges calculées comprennent :

- la rémunération des capitaux propres
- la rémunération du foncier en propriété
- rémunération de la main d'œuvre familiale

° **Le coût de production** correspond à la somme des charges opérationnelles et des charges de structure engagées pour produire un kilo de carcasse.

$$\text{Coût de production} = \text{charges opérationnelles} + \text{charges de structure} \\ (\text{par unité de production})$$

° Quant au **coût de revient**, qui englobe coût de production et charges calculées (c'est-à-dire une rémunération forfaitaire de la main d'œuvre familiale et des capitaux propres), il correspond au prix auquel il faudrait que l'éleveur soit payé pour une juste rémunération de tous les « *facteurs engagés dans la production* »⁷.

$$\text{Coût de revient} = \text{Coût de production} + \text{Charges calculées} - \text{Résultat courant}$$

L'étude présentée étant centrée sur la comparaison entre élevages sur litière et caillebotis, il n'était pas utile d'y inclure l'évaluation des charges qui sont communes aux deux types d'élevage.

Ainsi, pour les charges opérationnelles, dans la mesure où on ne considère ici que l'engraissement, les postes à quantifier dans le cadre de l'étude sont :

- l'aliment
- les frais vétérinaires
- les frais d'élevage/énergie

De plus, il a semblé superflu d'évaluer toutes les charges de structures. Le coût des salariés, les charges sociales des exploitants et les abonnements ne seront pas pris en compte, afin de ne pas introduire d'éléments indépendants du type de sol en engraissement. En revanche, le temps de travail des salariés sera bien entendu évalué.

Compte tenu des éléments précédents, les postes à quantifier dans le cadre de l'étude sont :

- les amortissements
- le temps de travail des salariés

En ce qui concerne les charges calculées, et sur la même base de raisonnement que précédemment, le poste à quantifier dans le cadre de l'étude est :

- le temps de travail familial (évalué de la même façon que le temps de travail salarié)

1.8. LE CHOIX DU TERRITOIRE DE L'ETUDE

Du fait de la politique initiée par le Conseil Général des Côtes d'Armor et du nombre d'éleveurs qu'il a subventionné (43), le territoire arrêté pour mener l'étude correspond au département costarmoricain. Un choix conforté par la connaissance du terrain qu'en ont à la fois André Pochon, coordinateur de l'étude, et Cohérence.

La possibilité d'étudier des élevages situés dans les autres départements bretons, s'il s'avérait difficile de satisfaire aux conditions de l'échantillonnage, a été envisagée. Cela ne s'est cependant pas avéré nécessaire.

⁷ « Coût de production, prix d'équilibre et coût de revient, faites le point », L. Le Moan, CRAB, de 8^e journée régionale porc, novembre 2005

1.9. APPORT DE L'ETUDE

L'étude apportera de nouveaux éléments de connaissances et d'appréciation de l'élevage sur paille et sciure et de l'élevage sur caillebotis, mais l'échantillon défini pour la mener à bien est insuffisant pour permettre un traitement statistique représentatif (travail qu'effectue l'Ifip).

L'étude se devra donc de s'attarder sur des aspects moins connus car moins étudiés (temps de travail, frais vétérinaires, qualification du travail).

Cela permettra de compléter la connaissance des coûts de revient du porc sur litière par :

- des éléments de réflexion sur les voies d'amélioration possibles ;
- des informations non moins essentielles mais difficilement évaluables, qui pourront concerner l'agriculteur lui-même (goût et attrait du travail...), toucher à ses relations de voisinage (acceptabilité...) et sociales...

Les résultats de cette étude seront rapprochés et confrontés aux données technico-économiques de celles de l'Ifip et de la Chambre Régionale d'Agriculture aux niveaux d'approche différents.

L'ensemble des données relevées permettront d'évaluer les composants du coût de revient influencés par le type d'élevage (litière ou caillebotis) que l'on cherche à quantifier. Les éléments relatifs à la qualité de l'air complèteront le calcul par l'apport d'une appréciation du cadre de travail, d'un point de vue aussi bien humain que technique.

Les résultats attendus :

- ° Apporter des éléments techniques, technico-économiques et économiques, complémentaires des données statistiques et références régionales ou nationales produites par ailleurs (Institut du Porc, CRAB...), permettant de mieux comprendre les différents systèmes,
- ° Apporter des éléments de compréhension sur des aspects moins bien connus : travail, attrait/pénibilité, frais vétérinaires, gestion de la litière...
- ° Obtenir des données d'ordre « qualitatives » sur le travail (attrait, pénibilité, ...), de même que sur la contribution du choix du système à l'intégration dans l'environnement local, social...
- ° Dégager des pistes de progrès et d'amélioration technique de l'élevage sur litière (conduite et gestion de la litière, alimentation, conception/mécanisation du bâtiment, ...)
- ° Donner des éléments pour permettre aux éleveurs et aux candidats à l'installation de faire des choix éclairés

Indicateurs de réussite :

- ° Validation des résultats par le comité de pilotage
- ° Pertinence des résultats
- ° Reconnaissance de la validité scientifique de l'étude (réactions de scientifiques et de professionnels du milieu agricole)

2. MATERIELS ET METHODE

2.1. EVALUATION DES POSTES DE L'ETUDE

2.1.1. Alimentation

L'aliment consommé pendant l'engraissement est le premier poste à quantifier, en prenant en compte le fait que l'aliment est produit sur la ferme ou acheté à l'extérieur. Les éventuels frais de supplémentation en ont été extraits pour être intégrés au frais vétérinaires.

2.1.2. Frais vétérinaires

Le deuxième poste à quantifier concerne les frais vétérinaires qu'ils soient préventifs ou curatifs. Ils comprennent les éventuels frais de supplémentation.

Pour permettre un traitement homogène des informations et permettre des comparaisons avec les éleveurs naisseurs-engraisseurs, les frais vétérinaires engagés dans les ateliers à façon sont pris en compte ici. Dans les faits, ils sont à la charge des naisseurs et ne concernent pas directement les éleveurs enquêtés.

2.1.3. Frais d'élevage / Energie

Autre poste à quantifier : les frais d'élevage et l'énergie.

Les éléments retenus sont :

- énergie : ventilation, éclairage, brasseur...
- litière : achat ou production
- eau
- produits (produits de lavage/désinfection, désodorisation du lisier)
- gestion des déjections : La gestion des déjections n'a pas été considérée comme faisant partie du référentiel à étudier car ne faisant pas à proprement parler partie de l'atelier porc. En revanche, dans un souci d'approche globale, les informations ont tout de même été recueillies. Les résultats fournis § 4.2.4 seront donc mis à part quant il s'agira de faire une synthèse des coûts.

2.1.4. Amortissements : Bâtiments, mécanisation et matériels spécifiques

Il existe une très grande variabilité entre les bâtiments d'élevage de porcs sur paille. Ils peuvent être neufs ou transformés, les deux cas de figure se retrouvant dans une même exploitation ; la surface par animal varie de façon notable (1,20 m²/animal en conventionnel à 2,6 m² pour le fermier label rouge), éléments qui influent de fait sur le **coût d'investissement**, qui sont également fonction de la nature de la litière (paille, sciure) et de sa gestion (paille raclée ou pas), ainsi que de la plus ou moins haute finition des bâtiments (isolation, alimentation automatique...).

Par ailleurs, le choix d'un type de sol quel qu'il soit, implique des **investissements annexes** : fosse pour les systèmes caillebotis ; lieu de stockage de la paille et fumière pour les systèmes litière même si le fumier peut dans certains cas être utilisé sans stockage intermédiaire, ainsi que du matériel spécifique nécessaire à la manipulation (télescopique...).

L'adoption de l'un ou l'autre système de production induit des investissements en matériels spécifiques, pour l'épandage des déjections : épandeur, tonne à lisier, ... Pour des raisons de simplification, il est considéré que l'investissement en tracteur est équivalent dans les deux systèmes (car même puissance nécessaire).

Les éléments suivants ont été retenus :

Bâtiments :

Bâtiments d'engraissement (+ mécanisation éventuelle), fosse, fumière, hangar à paille

Matériels :

Télescopique, retourneur d'andain, épandeur, brasseur de lisier, tonne à lisier, rampe/pendillard, pompe, matériel de lavage/désinfection...

2.1.5. Temps de travail

La question du temps de travail concerne le temps de travail salarié comme familial.

La main-d'œuvre, qui représente environ 15 % du coût de production du porc charcutier⁸, constitue le second poste de dépenses après celui de l'alimentation (Figure 1). Il reste cependant le poste de dépense le moins bien évalué et évaluable dans les élevages de porcs, en particulier ceux sur litière, où la variabilité du temps de travail est importante : elle est fortement conditionnée par la qualité de l'aménagement et le niveau de mécanisation des bâtiments, mais aussi par l'organisation et la technique de l'éleveur.

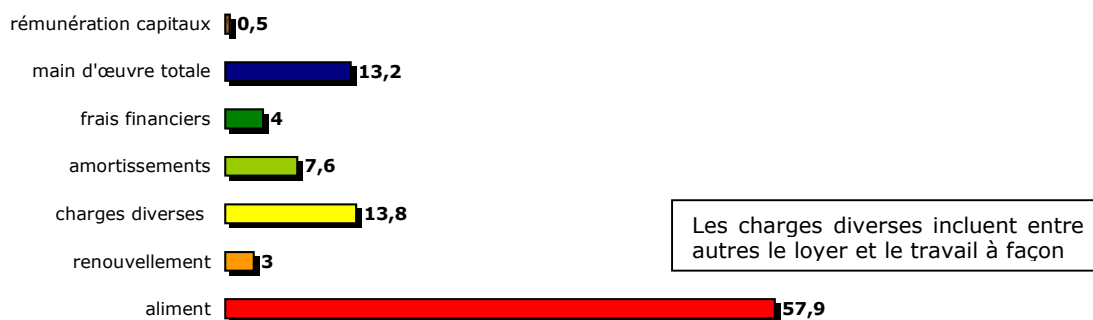


Figure 1 : Constitution du coût de revient moyen en système conventionnel en naisseur-engraisseur⁹ (en %)

Tableau II : Les tâches retenues

Quotidiennes	Surveillance, soins
	Alimentation
Par bande	Paillage
	Réception
	Frappe
	Soins
	Tri des lots au départ abattoir
	Vidange/curage
	Nettoyage des locaux
Ponctuelles	Compostage
	Epandage
	Pressage paille
	Ramassage de la paille
	Interventions sanitaires
	Maintenance

L'IFIP poursuit ses recherches sur l'analyse de ce paramètre temps de travail et ce, selon la typologie des élevages. La CRAB a elle aussi lancé des études sur le sujet.

L'étude propose donc des éléments quantitatifs sur le temps passé en atelier d'engraissement, en fonction des tâches. Elle s'attardera par ailleurs sur les aspects qualitatifs : pénibilité ou pas des tâches...

⁸ <http://www.itp.asso.fr/tec/index.htm>

⁹ les résultats technico-économiques des élevages porcins en Bretagne 2004, données nationales

L'enquête porte sur :

- 1) une approche analytique de chaque tâche (tableau II) : ce qui est fait, comment, en combien de temps et avec quel objectif
- 2) une évaluation du temps global disponible sur la ferme en fonction du nombre d'UTH présentes, des différentes activités (ateliers).
- 3) l'aspect qualitatif en terme de pénibilité (effort physique, ergonomie, odeurs, contact avec les animaux, bruit, risques) en précisant les attentes des éleveurs et leur notation (plus ou moins pénible) sur les critères qu'ils choisissent.

2.2. EMANATIONS DE GAZ

Toutes les émissions potentiellement polluantes de gaz et poussières sont importantes à évaluer, mais l'ammoniac et le protoxyde d'azote restent des données plus sensibles. Compte tenu des déplacements effectués sur les sites d'élevage, il est apparu opportun de profiter des visites pour effectuer des **mesures de concentrations d'ammoniac** (NH_3) dans les bâtiments –le protoxyde d'azote n'étant pas mesurable aussi facilement-, couplées avec des mesures de **concentrations de dioxyde de carbone (CO_2)** pour plus de pertinence. D'autant que les émanations de gaz pèseront lourd dans la discussion finale sur l'intérêt environnemental de la litière ou du caillebotis.

En observant au même stade (par exemple au moins 10-14 semaines de présence dans le bâtiment ; poids 90-110 kg) et en couplant les mesures d'ammoniac à des mesures de **dioxyde de carbone** et de **température** et **hygrométrie**, il sera possible d'identifier clairement des bâtiments qui seraient plus "concentrés" que d'autres. Ce qui pourra être envisagé comme une aide au diagnostic des litières « qui fonctionnent bien », en plus de l'appréciation subjective.

2.2.1. Principe de la méthode employée

Les pertes gazeuses en élevage sont voisines de la moitié de la masse entrante (aliment et eau). Réduire les pertes gazeuses d'azote permet de conserver cet élément pour la fertilisation. Cependant, des apports excessifs d'azote conduisent à la contamination des eaux par les nitrates. En l'absence de filières d'exportation des fertilisants organiques, l'augmentation des pertes gazeuses d'azote permet de réduire les fuites vers la ressource en eau. Dans le cas des élevages de porcs sur litière, une forte diversité de la nature des composés émis a été constatée malgré une relative homogénéité des abattements d'azote lors de l'élevage ([CORPEN, 2003](#)¹⁰).

Un protocole de mesure simplifiée a été mis au point dans le but de tester une méthode qui permettrait une indication simple de l'émission ammoniacale. Afin d'éviter un transfert de pollution vers l'air, il convient en effet d'éviter que l'accroissement des pertes gazeuses en élevage de porcs sur litière ne se traduise par un accroissement des pertes sous formes polluantes, notamment ammoniacales. La période d'engraissement est privilégiée car c'est elle qui génère le plus de flux pour 1 kg de porc produit.

La difficulté de la mesure réside dans le caractère *a priori* variable dans le temps des émissions gazeuses en fonction du climat, des animaux, de leur alimentation, du bâtiment et du mode de gestion des effluents. Les gaz polluants sont en outre très dilués (de l'ordre d'une cuillère à café par mètre cube d'air) et *a priori* présents en quantité variable selon l'endroit du bâtiment. Dans une optique de généralisation et de reproductibilité de ces mesures, des méthodes coûteuses se sont pas envisageables en raison de la faible marge brute dégagée par animal produit. Il convient donc de s'orienter vers les méthodes ne demandant qu'un faible nombre d'analyses. L'incertitude sur l'émission d'ammoniac étant estimée à 80% au niveau national, une précision de l'ordre de 10% des émissions n'étant possible qu'avec des mesures continues, fréquentes et

10 CORPEN, 2003. Estimation des rejets d'azote - phosphore - potassium - cuivre et zinc des porcs. Influence de la conduite alimentaire et du mode de logement des animaux sur la nature et la gestion des déjections produites. Juin 2003. 41 p (http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/CORPEN/Rapport_Corpen_Porc_Juin2003.pdf).

coûteuses, l'objectif est ici de permettre un contrôle des résultats limitant l'erreur à 30% de l'estimation, en valeur annuelle pour le(s) bâtiment(s) considéré(s).

La méthode proposée vise donc les périodes où le risque d'émission ammoniacale est accru (par exemple le cas des litières humides, en saison froide, en élevage de porcs sur litière). Elle s'appuie sur le bilan de masse de l'élevage d'un lot d'animaux car les compositions des aliments, des animaux et des effluents sont relativement peu variables (cf. références CORPEN rappelées dans [CORPEN, 2003](#)¹¹) et peuvent être observées avec une bonne précision. Ce protocole s'appuie également sur la constatation, faite en conditions contrôlées ou commerciales, en conditions d'élevage ou de compostage, que le rapport entre ammoniac (NH₃) et dioxyde de carbone (CO₂) augmente très nettement lorsque l'émission ammoniacale est élevée. Le principe est donc d'associer un gaz émis abondamment, le CO₂ servant de « traceur », au gaz polluant considéré, ici NH₃.

Si l'on considère que l'émission d'ammoniac est proportionnelle à celle du dioxyde de carbone (principe du traçage) et que la perte de carbone se fait sous forme de dioxyde de carbone, on obtient :

$$\text{Emiss_N-NH}_3 = \text{Grad_N-NH}_3 \times \text{Perte_C} / \text{Grad_C-CO}_2 \quad [4]$$

Les calculs seraient vérifiables en estimant les pertes de C et N par des prélèvements de fumier, voire en vérifiant les bilans d'eau ou d'énergie.

2.2.2. Caractérisation de l'ambiance

Les mesures de concentration en ammoniac et dioxyde de carbone ont été effectuées au moyen de tubes colorimétriques (DRAGER¹²) ou d'un analyseur de gaz (Innova, 1312). L'air a été prélevé en circulant dans la salle d'élevage au-dessus de l'aire de vie des animaux. Lors de la mesure du CO₂, l'air a été prélevé en s'éloignant des orifices respiratoires de l'opérateur et des animaux car le CO₂ est un gaz lourd qui se mélange lentement à l'air ambiant après expiration et se trouve par conséquent nettement plus concentré au voisinage de ces orifices.

L'air à l'extérieur de la salle d'élevage a été supposé avoir une concentration en CO₂ égale à 400 ppm et une concentration en NH₃ égale à 1 ppm. Les masses volumiques de l'air intérieur et extérieur ont été supposées égales respectivement à 1,20 et 1,25 kg air sec/m³ air humide. Ces masses volumiques ont été utilisées pour convertir les teneurs volumiques (en ppm) en teneurs massiques (en mg/kg air sec) et en déduire les gradients de concentration (intérieur-extérieur).

2.2.3. Conduite de l'élevage

Le poids des animaux a été estimé en fonction du nombre de semaines d'élevage en supposant un poids initial de 35 kg et un gain moyen quotidien (GMQ) de 0,8 kg gain/jour/porc. La consommation d'aliments a été estimée à partir du poids des animaux et d'un indice de consommation de 2,86 kg aliment/kg GMQ. La quantité d'azote ingérée a été calculée en supposant une teneur de l'aliment de 16,5% de protéines. La quantité apportée par la litière a été négligée. La quantité excrétée a été estimée en déduisant de l'aliment la quantité d'azote retenue par l'animal sur la base de son poids et d'une TVM de 60,5 sur la base des références [CORPEN \(2003\)](#)¹³ :

$$N_{\text{ex}} = N_{\text{ing}} - [\exp^{(-0,9385 - 0,0145 \times \text{TVM})} \times (0,915 \text{ PV}^{1,009})^{(0,7364 + 0,0044 \times \text{TVM})}] / 6,25 \quad [1]$$

où N_{ing} est la quantité d'azote ingérée par porc, exp l'exposant de la formule qui suit, TVM est la teneur moyenne en viande maigre (indiquée lors de la vente des porcs par

11 CORPEN, 2003. Estimation des rejets d'azote - phosphore - potassium - cuivre et zinc des porcs. Influence de la conduite alimentaire et du mode de logement des animaux sur la nature et la gestion des déjections produites. Juin 2003. 41 p (http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/CORPEN/Rapport_Corpen_Porc_Juin2003.pdf).

12 Par exemple pour NH₃ : ammoniac 2/a (2-30 ppm ; réf. : 67 33 231), pour CO₂ : anhydride carbonique 100/a (100-3000 ppm ; réf. : 81 01 811) ; prévoir également pompe et sacoches de transport (réf. : 83 17 186).

13 Corpen, 2003. Estimation des rejets d'azote - phosphore - potassium - cuivre et zinc des porcs. Influence de la conduite alimentaire et du mode de logement des animaux sur la nature et la gestion des déjections produites. Juin 2003. 41 p (http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/CORPEN/Rapport_Corpen_Porc_Juin2003.pdf). On peut faire l'hypothèse d'une TVM voisine de 61,4.

l'éleveur), PV est le poids vif moyen des porcs estimé à partir de leur âge.

Les quantités de litière apportée ont été déduites des références CORPEN (2003), soit une valeur moyenne « sciure couche fine » de 30 kg litière/porc engraisé et une valeur moyenne de « paille » de 62 kg litière/porc engraisé à 87% de matière sèche dans les deux cas.

2.2.4. Perte de carbone

A défaut d'échantillonnage du fumier, on a utilisé les indications du CORPEN (2003) pour les litières de sciure ou paille (respectivement 38%, 30% et 8% de teneur en matière sèche pour les fumiers de sciure, de paille et pour le lisier ; pour des quantités totales de 140, 202 et 300 kg effluent/porc, au prorata du nombre de semaines d'élevage). Pour calculer la perte de carbone, on suppose que la teneur en C est voisine de la moitié de la teneur en matière sèche (MS) et que les teneurs en MS de l'aliment, de la litière, et des porcs sont respectivement de 85%, 87%, et 40% MS. Enfin, la perte de carbone est estimée par la différence entre le C entrant (aliment, porcs, litière) et le C sortant (porcs, fumier).

