

524378

BA-TH 1215

Université Montpellier II
Sciences et Techniques du Languedoc
Place Eugène Bataillon
34095 MONTPELLIER Cedex 5

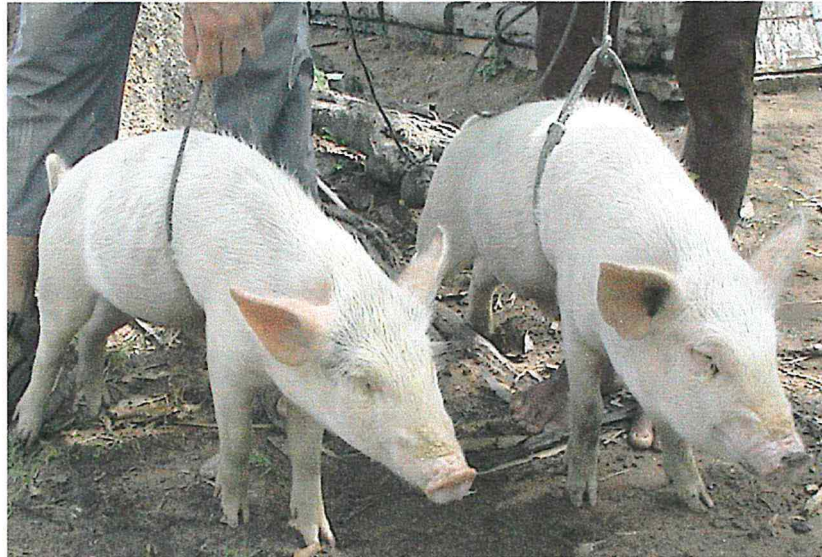
CIRAD-EMVT
Campus International de Baillarguet
TA 30 / B
34398 MONTPELLIER Cedex 5

**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES**

Année 2003-2004

RAPPORT DE STAGE

**IMPACT ECONOMIQUE DES MALADIES PARASITAIRES
EN ELEVAGE PORCIN TRADITIONNEL DANS LE DISTRICT
DE TRAMKAK, CAMBODGE.**



Par

Julien SANTOLINI

Le 14 octobre 2004

Laboratoire d'accueil : V.S.F. Cambodge

Responsable de stage : Stefano Linguanotto

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet



000063927

Résumé et mots-clés

Vétérinaires Sans Frontières travaille dans une région pauvre très sensible au risque agricole dans la Plaine des Quatre Bras au Cambodge. Un des objectifs du projet est l'augmentation du niveau de vie des familles par une sécurisation et une petite intensification de l'élevage porcin. Notre étude s'est inscrite dans le cadre de cette démarche. Il s'agissait d'évaluer l'impact en termes sanitaire et économique des problèmes parasitaires en élevage traditionnel et de déterminer ainsi le rapport coût/bénéfice d'un traitement antiparasitaire.

Deux lots de 50 porcs sélectionnés dans des familles du projet ont été comparés. L'un avec un traitement antiparasitaire à base d'ivermectine et l'autre sans aucun traitement. Sur six semaines de suivi, le Gain Moyen Quotidien moyen des porcs traités a augmenté significativement de 50 g +/- 43 g par rapport aux porcs non traités. Une analyse plus fine des données montre que les gains de poids sont plus importants chez les éleveurs qui peuvent se permettre d'investir dans une porcherie mais aussi chez les porcs qui au début du suivi étaient les plus lourds.

Cette différence significative n'est pas forcément rentable car l'évaluation du prix des porcs par des intermédiaires se fait sans pesée et absorbe ce gain de poids, surtout s'il est trop faible (<60g/j). Ainsi, les familles les plus pauvres, pour qui l'augmentation de croissance en proportion est la meilleure, ne profitent pas de cette hausse modeste de GMQ en raison de la vente précoce de leurs porcs. Pour des gains de poids supérieurs en revanche, on obtient des différences allant de 10 à 40 fois le coût de l'antiparasitaire. Cette étude montre parallèlement qu'un deuxième traitement au post-sevrage se justifierait amplement.

Par ailleurs, une diminution significative du taux de mortalité apparaît après 12 semaines de suivi entre le lot traité et le lot non traité (-16 %). Cette différence tient peut être au fait que même si les taux d'infestations individuels sont assez importants dans les deux lots, et que la réinfestation (par les strongles en particulier) est assez rapide, le traitement permet une diminution relativement durable de la charge parasitaire. Les bénéfices du traitement en termes de sécurisation et d'économie sont ici évidents.

Ce traitement est donc très rentable et autant, si ce n'est plus, que la prophylaxie contre la peste porcine. Il reste toutefois le problème de la diffusion et de l'appropriation durable de cette innovation chez des éleveurs qui n'ont ni notre logique de productivité, ni compris tout l'intérêt de prévenir plutôt que de guérir.

Une série de propositions passe par la valorisation sur le fond et la forme du processus de vulgarisation, le soutien financier et technique à des élevages naisseurs, et surtout par des efforts à mener sur l'accès à l'information des producteurs les plus isolés et la sensibilisation des agents vétérinaires villageois sur les problèmes de résistance aux anthelminthiques. La barymétrie envisagée comme une issue pour rééquilibrer les prix d'achat des porcs au producteur n'est pas une solution satisfaisante en raison de son manque de précision. Une solution à ces spoliations sur le prix d'achat pourrait passer par la mise en place de balances villageoises dans les zones les plus éloignées du marché.