2.2.5. Gradient de concentration en CO₂

L'émission ammoniacale est calculée en faisant l'hypothèse que tout le carbone est perdu sous forme de CO₂. On calcule d'abord le gradient de concentration en CO₂ :

$$\text{Grad_C-CO}_2 = M_C / V_{\text{mol}} \times \{ [\text{CO}_2]_{\text{int}} / \rho_{\text{int}} - [\text{CO}_2]_{\text{ext}} / \rho_{\text{ext}} \} \quad [2]$$

où Grad_C-CO₂ est le gradient de concentration en carbone sous forme de dioxyde de carbone observé entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment (mgC-CO₂/kg air sec), [CO₂]_{int} est la concentration en CO₂ observée à l'intérieur (ppm), [CO₂]_{ext} est la concentration en CO₂ à l'extérieur, M_C est la masse molaire du carbone (12 g C/mol), V_{mol} est le volume molaire des gaz (22 l/mol), ρ_{int} et ρ_{ext} sont les masses volumiques de l'air intérieur et extérieur (kg air sec/m³ air humide).

2.2.6. Gradient de concentration en NH₃

De même :

$$\text{Grad_N-NH}_3 = M_N / V_{\text{mol}} \times \{ [\text{NH}_3]_{\text{int}} / \rho_{\text{int}} - [\text{NH}_3]_{\text{ext}} / \rho_{\text{ext}} \} \quad [3]$$

où Grad_N-NH₃ est le gradient de concentration en azote ammoniacal observé entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment, [NH₃]_{int} est la concentration en NH₃ observée à l'intérieur (en ppm), [NH₃]_{ext} est la concentration en NH₃ à l'extérieur (que l'on peut observer ou supposer égale à 0 ppm), M_N est la masse molaire de l'azote (14 g/mol), V_{mol}, ρ_{int} et ρ_{ext} ont été décrits ci-dessus.

Lorsque la mesure est faite en fin de bande, dans le cas des élevages sur litière, on peut supposer que la teneur en ammoniac est plus élevée que durant la période précédente en raison de la dégradation progressive de la litière. Deux hypothèses d'émission peuvent donc être formulées, l'une haute où l'on suppose que le gradient d'ammoniac est resté le même depuis le début du lot, l'autre basse où l'on suppose que le gradient a progressivement augmenté jusqu'au jour de mesure (Grad_N-NH₃ (bas) = Grad_N-NH₃ (haut) / 2).

2.2.7. Emission d'ammoniac

L'émission ammoniacale est alors calculée suivant l'équation [4].

La cohérence des résultats obtenus a été vérifiée en calculant la proportion d'azote excrété par rapport à l'azote ingéré (eq. [1]) et en calculant la proportion d'azote ammoniacal émis par rapport à l'azote excrété (% N-NH₃ (excrété)) :

$$\% \text{N-NH}_3 \text{ (excrété)} = \text{Emiss_N-NH}_3 / \text{N}_{\text{ex}} \quad [5]$$

2.3. REGLES DE CONSTITUTION DE L'ÉCHANTILLON

Le territoire de l'étude, le budget prévisionnel alloué à sa réalisation ainsi que le calendrier envisagé ont abouti à la définition d'un échantillon d'une vingtaine d'élevages. Toutefois, afin de disposer en fin d'étude de données pertinentes, comparables entre les deux types d'élevage, il convenait de resserrer l'échantillonnage. Ce qui a été esquissé lors du premier comité de pilotage puis affiné lors du second. Cet échantillonnage réduit pose de facto la question de sa représentativité par rapport à des situations d'élevage diverses ; en effet, dans les 2000 élevages suivis pas l'Ifip les écarts-types restent assez importants (autour de 10 à 15%) pour la plupart des résultats techniques et économiques. Le comité de pilotage a cependant estimé que le nombre d'élevages retenu pouvait satisfaire à l'analyse approfondie attendue.

2.3.1. Critères de choix des élevages

o Conduite sur litière ou caillebotis

Elevages sur litière :

Seuls ont été retenus les élevages dont la litière fonctionne correctement, avec mise en œuvre de techniques actuelles.

Concernant la paille : litière de paille accumulée avec apport important en début de bande et compostage sous les animaux.

Concernant la sciure : sciure couche fine

Elevages sur caillebotis :

Pas de caillebotis partiels.

o Type d'élevage

Ont été sélectionnés en priorité les élevages naisseurs-engraisseurs qui représentent 80 % des élevages en Bretagne, seul l'atelier engraissement sera analysé.

La possibilité de compléter l'échantillonnage par des engraisseurs si leur approvisionnement est régulier (un seul élevage qui fournit les porcs) est admise. Ils ne doivent cependant pas être la majorité.

Les élevages « mixtes » (atelier sur litière ET caillebotis) méritent une attention particulière dans la mesure où ils présentent un certain nombre d'avantages (même éleveur, sans doute même alimentation...). Ils peuvent donc être retenus à condition toutefois que les données que l'on cherche à obtenir soient différenciables selon l'atelier.

o Démarches qualité

Sont retenus des élevages :

en Certification de Conformité Produit (= conventionnel)

en label rouge (à l'exclusion du « porc fermier label rouge » du fait de la trop grande différence de surface par porc par rapport au conventionnel)

o Bâtiment

Ont été privilégiés les bâtiments construits pour le type d'élevage étudié (caillebotis ou litière), de préférence à une reconversion de bâtiment.

Les données obtenues (coûts des matériaux, mise en œuvre...) sont ensuite modifiées avec des données actualisées.

o Taille d'élevage

N'a pas été retenue comme critère d'échantillonnage.

o Conduite des animaux

N'est pas retenue comme critère d'échantillonnage.

Les durées d'engraissement, poids et âges d'entrée et de sortie des animaux sont cependant évidemment des critères à renseigner.

2.3.2. Echantillon

Une vingtaine d'élevages étaient recherchés (tableau III).

Tableau III : Typologie des élevages recherchés

	Caillebotis		Litière	
	Bât. neuf	Bât. transformé	Bât. neuf	Bât. transformé
CCP	5	0	3	2
Label	5	0	3	2

Cet échantillonnage restant conditionné à la mobilisation ou non des éleveurs, le nombre d'élevages par catégorie a dû être revu. La recherche et sélection des élevages se sont effectuées via : le CG 22, les listes d'éleveurs dont dispose Cohérence (s'agissant d'éleveurs de porcs sur paille) et les groupements de producteurs.

Les décisions du comité de pilotage de septembre 2006 ont été modifiées suite à un contact téléphonique direct entre le Coordinateur de l'étude et les membres du Comité de Pilotage : Le panel des élevages recherchés a été modifié pour privilégier les élevages mixtes plutôt que ceux sur caillebotis purs. Cette modification n'a pas été sans conséquence sur la difficulté à trouver des élevages susceptibles de participer.

Les éleveurs ont été contactés par téléphone et ensuite ont reçu une visite afin de déterminer s'ils pouvaient ou acceptaient de faire partie du panel. Cette partie a été assez ardue du fait du panel d'élevages recherchés, mais aussi du peu de nouveaux contacts.

Le comité de pilotage a été consulté avec une liste d'élevages afin de fixer l'échantillon final. Une fois les enquêtes débutées, il s'est en outre avéré que quelques éleveurs ne voulaient en fait pas participer mais n'avaient pas su/pu l'exprimer lors de la première visite.

Les enquêtes ont débuté avec **9 ateliers sur litière (9L) et 6 mixtes (6M), soit 21 ateliers.**

Quatre éleveurs ont changé d'avis : 1L et 3M

3M (ce qui équivaut à 6 enquêtes) et 8L ont répondu à toutes les questions de l'enquête (tableau IV).

14 enquêtes ont pu être réalisées sur les 21 envisagées.

Tableau IV : Typologie des élevages enquêtés :

Type	Litière		Mixte : Caillebotis + Litière	
	Neuf	Aménagement	Neuf	Aménagement
E	800P 450P 450P	448P 400P 320P	360C +	110P
NE	400P 300P		508C + 200S 180C + 864P	

Neuf ⇔ Bâtiment construit pour l'usage qu'il occupe aujourd'hui (i.e. il n'est pas forcément récent)

800P = 800 places d'engraissement sur litière de paille

508C = 508 places sur caillebotis intégral

200S = 200 places sur sciure couche fine

E = Engraisseur

NE = Naisseur-Engraisseur

2.4. ACQUISITION ET TRAITEMENT DES DONNEES

2.4.1. Réalisation du questionnaire d'enquête

Le questionnaire d'enquête a été conçu de manière à répondre aux attentes et aux critères qu'il avait été convenu d'évaluer, une fois la méthode, la typologie des élevages, et les critères à évaluer déterminés en collaboration avec le Comité de Pilotage au cours de réunions et grâce à des échanges de mails (synthèse des retours et validation du projet). Il est composé d'une partie concernant les charges (Annexe 1) et d'une seconde sur le temps de travail (Annexe 2).

2.4.2. Réalisation des enquêtes

Les enquêtes ont été réalisées de mars à juillet 2007. Le temps nécessaire à l'enquête a été assez élevé au regard de ce qui était prévu. L'enquêteur passe en moyenne 2 demi-journées par atelier (doublé pour un élevage mixte) avec l'éleveur, plus du temps de dépouillement des données comptables ou techniques où sa présence n'est pas forcément nécessaire. Le temps passé aux enquêtes a donc été assez élevé pour Cohérence qui les a réalisés, mais aussi pour les éleveurs qui ont donné beaucoup de leur temps pour l'étude et s'y sont majoritairement bien investis.

2.4.3. Mesures de gaz

Les mesures de gaz ont accompagné le renseignement du questionnaire quand les conditions concernant l'âge des cochons étaient remplies (entre 10 et 14 semaines d'engraissement) ou on fait l'objet de visites spécifiques.

2.4.4. Traitement des données

Les données recueillies ont différentes origines selon leur type :

- ❖ Celles concernant **les coûts** sont issues du bilan comptable quand celui-ci s'avérait suffisamment détaillé ; du grand livre quand un niveau de précision supplémentaire était requis. Pour le coût d'aliment en particulier, les données ont été recueillies sur les factures 2006. Compte tenu de poids d'entrée en engraissement assez variables selon les ateliers et pour ne pas biaiser l'analyse, les **résultats sont présentés par kilogramme de Croît**, plutôt que kilogramme de carcasse.
- ❖ Les **données techniques** sont celles disponibles pour l'atelier : les calculs sont dans ce cas effectués par le groupement ou la coopérative de l'éleveur. Dans le cas où une donnée n'aurait pas pu être obtenue pour un atelier, la moyenne présentée tient compte de ce manque et est faite sur n-1 ateliers. Aucun éleveur ne pratique de GTE.
- ❖ La **description des systèmes** et tout ce qui concerne le **temps et appréciation du travail** sont déclaratifs. Comme ci-dessus, lorsqu'un éleveur n'effectue pas une tâche (et non qu'il ne met pas de temps à la réaliser), la moyenne présentée est faite sur n-1 atelier. Ceci explique qu'on peut trouver des moyennes globales de temps de travail légèrement différentes du total des moyennes par tâche. Par exemple : l'épandage est fait par l'éleveur sur 9 sites sur 14 ; dans ce cas de figure le panel a été réduit à 9.
Les mesures de gaz ont été effectuées à l'aide de tubes réactifs à mesure ponctuelle et d'une pompe manuelle prêtée par l'INRA. Les calculs **d'émissions** réalisés sont précisés au § 3.3.6.

Une des difficultés de l'étude, au-delà de l'obtention stricte des informations, a résidé dans l'imputation des charges communes à différents ateliers : matériels utilisés pour plusieurs ateliers, éleveurs mixtes ou NE sans enregistrement différencié des données entre les ateliers (les frais vétérinaires, en particulier, ont posé un problème de répartition chez les élevages NE). D'autre part, le peu d'enregistrements dans les élevages a rendu difficile la collecte des informations.

3. RESULTATS

Les résultats présentés concernent l'année civile 2006, sauf les mesures de gaz qui ont été réalisées pendant les enquêtes courant 2007.

3.1. LES ELEVAGES ENQUETES

Le comité de pilotage a choisi d'étudier des ateliers d'engraissement. Il n'en demeure pas moins que les ateliers considérés s'intègrent dans un système global d'exploitation. Quelques informations générales permettent de les situer par rapport à la profession :

- 14 ateliers d'engraissement de porcs, sur 11 fermes
- SAU : 70ha de moyenne ; min=30ha ; max=104ha
moyLitière=66ha ; moyCaillebotis=86ha
- Main d'œuvre totale : moy=2,3 ; min=1 ; max=3,5
- Productions animales :
 - 1 seule production animale : 2 fermes(3 ateliers)=porcs uniquement
 - 2 productions animales : dans ces cas, la production porcine est considérée par l'éleveur comme la seconde production animale.
 - Vaches Allaitantes + porcs : 2 fermes (3 ateliers)
 - Vaches Laitières + porcs : 7 fermes (8 ateliers)
- Atelier porc :
 - 8 ateliers d'engraissement à façon ; 6 ateliers naisseurs-engraisseurs
 - nombre de places : moy=414pl ; min=110 ; max=864
moyLitière=430pl ; moyCaillebotis=350
 - type de sol : 3 ateliers sur caillebotis intégral (C) ; 1 atelier sur sciure couche fine (S) ; 10 ateliers sur paille (P).

3.2. LES ELEMENTS DU COUT DE REVIENT

3.2.1. Alimentation

Lien au sol : tous les ateliers sont « hors-sol » au sens alimentaire. Aucun n'a de fabrique d'aliment à la ferme. 12 sur 14 n'ont aucun lien au sol. 2 sur 14 sont autonome à 33%. L'aliment est toujours acheté à l'extérieur ou fourni par le naisseur (qui l'achète à l'extérieur).

L'aliment n'est jamais garanti sans OGM du fait de l'éleveur. S'il est garanti sans OGM c'est du fait d'une filière particulière qui impose un aliment non-OGM. La plupart ne se préoccupe pas de cet élément.

Distribution : pour 13 ateliers la distribution se fait sous forme d'aliment sec dans des nourrisseurs. 1 propose une alimentation en soupe (NE-180C).

Automatisation : 3 ateliers n'ont pas de chaîne de distribution

Rationnement : dans 9 ateliers, l'éleveur déclare rationner ses animaux pour des préoccupations d'indice de consommation et de classement. Sur ces 9, 8 concernent des ateliers sur litière. Ceux qui déclarent ne pas rationner expliquent avoir fait le choix d'une génétique qui s'auto-rationne (Mâle Piétrain). Pour autant, la notion de rationnement est assez variable selon les éleveurs.

Les coûts d'aliment et consommations par porcs sont présentés dans le tableau V. Trois types d'information ont été retenus :

- ❖ Le groupe : une moyenne globale ; le minimum ; le maximum.

- ❖ Les résultats sont présentés par type de sol, et également par type d'élevage, selon que les ateliers étudiés font ou non partie d'un élevage naisseur-engraisseur car les élevages engraisseurs à façon ont souvent des motivations et techniques différentes ainsi que des résultats un peu inférieurs aux naisseurs-engraisseurs.

Cette présentation se retrouvera dans une grande partie des tableaux de la partie résultats, quel que soit le paramètre étudié.

Tableau V : Coût aliment et consommation par porc

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
ALIMENTATION								
coût kg aliment E	0,159 €	0,143 €	0,169 €	0,160 €	0,152 €	0,160 €	0,160 €	0,148 €
consommation kg / porc / jour	2,29	2,09	2,45	2,32	2,18	2,32	2,32	2,17
coût aliment / porc	39,80 €	33,46 €	45,13 €	40,80 €	36,16 €	41,51 €	39,54 €	34,68 €
coût aliment / kg Croît - cond° réelles	0,479 €	0,416 €	0,585 €	0,491 €	0,436 €	0,479 €	0,511 €	0,424 €

Les coûts moyens par kg d'aliment sont proches de ceux donnés par l'IFIP comme référence 2006¹⁴ : entre 154 et 161€/tonne pour l'aliment porc charcutier 2006 selon le type d'élevage (NE ou E). Pour les ateliers étudiés, la moyenne est de 159 €/tonne. Les ateliers sur caillebotis ont un coût d'aliment un peu inférieur à ceux sur litière. L'aliment en granulés est un peu plus cher que celui commercialisé sous forme de farine (de l'ordre de 5€ par tonne). Cela n'explique qu'en partie l'écart entre litière et caillebotis : sur l'ensemble des ateliers, seul un élevage sur caillebotis a une alimentation en soupe. La principale source de variation du prix d'aliment semble être la capacité de négociation de l'éleveur, ses aptitudes à mettre en avant les atouts de son élevage (taille, fidélité au groupement, relationnel...). Le prix de l'aliment n'est donc pas directement fonction du type de sol. On verra par la suite ce que donne une simulation avec un prix d'aliment identique pour tous les ateliers.

On note un écart dans la consommation / porc / jour : 2,32kg par porc sur litière contre 2,18 sur caillebotis, ce qui entraîne un écart entre les coûts d'aliments par porc.

3.2.2. Frais vétérinaires

Les éleveurs enquêtés estiment ne pas avoir beaucoup recours aux traitements vétérinaires. Les porcs sont cependant traités pour la toux ou les diarrhées.

Les éleveurs mixtes enquêtés ne réalisent pas d'enregistrements différenciés entre leurs deux ateliers, ce qui limite l'intérêt des résultats. Ils ont déclaré qu'ils ne traitaient pas un atelier plus que l'autre, sans que cela puisse être réellement vérifié. L'un d'entre eux estime que les maladies sont différentes, mais pas forcément moins fréquentes dans l'un et l'autre atelier. Les frais comptabilisés ont été divisés en parts égales pour les différents ateliers.

Tableau VI : Pertes et frais vétérinaires

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
FRAIS VÉTÉRINAIRE								
% pertes et saisie	5,2	1,7	8,1	5,0	6,3	5,0	4,8	6,3
frais vétérinaires / porc	1,29 €	0,21 €	1,85 €	1,20 €	1,60 €	1,10 €	1,37 €	1,78 €
frais vétérinaires / kg Croît	0,015 €	0,003 €	0,022 €	0,014 €	0,019 €	0,013 €	0,017 €	0,022 €

De grands écarts entre les pertes : de 1,7% à 8,1% reflètent les gestions très diverses de l'état sanitaire (tableau VI). Les ateliers sur litière ont des pertes moyennes un peu inférieures aux caillebotis : 5% et 6,3%.

¹⁴ IFIP : Le porc par les chiffres 2007

On note une grande variabilité des résultats. En effet, 2 éleveurs ont des frais très bas : ils ne traitent jamais leurs porcs. Les seuls frais vétérinaires affectés correspondent donc aux prélèvements obligatoires Aujeszky.

Les ateliers sur litière ont des frais vétérinaires un peu inférieurs à ceux sur caillebotis : 1,20€ par porc contre 1,60€. Ils sont en outre globalement inférieurs à ceux enregistrés dans les données GTE. Compte tenu de ce qui a été vu précédemment, ces résultats sont d'autant plus à considérer avec prudence.

3.2.3. Energie

Les éleveurs rencontrés ne se préoccupent que peu de ces questions. Ils ne connaissent pas leur consommation. Les éleveurs ne disposent pas d'outils d'analyse et de suivi et n'en cherchent pas. Ils n'ont pas vraiment d'idée de leur consommation énergétique (cf. outil IFIP)

Les données obtenues l'ont été pour la plupart (12/14) à partir de la puissance des appareils et de leur durée d'utilisation. Certains avaient pourtant un compteur spécifique pour la porcherie. Ce qui a permis de confirmer la pertinence des résultats.

Les postes pris en compte pour le calcul de la consommation énergétique : ventilation, éclairage, racleur, brasseur, chaîne distribution aliment, pompe du puits, pompe nettoyeur haute-pression.

Tableau VII : Coût énergie directe

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
ENERGIE DIRECTE								
E directe / porc (kWh)	3,98	0,20	13,27	2,35	9,95	0,73	5,19	11,97
Coût énergie directe / porc	0,20 €	0,01 €	0,66 €	0,12 €	0,50 €	0,04 €	0,26 €	0,60 €
coût énergie directe / kg Croît	0,0024 €	0,0001 €	0,0084 €	0,0015 €	0,0061 €	0,0004 €	0,0033 €	0,0073 €

Le coût moyen du kWh a été calculé en analysant les factures d'électricité. Il s'établit à 0,05€ par kWh pour tous les ateliers.

5 ateliers sur les 11 ont une ventilation dynamique.

Deux des ateliers n'ont ni ventilateur, ni chaîne de distribution d'aliment. Leurs consommations en énergie directe est donc bien inférieure à celles du groupe.

La consommation moyenne sur litière est 5 fois inférieure à celle sur caillebotis. Les 3 ateliers sur caillebotis sont ventilés mécaniquement, tandis que seulement 2 sur les 11 sur litière le sont.