Mots-clés : Cambodge – porcins – prophylaxie - analyse économique - G.M.Q. – anthelminthique - barymétrie

SOMMAIRE

Résumé et mots-clés	
Sigles et abréviations	
Liste des tableaux et figures	
Remerciements	
Dédicace	
INTRODUCTION.....	1
Première Partie : CONTEXTE de l'étude.....	2
I. Le Cambodge : petit pays d'Asie du Sud-Est.....	2
1. Situation géographique.....	2
2. Climat et hydrologie.....	2
3. Milieu humain : une population jeune, en pleine croissance, essentiellement rurale.....	2
4. Une histoire mouvementée, une libéralisation récente.....	3
5. Place de l'agriculture dans l'économie.....	3
II. L'élevage porcin au Cambodge.....	3
1. La production porcine évolue dans un contexte économique favorable.....	3
2. Le porc : banque familiale des agriculteurs.....	4
3. Un élevage à risques.....	4
4. Quelques caractéristiques de l'élevage porcin en milieu traditionnel.....	5
III. Les activités de Vétérinaires Sans Frontières au Cambodge.....	6
1. Historique des travaux de VSF au Cambodge.....	6
2. Le projet actuel, « Appui à l'économie paysanne familiale dans les zones sensibles au risque agricole ».....	7
Seconde partie : Problématique et méthodologie.....	8
I. Problématique de l'étude.....	8
II. Matériel et méthodes.....	8
1. La zone d'étude : les villages du district de Tramkak.....	8
2. Dispositif expérimental.....	10
Sélection des familles.....	10
Protocole d'étude.....	10
Antiparasitaire.....	11
Techniques d'études.....	11
Pesée.....	11
Indice de consommation.....	11
Coproscopie.....	11
Barymétrie.....	11
Analyses des données.....	12
Gain de poids.....	12
Taux de mortalité.....	12
Suivi coproscopique.....	12
Barymétrie.....	12
Analyse économique.....	13

Troisième partie : RESULTATS.....	14
I. Elaboration d'une typologie des éleveurs de l'étude	14
1. Portrait des éleveurs du suivi à travers quelques éléments de l'itinéraire technique	14
a. Qui fait de l'élevage de porcs ?	14
b. L'acquisition du porcelet.....	14
c. La conduite d'élevage.....	15
d. Vente du porcelet	16
e. Les intermédiaires	16
2. Elaboration d'une typologie « à la main »	17
Eleveurs de type 1 :	18
Eleveurs de type 2 :	18
Eleveurs de type 3 :	18
3. Revenu lié à un cycle d'élevage de porcs	18
4. Stratégie des éleveurs face à une vitesse de croissance augmentée.	18
II. Suivi du poids	19
1. Effet du traitement sur les performances de croissance	19
2. Facteurs influençant le bénéfice de gain de poids des porcs traités	20
3. Comparaison des différences avec les performances de croissance du lot témoin	20
III. Effet du traitement sur le taux de mortalité.....	21
IV. Suivi coproscopique.....	21
1. Etat du parasitisme sur la zone de suivi	21
2. Relation entre le niveau parasitaire initial et la catégorie d'éleveurs.....	22
3. Effet du traitement sur le niveau parasitaire.....	23
V. Barymétrie.....	24
Quatrième partie : DISCUSSION et PROPOSITIONS	25
I. Pertinence technique de la vermifugation.....	25
II. Pertinence économique de la vermifugation	27
III. Pertinence sociale.....	28
IV. Pertinence de la prophylaxie médicale par rapport au projet de « petite intensification de l'élevage familial ».....	29
V. Des propositions pour les actions futures de VSF.....	30
1. Sécuriser l'amont : la fourniture du médicament	30
2. Structurer la filière porcine en aval : les balances villageoises	30
3. Amorcer une dynamique d'appropriation de l'innovation : la vulgarisation	31
a. Propositions sur le fond	31
b. Propositions sur la forme.....	32
4. Assurer la mise en place d'élevage naisseur	34
5. Prévention des résistances aux anthelminthiques.....	34
CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE	36
ANNEXES.....	37

Sigles et abréviations

A.d.E	Agent d'Élevage
A.V.S.A	Agent Villageois en Santé Animale
D.P.S.A.	Département des Productions et de Santé animale.
F.A.O.	Food and Agriculture Organisation
G.M.Q.	Gain Moyen Quotidien
I.D.H.	Indice de Développement Humain
NT ou nt	lot de porcs Non Traités
KHR	KHmer Riel (unité monétaire cambodgienne, taux de change au 01/08/2004 : 4000 KHR=1\$. Se dit « Riel »)
O.N.G.	Organisation Non Gouvernementale
O.P.G.	Œufs ou Ookystes Par Gramme
P.N.B.	Produit National Brut
T ou t	lot de porcs Traités
V.R.C.	Vétérinaires Ruraux du Cambodge
V.S.F.	Vétérinaires Sans Frontières
V.A.H.W.	Village Animal Health Worker

Liste des tableaux et figures

Tableau 1 : Evolution du poids moyen des porcelets au cours du suivi

Tableau 2 : Effectifs des couples en fonction de la différence de leur GMQ

Tableau 3 : Effet améliorateur du traitement sur les performances de croissance selon la catégorie d'éleveurs

Tableau 4 : Taux de mortalité relatif dans le lot traité et le lot non traité

Tableau 5 : Répartition du nombre de morts en fonction du type d'élevage

Figure 1 : Localisation de la zone de suivi

Figure 2 : Répartition de la hausse de GMQ entre le lot traité et le lot non traité