La distinction ne se fait donc pas entre les types de sol des différents ateliers (tableau VII), mais plutôt en fonction du type de ventilation (tableau VIII).

Tableau VIII : Coût énergie par type de ventilation

ENERGIE DIRECTE	Moy / Type de ventilation	
	Mécanique	Statique
E directe / porc (kWh)	9,90	0,69
Coût énergie directe / porc	0,4950 €	0,0345 €
coût énergie directe / kg Croît	0,0061 €	0,0004 €

L'écart est net entre les deux types de ventilation : un atelier avec ventilation mécanique est plus de 10 fois plus gourmand en énergie qu'un bâtiment en ventilation naturelle. Globalement, les résultats obtenus sont proches des références proposées par l'Ifip. L'enquête a donc confirmé que l'élevage sur litière, en permettant le retour à une ventilation naturelle du bâtiment, conduisait à une réduction importante de la consommation d'énergie de l'atelier d'engraissement.

Pistes d'amélioration:

- ❖ Si le bâtiment est fermé, soigner l'isolation à la construction ou la renouveler après 25 ans.
- ❖ Les pistes de ventilation double flux, puits canadien ou extraction centralisée semblent peut envisageable pour des bâtiments sur litière aujourd'hui souvent ouverts et non isolés. En bâtiments fermés, la ventilation double flux permettrait de réchauffer l'air qui entre dans les bâtiments, cependant elle n'a pas d'intérêt pendant les périodes chaudes et est relativement coûteuse. Le puits canadien représenterait un surcoût important à la construction pour pouvoir enterrer les tuyaux à 2m de profondeur sur plusieurs centaines de mètres (fonction de la taille de l'élevage).

L'engraissement n'est pas traditionnellement un poste à forte consommation énergétique. La consommation d'énergie n'aura donc ici que peu d'incidence sur le coût de revient. Cependant, l'analyse de ce poste énergie es justifié par l'importance croissante de ce poste dans le débat environnemental.

Pour avoir un ordre d'idée, la littérature indique que la consommation d'énergie directe pour un porc est estimée à 50 kWh (pour un élevage NE, soit maternité, gestante, PS et E). Pour l'engraissement strictement, elle avoisine les 10kWh, soit 1/5 du total. Autour de 90% sont consommés par la ventilation.

Le prix de l'énergie augmente, la raréfaction des ressources, les pollutions engendrées, autant de facteurs amènent à réfléchir à sa consommation. Ce, notamment dans les bâtiments d'élevage et également d'engraissement. Même si c'est un poste moins consommateur que le PS (pas de chauffage), il représente tout de même pour 3000 porcs engraisés (élevage NE de 150 truies) 30000 kWh consommés par an : c'est l'équivalent de la consommation électrique moyenne de 10 foyers (hors chauffage). C'est peut-être peu au regard des autres postes, mais ça n'est pas négligeable.

3.2.4. Frais d'élevage

o Litière

Concernant la litière, les pratiques sont relativement proches. Les ateliers sur paille sont en litière accumulée et l'atelier sur sciure en couche fine.

Pour ceux sur paille, les éleveurs apportent beaucoup de paille avant l'arrivée des porcs et en apportent ensuite régulièrement en cours de bande. Les différences portent sur les quantités apportées et sur la fréquence en cours de bande. La plupart étalent la paille avant l'arrivée des porcs (8/10), au moins pour partie. Un seul éleveur étale la paille entièrement. Les autres déroulent un peu les rounds.

La plupart des ateliers produisent la paille dont ils ont besoin pour les porcs (7/10). Les autres l'achètent (2/10) ou bien elle est fournie par le naisseur (contre 2,28€ par porc). L'éleveur de porcs sur sciure achète la sciure dépoussiérée, séchée et enssemencée et paie le compostage avant qu'elle lui soit reprise par son fournisseur. Cela peut être assimilé à une alternative au traitement du lisier.

Tableau IX : Quantité paille par porc et coût de litière

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 11 ateliers	Min 11 ateliers	Max 11 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
LITIÈRE								
qtté paille / porc (kg)	70	55	102	70	-	73	64	-
coût litière / porc - cond° réelles	1,40 €	0,00 €	3,04 €	1,40 €	-	1,16 €	1,81 €	-
coût litière / kg	0,017 €	0,000 €	0,040 €	0,017 €	-	0,013 €	0,024 €	-

Un éleveur produit sa paille, la presse et la transporte lui-même avec du matériel en propriété. Ce qui explique qu'on trouve un minimum à 0€. Ce même éleveur a par contre, un temps de travail important affecté à ces tâches.

Le coût de la litière a été évalué au coût réel : production ou achat ; matériel en propriété, CUMA ou entreprise. La moyenne du groupe comprend 11 ateliers (ceux sur litière), plutôt que l'ensemble des 14 ateliers. On verra plus loin les estimations avec des coûts de paille nivelés.

Le montant maximum constaté correspond à l'élevage sur sciure (3,04€/porc) (tableau IX).

On note une grande variabilité dans les résultats : une moyenne à 1,7 cent/kg Croît et des montants qui vont du simple (1,3 cents) au double (2,4 cents), ce qui est lié au fait que certains éleveurs produisent leur litière et que d'autres l'achètent, mais également à l'éventuelle intervention d'entreprises pour le pressage. On note également un écart important dans la quantité de paille distribuée par porc (de 55 à 102 kg/porc).

o Produits utilisés

Les produits comptabilisés ici concernent les produits de désodorisation du lisier, désinfection des bâtiments, dératisation, désinsectisation.

Tableau X : Coût des produits

PRODUITS	Groupe			Moyenne / Type de sol	
	Moyenne	Min	Max	Litière	Caillebotis
	14 ateliers	14 ateliers	14 ateliers	11 ateliers	3 ateliers
coût produits/porc	0,12 €	0,00 €	0,56 €	0,08 €	0,28 €
coût produits / kg Croît	0,001 €	0,000 €	0,007 €	0,001 €	0,003 €

Les résultats sont assez peu homogènes du fait des pratiques des éleveurs : certains n'utilisent absolument aucun produit ; d'autres, les quatre types retenus.

La moyenne des produits utilisés sur caillebotis est plus de trois fois supérieure à celle sur litière : 0,28€ par porc contre 0,08€ (tableau X). D'un point de vue économique, ce poste est très faible par rapport aux autres, cependant, ces produits se retrouvent dans l'environnement et peuvent avoir des conséquences sur les écosystèmes.

o Total des frais d'élevage comptabilisés

Les résultats présentés prennent en compte le coût de la litière et celui des produits utilisés.

Tableau XI : Frais d'élevage

TOTAL FRAIS ELEVAGE	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne	Min	Max	Litière	Caillebotis	E-Litière	NE-Litière	NE-Caillebotis
	14 ateliers	14 ateliers	14 ateliers	11 ateliers	3 ateliers	7 ateliers	4 ateliers	2 ateliers
frais élevage / porc - cond° réelles	1,255 €	0,000 €	3,169 €	1,520 €	0,281 €	1,267 €	1,963 €	0,422 €
frais élevage / kg Croît - cond° réelles	0,015 €	0,000 €	0,042 €	0,019 €	0,003 €	0,015 €	0,026 €	0,005 €

L'écart est important entre les deux types d'atelier (tableau XI) : 1,52€ par porc pour les frais d'élevage des ateliers sur litière et 0,281€ pour ceux sur caillebotis. On l'a vu plus haut, ces différences sont dues au coût de la litière, inexistant pour les ateliers sur caillebotis.

o Eau

Tableau XII : Volume d'eau

EAU	Groupe			Moyenne / Type de sol	
	Moyenne	Min	Max	Litière	Caillebotis
	14 ateliers	14 ateliers	14 ateliers	11 ateliers	3 ateliers
volume eau / porc (L)	725	657	814	729	708

Les volumes d'eau nécessaire à la boisson et au nettoyage des bâtiments ont été estimés (tableau XII). On remarque qu'ils sont proches quel que soit le type de sol. De plus, il y a peu d'écart entre le minimum et le maximum.

Ils n'ont pas été convertis en coût. Ce, car la plupart des ateliers ne sont pas connectés au réseau mais à un puits ou un forage. Les éleveurs estiment que l'eau ne leur coûte rien. L'amortissement du matériel étant compté par ailleurs.

o Gestion des déjections

Dans les résultats, ont été pris en compte : le curage ou la vidange, le nettoyage, le transport et le stockage des effluents, leur éventuel compostage et l'épandage.

Tableau XIII : Coût de la gestion des déjections

GESTION DEJECTIONS	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
coût gestion déjections / porc	0,48 €	0,00 €	1,31 €	0,47 €	0,51 €	0,46 €	0,49 €	0,70 €
coût gestion déjections / kg Croît	0,006 €	0,000 €	0,016 €	0,006 €	0,006 €	0,005 €	0,006 €	0,009 €

Le tableau XIII nous indique que les dépenses liées à la gestion des déjections sont proches dans les deux types d'ateliers : 0,47€ par porc pour la litière et 0,51€ pour le caillebotis.

La gestion des déjections est susceptible d'introduire un biais dans l'évaluation des systèmes. Elle n'est donc pas comptabilisée dans la synthèse des coûts évalués ici. De ce fait, la « valeur » des déjections ne le sera pas non plus. Or, que l'on considère le lisier ou le fumier, même s'ils n'ont aujourd'hui, en Bretagne, pas de valeur marchande, on ne peut nier qu'ils ont une valeur fertilisante (jusqu'à un certain seuil où ils deviennent une charge car excédentaires). Pour être complet, il faudrait également pouvoir chiffrer la valeur de l'apport de matière organique des fumiers et composts. Pour pallier ce manque on verra dans la discussion une simulation qui permet de tenir compte de ces apports dans une certaine mesure : on considèrera que si on ne peut compter de valeur aux déjections en aval de l'atelier, on n'en comptera pas non plus pour la paille en amont (échange paille-fumier).

3.2.5. Amortissements des bâtiments

Les bâtiments destinés à l'engraissement sur caillebotis ont tous été construits à cet effet.

Les bâtiments sur litière ont été construits pour l'engraissement de porcs sur litière pour 7 d'entre eux. Pour 4, il s'agit d'un aménagement d'un bâtiment existant : dans 3 cas, il s'agissait de valoriser une ancienne maternité sur caillebotis (bâtiment bas de plafond et isolé) ; dans le dernier, il s'agit d'un ancien silo couloir (bâtiment ouvert et non isolé).

Dans les cas où il s'agit d'une construction, seuls deux éleveurs ont opté pour des bâtiments isolés et avec ventilation mécanique. Il s'agit d'éleveurs mixtes.

En général les éleveurs sont satisfaits de leur bâtiment. Quand ils élèvent des porcs sur litière, sauf problème technique ou de construction avéré, ils apprécient l'ambiance du bâtiment, le fait d'avoir de la lumière naturelle pour travailler. Ils notent que leurs animaux sont plus toniques que sur caillebotis. Pour certains, il reste des solutions à trouver pour rendre le paillage ou le tri plus aisé et moins fatigant.

Les amortissements pris en compte concernant : les bâtiments d'engraissement, la fosse, la fumière et le hangar à paille (tableau XIV).

Tableau XIV : Amortissement des bâtiments

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
BÂTIMENTS								
Amortissement bâtiments / porc	2,74 €	0,00 €	11,64 €	3,31 €	0,66 €	2,24 €	5,18 €	0,99 €
Amortissement bâtiments / kg Croît	0,034 €	0,000 €	0,152 €	0,041 €	0,008 €	0,026 €	0,066 €	0,012 €

Dans l'échantillon enquêté, les bâtiments sur caillebotis sont plus anciens que ceux sur litière : construits en moyenne en 1980, contre 2000. Ils sont donc amortis. Les bâtiments sont totalement amortis pour 5 ateliers sur les 14.

On constate que le montant des amortissements par porc est plus élevé pour les bâtiments sur litière ; ceci étant plus lié à leur date de construction ou d'aménagement qu'aux coûts de construction par place. En réalité, les bâtiments sur litière, même ventilés et isolés, ont en moyenne un coût de construction par place inférieur à ceux sur caillebotis, comme l'indique le tableau XV.

Tableau XV : Coût de la place pour des bâtiments neufs selon type de sol (2006)

	2006 : Engraisement, Litière accumulée; 30/case; 1,2m²/porc	2006 : Engraisement caillebotis total nourrisoupe
Bâtiment clés en main	232 à 286€	286 à 322€ (300 à 350€ en soupe)
Coût matériaux	108 à 128€	158 à 176€ (160 à 200€ en soupe)

source : Ifip, le porc par les chiffres 2007

Les prix présentés ci-dessus montrent l'écart qui existe entre les deux types de bâtiments. En revanche les prix indiqués datent de 2006 (année de référence des enquêtes chez les éleveurs) ; ils ont aujourd'hui beaucoup augmenté et se situent plutôt entre 300€ et 400€ la place. En outre, l'écart tend à se resserrer entre les deux types de bâtiments. En effet, les bâtiments neufs sur litière sont de plus en plus construits sur le modèle caillebotis (isolation, ventilation dynamique) bien que l'on puisse s'interroger sur le bien fondé de cette évolution compte tenu des différences fondamentales entre ces deux modes d'élevage.

On verra plus loin des simulations pour des bâtiments neufs pour tous les ateliers.

3.2.6. Amortissements des matériels

Les matériels considérés concernent

- ❖ la mécanisation du bâtiment : chaîne d'alimentation et silos ; la ventilation
- ❖ le télescopique ou tracteur ; retourneur d'andain, épandeur, brasseur de lisier, tonne, rampe, pompes, nettoyeur haute-pression

En cas d'utilisation du matériel pour plusieurs ateliers, la répartition a été faite sur la base des déclarations de l'éleveur.

Tableau XVI : Amortissements du matériel

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
MATÉRIEL								
Amortissement matériel / porc	0,95 €	0,00 €	4,96 €	0,86 €	1,26 €	1,21 €	0,24 €	1,55 €
Amortissement matériel / kg Croît	0,011 €	0,000 €	0,056 €	0,010 €	0,015 €	0,014 €	0,003 €	0,018 €

Les amortissements en matériels sont en moyenne moins élevés sur litière que sur caillebotis (tableau XVI). En revanche, au sein des élevages sur litière, on note un écart important entre les Engraisseurs et les Naisseur-Engraisseurs. Ceci est notamment dû à des investissements plus récents en ce qui concerne les chaînes d'alimentation et silos de stockage. Pour le groupe, le minimum est à 0,00 € par porc : non pas qu'un atelier fonctionne sans matériel, mais car il fonctionne avec du matériel totalement amorti.

3.3. LE TEMPS DE TRAVAIL

L'enquête portant sur temps de travail a été bien appréciée par les éleveurs, même si elle s'est révélée assez longue car exhaustive. Elle a permis un moment d'échange et d'écoute autour de leurs pratiques, de leurs savoirs et savoirs-faire. Elle a fait appel à leurs compétences et leur expertise du métier, au-delà des résultats techniques stricts. Les éleveurs se sont montrés intéressés par le partage de leurs astuces et par les combines des autres éleveurs participants. A noter, la position intéressante de l'enquêteur qui n'est pas là en donneur de conseils intéressé par une vente potentielle mais est à l'écoute.

Les aspects concernant le temps de travail sont abordés en deux parties :

- ❖ la première concernant les tâches réalisées dans l'atelier strictement : surveillance, alimentation, paillage, réception, frappe, soins, tri, vidange/curage, nettoyage, interventions sanitaires et maintenance.
- ❖ La deuxième permet une approche plus globale de l'atelier dans son contexte en prenant en compte les « avant » et « après », soit : compostage, épandage, pressage, ramassage et stockage de la paille.

3.3.1. Le travail dans l'atelier

En premier lieu, le temps de travail pour l'engraissement a été évalué globalement. Puis les différentes tâches pratiques ont été détaillées et le temps nécessaire à leur accomplissement, évalué. Ainsi l'estimation du temps nécessaire à la conduite de l'atelier d'engraissement peut être mise en parallèle avec la somme des durées évaluées pour chaque tâche. Elle ne peut cependant pas servir à évaluer la véracité des déclarations, ni même la pertinence de la méthode d'évaluation, car ces appréciations, même si elles se veulent quantitatives ne peuvent nous donner qu'un ordre d'idée du temps de travail nécessaire. Pour avoir une idée précise du temps de travail, c'est par chronométrage qu'il aurait fallu procéder.

Le tableau XVII récapitule les temps de travaux pour les différentes tâches étudiées, les critères de pénibilité les plus fréquemment retenus et la notation affectée aux tâches en question de 1 à 5 par ordre décroissant de pénibilité. La notation a été pondérée en fonction du temps passé à chaque tâche.

Par exemple : un 5 (note maximale) affecté à la manutention, qui ne prend pas de temps du fait d'un bâtiment neuf, pèsera moins qu'un 3 (note moyenne) affecté au tri qui prend plus de temps.

En terme quantitatif, on remarque des postes comparables dans les deux systèmes (tableau XVII) : la surveillance (7 minutes par porc dans les deux cas), l'alimentation (3' pour la litière, 2' pour le caillebotis). Le temps affecté à l'alimentation est un peu supérieur pour les ateliers sur paille car certains d'entre eux n'ont pas de chaîne d'alimentation. Le temps imparti à cette tâche est bien supérieur dans ce cas de figure, mais n'est pas directement lié au type de bâtiment. Les postes de réception, frappe, interventions sanitaires (présence d'un technicien ou vétérinaire), nettoyage des locaux et maintenance sont également proches.

En revanche les soins prennent moins de temps aux éleveurs de porcs sur litière (0'30'' par porc pour la litière et le double pour le caillebotis). Cela paraît logique puisqu'on a vu plus haut qu'ils avaient également moins de frais vétérinaires.

A l'inverse, le tri dure plus longtemps dans les ateliers sur litière (2' par porc ; moitié moins pour le caillebotis). Cet écart est important et a été souligné par les éleveurs à la fois sur le plan qualitatif que quantitatif. Le tri pourrait être plus court avec des

distributeurs d'aliment qui séparerait les animaux enfin de bande après mesure de leur poids.

Tableau XVII : Temps de travail dans l'atelier - détail approche quantitative et qualitative

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne	Min	Max	Litière	Caillebotis	E-Litière	NE-Litière	NE-Caillebotis
SURVEILLANCE								
temps surveillance / porc (min)	7	1	15	7	7	9	4	9
appréciation pénibilité	critère : contact avec les animaux							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	4	2	5	4	4	4	3	4
ALIMENTATION								
temps alimentation / porc (min)	3	0	15	3	2	4	1	3
appréciation pénibilité	critères : effort physique et ergonomie quand manuelle							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	4	2	5	4	4	4	3	4
PAILLAGE								
temps paillage / porc (min)	2,3	0,6	4,7	2,3	-	2,9	1,2	-
appréciation pénibilité	critères : effort physique, contact avec les animaux, ergonomie							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3	1	5	3	-	3	4	-
RECEPTION								
temps réception / porc (min)	0,3	0,1	0,9	0,3	0,7	0,2	0,6	0,9
appréciation pénibilité	critères : contact avec les animaux, énervement							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	4	2	5	4	4	4	3	3
FRAPPE								
temps frappe / porc (min)	0,5	0,2	1,5	0,6	0,4	0,8	0,4	0,5
appréciation pénibilité	critères : stress (obligation de résultat)							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3	1	4	3	3	3	2	3
SOINS								
temps soin / porc (min)	0,6	0,0	2,0	0,5	1,1	0,2	1,0	2,0
appréciation pénibilité	critères : stress (risque de pertes) et effort physique (sortir un cadavre)							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3	1	5	3	3	3	2	3
TRI AU DEPART ABATTOIR								
temps tri / porc (min)	1,8	0,6	6,0	2,0	1,0	2,4	1,4	1,2
appréciation pénibilité	critères : effort physique, énervement, contact avec les animaux, plus marqué sur litière							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3	1	5	2	3	3	2	3
VIDANGE / CURAGE								
temps vidange-curage / porc (min)	1,5	0,0	2,9	1,7	0,0	1,7	1,6	0,0
appréciation pénibilité	critères : très variable (effort physique, énervement, caractère improductif, risque tracteur...)							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3	2	5	3	5	3	4	5
NETTOYAGE LOCAUX								
temps nettoyage / porc (min)	1,4	0,3	5,3	1,4	1,4	1,6	1,2	1,4
appréciation pénibilité	critères : ergonomie, contact froid, agacement sur caillebotis							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3	2	5	3	3	3	3	3
INTERVENTIONS SANITAIRES								
temps interventions sanitaires / porc (n)	0,2	0,0	0,8	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2
appréciation pénibilité	critère : contact social avec le vétérinaire, effort physique pour maintenir les porcs							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3	2	5	3	3	4	2	3
MAINTENANCE								
temps maintenance / porc (min)	0,3	0,0	1,2	0,3	0,3	0,2	0,6	0,2
appréciation pénibilité	critère : variable selon date construction							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	4	1	5	4	4	3	5	5
SYNTHESE TRAVAIL								
Total temps dans atelier / porc (min)	18	5	37	19	13	23	13	17
Total temps (ETP)	0,22	0,05	0,54	0,25	0,11	0,29	0,17	0,13
Estimation Tps global avant enquête (ETP)	0,4	0,0	1,1	0,3	0,6	0,3	0,4	0,6
Coût travail dans atelier / kg Croît (11,31€/h)	0,040 €	0,011 €	0,077 €	0,042 €	0,029 €	0,049 €	0,031 €	0,038 €
Moyenne notation pondérée f° temps	3,5	2,2	4,5	3,4	3,7	3,7	2,9	3,4

Dans l'atelier lui-même, le paillage est le seul poste spécifique à la litière. Il est évalué à 2' en moyenne par porc, mais est assez variable selon les méthodes adoptées : de 1' à 5'. On voit que c'est un poste important puisqu'il représente 10% du temps de travail total en engraissement. Par conséquent, cette activité devrait conditionner fortement la conception des bâtiments et le choix des matériels.