Figure 3 : Hausse moyenne de GMQ chez les porcs traités par rapport aux porcs non traités selon la catégorie d'éleveurs

Figure 4 : Bénéfice moyen en GMQ apporté par le traitement en fonction du poids initial (à J0) des porcelets

Figure 5 : GMQ des porcs témoins entre J₀ et J₄₂ en fonction de la catégorie d'éleveurs

Figure 6 : Fréquence relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J0 (93 prélèvements) (coproscopies négatives exclues soit 15 % de l'échantillon)

Figure 7 : Niveau d'infestation parasitaire à J0 en fonction de la catégorie d'éleveurs

Figure 8 : Influence du traitement sur le niveau parasitaire

Figure 9 : Poids des porcs en fonction de leur tour de poitrine

Remerciements

Je tiens à remercier Stefano Linguanotto et Sopoan, de m'avoir permis d'effectuer mon stage au sein de l'équipe VSF Cambodge.

Je tiens aussi tout particulièrement à remercier Emeline, ma maîtresse de stage, pour son encadrement et sa patience. Courageuse, souriante à l'écoute, et qui fait très bien le lapin (preuve sur simple demande), elle a fait de ce stage un très bon moment. Un petit clin d'œil à Nico et ses poulets au passage.

Merci à Daniel le « local development specialist » du projet VSF à sa gentillesse et sa bonne humeur et pour les bons moments « extrascolaires ».

Merci à tout le staff local pour leur sourire, leur patience, leurs traductions, et surtout leur bonnes blagues khmères. Je pense en particulier à l'étonnant M. Hin Ros, à Thida, à Sarem à Seyha et à Proyut et à tous ceux dont j'ai oublié le nom (qu'ils me pardonnent) mais que je n'oublie pas.

Merci à Makara pour son aide et ses patientes traductions.

Merci aussi à tous les paysans et les « V. OU » du district de Tramkak qui m'ont accueilli et aidé tout au long de mon séjour parmi eux.

Merci à Vincent Porphyre pour ses quelques éclaircissements sur les porcs et pour son aide malgré un emploi du temps surchargé.

Merci à toute l'équipe enseignante du DESS-PARC pour leur dynamisme et leur patience ainsi qu'aux secrétaires Brigitte, Christine et Marie-Caroline toujours présentes.

Merci enfin aux DESSiens parce que quand même on s'est bien marré et puis je vous vois assez tous les jours pour pas vous en dire plus !

A ma grand-mère Lucie,
A mon grand-père Charles,
A Thomas,

*Perrette sur sa tête ayant un Pot au lait
Bien posé sur un coussinet,
Prétendait arriver sans encombre à la ville.
Légère et court vêtue elle allait à grands pas ;
Ayant mis ce jour-là, pour être plus agile,
Cotillon simple, et souliers plats.
Notre laitière ainsi troussée
Comptait déjà dans sa pensée
Tout le prix de son lait, en employait l'argent,
Achetait un cent d'oeufs, faisait triple couvée ;
La chose allait à bien par son soin diligent.
Il m'est, disait-elle, facile,
D'élever des poulets autour de ma maison :
Le Renard sera bien habile,
S'il ne m'en laisse assez pour avoir un cochon.
Le porc à s'engraisser coûtera peu de son ;
Il était quand je l'eus de grosseur raisonnable :
J'aurai le revendant de l'argent bel et bon.
Et qui m'empêchera de mettre en notre étable,
Vu le prix dont il est, une vache et son veau,
Que je verrai sauter au milieu du troupeau ?
Perrette là-dessus saute aussi, transportée.
Le lait tombe ; adieu veau, vache, cochon, couvée ;
La dame de ces biens, quittant d'un oeil marri
Sa fortune ainsi répandue,
Va s'excuser à son mari
En grand danger d'être battue.
Le récit en farce en fut fait ;
On l'appela le Pot au lait.*

Jean De La Fontaine

INTRODUCTION

Dans les systèmes d'élevages traditionnels cambodgiens, le porc est le plus souvent élevé avec l'objectif d'apporter un complément de revenu. Élément important du système d'épargne et de capitalisation des familles, il est en définitif à la base de la stabilité monétaire de l'exploitation. Toutefois, le porc, intégré dans un complexe riziculture – élevage, est une tirelire de cristal. Les contraintes sanitaires limitent en effet la viabilité économique de cet atelier. Elles pèsent sur les familles incapables ou peu désireuses d'investir dans la santé animale, compte tenu des risques de tout perdre.

Dans ce contexte, l'ONG « Vétérinaires Sans Frontières » s'est engagée dans un processus de sécurisation de l'élevage à cycle court pour tenter d'améliorer le niveau économique des familles paysannes. Les zones d'action du projet connaissent des contraintes climatiques importantes qui menacent la sécurité alimentaire des familles. Dans ces zones sensibles aux risques agricoles, l'équilibre économique déjà précaire des familles supporte encore plus difficilement la perte du capital animal.

Notre étude s'inscrit dans le cadre de ce soutien de VSF à l'élevage familial. Dans une logique de petite intensification des systèmes traditionnels, de nombreuses innovations techniques sont proposées aux familles cibles du projet. Or, pour être viables, il faut que ces innovations apportent un progrès significatif aux familles paysannes sous peine de n'être jamais adoptées. Il apparaît donc primordial de tester l'intérêt économique de toute amélioration des performances techniques qui occasionne de nouvelles charges.