La comparaison avec les références Ifip semble difficile. En effet, l'Ifip propose un temps de travail moyen par porc entré pour des élevages PSE, mais pas pour des ateliers d'engraissement pur. La valeur indiquée comprend donc le temps nécessaire pour s'occuper des porcs en post-sevrage. L'Ifip estime à 36' le temps de travail par porc entré pour un éleveur PSE. Ici, pour les élevages enquêtés, il est de 19' pour les élevages sur litière et 13' pour le caillebotis.

On note en outre que la tendance s'inverse quand on considère les ateliers naisseur-engraisseurs : 13' pour la litière et 17' pour le caillebotis. La surveillance représente 1/3 du temps passé pour l'engraissement et les naisseurs engraisseurs sur litière y passent moitié moins de temps, ainsi que pour la plupart des autres postes dans des proportions moindres : soins, nettoyage...

Les engraisseurs purs estiment quant à eux une moyenne bien supérieure à 23' par porc.

Il est également intéressant de comparer les temps de travaux détaillés avec le temps global estimé au début des entretiens :

En moyenne, les éleveurs évaluent leur temps de travail global AVANT enquête à plus que ce qu'ils estiment ensuite dans le détail (+68%). Si on regarde d'un peu plus près, ce sont en fait plutôt les Engraisseurs qui sont proches de leur estimation et les NE qui s'en éloignent. Ceci étant peut-être dû à une incompréhension au moment des entretiens (confusion entre atelier porc global et atelier d'engraissement précisément) ou à une difficulté à évaluer précisément le temps affecté à l'engraissement par rapport au reste de l'atelier.

Le temps de travail a été converti en coût afin de pouvoir réaliser une synthèse des coûts évalués pour l'étude. Cependant, le choix fait du montant horaire a été arbitraire dans la mesure où dans certains cas, c'est l'éleveur qui effectue la tâche alors que dans d'autres fermes ou dans d'autres situations (même atelier mais tâche différente) c'est un salarié qui s'en acquitte. Le choix s'est porté sur le taux horaire d'un ouvrier spécialisé selon le barème BCMA (11,31€/h). Du fait de l'écart de temps de travail constaté, on arrive à un coût de travail de 4,2 cents par kilo de Croît pour la litière et 2,9 pour le caillebotis.

L'appréciation qualitative des tâches à effectuer

Partie très intéressante mais difficile à restituer car par essence qualitative et plus représentative des individus et de leur tempérament que d'une vision de groupe.

Néanmoins, les critères d'évaluation de la pénibilité ou de l'attrait d'une tâche reviennent fréquemment pour un même poste : effort physique, contact avec les animaux, stress... Ce qui est plus difficilement interprétable, c'est la notation en tant que telle :

L'attrait réel pour une même tâche n'a pas forcément de rapport avec la notation. Les éleveurs n'ont pas la même façon d'évaluer quelque chose qui leur plaît. Certains n'hésiteront pas à mettre 5 (la « meilleure » note) alors que d'autres n'iront pas au-delà de 3,5 pour un attrait qui semble similaire à l'enquêteur. Un exemple pour le curage : un « pénible car physique » peut être noté 4, alors qu'un « peu pénible, ni physique car mécanisé » peut être noté 3 (note inférieure). La moyenne des notes ne peut pas vraiment être comparée entre éleveurs du fait de la variabilité importante entre notation pessimiste et/ou commentaire enthousiaste.

On peut tout de même signaler qu'en moyenne les éleveurs sur litière notent 3,4, appréciation un peu inférieure à ceux sur caillebotis pour qui on arrive à une moyenne de 3,7.

Une remarque particulière sur le tri. Dans l'ensemble, l'appréciation des éleveurs va dans le même sens : le tri des animaux est plus pénible sur litière que sur caillebotis. Cela, du fait de cases plus grandes, d'animaux plus dynamiques... Cette appréciation ne fait cependant pas l'unanimité : deux éleveurs de porcs sur litière n'éprouvent pas de difficulté particulière à trier leurs animaux. A cela deux raisons majeures : ils sont organisés pour le tri (un quai de bonne dimension, permettant de trier sur le quai et non dans la case) et surtout, ils sont sereins et ne s'énervent pas. Là encore, il est difficile de

proposer ce comportement comme recommandation puisqu'il tient plus au caractère des personnes qu'aux caractéristiques des installations. En revanche, la prise en compte de la pénibilité de cette activité dans la conception des bâtiments et le choix de ses équipements intérieurs apparaît comme primordiale pour la satisfaction des éleveurs.

3.3.2. Le travail en amont et aval de l'engraissement

On retrouve ici le temps de travail consacré à l'épandage des effluents, ainsi qu'au pressage, transport et stockage de la paille (tableau XVIII).

Tableau XVIII : Temps de travail amont et aval de l'engraissement

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne	Min	Max	Litière	Caillebotis	E-Litière	NE-Litière	NE-Caillebotis
EPANDAGE								
temps épandage / porc (min)	0,9	0,4	1,4	0,9	1,1	1,0	0,6	0,8
appréciation pénibilité	critères : à l'extérieur, odeur, activité rentable, activité non rentable...							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	4,1	3,0	5,0	4,1	4,3	4,1	4,0	3,5
PRESSAGE PAILLE								
temps pressage / porc (min)	0,8	0,5	1,1	0,8	-	0,8	0,5	-
appréciation pénibilité	critères : extérieur, sur tracteur, stress par rapport au temps (ou pas)							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	4,1	3,5	5,0	4,1	-	4,2	3,5	-
TRANSPORT/STOCKAGE PAILLE								
temps transport/stockage paille / porc	1,4	0,6	3,0	1,4	-	1,6	1,0	-
appréciation pénibilité	critères : extérieur, sur tracteur, stress par rapport au temps (ou pas), stress pour transport							
notation (1 = pénible à 5 = agréable)	3,9	1,0	5,0	3,9	-	4,4	2,5	-
Total temps avant/après E / porc (min)	1,9	0,0	4,3	2,2	0,7	2,9	1,1	0,4

Le temps estimé pour l'épandage est comparable entre les deux types d'ateliers. Ensuite, les deux autres postes sont spécifiques à l'atelier sur litière. Ils ne concernent cependant pas tous les éleveurs qui font appel pour partie à des entreprises pour ces travaux. Au total, en prenant en compte ces tâches, on augmente l'écart entre les ateliers d'environ 1'30" par porc, au désavantage de la litière. En terme de pénibilité, l'épandage du lisier est ressenti légèrement plus pénible que l'épandage de litière.

Tableau XIX : Synthèse du temps de travail avec approche amont et aval

	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne	Min	Max	Litière	Caillebotis	E-Litière	NE-Litière	NE-Caillebotis
SYNTHESE TRAVAIL GLOBAL								
Total temps dans atelier / porc (min)	18	5	37	19	13	23	13	17
Total temps avant/après E / porc (min)	2	0	4	2	1	3	1	0
Total temps global par porc (min)	20	7	41	21	14	25	14	17

Le tableau XIX totalise l'ensemble des temps passés. On compte au total 50% de temps en plus par porc pour les ateliers sur litière (21' contre 14'). Les NE passent en moyenne moins de temps par porc. En revanche, contrairement à la moyenne du groupe, la tendance d'un temps de travail augmenté pour les ateliers sur litière est inversée. Les NE sur litière estiment qu'ils passent 14' par porc, alors que ceux sur caillebotis estiment qu'ils en passent 17'.

Même avec un petit échantillon, dont la rigueur statistique est discutable, il paraît étonnant d'obtenir une conclusion pareille alors qu'on peut supposer que même si à tâche égale le temps de travail sera comparable, l'atelier sur litière induit des travaux inexistantes sur caillebotis et, fatalement, du temps de travail supplémentaire. Deux raisons peuvent être évoquées pour expliquer cela. Il s'avère que les éleveurs NE sur litière font plus appel à des tiers pour les travaux extérieurs, ce qui leur permet de comptabiliser moins de temps de travail. De plus, les ateliers sur caillebotis rencontrés sont en moyenne plus petits que ceux sur litière ; l'économie d'échelle joue donc en leur défaveur.

3.4. RESULTATS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES AU REGARD DES REFERENCES NATIONALES

3.4.1. Résultats techniques

La synthèse des résultats techniques reprend pour partie des données déjà présentées dans les précédents paragraphes. (tableaux XX et XXI).

Les résultats sont d'abord présentés par type de sol (tableau XX). Ils sont ensuite comparés aux références Ifip nationales de 2006 (tableau XXI). Celles-ci n'étant pas disponibles par type de sol, la comparaison a été permise uniquement par type d'élevage.

Tableau XX : Résultats techniques selon le type de sol

	Groupe			Moyenne / Type de sol	
	Moyenne	Min	Max	Litière	Caillebotis
résultats techniques					
nb kg croît	83,3	70,8	91,1	83,4	82,9
poids moyen carcasse	84,8	91,6	88,3	88,1	89,2
% pertes et saisie	5,2	1,7	8,1	5,0	6,3
consommation / porc / j	2,29	2,09	2,45	2,32	2,18
IC Technique	2,95	2,70	3,13	2,95	
IC Eco-Vente	3,04	2,80	3,25	3,06	2,96
GMQ (g)	775	738	818	777	765
conso aliment / porc sorti	252	231	280	256	238
prix kg aliment engraissement (moyen)	0,159	0,143	0,169	0,160	0,152
coût alim. du kg de croît	0,476	0,421	0,530	0,486	0,440
prix moyen de vente /kgC	1,386	1,348	1,459	1,377	1,404
TVM	60,4	57,9	62,4	60,2	60,9
animaux dans la gamme %	80,5	72,2	88,0	79,9	82,4
plus value technique	0,122	0,090	0,149	0,116	0,141
plus value générale	0,150	0,080	0,208	0,149	0,160
durée moyenne E	109,1	97,0	115,2	109,1	109,0

Tableau XXI : Résultats techniques et références nationales

	Moyenne / Type d'élevage et Type de sol				
	E-Litière	Ifip 2006 E	NE-Litière	NE-Caillebotis	Ifip 2006 NE
résultats techniques 2006					
poids entrée	29,9	28,8	35,8	32,8	33,2
poids sortie	116,6	117,9	113,5	114,6	115,5
nb kg croît	86,7	89,1	77,7	81,8	82,3
poids moyen carcasse	89,2	90,2	86,8	88,1	88,4
% pertes et saisie	5,0	5,1	4,8	6,3	4,4
consommation / porc / j	2,32	2,23	2,32	2,17	2,24
IC Technique	2,94		3,02		
ICT (30-115)		2,99			2,88
IC Eco-Vente	3,07	3,06	3,02	2,98	
GMQ (g)	783		761	765	
GMQ (30-115)		752			770
conso aliment / porc sorti	261		246	235	
prix kg aliment engraissement (moyen)	0,160	0,161	0,160	0,148	0,154
coût alim. du kg de croît	0,493	0,491	0,470	0,423	
prix moyen de vente /kgC		1,380	1,377	1,404	1,393
TVM	59,6	60,9	61,6	61,7	61,5
animaux dans la gamme %	80,3	86,1	78,9	81,0	84,5
plus value technique	0,103		0,134	0,141	
plus value générale	0,144		0,156	0,160	
durée moyenne E	111,6		103,3	108,5	

On peut noter que les résultats recueillis sont proches des références nationales, même si globalement un peu en deçà. Ils vont également dans le même sens que les résultats obtenus à Crécom (Station expérimentale porcine de Saint Nicolas du Pélem – 22), même si les valeurs y sont très différentes (l'efficacité alimentaire y est bien meilleure).

La consommation par porc par jour est supérieure dans les ateliers sur litière et l'IC également. Cela semble logique : les ateliers sont moins isolés, les porcs plus vifs ; les porcs utilisent plus d'énergie à autre chose (jouer, se réchauffer) qu'à grossir dans les ateliers sur litière.

La TVM est également un peu moins élevée sur litière, ce qui implique une plus-value moindre, compte tenu des grilles actuelles de classement.

3.4.2. Résultats économiques :

Tableau XXII : Résultats économiques

RESULTATS ECONOMIQUES	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage et Type de sol		
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers
produit brut								
Produit / kg Croît	-	0,134 €	1,486 €	-	-	0,149 €	1,411 €	1,404 €
coût aliment								
coût aliment / kg Croît - cond° réelles	0,479 €	0,416 €	0,585 €	0,491 €	0,436 €	0,479 €	0,511 €	0,424 €
coût frais vétérinaires								
frais vétérinaires / kg Croît	0,015 €	0,003 €	0,022 €	0,014 €	0,019 €	0,013 €	0,017 €	0,022 €
coût énergie								
coût énergie directe / kg Croît	0,002 €	0,000 €	0,008 €	0,001 €	0,006 €	0,000 €	0,003 €	0,007 €
frais élevage								
frais élevage / kg Croît - cond° réelles	0,015 €	0,000 €	0,042 €	0,019 €	0,003 €	0,015 €	0,026 €	0,005 €
Amortissement bâtiments								
Amortissement bâtiments / kg Croît	0,034 €	0,000 €	0,152 €	0,041 €	0,008 €	0,026 €	0,066 €	0,012 €
Amortissement matériel								
Amortissement matériel / kg Croît	0,011 €	0,000 €	0,056 €	0,010 €	0,015 €	0,014 €	0,003 €	0,018 €
main d'œuvre								
Total temps dans atelier / porc (min)	18	5	37	19	13	23	13	17
Coût travail dans atelier / kg Croît (11,3)	0,040 €	0,011 €	0,077 €	0,042 €	0,029 €	0,049 €	0,031 €	0,038 €
Synthèse des coûts								
total coûts calculés - cond°réelles	0,597 €	0,479 €	0,709 €	0,618 €	0,517 €	0,596 €	0,658 €	0,526 €

Le tableau XXII fournit les différents éléments qui composent les coûts. Les produits bruts ne sont donnés que dans la partie où la distinction est faite par type d'élevage. En effet, les naisseurs-engraisseurs et les engraisseurs à façon n'ont pas le même type de rémunération et ne pouvaient être regroupés dans une moyenne de groupe ou une moyenne par type de sol simple.

Les produits par kg de Croît sont comparables entre les NE sur litière et ceux sur caillebotis ; même un peu supérieurs pour ceux sur litière (expliqué notamment par un peu de vente directe, venant compenser une TVM légèrement inférieure).

On reprend ensuite les coûts déjà indiqués plus haut.

La synthèse réalisée permet d'avoir une vision plus globale des coûts évalués. Le total des coûts calculés donne une moyenne à 0,597€/kg Croît, variant de plus ou moins 0,1€ environ.

On remarque un écart de -0,10€/kg de Croît entre les ateliers, au désavantage de la litière.

Le tableau XXIII récapitule les différents postes pour la synthèse et les simulations ; les hypothèses ne seront pas toutes exploitées (§ 5.2 et 5.3), notamment les différents prix d'achat de paille, du fait d'un trop grand nombre de possibilité. Les simulations proposées (§ 5.2 et 5.3) sont celles qui ont paru les plus pertinentes.

Tableau XXIII : Résultats économiques : base pour la synthèse et les simulations

Ch. Op.	Groupe			Moyenne / Type de sol		Moyenne / Type d'élevage		Moyenne / Type de s	
	Moyenne 14 ateliers	Min 14 ateliers	Max 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	E-Litière 7 ateliers	NE-Litière 4 ateliers	NE-Caillebotis 2 ateliers	
coût aliment / kg Croît - cond° réelles	0,479 €	0,416 €	0,585 €	0,491 €	0,436 €	0,479 €	0,511 €	0,424 €	
coût aliment / kg Croît - hyp 1a : aliment à 0,155 € / kg	0,467 €	0,413 €	0,536 €	0,474 €	0,445 €	0,463 €	0,493 €	0,446 €	
coût aliment / kg Croît - hyp 1b : aliment à 0,250 € / kg	0,754 €	0,667 €	0,865 €	0,764 €	0,717 €	0,747 €	0,795 €	0,719 €	
frais vétérinaires / kg Croît	0,015 €	0,003 €	0,022 €	0,014 €	0,019 €	0,013 €	0,017 €	0,022 €	
coût énergie directe / kg Croît	0,002 €	0,000 €	0,008 €	0,001 €	0,006 €	0,000 €	0,003 €	0,007 €	
frais élevage / kg Croît - cond° réelles	0,015 €	0,000 €	0,042 €	0,019 €	0,003 €	0,015 €	0,026 €	0,005 €	
frais élevage / kg Croît - hyp 2a : achat paille à 45€/t	0,029 €	0,000 €	0,053 €	0,036 €	0,003 €	0,039 €	0,030 €	0,005 €	
frais élevage / kg Croît - hyp 2b : achat paille au champ	0,020 €	0,000 €	0,036 €	0,024 €	0,003 €	0,027 €	0,020 €	0,005 €	
frais élevage / kg Croît - hyp 2c : pressage à 15€/t	0,011 €	0,000 €	0,018 €	0,013 €	0,003 €	0,014 €	0,011 €	0,005 €	
frais élevage / kg Croît - hyp 2d : y c. gestion des déjections	0,021 €	0,002 €	0,045 €	0,024 €	0,010 €	0,020 €	0,032 €	0,014 €	
dont									
coût litière / kgCroît - cond° réelles	0,017 €	0,000 €	0,040 €	0,017 €	0,000 €	0,013 €	0,024 €	0,000 €	
coût paille / kgCroît - hyp 2a : achat prix marché à 45€/t	0,038 €	0,031 €	0,052 €	0,038 €	0,000 €	0,038 €	0,037 €	0,000 €	
coût paille / kgCroît - hyp 2b : achat au champ à 30€/t	0,025 €	0,020 €	0,035 €	0,025 €	0,000 €	0,025 €	0,025 €	0,000 €	
coût paille / kgCroît - hyp 2c : pressage à 15€/t	0,013 €	0,010 €	0,017 €	0,013 €	0,000 €	0,013 €	0,012 €	0,000 €	
coût gestion déjections / kg Croît	0,006 €	0,000 €	0,016 €	0,006 €	0,006 €	0,005 €	0,006 €	0,009 €	
hyp 2d : coût litière + gestion des déjections / kg Croît	0,019 €	0,000 €	0,045 €	0,023 €	0,006 €	0,019 €	0,030 €	0,009 €	
coût eau / kg Croît	0,000 €	0,000 €	0,005 €	0,000 €	0,000 €	0,001 €	0,000 €	0,000 €	
coût produits / kg Croît	0,001 €	0,000 €	0,007 €	0,001 €	0,003 €	0,000 €	0,002 €	0,005 €	
Ch. Str.									
Amortissement bâtiments / kg Croît	0,034 €	0,000 €	0,152 €	0,041 €	0,008 €	0,026 €	0,066 €	0,012 €	
Amortissement bâtiment / kg Croît - hyp 3a : bâtiments	0,091 €	0,074 €	0,113 €	0,087 €	0,104 €	0,085 €	0,091 €	0,099 €	
Amortissement bâtiment / kg Croît - hyp 3b : bâtiments	0,124 €	0,104 €	0,143 €	0,122 €	0,132 €	0,119 €	0,127 €	0,126 €	
Amortissement matériel / kg Croît	0,011 €	0,000 €	0,056 €	0,010 €	0,015 €	0,014 €	0,003 €	0,018 €	
Ch. Calculées									
Total temps dans atelier / porc (min)	17,7	5,2	36,7	19,0	13,0	22,6	12,7	16,9	
Hyp 4 : Total temps global / porc (min)	19,6	6,6	41,0	21,2	13,7	25,4	13,8	17,3	
Coût travail dans atelier / kg Croît (11,31€/h)	0,040 €	0,011 €	0,077 €	0,042 €	0,029 €	0,049 €	0,031 €	0,038 €	
Hyp 4 : Coût travail global / kg Croît (11,31€/h)	0,044 €	0,015 €	0,086 €	0,047 €	0,031 €	0,055 €	0,034 €	0,039 €	

Le tableau XXIV présente la synthèse des postes de dépenses pour la situation étudiée (données réelles 2006), ainsi que les écarts entre litière et caillebotis poste par poste.