Parmi, ces innovations, celles concernant la prophylaxie des maladies parasitaires tient une place de choix. Le parasitisme apparaît en effet à bien des égards comme une contrainte majeure auquel se heurte l'élevage traditionnel. Les porcelets en croissance, en souffrent particulièrement : l'amaigrissement, les retards de croissance, l'augmentation de l'indice de consommation, et la susceptibilité accrue aux maladies infectieuses sont autant de pertes indirectes ou directes pour l'éleveur. Néanmoins, son influence a été peu étudiée au Cambodge contrairement aux conséquences des maladies infectieuses, peste porcine en particulier.

Ainsi, VSF ressentait le besoin d'une étude de terrain auprès des élevages de porcs familiaux afin d'évaluer l'importance relative du parasitisme par rapport aux maladies infectieuses et plus particulièrement de ses conséquences en termes économiques.

Les questions principales auxquelles il était important d'apporter des éclairages étaient :

Quels sont les effets d'une infestation parasitaire sur le GMQ des porcelets ?

Quel est le rapport coût/bénéfice d'un traitement antiparasitaire ?

Quels sont l'ampleur et le spectre des parasitoses internes rencontrées dans la région ?

Cette étude doit permettre d'évaluer l'opportunité de prioriser la diffusion plus large d'innovations portant sur la prophylaxie antiparasitaire. Innovations passant dans un premier temps par l'emploi des antiparasitaires et, surtout, dans un second temps par l'amélioration des conditions d'élevage responsables du parasitisme (hygiène, bâtiment...).

Parallèlement, il s'agit de disposer de références permettant la révision et l'actualisation des modules de formation des agents villageois en santé animale (AVSA) sur les maladies parasitaires.

Nous exposerons dans un premier temps quelques généralités sur le Cambodge et son élevage porcin pour mieux comprendre le contexte dans lequel travaille VSF et comment cette étude s'y insère. Puis, une description du dispositif mis en place et de la démarche adoptée (deuxième partie) précèdera l'exposition des résultats des enquêtes et des mesures effectuées sur le terrain. La discussion qui s'en suit essaiera d'analyser la pertinence technique, économique et sociale de la prophylaxie médicale antiparasitaire. Quelques pistes de réflexions et d'améliorations pour le projet de sécurisation et d'intensification légère de l'élevage porcin seront proposées avant de conclure.

Première Partie : CONTEXTE de l'étude

I. Le Cambodge : petit pays d'Asie du Sud-Est

1. Situation géographique

Le Cambodge couvre un quadrilatère de 181000 km² (soit 1/3 de la France) au sud ouest de la péninsule « indochinoise » dont il est le plus petit pays. Il est bordé à l'ouest par la Thaïlande, au nord par le Laos et à l'est par le Vietnam et s'ouvre au sud-ouest sur le Golf de Thaïlande.

Le pays est divisé en deux ensembles topographiques distincts. Le cœur du pays est en effet occupé par une plaine alluviale parsemée de collines résiduelles (ou « phnom ») que draine le réseau hydrographique du Mékong. Cette cuvette axiale qui relie les capitales des pays voisins Bangkok et Ho Chi Minh est bordée par des plateaux et des chaînes de montagnes moyennes (cf. **figure 1** en **annexe 1**).

2. Climat et hydrologie

Le Cambodge connaît un climat tropical de mousson, chaud à nuance sèche (sauf sur les reliefs et la région côtière) caractérisé par une chaleur à peu près uniforme toute l'année et par l'alternance d'une saison des pluies et d'une saison sèche. La saison sèche dure de fin novembre à début mai avec un temps relativement frais jusqu'en février ou mars (janvier est le mois le plus froid avec 23°C en moyenne), puis très chaud en mars ou avril (avril est le mois le plus chaud avec 35°C en moyenne). Puis, la région est arrosée d'une petite pluie ou pluie des mangues jusqu'en octobre où son intensité s'amplifie. Toutefois, dans l'ensemble, pour un pays tropical, les quantités d'eau tombée et le nombre de jours de pluie sont faibles. En effet, les plateaux élevés qui entourent la cuvette centrale abritent celle-ci d'une partie des pluies (cf. **figure 2** en **annexe 1**). Phnom Penh ne reçoit par exemple que 1400 mm de pluie par an et selon les zones la saison sèche, toujours sévère, est plus ou moins longue et marquée avec même parfois une « petite saison sèche » en juillet ou en août en pleine saison des pluies.

A cette particularité climatique s'ajoute celle du régime du Mékong qui dans toute l'étendue des plaines basses inondables conditionne la vie rurale et les activités agricoles. Le Mékong draine le Cambodge du nord-ouest au sud-est. C'est un fleuve puissant dont le débit quadruple entre la saison sèche et la saison humide. A la hauteur de Phnom Penh, il se subdivise. Une partie, le Tonle Sap se dirige vers le nord pour aboutir au Grand Lac Tonle Sap. Vers le sud, deux autres cours d'eau forment la tête du delta ; comme le Mékong, le bras occidental ou Bassac s'écoule vers la mer de Chine. Cette particularité hydrographique donne à la région autour de Phnom Penh le nom de plaine des « Quatre Bras » où travaille VSF. Le lac Tonle Sap régule la crue annuelle du Mékong, les eaux s'écoulant du fleuve vers le lac durant la saison des pluies, tandis qu'en saison sèche, leur direction s'inverse (début octobre). Ce lac réservoir peut ainsi occuper une surface de 2700 km² en saison sèche contre 12000 km² (soit 15 % de la surface territoire cambodgien) en saison des pluies. Ce lac vital pour le pays fournit du poisson en abondance dont le cours influence très fortement celui du porc.

3. Milieu humain : une population jeune, en pleine croissance, essentiellement rurale

Le pays est peuplé de 13 millions d'habitants (estimation en 2002), soit une densité moyenne de 70 habitants au km² (source FAO stat. 2002). Mais la population est répartie de façon très inégale et les marges du Cambodge appartiennent aux zones les moins densément peuplées de toute la péninsule indochinoise. La large majorité de la population est rassemblée dans la zone axiale le long des berges du Mékong (cf. **figure 3** en **annexe 1**). Les quatre provinces centrales autour de Phnom Penh regroupent ainsi 75 % de la population sur 30 % du territoire sans compter Phnom Penh (1 à 2 millions d'habitant). L'ethnie majoritaire est représentée par les khmers, le reste de la population par des minorités chinoises, vietnamiennes et chams.

Le pays est jeune (45 % de la population a moins de 14 ans) en pleine croissance (2,5%/an soit 4 fois la croissance démographique française) et très largement rural (83% de la population).

4. Une histoire mouvementée, une libéralisation récente

Profondément affecté par les guerres d'Indochine puis du Viêt-nam, le Cambodge a été brisé par la sanglante dictature des Khmers Rouges (1975-1979). Durant ces guerres, les infrastructures économiques et techniques ont été sérieusement endommagées, les populations traumatisées (près de 3 millions de morts) et les productions considérablement réduites. L'occupation vietnamienne jusqu'en 1989 a permis l'amorce d'une reconstruction, mais a isolé le pays dans un embargo international et ce, sans mettre fin à la guérilla. Les accords de Paris en 1991 ont permis une reconnaissance internationale et un début d'accord entre les différentes factions qui se disputaient le pays. L'organisation des élections en 1993 sous l'égide des Nations Unies a été marquée par le retour du pays à la politique d'économie libérale aux dépens du communisme. Dès lors, le Cambodge a entamé sa phase de reconstruction et de production dans tous les domaines, surtout avec la restauration de la propriété foncière privée et la fin officielle de la guérilla khmère rouge en 1996. Cette histoire récente mouvementée a laissé des traces dans les mentalités et dans le paysage au sens large.

Le Cambodge est aujourd'hui une monarchie constitutionnelle. Son nouveau gouvernement (juin 2004) compte 330 ministres, secrétaires et sous-secrétaires d'état (triste record mondial). Rongée par la corruption, il vit depuis une dizaine d'années sous perfusion d'aides internationales qui comblent chaque année le déficit des finances publiques (550 millions de dollars en 2003). Malgré une croissance soutenue de 5 % ces dernières années, on ne constate aucune diminution de la pauvreté et selon une étude de la banque mondiale (avril 2004) environ 43 % de la population (contre 38% en 1992) vit au dessous du seuil de pauvreté. Dans ce pays aux inégalités criantes, l'I.D.H. classe le pays au 153^{ème} rang mondial (sur 173).

5. Place de l'agriculture dans l'économie

Le PNB/habitant du Cambodge est de 270 \$ loin derrière ses voisins vietnamiens et thaïlandais (2000 \$ / hab.) et l'agriculture représente plus de 45 % du PIB. Elle occupe environ 60 % de la population active et 85 % de la population en dépend directement. Elle est dominée par la riziculture, première et presque unique culture, qui occupe 70 % des terres cultivées. Il s'agit surtout d'une agriculture de subsistance, avec une forte concentration dans les zones inondables à proximité du bassin du Mékong. A noter que la part des terres arables sur la surface totale du pays occupe à peine 21 % du territoire.

II. L'élevage porcin au Cambodge

1. La production porcine évolue dans une contexte économique favorable

Le porc joue un rôle important dans le mode de vie cambodgien. Sa viande est préférée à celle des autres animaux. Elle est par ailleurs consommée lors de toutes les grandes occasions (fête des morts, nouvel an khmer, mariages) et constitue une offrande de choix : le débouché est donc garanti.

Le secteur porcin est dynamique. Depuis le début des années 1980 en effet, sa production enregistre une croissance soutenue. Le cheptel porcin, estimé à 1 millions de têtes en 1984, aurait dépassé 3,3 millions en 2002 soit environ 1,8 porcs par famille (source C.I.A.). La production de viande porcine dépasse ainsi 1100000 tonnes (2001). Malgré tout, le Cambodge n'est toujours pas autosuffisant en viande porcine et les importations de la Thaïlande et du Vietnam (dont les productions respectives sont 4 à 10 fois plus importantes) comblent ce déficit. Les exportations sont officiellement interdites.

Dans ce contexte, le Ministère de l'Agriculture et des Pêches cambodgien a élaboré une vaste stratégie nationale tournée vers l'autosuffisance. Au sein du programme APIP (Agriculture Productivity Improvement Project), le DPSA (département des productions et de la Santé Animale) a la charge du volet production animale. Le système des VAHW (Villager Animal Health Worker) tient une place de choix dans cette stratégie et VSF, reconnu comme l'initiateur des programmes de formation d'Ade (Agent d'élevage) ou AVSA (Agent Villageois de Santé Animale) (cf. plus loin), est régulièrement sollicité.