Tableau XXIV : Synthèse des coûts, situation réelle

Ch. Op.	Moyenne 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	
	écart (+ / -)			
coût aliment / kg Croît - cond° réelles	0,479 €	0,491 €	0,055 €	0,436 €
frais vétérinaires / kg Croît	0,015 €	0,014 €	-0,005 €	0,019 €
coût énergie directe / kg Croît	0,002 €	0,001 €	-0,005 €	0,006 €
frais élevage / kg Croît - cond° réelles	0,015 €	0,019 €	0,015 €	0,003 €
dont				
coût litière / kgCroît - cond° réelles	0,017 €	0,017 €	0,017 €	0,000 €
coût produits / kg Croît	0,001 €	0,001 €	-0,002 €	0,003 €
Ch. Str.				
Amortissement bâtiments / kg Croît	0,034 €	0,041 €	0,033 €	0,008 €
Amortissement matériel / kg Croît	0,011 €	0,010 €	-0,005 €	0,015 €
Synthèse coûts (hors coût travail)	0,557 €	0,576 €	0,088 €	0,488 €
Ch. Calculées				
Coût travail dans atelier / kg Croît (11,31€/h)	0,040 €	0,042 €	0,013 €	0,029 €
Synthèse coûts (y c. coût travail)	0,597 €	0,618 €	0,101 €	0,517 €

L'écart entre les deux types d'ateliers est de +8,8 cents/kg Croît en défaveur de la litière, quand on cumule les charges opérationnelles et les charges de structures étudiées. Si on

y ajoute le coût du travail, l'écart se creuse puisque le temps de travail en atelier sur litière est un peu supérieur que sur caillebotis.

La synthèse des coûts y compris le coût du travail donne **un surcoût de +10,1 cents/kg Croît** en défaveur de la litière. Ramené par porc, on peut estimer un surcoût de +8,41€.

3.5. SIMULATION AVEC UN COUT D'ALIMENT NIVELE ET DES BATIMENTS NEUFS POUR TOUS LES ATELIERS

Afin de ne pas biaiser le raisonnement en prenant en compte des variations de coût d'aliment que l'on n'a pas pu relier au type d'atelier, une simulation avec un prix moyen d'aliment a été réalisée. Il a été fait de même pour les bâtiments pour permettre une comparaison des coûts avec des bâtiments neufs puisque dans l'échantillon étudié les situations étaient très variables.

o Coûts de l'aliment et des bâtiments nivelés : base 2006

Dans un premier temps, les prix retenus sont basés sur les références 2006 (Source : Ifip, Le porc par les chiffres 2007), afin de prendre en compte des données issues de la même année que l'année d'enquête.

Le tableau XXV présente une synthèse des coûts retenant les hypothèses formulées ci-dessus. Le coût de l'aliment retenu est de 0,155€/kg. Le coût des bâtiments a été estimé à 250€/place pour les bâtiments sur litière et 300€/place pour les bâtiments sur caillebotis.

Tableau XXV : Synthèse des coûts ; aliment et bâtiments nivelés – base 2006

	Moyenne 14 ateliers	Litière 11 ateliers	Caillebotis 3 ateliers	
Ch. Op.	écart (+ / -)			
coût aliment / kg Croît - hyp 1a : aliment à 0,155 €/ kg	0,467 €	0,474 €	0,029 €	0,445 €
frais vétérinaires / kg Croît	0,015 €	0,014 €	-0,005 €	0,019 €
coût énergie directe / kg Croît	0,002 €	0,001 €	-0,005 €	0,006 €
frais élevage / kg Croît - cond° réelles	0,015 €	0,019 €	0,015 €	0,003 €
dont				
coût litière / kgCroît - cond° réelles	0,017 €	0,017 €	0,017 €	0,000 €
coût produits / kg Croît	0,001 €	0,001 €	-0,002 €	0,003 €
Ch. Str.				
Amortissement bâtiment / kg Croît - hyp 3a : bâtiments	0,091 €	0,087 €	-0,017 €	0,104 €
Amortissement matériel / kg Croît	0,011 €	0,010 €	-0,005 €	0,015 €
Synthèse (hors coût travail)	0,603 €	0,605 €	0,013 €	0,592 €
Ch. Calculées				
Coût travail dans atelier / kg Croît (11,31€/h)	0,040 €	0,042 €	0,013 €	0,029 €
Synthèse coûts (y c. coût travail)	0,642 €	0,648 €	0,026 €	0,622 €

La synthèse des coûts (hors travail) montre un surcoût pour la litière de +1,3 cent/kg Croît. Pour mémoire, la synthèse en conditions réelles montrait un écart de +8,8 cent/kg de Croît. L'écart se réduit essentiellement du fait de l'introduction d'amortissements pour des bâtiments neufs pour tous. En effet, les ateliers sur caillebotis étudiés étaient déjà anciens et amortis. En ce qui concerne l'aliment, l'écart se réduit également quand on fait le choix d'un prix d'aliment moyen, ce qui était prévisible puisque les ateliers sur caillebotis avaient un prix d'aliment un peu inférieur en moyenne à ceux sur litière.

Quand on fait la synthèse en prenant en compte le temps de travail (estimé à 11,31€/h), on arrive à un **surcoût de +2,6 cents/kg Croît** dans les ateliers sur litière pour les coûts évalués. Au total, on peut donc estimer un surcoût de 2,17€ / porc dans les ateliers sur litière.

o Coûts de l'aliment et des bâtiments nivelés : base 2008

Le coût de l'aliment et des bâtiments a beaucoup augmenté ces deux dernières années. Aussi pour permettre une comparaison avec des éléments plus récents, une synthèse des coûts a été effectuée avec des références 2008. L'année n'étant pas achevée, les valeurs prises correspondent aux prix du marché ces derniers mois (premier semestre 2008) et non à une moyenne sur l'ensemble de l'année.

Le prix de l'aliment est proposé à 0,250€/kg et les bâtiments à 350€/place pour un bâtiment sur litière et 380€/place sur caillebotis.

Tableau XXVI : Synthèse des coûts ; aliment et bâtiments nivelés – base 2008

	Moyenne 14 ateliers	Litière 11 ateliers	écart (+ / -)	
Ch. Op.				
coût aliment / kg Croît - hyp 1b : aliment à 0,250 € / kg	0,754 €	0,764 €	0,047 €	0,717 €
frais vétérinaires / kg Croît	0,015 €	0,014 €	-0,005 €	0,019 €
coût énergie directe / kg Croît	0,002 €	0,001 €	-0,005 €	0,006 €
frais élevage / kg Croît - cond° réelles	0,015 €	0,019 €	0,015 €	0,003 €
dont				
coût litière / kgCroît - cond° réelles	0,017 €	0,017 €	0,017 €	0,000 €
coût produits / kg Croît	0,001 €	0,001 €	-0,002 €	0,003 €
Ch. Str.				
Amortissement bâtiment / kg Croît - hyp 3b: bâtiments	0,124 €	0,122 €	-0,010 €	0,132 €
Amortissement matériel / kg Croît	0,011 €	0,010 €	-0,005 €	0,015 €
Synthèse (hors coût travail)	0,922 €	0,931 €	0,038 €	0,893 €

Ch. Calculées				
Coût travail dans atelier / kg Croît (11,31€/h)	0,040 €	0,042 €	0,013 €	0,029 €
Synthèse coûts (y c. coût travail)	0,962 €	0,973 €	0,051 €	0,922 €

Avec les données 2008 pour l'aliment et les bâtiments, la synthèse indique un écart de +3,8 cents en défaveur des ateliers sur litière (tableau XXVI), plus si le coût d'aliment est supérieur. L'écart entre les coûts d'aliment augmente par rapport à la synthèse précédente (données moyennes 2006), on passe de +2,9 cents à +4,7 cents de surcoût pour la litière, ce qui explique en grande partie cette tendance. En effet, même s'ils ont en moyenne une durée d'élevage moins élevée, les consommations par jour par porc qui sont plus importantes pèsent plus lourd. De plus, l'avantage de la litière par rapport au caillebotis se réduit également au niveau des amortissements des bâtiments puisque les valeurs choisies avaient un écart réduit (-30€/place pour les bâtiments sur litière au lieu de -50€)

La synthèse incluant le coût du travail donne un **surcoût de +5,1 cents / kg Croît** pour les ateliers sur litière, soit +4,25€/porc.

3.6. SIMULATION : ECHANGE PAILLE - FUMIER

A la synthèse réalisée avec des coûts d'aliment et de bâtiments actuels (estimation 2008), on tente d'ajouter une approche un peu plus large de l'atelier. Dans les frais

3.7. EMISSIONS DE GAZ

La figure 2 donne le pourcentage d'azote perdu sous forme de NH₃ en fonction de l'azote excrété depuis le début de la bande. Elle confirme des hypothèses déjà formulées, à savoir :

- une forte variabilité des émissions observées en litière, contrairement à celles des élevages sur caillebotis,
- une forte incertitude sur les émissions, en particulier lorsque des concentrations élevées en ammoniac sont observées dans l'air en fin de bande,
- des émissions élevées observées après une longue période d'élevage, plus fréquemment qu'après une courte période d'élevage.

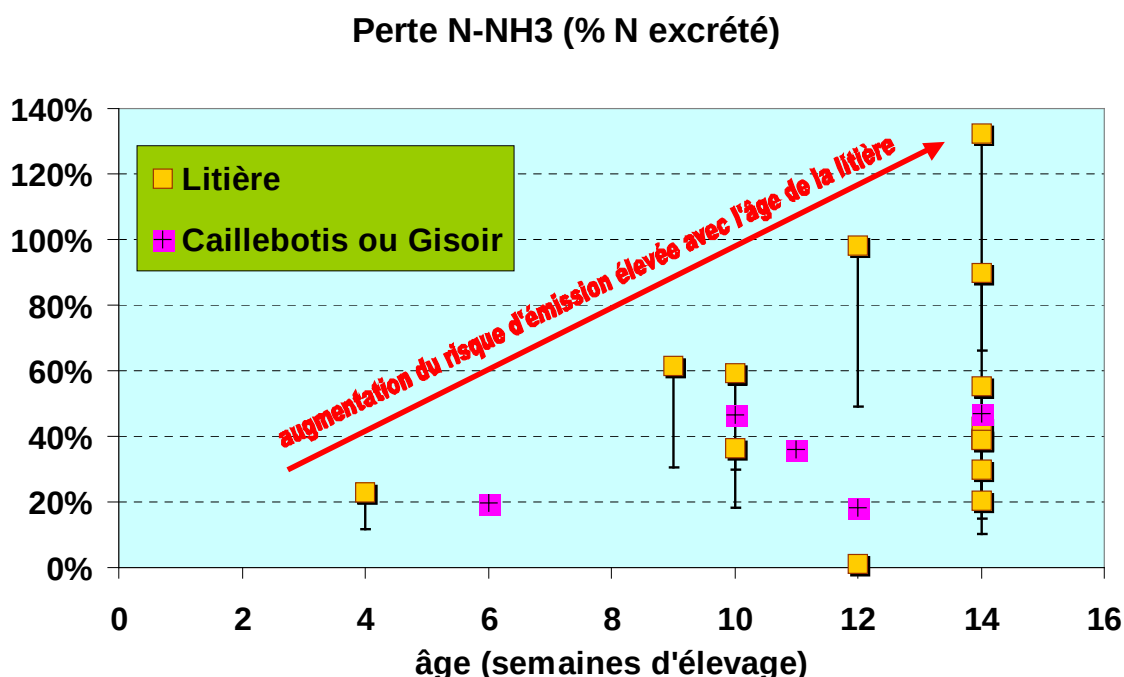


Figure 2 : Emission d'azote ammoniacal en proportion de l'azote excrété
(Le symbole indique la valeur maximale et la barre la valeur minimale)
(■ Litière ; ■ Caillebotis)

La forte variabilité des émissions ammoniacales en litière montre d'une part que la technique ne s'est pas développée sous la contrainte d'une maîtrise des émissions gazeuses, probablement parce que les émissions ammoniacales n'affectaient pas significativement les performances zootechniques de l'animal. Les faibles émissions observées en fin de bande dans certains élevages montrent d'autre part que les processus microbiens qui se mettent en place dans la litière peuvent consommer l'ammoniac et empêcher efficacement son émission, offrant ainsi une possibilité de réduire ces émissions par rapport à l'élevage conventionnel sur caillebotis. En revanche, ces processus dépendent de l'interaction entre paillage, comportement des animaux et climat et, lorsque cette interaction n'est pas maîtrisée par l'éleveur, la dégradation de la litière conduit à de fortes émissions. Par conséquent, le développement d'indicateurs simples permettrait d'améliorer cette maîtrise. Il est important d'améliorer les savoir-faire des éleveurs afin de réduire les risques d'émissions élevées. La mise en place de réseaux de mesure associant l'IFIP, la CRAB, les lycées agricoles et l'INRA devrait favoriser de telles améliorations, ainsi que le développement des échanges techniques entre éleveurs sur litière.

La forte incertitude sur l'émission totale de l'élevage, lorsque de fortes émissions sont observées en fin de bande, résulte du fait que la litière peut se dégrader rapidement en fin de bande. Dans ces conditions, l'observation d'une forte émission n'est pas nécessairement représentative de la totalité du lot. Cette forte incertitude pourrait être réduite avec une analyse de la litière : si la dégradation s'est produite en fin de bande, la proportion d'azote ammoniacal dans la litière et sa teneur en eau devraient être plus faibles qu'avec une dégradation précoce.

L'augmentation du risque d'émission élevée avec la durée d'élevage sur la même litière est liée au risque croissant d'avoir une litière humide en fin de lot. La litière devient plus humide lorsque la perte d'eau par évaporation est inférieure aux apports par les animaux. C'est le cas en début de bande, lorsque la flore microbienne ne s'est pas encore développée sur la litière neuve. C'est le cas en fin de bande lorsque la densité animale limite les échanges gazeux entre l'air et la litière ou encore lorsqu'une humidité élevée de l'air ambiant limite l'évacuation de la vapeur d'eau émise par la litière.

3.8. ATTENDUS ET IMPACTS DU CHOIX DU MODE D'ELEVAGE SUR LES RELATIONS AVEC LES TIERS

L'intégration de la porcherie dans l'environnement social a également été étudiée.

o Réactions locales en phase de projet

On ne peut considérer ici que les réactions aux projets de création d'ateliers sur litière puisque ce sont les seuls récents.

Soit les éleveurs n'ont observé aucune réaction ou les réactions exprimées ont été positives en phase de projet (sauf pour 1 atelier, pour qui les relations de voisinage sont visiblement systématiquement problématiques).

o Réactions une fois le bâtiment installé

Réactions positives du voisinage (sauf 1 atelier). Les proches et enfants viennent voir les cochons.

Les groupements ou fournisseurs organisent des visites chez les éleveurs. On peut sentir l'intérêt du contact social et d'être pris en exemple.

o Pourquoi un bâtiment sur litière ?

A cette question les réponses des éleveurs ont été très diverses :

- pour éviter une station de traitement (3)
- pour valoriser un bâtiment existant (2)
- pas envie de caillebotis : odeur et bâtiment fermé (2)
- terre amendée grâce au fumier (2)
- va dans le bon sens pour l'environnement, le bien-être des animaux (1)
- disponibilité de la paille (1)
- investissement moindre (1)
- à la mode – a suivi les conseils du groupement (1)

Tous les éleveurs n'ont pas répondu à cette question ; à l'inverse, certains ont donné plusieurs réponses.

4. DISCUSSION

Il est possible de faire ressortir des corrélations entre les différents postes étudiés. Cette façon de présenter les données a le grand intérêt de faire apparaître certains éléments de la gestion de l'élevage comme importants et d'autres comme subsidiaires. Différents aspects ont été étudiés (sanitaires, économiques, environnementaux, techniques), mais il serait tout aussi intéressant de les croiser entre eux, ce qui n'a été fait que pour certains, les corrélations présentés ici nous ayant paru être les plus appropriées.

4.1. CORRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTS POSTES

4.1.1. Aspects sanitaires

o Corrélations entre frais vétérinaires et pourcentage de pertes

La figure 3 présente les pertes en fonction des frais vétérinaires.

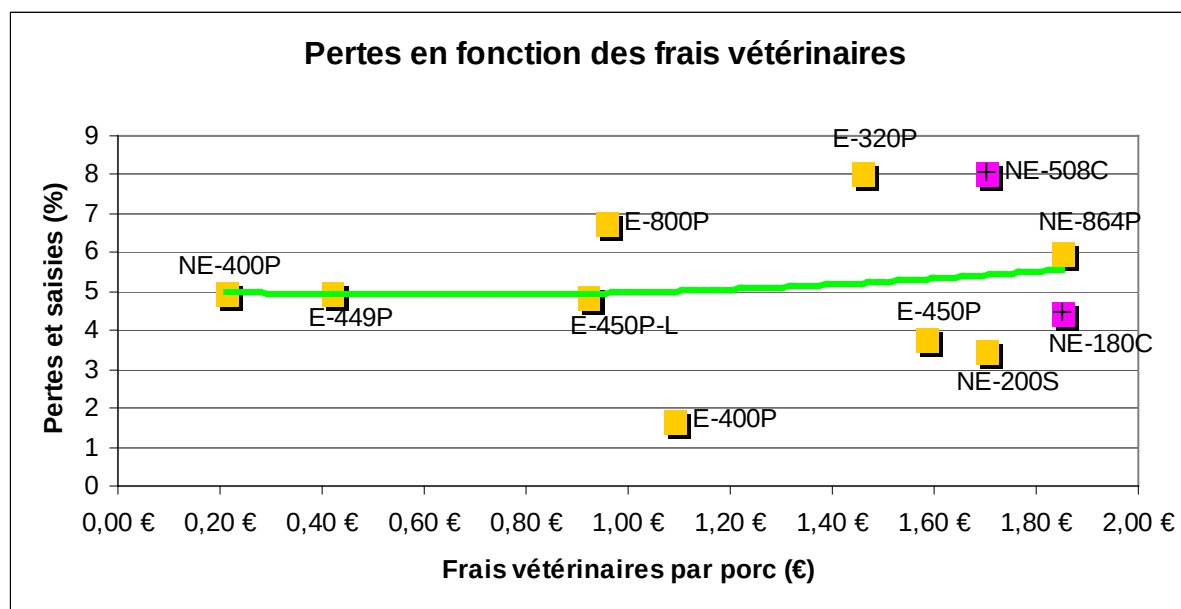


Figure 3 : Pertes en fonction des frais vétérinaires (■ Litière ; ■ Caillebotis)

La première question qui se pose en regardant le nombre des pertes et saisies par rapport aux dépenses plus ou moins élevées par porc en terme de frais vétérinaires (figure 3) est de savoir si les deux données sont liées. On voit que les points représentés (les différents ateliers) sont très éloignés de la courbe de tendance. La courbe étant elle-même globalement stable.

Des frais vétérinaires élevés ne sont donc visiblement, dans les ateliers enquêtés, ni garant de pertes faibles (des animaux suffisamment soignés), ni en lien avec des pertes élevées (état sanitaire moyen ou mauvais impliquant des soins importants pourtant insuffisants à enrayer les pertes). D'autres facteurs sont donc en jeu : observations de l'éleveur, compétences techniques...

o Corrélations entre frais vétérinaires et intensité de nettoyage

Les éleveurs nettoient les bâtiments entre chaque bande pour maintenir l'état sanitaire de l'élevage. Il était intéressant de voir ici si l'intensité de nettoyage permettait de réduire les frais vétérinaires. La figure 4 permet de visualiser cette corrélation.

L'intensité de nettoyage a été assimilée au temps qui y est consacré pour plus de lisibilité. Il aurait certainement été intéressant d'y ajouter la méthode employée (lavage du sol, plafond...) mais ces données semblaient ardues à combiner.

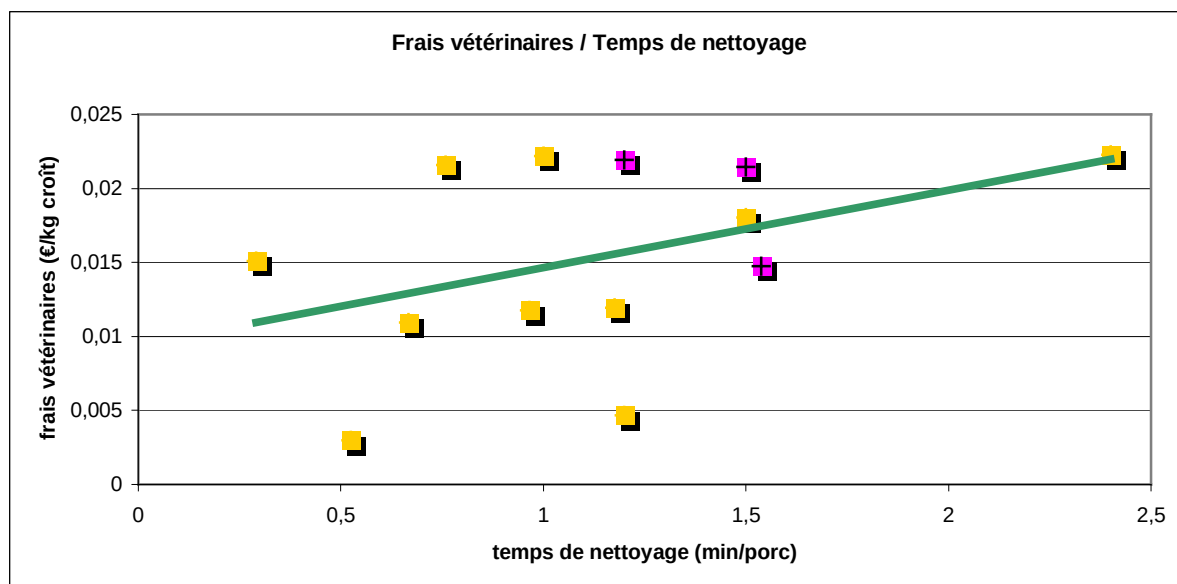


Figure 4 : Frais vétérinaires en fonction du temps de nettoyage
(■ Litière ; ■ Caillebotis)

Un éleveur a été sorti de l'échantillon pour permettre de dégager une tendance. Son temps de travail était 4 fois supérieur à la moyenne, sans qu'une raison particulière ait permis de l'expliquer.

On constate cependant (figure 4) une forte dispersion des frais vétérinaires à la fois pour le temps de nettoyage court ($<1'$ /porc) et long ($>1'$ /porc). La courbe de tendance indique que les frais vétérinaires augmentent légèrement avec le temps de nettoyage. L'échantillon étudié montre l'inverse de ce qui aurait pu être attendu en élevage conventionnel puisque ici, plus les éleveurs nettoient leur bâtiment, plus ils ont recours aux traitements vétérinaires. Il est néanmoins insuffisant pour que la tendance dégagée puisse être considérée comme significative, vu la dispersion des points. On peut donc seulement dire que l'intensité du nettoyage ne diminue pas les frais vétérinaires.

o **Corrélations entre pertes et temps de nettoyage**

Suivant ce qui a été montré précédemment, la question posée ici est de savoir si les pertes sont fonction de l'intensité de nettoyage. En effet, si avec l'augmentation du temps de nettoyage on a également une augmentation des frais vétérinaires, il est possible d'envisager que les éleveurs les plus « intensifs » au nettoyage ont peut-être parfois recours aux traitements vétérinaires sans qu'ils soient forcément nécessaires. La figure 5 a donc pour objet de montrer s'il y a un lien entre les pertes et l'intensité de nettoyage.

Un éleveur a été sorti de l'échantillon pour permettre de dégager une tendance, pour les mêmes raisons que précédemment.

La figure 5 permet de visualiser qu'il y a une légère baisse des pertes quand les éleveurs passent plus de temps à nettoyer.

Sur l'échantillon observé, concernant les aspects sanitaires :

- pas de corrélation entre pertes et frais vétérinaires
- pas de diminution des frais vétérinaires quand le temps de nettoyage augmente
- diminution des pertes quand le temps de nettoyage augmente

Ainsi, la stratégie à adopter serait plutôt de maintenir un bon état sanitaire par un nettoyage approfondi, plutôt que se rattraper sur les produits vétérinaires, dont l'utilisation, apparaît peu liée aux pertes constatées.

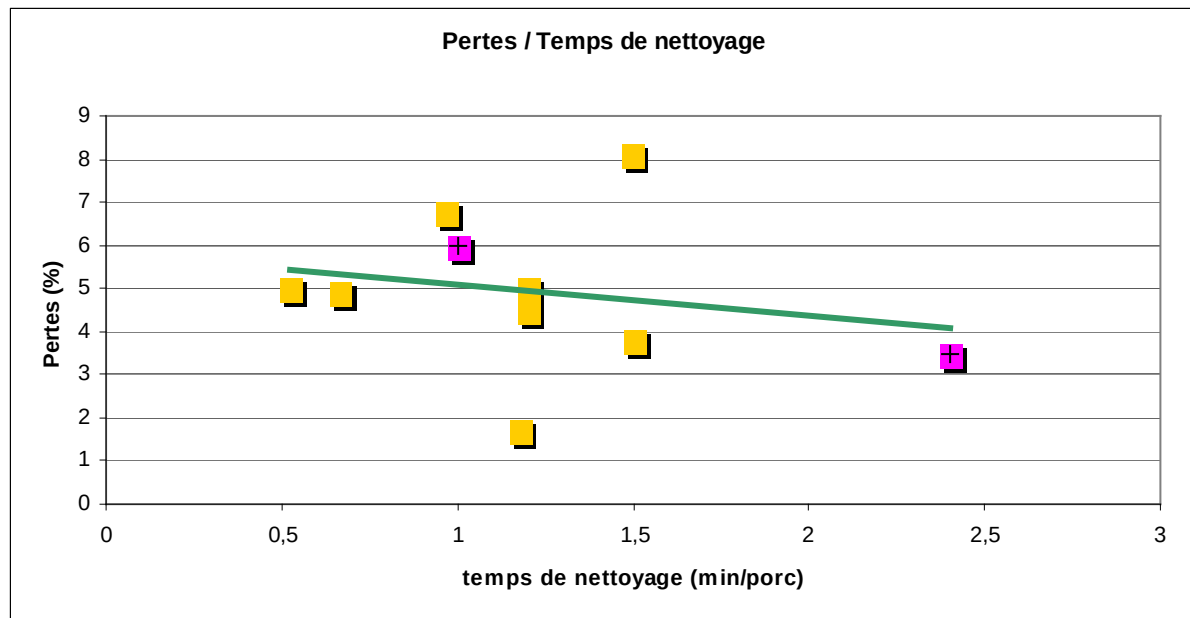


Figure 5 : Pourcentage de pertes en fonction du temps de nettoyage
(■ Litière ; ■ Caillebotis)

4.1.2. Aspects économiques

Les aspects relatifs au temps de travail et aux coûts ont jusqu'à présent été abordés séparément. Il est intéressant de les mettre en relation pour quelques uns des postes étudiés, ce pour mieux comprendre les stratégies et choix des éleveurs.

o Corrélations entre temps de gestion de la litière et technique de gestion utilisée

« L'élevage sur litière nécessite plus de main d'œuvre que celui sur caillebotis », c'est un argument souvent opposé aux partisans de la litière. Il est d'ailleurs confirmé par l'échantillon étudié, puisque, on l'a vu précédemment, certains travaux ne sont nécessaires que pour la litière et sont chronophages. En revanche, pour ceux qui ont fait ou feront le choix de la litière, il semble pertinent de voir s'il existe des méthodes éprouvées permettant de réduire le temps nécessaire à la gestion de la litière.

La figure 6 illustre l'évolution du temps de travail en fonction de la technique utilisée : suivant si la paille est totalement, partiellement ou pas du tout étalée avant l'arrivée des cochons ce qui est le principal facteur de variation du temps de travail pour la litière. En effet, en cours de bande, les éleveurs ont à peu près la même façon d'intervenir : ils déposent les rounds dans la case au fur et à mesure de l'observation de la dégradation de la litière (à deux exceptions près : un système de distribution de paille sur rail et un éleveur qui utilise une pailleuse).

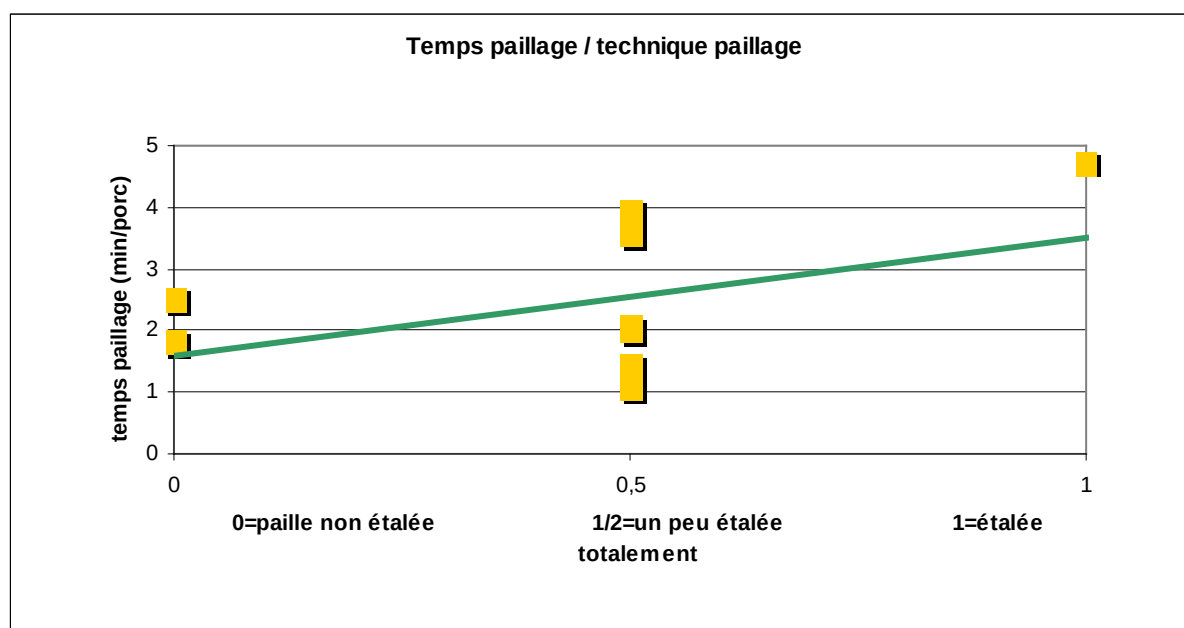


Figure 6 : Temps de paillage en fonction de la technique utilisée (■ Litière)

La figure 6 permet de mettre en évidence le lien entre le temps de paillage et la technique utilisée pour ce faire. La courbe de tendance (linéaire) montre qu'on peut réduire le temps de travail de moitié pour ce poste en n'étalant pas la paille du tout avant l'arrivée des porcs.

D'autre part, il semble que cela favorise « l'intégration » des cochons. En effet, pour partie, les porcs engraisés dans les ateliers étudiés proviennent de post-sevrage sur caillebotis. Ils ne se sentent pas à l'aise sur la paille à leur arrivée en engraissement car n'y sont pas habitués. Le fait de ne pas étaler la paille avant leur arrivée permet donc à la fois de passer moins de temps et de laisser les cochons s'habituer progressivement à leur nouvel environnement. Les bottes posées dans les cases sont d'ailleurs rapidement étalées par leurs soins.

o **Corrélations entre temps de travail et frais d'élevage (y compris gestion des déjections)**

On a vu précédemment que les NE sur litière estiment avoir un temps de travail inférieur par porc à ceux sur caillebotis, alors qu'ils ont des postes supplémentaires à effectuer. Aussi la figure 7 permet de voir si ce temps passé moindre peut être mis en corrélation avec des prestations plus importantes qui leur dégageraient du temps. Elle présente le temps hors atelier, à savoir tout ce qui peut être pris en compte « avant » et « après » l'engraissement en tant que tel : pressage, ramassage et stockage de la paille, compostage et épandage des déjections et le met en lien avec le coût de la litière et de la gestion des déjections.

La figure 7 permet de confirmer la corrélation entre le temps de travail et les coûts pour les mêmes travaux. La courbe de tendance linéaire indique que pour l'échantillon étudié le temps nécessaire à l'ensemble des travaux hors atelier baisse quand les coûts augmentent. Les éleveurs, notamment NE se dégagent du temps pour le reste de l'élevage en faisant appel à des tiers pour les travaux extérieurs.

On retrouve 3 des 4 NE sur litière dans le groupe en bas à droite. Ils compensent effectivement leur faible temps de travail au regard des autres éleveurs par des coûts liés à des travaux par tiers et de l'achat de paille.

Le dernier NE sur litière (NE-300P), à l'opposé, a un coût de litière et de gestion des déjections nuls : il a tout son matériel en propriété, amorti, et son lien au sol lui permet de produire la paille dont a besoin son élevage. Par ailleurs, il est proche de la moyenne en ce qui concerne le temps de travail pour ces postes : 2,5min/porc pour une moyenne à 2.

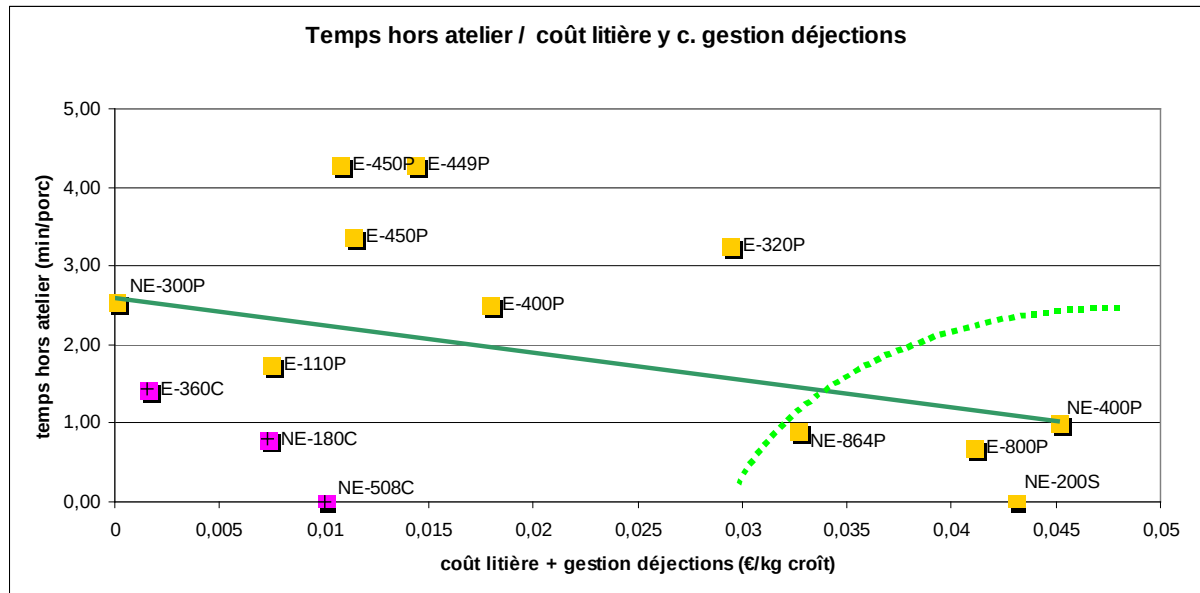


Figure 7 : Corrélation temps hors atelier et coût litière + déjections
(■ Litière ; ■ Caillebotis)

o Lien entre quantité utilisée et son coût

Certains éleveurs produisent leur paille, alors que d'autres l'achètent. On l'a vu, le recours aux travaux par tiers et les techniques de paillage efficaces permettent de réduire le temps de travail. La question est ici de savoir si la disponibilité de la paille (son coût) influence la quantité distribuée par porc.

La figure 8 montre que plus la paille est disponible et peu chère, plus les éleveurs en distribuent à leurs cochons. La courbe de tendance (polynomiale degré 2) confirme donc ce que le bon sens tendait à penser.

On peut également visualiser la grande variabilité du coût de la paille. Vu l'importance de ce poste dans les frais d'élevage pour les ateliers sur litière, on voit là encore que les éleveurs ayant un lien au sol et qui produisent la paille et du matériel en propre (en majorité amorti pour l'échantillon enquêté) ont une exploitation adaptée pour un élevage de porc, en particulier sur litière.

4.1.3. Aspects environnementaux

La figure 9 montre que la forte variabilité des émissions ammoniacales se traduit par des valeurs contrastées du rapport des gradients entre dioxyde de carbone et ammoniac (concentration intérieure – concentration extérieure). Si l'on prend comme référence l'émission d'élevages sur caillebotis, on constate que les émissions élevées sont observées pour des rapports inférieurs à 50 et les émissions faibles pour des rapports supérieurs à 100. Ainsi, ce rapport permet une indication simple du caractère plus ou moins émetteur de la litière.

Les situations d'émissions fortes (rapport < 50) correspondent à des litières dégradées. Dans ces conditions, un apport de litière neuve ne permet plus de « récupérer » l'état de la litière en raison des quantités d'eau trop élevées accumulées en litière. L'enlèvement de la litière souillée est nécessaire pour réduire l'émission.

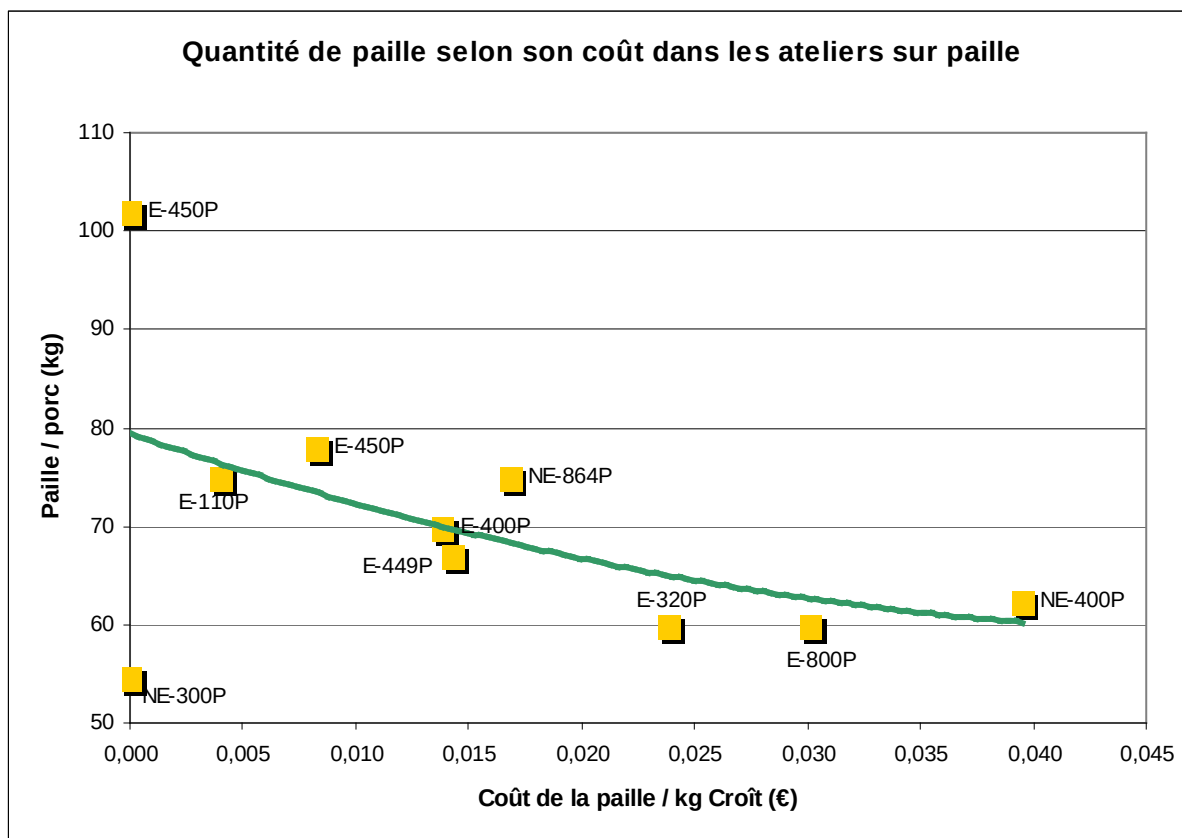


Figure 8 : Quantité de paille/porc en fonction du coût de la paille/kg de Croît (■ Litière)

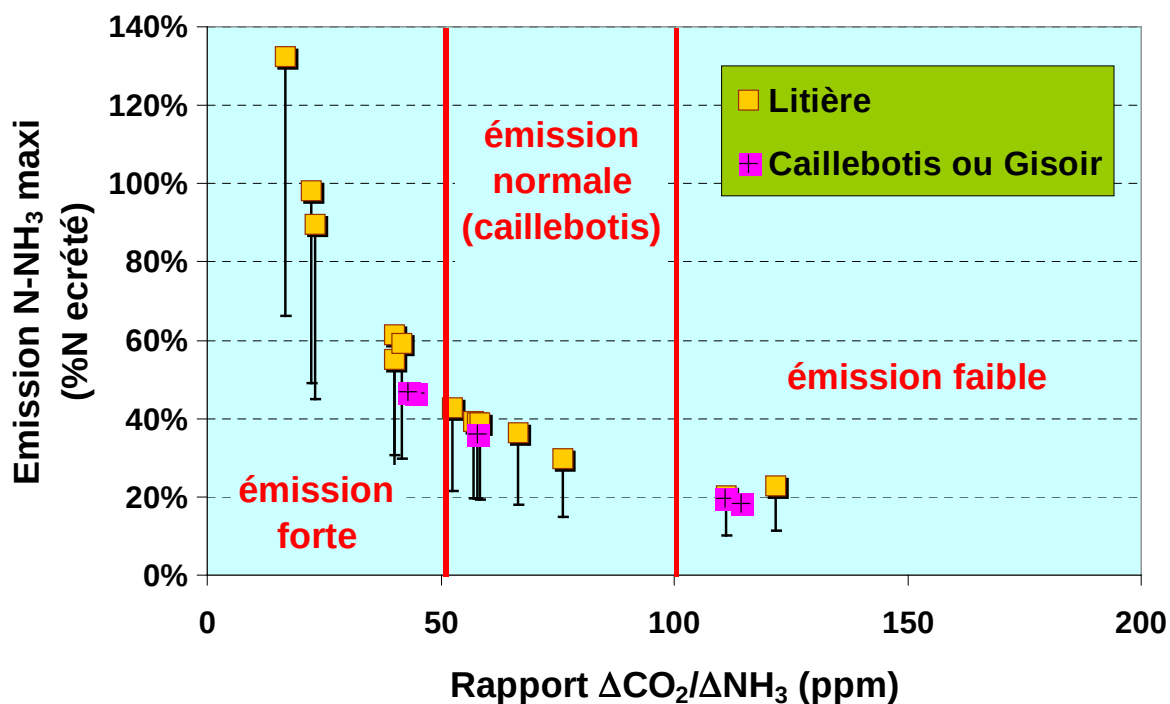


Figure 9 : Emissions d'azote ammoniacal en fonction du rapport des gradients entre dioxyde de carbone et ammoniac (■ Litière ; ■ Caillebotis)

Le symbole indique la valeur maximale et la barre la valeur minimale.