L'engraissement de porcs est une activité extrêmement répandue. Une grande proportion de paysans cambodgiens engraisent régulièrement ou occasionnellement un ou plusieurs porcs. Ce cheptel se concentre ainsi surtout dans les zones de riziculture, dont il valorise les sous-produits (cf. carte de répartition du cheptel porcin **figure 4**, en **annexe 1**). Sa répartition inégale reflète celle de la population puisque plus de 90 % de sa production est assurée à l'échelle familiale.

Le reste de la production porcine est assuré par des producteurs plus importants semi commerciaux principalement à la périphérie des grandes villes comme Phnom Penh ou Takéo. Enfin il existe seulement deux élevages de type industriel dont les capitaux sont thaïlandais.

2. Le porc : banque familiale des agriculteurs

Le porc constitue un élément important du système d'épargne et de capitalisation en milieu rural. En outre, pour la plupart des exploitations, le capital d'investissement pour les activités agricoles repose sur l'élevage à cycle court.

L'élevage n'est traditionnellement pas perçu comme une activité secondaire rémunératrice, mais comme un moyen de valoriser le temps libre des femmes dans les zones de monoculture riz, d'utiliser les déchets ménagers alimentaires et les sous-produits du riz (son), et de gérer la trésorerie familiale. Il est basé sur un système minimisant les intrants et les investissements. La valorisation de ressources locales ou de sous-produits est la base essentielle de cet élevage traditionnel, dont les performances zootechniques sont assez médiocres (cf. infra) (Bouy, Dasnières, 1993). Toutefois cette tendance générale évolue et certaines familles en milieu rural sous couvert d'une maîtrise technique s'engagent un peu plus dans une logique commerciale.

Le principal intérêt de l'élevage de porc reste donc la gestion de la trésorerie familiale. Le porc est une cagnotte, une source d'argent liquide mobilisable, constituant un fond de secours d'urgence qui permettra de faire face aux crises qui touchent la famille (l'exemple typique étant celui de dépenses de santé) sans devoir s'endetter ou vendre des biens productifs. Le porc pourra donc être vendu à n'importe quel moment de son engraissement. Il sert aussi à résister « aux tentations de dépenses » ou lors des occasions festives.

S'il y a parfois un espoir de gain sur l'activité d'élevage, et donc rémunération de l'épargne, le principal intérêt de ce type d'élevage reste sa capacité à faire face à l'inflation et aux crises économiques.

3. Un élevage à risques

Le porc serait ainsi une tirelire, qui nécessite bien des efforts mais qui reste une tirelire de cristal compte tenu des risques sanitaires importants auxquels les animaux sont confrontés. Les taux de mortalité relevés en milieu rural sont importants et malgré les progrès réalisés dans ce domaine notamment la mise en place d'un réseau d'AVSA, il n'est pas rare de trouver des taux de mortalité de 30 à 40 % dans les 3 premiers mois qui suivent le sevrage (Grenier A., 2003).

Cet ordre de grandeur indique à quel point l'activité d'engraissement de porcs est incertaine et peut justifier la stratégie de réduction des charges le plus souvent adoptée par les éleveurs traditionnels. Toutefois, cette stratégie s'accompagne évidemment de conditions d'élevages qui sont loin d'être optimales (sous-alimentation, mauvaises conditions de logement, etc.), et contribue ainsi à la fragilisation des animaux.

La principale infection qui menace l'élevage porcin est la peste porcine dont la prévalence atteindrait 25 % (Thinavuth, 1994). Cette maladie semble être en grande partie responsable de la forte mortalité des porcs, notamment après le sevrage et jusqu'à l'âge de quatre mois. Parmi les autres maladies infectieuses, il faut citer :

- le rouget, qui a vraisemblablement, lui aussi, une part de responsabilité dans la mortalité des jeunes. Il apparaît sur des jeunes porcs, âgés de trois mois ou plus.
- la pasteurellose, dont l'importance n'est pas évaluée, mais qui pourrait expliquer l'accroissement de la mortalité en début et au milieu de la saison des pluies.
- la fièvre aphteuse qui affecte les porcs, mais dont l'impact n'est pas significatif.

A côté de cela, le parasitisme est aussi omniprésent dans les élevages porcins qui ignorent très majoritairement les pratiques prophylactiques antiparasitaires. Parmi les parasites internes les plus répandus, les études (Sevin, 1995, Brun, 1993) citent : ascaris, trichuris, strongylus, strongyloïdes et coccidies. D'énormes quantités d'œufs sont disséminées dans l'environnement des animaux avec les excréments. Les litières humides et les zones de divagation offrent des conditions idéales au développement des larves. Les œufs infectieux ainsi que les larves sont ingérés par d'autres porcs et le cycle dans l'organisme de l'hôte recommence. A noter que la gale sarcoptique fait aussi partie du paysage morbide des élevages.

Les pertes économiques provoquées par les parasitoses découlent d'une mauvaise assimilation de la nourriture, d'un risque de maladie globalement plus élevé et d'une moins bonne fertilité. Les maladies les plus fréquentes sont les diarrhées, les anémies et les retards de croissance. Les parasitoses ont également un impact sur la qualité de la carcasse. Les animaux sans parasites sont en meilleure santé et plus résistants ; ils nécessitent un usage moins fréquent de médicaments et sont donc plus rentables (Mornet *et al.*, 1982 ; Pommier, 1998 ; Santolini, 2004).