Les situations d'émission normales ($50 < \text{rapport} < 100$) correspondent soit à une litière neuve, en tout début de bande, lorsque le fonctionnement microbien n'a pas encore permis l'organisation de l'azote ammoniacal, soit à une litière partiellement dégradée avec une zone de déjections bien marquée et une zone de couchage qui occupe une large part de la surface de la case. Ces situations doivent être surveillées attentivement si l'on ne souhaite pas une dégradation irréversible de la litière.

Les situations d'émission faible (rapport > 100) correspondent à une litière qui organise activement l'azote excrété par les animaux avec une zone de déjections qui occupe une surface minoritaire dans la salle. L'activité microbienne d'organisation de l'azote est généralement associée à un métabolisme largement aérobie, producteur de chaleur, qui contribue à l'évaporation de l'eau des déjections. Il s'agit d'une situation stable de la litière qui autorise une surveillance plus relâchée en raison d'une moindre sensibilité à des variations de climat ou de comportement des animaux.

Les mesures d'émissions gazeuses montrent que la conduite de la litière peut conduire à des émissions ammoniacales élevées mais aussi à des émissions plus faibles que celles des élevages sur caillebotis ou avec gisoir. Cependant, il reste nécessaire de développer les mesures en élevage pour réduire cette variabilité, proposer des bâtiments où la maîtrise des émissions gazeuses est plus aisée, et améliorer la maîtrise technique par les éleveurs.

o **Corrélations entre émissions de gaz et kg paille par porc**

On estime qu'en principe, si on augmente la quantité de carbone, apporté par la paille, cela favorise l'organisation de l'azote et la dénitrification de l'azote organique. Par conséquent, on s'attend à ce que l'émission diminue avec l'augmentation du paillage. Cette diminution serait visualisée par un rapport $\text{gradCO}_2/\text{gradNH}_3$ qui augmente.

Aussi, la figure 10 illustre si cette hypothèse est confirmée ou infirmée par les mesures effectuées chez le groupe d'éleveurs enquêtés.

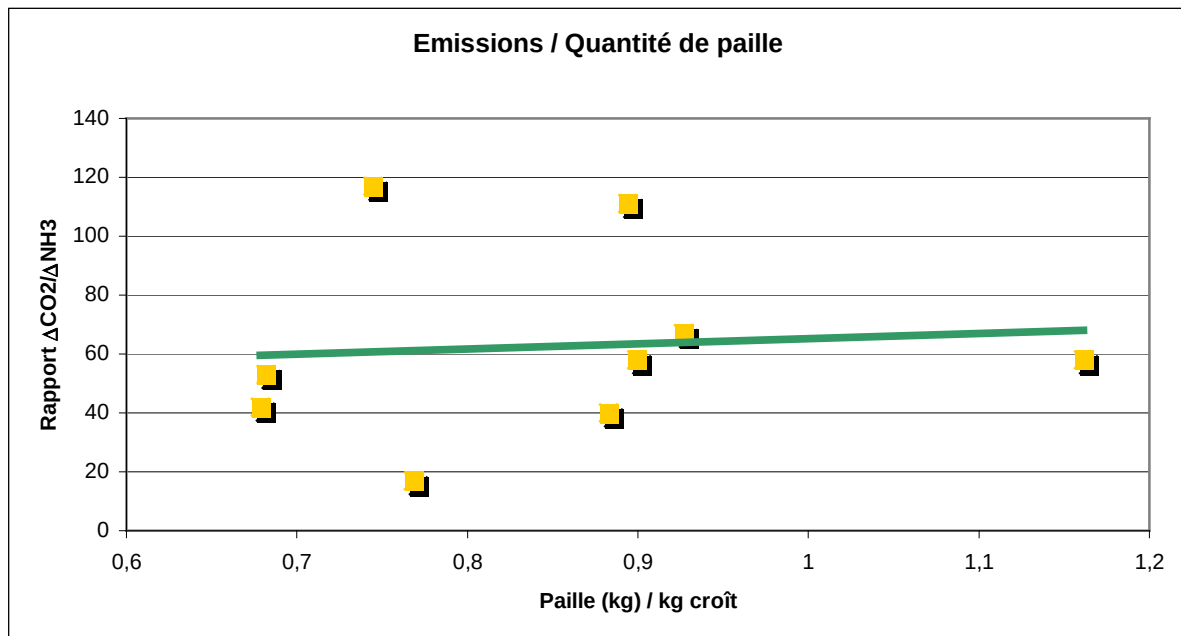


Figure 10 : Emissions en fonction de la quantité de paille apportée (■ Litière)

On voit que la dispersion des points est élevée aux faibles paillages ($< 0,8$) et moindre quand le paillage augmente, avec les faibles rapports pour les faibles paillages. La

quantité de paille apportée joue certainement bien un rôle dans les émissions mais elle ne semble pas être le facteur prépondérant. La technicité de l'éleveur apparaît donc comme le facteur prépondérant.

A cela, on peut apporter l'explication suivante : le mélange entre déjections et paille n'est pas forcément fait suffisamment finement pour permettre aux microorganismes un fonctionnement optimal. On observe donc une diversité des résultats d'émissions de NH₃ pour un même niveau de paillage, surtout dans le cas de zones de concentration des déjections

o **Corrélation entre émissions de gaz et date de début d'engraissement**

La litière est souvent plus difficile à conduire en hiver. C'est ce qui a amené la question de savoir si l'on peut identifier un lien entre les émissions et la date de début d'engraissement : les litières démarrées en période printemps-été, émettent-elles moins de NH₃ que celles démarrées en automne-hiver ?

La figure 11 permet de visualiser cela.

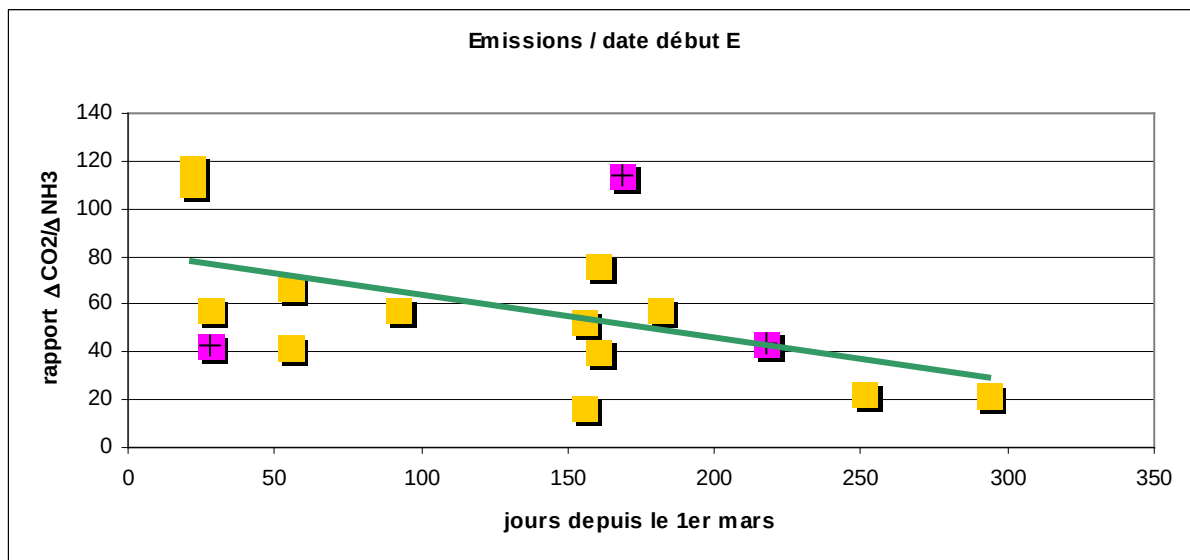


Figure 11 : Emissions en fonction la date de début d'engraissement (■ Litière ; ■ Caillebotis)

Les émissions sont classées en fonction de la date de début d'engraissement. La date a été recalculée pour pouvoir être repositionnée à partir du premier mars. Ainsi on a les points « chauds » en début des abscisses et les points « froids » à la fin.

On remarque que sur l'échantillon de l'étude, le rapport $\text{gradCO}_2 / \text{gradNH}_3$ est plus élevé pour des litières démarrées au printemps et en été, traduisant des émissions en fin d'engraissement moins fortes que pour les litières démarrées en automne et hiver. L'hypothèse formulée plus haut, à savoir un risque d'émission forte accru en hiver, est donc confirmée par les mesures effectuées sur l'échantillon étudié. Le risque peut probablement être compensé par une litière plus abondante et en développant les échanges gazeux de la litière avec l'air ambiant (plus de ventilation, moins de densité animale).

Il convient par ailleurs de remarquer que si l'étude de l'émission d'ammoniac a été inscrite dans l'enquête, c'est qu'elle était tout à fait pertinente au niveau de l'élevage. Il existe néanmoins une émission plus pernicieuse. Il s'agit du protoxyde d'azote, gaz à effet de serre. Cet aspect des choses devra être étudié en profondeur dans une étude ultérieure.

4.1.4. Aspects techniques

o Corrélations entre IC et isolation des bâtiments

Le lien entre Indice de Consommation et isolation des bâtiments est une hypothèse émise précédemment, visant à expliquer les résultats techniques un peu inférieurs pour les ateliers de porcs sur litière. La figure suivante vise à confirmer ou infirmer l'hypothèse au regard du panel enquêté.

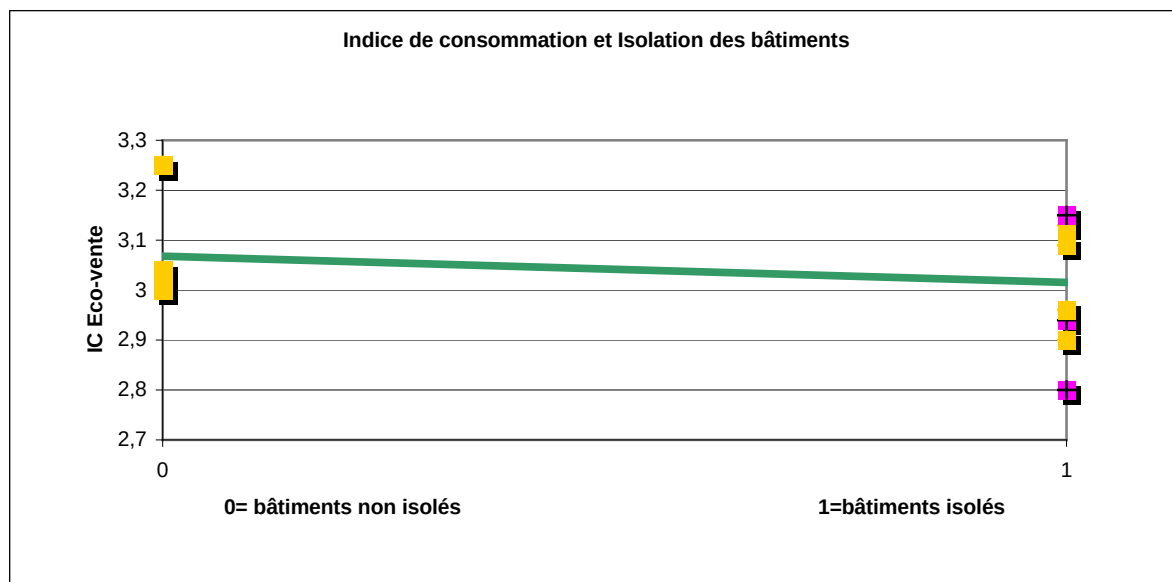


Figure 12 : Indice de consommation et Isolation des bâtiments
(■ Litière ; ■ Caillebotis)

La figure 12 permet de visualiser le lien entre indice de consommation et isolation des bâtiments. La courbe de tendance (linéaire) montre bien une baisse de l'indice de consommation quand les bâtiments sont isolés. Cette diminution n'est cependant pas très prononcée. On peut poser la question de la qualité de l'isolation pour expliquer cette faible baisse. En effet, pour 4 ateliers dont le bâtiment a été recensé comme isolé, l'isolation date de plus de 30 ans sans remaniement depuis la pose. Aussi peut-être ne remplit-elle plus pleinement son rôle.

D'autre part, si le rôle de l'isolation sur l'IC est confirmé par les résultats obtenus, il y a d'autres facteurs qui rentrent en jeu comme la ventilation, l'aliment distribué...

o Corrélations entre TVM et rationnement des animaux

Au cours de la phase d'enquête, il est apparu que certains éleveurs faisaient le choix de rationner leurs animaux pour améliorer la TVM. Or, il se trouve qu'ils ont fait ce choix sans faire d'enregistrements avant et après la mise en place de cette technique (pas vraiment de diagnostic initial ; peu d'enregistrement des pratiques). Ainsi, depuis leur choix de rationner, ils n'ont pas forcément mesuré l'impact de leur changement de pratiques. Difficile dans ce cas de dire que le problème a été résolu par ce biais, ni même de savoir s'il aurait pu l'être.

Aussi, il était intéressant de voir, sur l'échantillon étudié, si le rationnement a ou non un impact sur la TVM. La figure 13 indique en abscisse le type de rationnement : pas de rationnement, seulement le dernier mois ou rationnement pendant la totalité de l'engraissement ou presque.

La figure 13 indique qu'il n'y a pas de lien évident entre le TVM et le rationnement dans notre échantillon. Les éleveurs qui rationnent n'ont pas de meilleure TVM que ceux qui ne rationnent pas du tout. Le type d'aliment distribué (à sec dans des nourrisseurs pour la plupart – 13 sur 14) amène d'ailleurs à discuter le choix de rationner. En effet, dans ces conditions, un rationnement induit une compétition entre les animaux car ils ne peuvent pas tous s'alimenter en même temps.

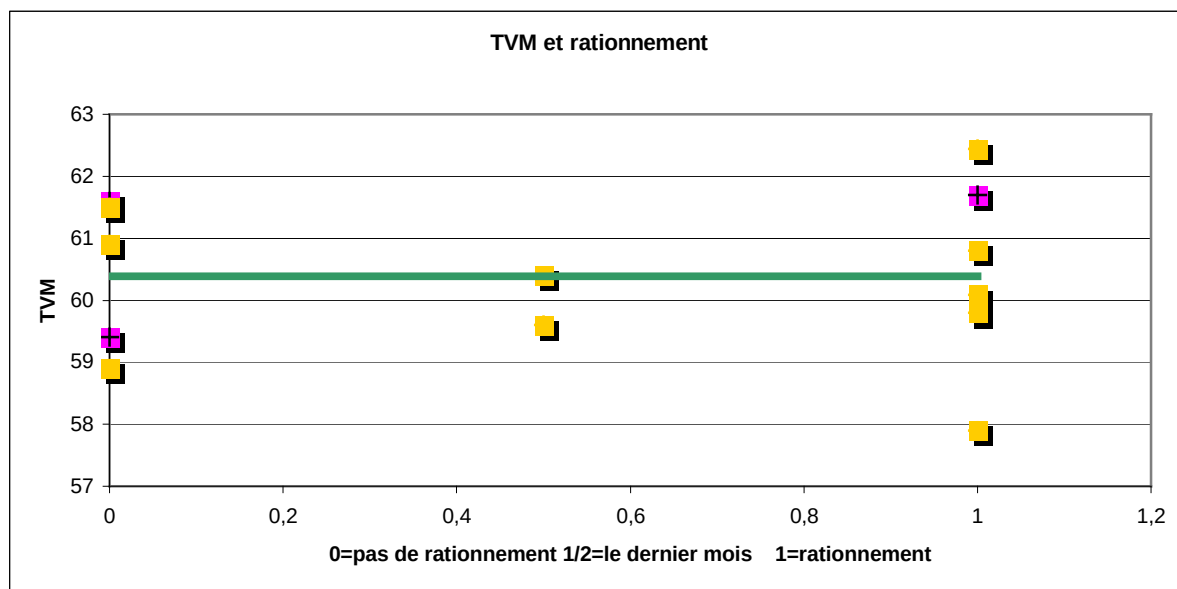


Figure 13 : TVM et rationnement (■ Litière ; ■ Caillebotis)

Ceci ne répond cependant pas à la question qu'ils se posaient de savoir si le fait de rationner avait changé leur TVM propre. En l'absence d'enregistrements permettant de comparer les situations individuelles avant et après la mise en place du rationnement, on ne peut répondre. En revanche, il paraît important pour les éleveurs, d'observer attentivement leur élevage, et pour ça de faire des enregistrements précis permettant de faire évoluer le système en faisant des choix en connaissance de cause et en se donnant les moyens de savoir si la technique mise en œuvre a résolu ou non le problème. Les conseils donnés par les techniciens porcins peuvent parfois se révéler peu adaptés dans un contexte particulier et ne doivent pas faire oublier à l'éleveur qu'il est l'expert de son élevage.

4.2. ACQUIS ET LIMITES DE L'ETUDE

L'étude apporte des éléments techniques et technico-économiques permettant de mieux comprendre le fonctionnement des ateliers sur litière.

Des aspects moins bien connus ont également été abordés dans le détail et apportent des éléments quantitatifs et qualitatifs : temps de travail, attrait/ pénibilité, gestion de la litière et frais vétérinaires, intégration dans l'environnement local et social.

Des propositions ont pu être faites pour permettre de dégager des pistes d'amélioration pour l'élevage sur litière, en substance :

- énergie : préférer la ventilation naturelle qui permet d'économiser 90% de l'énergie ; pour les bâtiments isolés et ventilés : soigner ou améliorer l'isolation et réchauffer l'air qui entre (par une ventilation double flux...)
- conception des installations : chercher à réduire la durée et la pénibilité des activités de paillage, de curage et de tri des animaux lors de la conception du bâtiment et du

choix des équipements intérieurs car ces choix vont influencer directement les tâches les plus pénibles de l'éleveur.

- frais vétérinaires : favoriser le nettoyage entre les bandes pour diminuer les pertes et ne pas utiliser les produits vétérinaires de manière systématique pour l'ensemble de l'élevage.
- temps de paillage : ne pas étaler la paille avant l'arrivée des porcs (économie de temps de travail, meilleure intégration des cochons).
- performances techniques : développer les enregistrements pour pouvoir poser clairement les problèmes et permettre de conclure sur l'intérêt des pratiques mises en œuvre pour les résoudre
- coût de litière et alimentation :
 - o Le poste alimentation est de loin le plus important dans la constitution du coût de revient. A ce titre, il était déjà, mais devient de plus en plus le poste à maîtriser en priorité, dans le contexte actuel de prix très élevés des intrants. L'importance et l'intérêt du lien au sol pour diminuer les coûts sont à ce titre réaffirmés.
 - o Dans l'optique de réduction du coût de la litière, l'éleveur peut également choisir un système en paille raclée. Cette technique implique néanmoins souvent une augmentation du temps de travail.
- synthèse des coûts : les ateliers sur caillebotis et ceux sur litière sont proches, même si le porc engraisé sur litière coûte un peu plus cher à produire (+2,6€ à 8,4€/porc, selon les hypothèses retenues pour les simulations) dans les conditions retenues pour l'étude (i.e. : ne tenant pas compte des conséquences environnementales, du coût de réhabilitation des sites, des coûts de dépollution...)

Elle est néanmoins à regarder avec discernement et on doit éviter de lui faire dire plus qu'elle ne peut en raison de l'échantillon retenu. Le faible nombre d'éleveurs ayant participé ne permet en effet pas une analyse statistique. Pour autant, l'enquête fine et détaillée, nécessaire à une analyse approfondie des systèmes, ne pouvait se faire avec un panel beaucoup élargi.

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

En définitive, il faut retenir de cette étude comparative des éléments du coût de revient en engraissement que, pour l'échantillon retenu, l'écart entre les coûts est assez faible. Les écarts les plus importants sont dus au coût de l'alimentation, aux frais de litière et au coût du travail. Les performances techniques sont proches. Sur litière, le taux de muscles est légèrement plus faible, l'indice de consommation est un peu plus élevé et la vitesse de croissance un peu meilleure.

En faisant le choix de prendre un prix identique (litière ou lisier) du kg d'aliment, d'actualiser ce prix au niveau de prix de 2008, de calculer pour tous les élevages un amortissement de bâtiments neufs, et enfin de considérer que la valeur du fumier compense pour le moins le coût de la paille, il est possible de retenir un chiffre de toutes les simulations qui ont été faites : un porc engraisé sur litière comparativement à un porc élevé sur caillebotis coûte 3€ de plus par porc, ceci, compte tenu des hypothèses retenues pour la réalisation de l'étude, à savoir une approche limitée aux coûts directs. Une approche plus globale ayant été jugée hors cadre de l'étude, de nombreux aspects n'ont pas été abordés, notamment : le coût de la réhabilitation des sites, celui de reconquête de la qualité de l'eau par la collectivité, l'image de la région et les retombées sur le tourisme, etc.

Il est possible de réduire cet écart par une optimisation des systèmes sur litière, grâce en particulier à l'expérience acquise par les éleveurs, encore récente. Avoir un lien au sol plus important permet de limiter le coût de l'aliment et celui de la litière. Le temps de travail peut également être réduit en améliorant la technique de gestion de la litière et en concevant le bâtiment dans cette objectif.

Ce surcoût constaté pour l'engraissement sur litière est à mettre en perspective avec un certain nombre d'éléments qui militent en sa faveur :

- o la litière ou la sciure peut représenter, dans certains cas, une alternative au traitement du lisier grâce à l'abattement d'azote qu'elle permet. Le coût du traitement étant de l'ordre de 10 € par porc, l'avantage est nettement dans ce cas pour l'élevage sur litière. C'est d'ailleurs la raison du choix de la litière de certains éleveurs enquêtés pour cette étude, un choix qu'ils ne regrettent pas.
- o même si les déjections n'ont pas de valeur marchande en zone de forte concentration animale, elles représentent tout de même une économie d'intrants pour les cultures (que ce soit du lisier ou du fumier qui est épandu), de plus en plus conséquente compte tenu de l'augmentation du coût des engrais minéraux, liée à l'augmentation du coût du pétrole.
- o l'apport de matière organique réalisé par des amendements à partir de fumier ou compost est également intéressant à prendre en compte dans les sols bretons qui en manquent (baisse générale des taux d'humus). Un enrichissement en humus améliore la vie du sol et sa structure, sa capacité de rétention en eau, réduit le lessivage des nitrates et pesticides et améliore les rendements.

Ces conclusions viennent conforter les collectivités qui se sont engagées dans la promotion et le soutien des élevages sur litière. L'argent investi par ces collectivités est une reconnaissance des aménités positives agronomiques, environnementales et sociales qui sont engendrées par ce type d'élevage dans un intérêt commun. Il permet de pallier le surcoût qui a été constaté.

Pour un plus grand développement de ce type d'élevage sur litière, nous souhaitons pour les éleveurs une meilleure valorisation de leurs porcs élevés sur paille afin que les efforts faits pour le bien être animal, la réduction des nuisances olfactives et la diminution de la charge azotée soit aussi reconnue et rémunérée par les consommateurs.

Les travaux et résultats seront présentés aux éleveurs qui ont participé à l'étude. Ils s'y sont majoritairement bien investis et étaient intéressés pour aller plus loin dans leur réflexion sur les aspects techniques soulevés pendant les rencontres, par le biais d'échanges de groupe.

Le comité de pilotage de l'étude a en outre conclu sur l'intérêt de poursuivre les investigations sur le sujet de l'élevage sur litière, en particulier sur le thème de la conception des bâtiments et de l'adéquation des équipements. Un groupe de travail pourrait se réunir prochainement pour travailler sur ce thème et ses voies d'optimisation.

BIBLIOGRAPHIE

Anonyme, Le porc par les Chiffres 2007, Edition Ifip 2007

Anonyme, Tout savoir sur les outils de gestion : GTTT/GTE/Tableau de bord ; Coût de revient – Prix de fonctionnement – Coût de production, Fiche 10, Novembre 2006, CRAB-Ifip

Anonyme, La consommation d'énergie en Bretagne, Juin 2007, CRAB

Anonyme, Le porc en Bretagne - Les chiffres clés de la filière – 2004, CRP-ARIP

Anonyme, Tout savoir sur les outils de gestion : GTTT/GTE/Tableau de bord - Les dépenses de santé, janvier 2007, CRAB – Ifip

Anonyme, Estimation des rejets d'azote - phosphore - potassium - cuivre et zinc des porcs. Influence de la conduite alimentaire et du mode de logement des animaux sur la nature et la gestion des déjections produites, Groupe porc, Juin 2003, CORPEN

BADOUARD Brigitte, PELLOIS Hervé, Résultats PORCS Bretagne, mai 2007, CRAB Ifip

BENQUE Nadia, DEBUC Thierry (Aract-Bretagne), JEGOU Jean-Yves, LE MOAN Laëtitia, QUILLIEN Jean-Pierre (Chambres d'agriculture de Bretagne), Amélioration des conditions de travail dans les élevages porcins, juin 2007, Chambres d'agriculture de Bretagne

DAPPELO Céline, RAMONET Yannick, L'élevage des porcs sur litière. Une diversité de systèmes en engraissement, 2003. Journées Recherche Porcine, 35, 1-6.

DONET Pascal (Chambre d'agriculture régionale des Pays de la Loire), GUYOMARC'H Claudie, LE MOAN Laëtitia, PELLOIS Hervé, QUINIO Pierre-Yves (Chambres d'agriculture de Bretagne), Compétitivité des élevages de porcs : Comment réduire son coût de revient ?, Octobre 2005, Chambres d'agriculture de Bretagne

DUTERTRE Christophe, LALIGANT Denis, RIMOUX David, Performances technico-économiques comparées de la litière et du caillebotis intégral en engraissement, Techniporc, Vol. 25, NO6 - 2002

KERMARREC Christophe, ROBIN Paul, Emissions de gaz azotés en élevage de porcs sur litière de sciure, 2002., Journées de la Recherche Porcine, 34, 155-160.

LE BORGNE Michel, LE COZLER Yannick, LE MOAN Laëtitia, QUINIO Pierre-Yves, Savoir-faire en organisation du travail, Décembre 2003, EDE-Chambres d'agriculture de Bretagne

MARCON Michel, MASSABIE Patrick, Les consommations énergétiques dans les bâtiments porcins, Ifip

RAMONET Yannick, L'engraissement sur couche fine de particules de bois - Traiter les déjections sous les porcs, mars 2003, Atout porc Bretagne

ROBIN P., HASSOUNA M., TEXIER C., 2004. Emissions d'ammoniac et de protoxyde d'azote des porcs engraisés sur litière de paille. Journées de la Recherche Porcine, 36, 63-70.

TEYSSIER Daniel, Index des prix et normes agricoles 2006-2007, 22^{ème} édition, édition Synthèse Agricole.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I :	Quantité et abattement d'azote selon le mode de logement	12
Tableau II :	Les tâches retenues.....	18
Tableau III :	Typologie des élevages recherchés	23
Tableau IV :	Typologie des élevages enquêtés :	23
Tableau V :	Coût aliment et consommation par porc	26
Tableau VI :	Pertes et frais vétérinaires	26
Tableau VII :	Coût énergie directe	27
Tableau VIII :	Coût énergie par type de ventilation	27
Tableau IX :	Quantité paille par porc et coût de litière	28
Tableau X :	Coût des produits	29
Tableau XI :	Frais d'élevage.....	29
Tableau XII :	Volume d'eau.....	29
Tableau XIII :	Coût de la gestion des déjections	30
Tableau XIV :	Amortissement des bâtiments.....	31
Tableau XV :	Coût de la place pour des bâtiments neufs selon type de sol (2006)	31
Tableau XVI :	Amortissements du matériel	31
Tableau XVII :	Temps de travail dans l'atelier - détail approche quantitative et qualitative..	33
Tableau XVIII :	Temps de travail amont et aval de l'engraissement	35
Tableau XIX :	Synthèse du temps de travail avec approche amont et aval	35
Tableau XX :	Résultats techniques selon le type de sol.....	36
Tableau XXI :	Résultats techniques et références nationales	36
Tableau XXII :	Résultats économiques	37
Tableau XXIII :	Résultats économiques : base pour la synthèse et les simulations	38
Tableau XXIV :	Synthèse des coûts, situation réelle.....	38
Tableau XXV :	Synthèse des coûts ; aliment et bâtiments nivelés – base 2006	39
Tableau XXVI :	Synthèse des coûts ; aliment et bâtiments nivelés – base 2008	40
Tableau XXVII :	Synthèse des coûts ; Echange Paille - Fumier	41

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Constitution du coût de revient moyen en système conventionnel en naisseur-engraisseur (en %)	18
Figure 2 :	Emission d'azote ammoniacal en proportion de l'azote excrété	42
Figure 3 :	Pertes en fonction des frais vétérinaires	45
Figure 4 :	Frais vétérinaires en fonction du temps de nettoyage	46
Figure 5 :	Pourcentage de pertes en fonction du temps de nettoyage	47
Figure 6 :	Temps de paillage en fonction de la technique utilisée	48
Figure 7 :	Corrélation temps hors atelier et coût litière + déjections	49
Figure 8 :	Quantité de paille/porc en fonction du coût de la paille/kg de Croît	50
Figure 9 :	Emissions d'azote ammoniacal en fonction du rapport des gradients entre dioxyde de carbone et ammoniac	50
Figure 10 :	Emissions en fonction de la quantité de paille apportée	51
Figure 11 :	Emissions en fonction la date de début d'engraissement	52
Figure 12 :	Indice de consommation et Isolation des bâtiments	53
Figure 13 :	TVM et rationnement	54

ANNEXES

ANNEXE 1 : GUIDE D'ENTRETIEN - ELEMENTS DU COUT DE REVIENT



Cohérence
2 av. Chalutier Sans Pitié
22190 Plérin
Tel : 02.96.58.01.94 / Fax : 02.96.58.01.79
Mail : juliette.giorgetti@reseau-coherence.org
Site : www.reseau-coherence.org

ETUDE DE **COMPOSANTS DU COUT DE REVIENT** **DE L'ELEVAGE DE PORCS** **SUR LITIERE ET SUR CAILLEBOTIS**

Nom : Prénom :

Raison sociale :

Adresse :

.....

Tel / fax :

LA FERME, EN QUELQUES MOTS :

- Surface :ha
- Productions
 - Végétales : surha
 - surha
 - surha
 - surha
 - surha
 - surha
- Animales : cheptel :
..... cheptel :
..... cheptel :
- Autres :
- Main d'œuvre :dont pour l'atelier porc
- Autres activités (gîte rural, ferme pédagogique...) ? ☐ Oui ☐ Non
si oui, précisez :

L'ATELIER PORC, EN QUELQUES MOTS :

- Année de création :
- Bref historique :
.....
- Année de transformation des bâtiments, le cas échéant :
- Type : ☐ N ☐ E ☐ NE ☐ Autre :
- Cheptel :
- Races :
- Nombre de porcs produits par an :
- Bâtiments

	Caillebotis	Litière paille	Litière sciure	Plein air
Gestantes	☐	☐	☐	☐
Maternité	☐	☐	☐	☐
Post-sevrage	☐	☐	☐	☐
Engraissement	☐	☐	☐	☐

Nb : - Pour la suite, on ne considérera que l'atelier d'engraissement.
- Le questionnaire est à doubler pour les élevages mixtes

CHARGES OPERATIONNELLES

(x2 si mixte) ALIMENTATION

Fabrication à la ferme : ☐ Oui ☐ Non

Taux d'autonomie :%

L'aliment est-il garanti sans OGM ? ☐ Oui ☐ Non

- Auges :

Conception :

Evolutions :

Place à l'auge par porc :

Problème ou remarque particulière (résolu ou non) :

.....

- Abreuvoirs :

Accès à l'eau (type d'abreuvoir) :

Problème ou remarque particulière (résolu ou non) :

- Aliment :

Type: ☐ Soupe ☐ Granulés ☐ Autre :

Adaptation à l'âge des porcs à l'engrais (bi-phase ; multiphase) ? ☐ Oui ☐ Non

Composition ration :

Fréquence de distribution :

Rationnement : ☐ Oui ☐ Non Pourquoi ?

Origine : ☐ Achat ☐ Production ☐ Autre :

Coût (à l'achat ou de production) / an :

Quantité consommée / an :

Consommation / porc / jour :kg.....

(x2 si mixte) TRAITEMENTS VETERINAIRES (2006)

Nombre d'interventions d'un vétérinaire, technicien (pour raisons sanitaires) :

Coût :

Interventions : ☐ Préventives ☐ Curatives

Problèmes particuliers rencontrés (résolus ou non) :

.....

.....

.....

solutions apportées (le cas échéant) :

.....

.....

Produits utilisés :

Coût :

(x2 si mixte) ENERGIE (2006)

Ventilation ?

Eclairage ?

Brasseur ?

Homogénéisateur ?

Coût global :

(x2 si mixte) FRAIS D'ELEVAGE (2006)

• Effluents et litière :

Conduite et gestion de la litière : (description précise).....

.....

.....

.....

Origine litière : ☐ Achat ☐ Production ☐ Autre :.....

Coût / an :

Pressage paille (si par entreprise), coût par an :.....

Compostage fumier (si par entreprise), coût par an :.....

Epandage compost, fumier ou lisier (si par entreprise), coût par an :.....

Nettoyage des locaux (si par entreprise), coût par an :.....

• Eau :

Volume eau de boisson :

Volume eau de nettoyage :

Coût global eau :

• Produits :

Désodorisation du lisier : ☐ Oui ☐ Non Coût :

Lavage : ☐ Oui ☐ Non Coût :

Désinfection : ☐ Oui ☐ Non Coût :

Autres : Coût :

CHARGES DE STRUCTURES

(x2 si mixte) BATIMENTS

- Origine du bâtiment : ☐ construction ☐ Aménagement, Rénovation
- Année de construction / rénovation :
- Conception (groupement...) :
- Auto-construction : ☐ Oui ☐ Non ☐ en partie :
- Matériaux utilisés :
 - Charpente
 - Couverture
 - Sol
 - Cases
 - Portes
- Dimension(s):
- Nombre de cases : Dimensions des cases :X
- Nombre de places :
- Isolation : ☐ Oui ☐ Non
 - Comment :
 - But :
- Ventilation :
 - Mécanique : ☐ Oui ☐ Non
 - Description précise :
- Mécanisation : ☐ Oui ☐ Non
 - Préciser :
 -
- Hauteur sous plafond :
- Volume d'air :

Guide d'entretien

Appréciations personnelles, remarques, astuces (condensation ? ambiance ? pénibilité
travail ? comportement des animaux ?...) :

.....
.....
.....
.....

• Investissements : année d'achat, coût, amortissement

Bâtiment d'engraissement :

Fosse :

Fumière :

Hangar à paille :

Tout autre bâtiment affecté à l'engraissement des porcs :

MATERIELS

• Description, année d'achat, coût, amortissement

Matériel de mécanisation bâtiments :

Alimentation :

.....
.....
.....

Ventilation :

.....
.....
.....

Autre :

.....
.....
.....

Télescopique :

.....
.....

Retourneur d'andain :

.....
.....

Epandeur :

.....
.....

Brasseur de lisier :

.....
.....

Tonne à lisier :

.....
.....

Rampe/pendillard :

.....
.....

Pompe :

.....
.....

Matériel de lavage/désinfection :

.....
.....

CAPITAUX PROPRES

Intérêts à court terme :

Charges financières à moyen terme :

Charges financières à long terme :

MAIN D'ŒUVRE FAMILIALE

Voir questionnaire temps de travail

RESULTATS TECHNIQUES

Poids entrée
Poids sortie
% pertes et saisies
Consommation / porc / jour
Indice de consommation technique (25 – 105)
Gain Moyen Quotidien (25 –105)
Prix kg aliment engraissement (€).....
Coût alimentaire du kg de croît (€).....
Prix Moyen d'achat (/kg)
Prix moyen de vente (/kg)
Porcs produits par an
Kg porc produits par an
KgC porc produits par an
TVM (%) sur 2006 – TMP pour 2007
Animaux dans la gamme (%).....
Plus value générale
Durée moyenne d'engraissement
Nombre de bandes par an

RESULTATS ECONOMIQUES

Produit Brut =
Ventes en carcasse :
+ Ventes en vif :
+ Reformes :
+- Variation d'inventaire :

Coût aliment consommé pendant période d'engraissement :
Coût frais vétérinaires :
Coût énergie :
Frais d'élevage :

Amortissements bâtiments :
Amortissements matériel :
Rémunération capitaux propres :

EMANATIONS DE GAZ

Mesures entre 10 et 14 semaines de présence dans le bâtiment (entre 90 et 110 kg)

Mesures effectuées le :

Après semaines de présence en bâtiment.

Ammoniac (NH₃) :

Dioxyde de Carbone (CO₂) :

Température :

Hygrométrie :

ENVIRONNEMENT LOCAL

Réaction du voisinage, des associations locales au moment de la création ou de la conversion des bâtiments ?

.....

.....

.....

.....

.....

Impact du choix du type de bâtiment dans l'environnement local, conséquences sociales :

.....

.....

.....

.....

.....

Quelle implication dans la vie locale (mandat électoral, associatif par exemple) ?

.....

.....

.....

.....

.....

ANNEXE 2 : GUIDE D'ENTRETIEN - TEMPS DE TRAVAIL

Etude des composants du coût de revient en porc sur litière et porc sur caillebotis

EVALUATION DU TEMPS DE TRAVAIL EN ENGRAISSEMENT GUIDE D'ENTRETIEN

La question du temps de travail concerne le temps de travail salarié comme familial.

La main-d'œuvre, qui représente environ 15 % du coût de production du porc charcutier, constitue le second poste de dépenses après celui de l'alimentation. Il reste cependant le poste de dépense le moins bien évalué et évaluable dans les élevages de porcs, en particulier ceux sur litière, où la variabilité du temps de travail est importante (elle est conditionnée par la qualité de l'aménagement et le niveau de mécanisation des bâtiments, ...).

L'étude proposée devra permettre de disposer d'éléments quantitatifs sur le temps passé en atelier d'engraissement, en fonction des tâches. Elle s'attardera par ailleurs sur les aspects qualitatifs : pénibilité ou pas des tâches...

L'enquête portera sur :

- 1) une approche analytique de chaque tâche : ce qui est fait, comment, en combien de temps et avec quel objectif
- 2) une évaluation du temps global disponible sur la ferme en fonction du nombre d'UTH présentes, des différentes activités (ateliers).
- 3) l'aspect qualitatif en terme de pénibilité (effort physique, ergonomie, odeurs, contact avec les animaux, bruit, risques) en précisant les attentes des éleveurs et leur notation (plus ou moins pénible) sur les critères qu'ils choisissent.

*Éléments de comparaison du coût de revient et des émissions gazeuses
de l'engraissement de l'élevage de porcs sur litière et sur caillebotis*

Etude des composants du coût de revient en porc sur litière et porc sur caillebotis

Éleveur enquêté :

		Approche analytique par tâche				Evaluation de la pénibilité	
		Ce qui est fait	Comment ? description de la tâche, quel matériel est utilisé...	Combien de temps ?	Quel objectif ?	Description de la pénibilité (effort physique, ergonomie, odeurs, contact avec les animaux, bruit, risques, stress par rapport au climat...)	Notation de 1 à 5, du plus au moins pénible (selon les critères choisis par l'éleveur)
Quotidiennes	Surveillance						
	Alimentation						
	Autres						
Par bande	Paillage						
	Réception/Frappe						
	Soins						
	Tri des lots au départ abattoir						
	Vidange/curage						
	Nettoyage des locaux						
	Autres						
Ponctuelles	Compostage						
	Epannage						
	Pressage paille						
	Ramassage paille						
	Interventions sanitaires						
	Maintenance						
	Autres						