4. Quelques caractéristiques de l'élevage porcine en milieu traditionnel

Race : la majorité des porcs élevés au Cambodge est issue d'un mélange plus ou moins contrôlé entre les races locales et les races importées. Il est souvent difficile d'établir l'origine d'un porc, celui-ci pouvant présenter des caractéristiques diverses. Les races locales (Kondol, porc éléphant, Domrey, Hainan) ont en général de faible vitesse de croissance. Elles tendent à disparaître au profit d'animaux issus du croisement avec des races type Landrace ou Large White issues de la sélection thaïlandaise. Des éleveurs spécialisés, les verratiers, élèvent souvent des races pures et assurent la monte publique d'une truie (de race croisée locale) contre rémunération (10000 à 20000 KHR ou un porcelet sevré ; varie en fonction du pedigree). On trouve ainsi des porcs de type F2 ou F3 dans les élevages.

Différents types d'éleveurs : il faut distinguer, dans l'élevage porcine, la reproduction et l'engraissement qui sont très généralement pratiqués par des éleveurs différents. Les élevages reproducteurs sont en général tenus par les familles les plus aisées, disposant souvent d'un sous-produit de riz en abondance (son de décortiquerie, drêches issues de la fabrication d'alcool de riz) et pouvant se permettre d'attendre plus longtemps avant d'obtenir les produits de la vente des porcelets. L'élevage engraisseur s'adresse au plus grand nombre du fait de ses moindres contraintes économiques et techniques.

La vente des porcelets aux engraisseurs : les porcelets sont vendus immédiatement après le sevrage (30 à 45 j) à des voisins qui les ont réservés ou à des commerçants ambulants. Ceux-ci les transportent dans des cages cylindriques attachées sur le porte bagage d'une mobylette. Ils circulent alors de maisons en maisons ou se rendent dans les marchés et vendent aux paysans intéressés un ou deux porcelets. Selon les zones et leur degrés de spécialisation dans l'élevage naisseur, les porcelets peuvent alors être transportés sur de très longues distances.

L'engraissement traditionnel :

- *Castration* : dans les semaines qui suivent le sevrage du porcelet, l'éleveur le fait castrer (quel que soit son sexe). La castration des femelles, point zootechnique discutable, est justifiée par un précepte bouddhique selon lequel on doit s'abstenir de faire souffrir les animaux (la femelle en chaleur souffre de ne pas être servie par un mâle).

- *Logement* : dans les jours qui suivent leur achat, les porcelets sont souvent attachés sous la maison ou à proximité, à l'aide d'une corde nouée autour de la poitrine ou à une patte. Périodiquement, ils peuvent être laissés en liberté et trouver ainsi diverses nourritures dans les environs de la maison. Ce système est très courant qu'il y ait ou non une porcherie disponible. Quand le porc grandit, il est alors soit attaché à un arbre soit placé dans un logement sommaire en terre battue. La conduite semi divagante est en général le mode de conduite d'élevage majoritaire sauf en saison des pluies où le porc reste souvent attaché. Néanmoins beaucoup d'éleveurs commencent nettement à améliorer les conditions de logement de leurs porcs en construisant de petites porcheries cimentées. Dans ce cas, les

porcs y sont comme plus haut soit en claustration permanente soit en claustration temporaire, uniquement en saison des pluies pour ne pas abîmer les récoltes. (**photos 1 et 2**)

- *Alimentation* : elle a généralement pour base une soupe de riz (ou de brisure de riz) additionnée de son de riz. Cet apport est complété par les restes de cuisine. D'autres ressources sont aussi utilisées, comme le liseron d'eau ou les feuilles de tarot d'eau.

- *Performances* : les performances des élevages familiaux sont médiocres avec des GMQ moyens atteignant avec peine les 100 g/j entre 45 et 200j de croissance. La phase la plus critique est celle du post-sevrage en raison de différents facteurs (Thinavuth, 1994, Brun 1993) :

- la mauvaise gestion du sevrage ;
- une ration insuffisante en quantité et en qualité (soupe parfois très claire) ;
- au stress du sevrage s'ajoute le stress du transport et celui de la castration ;

- *L'élevage semi intensif* : il est le fait, comme nous l'avons dit plus haut, d'éleveurs qui disposent de sous-produit du riz en quantité (décorticage ou distillation d'alcool de riz). Cela réduit considérablement les charges imputables à l'alimentation. Ce type d'élevage est alors souvent de type naisseur ou naisseur engraisseur. Ces performances sont en général meilleures.

- *Filières* : les porcs engraisés sont achetés par des petits commerçants intermédiaires qui en assurent le transport jusqu'à un abattoir local ou les revendent à des grossistes qui achèvent leur engraissement (**photos 3 et 4**). Après abattage, la viande est vendue aux bouchers qui la vendent sur les étals de marché à des bouchers ambulants. La **figure 4** de l'**annexe 1** résume les acteurs de la filière porcine.

III. Les activités de Vétérinaires Sans Frontières au Cambodge

1. Historique des travaux de VSF au Cambodge

Le programme de VSF a débuté en 1991 peu après les accords de Paris. Un premier diagnostic de la situation avait permis de mettre en évidence les principales contraintes limitant le développement de l'élevage familial en milieu rural. Dès lors, les objectifs fixés par le projet étaient l'intensification des systèmes de production, la sécurisation des productions animales et leur diversification. Parallèlement il était urgent de renforcer le savoir-faire et la capacité d'organisation des petits producteurs. Sur la base de ces deux objectifs, l'axe central du projet a été la mise en place de services en santé animale. Les trois piliers de la démarche d'intervention ont alors été élaborés :

- La formation d'A.V.S.A. : l'Agent d'élevage est un paysan élu au niveau de son village par l'ensemble des habitants. Il reçoit une formation théorique et pratique de 7 mois, à l'issue de laquelle il devient un agent privé, capable de fournir un service en santé animale de base dans son village. Cet AdE dispense des soins aux animaux contre une rémunération, directement payée par l'éleveur qui a recours à ses services. Le prix facturé est celui des médicaments, de l'acte de traitement et du déplacement. Suivant le volume d'activité, le travail des AdE est un complément de revenu ou le revenu principal de celui qui l'exerce. En moyenne un agent d'élevage par village a été formé ce qui constitue un réseau d'une centaine d'AdE dans les districts d'intervention.

- La fonctionnalité et la pérennité du service en santé animale sont assurées dans la démarche par la création d'associations d'AdE. L'objectif de ces associations créées à l'échelle d'un district est de gérer les magasins vétérinaires installés par le projet et destinés à approvisionner les agents formés. Un deuxième objectif est de remplir une fonction de médiation et de représentation des intérêts et des demandes de paysans sur l'élevage vis-à-vis du projet mais également vis-à-vis de l'Etat et des agents économiques privés.

- Enfin, troisième élément central de la démarche, le système en santé animal devait se substituer aux services techniques de l'Etat, jugés inefficaces. En 1997, le projet crée une structure de prestation de services en formation, Vétérinaires Ruraux du Cambodge (VRC), ONG locale regroupant les vétérinaires salariés du projet. La création de cette structure privée avait pour but de finaliser l'autonomisation des services en santé animale mis en place par le projet. La formation technique des AVSA lui est entièrement dévolue dans le projet actuel.

2. Le projet actuel, « Appui à l'économie paysanne familiale dans les zones sensibles au risque agricole »

Le projet a été formulé en 1999 mais il a démarré seulement en juin 2002, après approbation du dossier par l'Union Européenne. Son objectif spécifique est la réduction de la précarité économique et de l'insécurité alimentaire des familles dans les zones rurales sensibles au risque agricole (inondation ou sécheresse). La population cible est concernée par des déficits alimentaires chroniques ou conjoncturels. Les solutions adoptées varient de l'endettement à la migration temporaire pour des travaux saisonniers. En dernier ressort, les paysans sont acculés à la vente de la terre. Cette spirale de décapitalisation est illustrée par la **figure 6** de l'**annexe 1**. VSF travaille dans huit districts des provinces de Prey Veng et de Takeo (cf. **figure 1**, page suivante).

Les résultats attendus sont les suivants :

- une meilleure gestion du risque de pénurie alimentaire. Elle passe par la mise en œuvre des actions de *food for work* (réhabilitation de petites infrastructures productives comme les mares villageoises par exemple). Le projet cherche ainsi à rééquilibrer le déficit alimentaire chronique des familles plus pauvres.

- la diversification des activités génératrices de revenu. Le projet s'est donc engagé dans un processus de valorisation des productions demandant des surfaces limitées (maraîchage, petit élevage, pisciculture, champignons).

Ces deux premiers points représentent les grandes nouveautés du projet VSF qui s'est doté d'une composante « développement local ».

- Le renforcement de l'autonomie des organisations locales qui passe par la création de banques de riz (composante « développement local »), l'appui à VRC, et le renforcement des associations d'AVSA.

- Enfin, dernier axe du projet, la sécurisation de la production animale. Elle reprend la démarche classique d'intervention de VSF en y incluant des formations de paysans en intensification du petit élevage et leur sensibilisation sur les maladies du bétail, des campagnes de vaccination bovine et la diffusion d'espèces fourragères.

Seconde partie : Problématique et méthodologie

I. Problématique de l'étude

- Le parasitisme apparaît comme une contrainte majeure au sein du milieu de production traditionnelle mais ses répercussions en termes sanitaire et économique sur les élevages porcins sont mal connues. Or, le résultat économique de l'atelier d'engraissement dépend en partie des performances techniques et en particulier du Gain Moyen Quotidien.

Aussi, dans un premier temps, s'agit-il de connaître les effets d'une infestation parasitaire sur les porcs en élevage traditionnel.

- La rentabilité découle en grande partie des charges de l'activité, en particulier alimentaires et vétérinaires. Il apparaît donc primordial de tester l'intérêt économique de toute amélioration des performances techniques qui occasionne des nouvelles charges.

L'évaluation de l'efficacité d'un traitement antiparasitaire en terme de productions ajoutées permet dans un second temps d'estimer le rapport coût - bénéfice de son utilisation.

- Parallèlement cette étude doit apporter des informations complémentaires sur les espèces de parasites à l'origine des infestations. De plus, elle permet d'évaluer dans les conditions locales du terrain, l'efficacité d'un antiparasitaire à large spectre et de tester, compte tenu des réinfestations, son efficacité thérapeutique à moyen terme.

Cette étude devrait ainsi permettre d'évaluer la part du parasitisme dans les contraintes qui pèsent sur la production traditionnelle porcine et d'estimer la rentabilité économique et la faisabilité des actions de prophylaxie antiparasitaire du point de vue du producteur.

Il sera possible, en outre, de disposer de références permettant la révision et l'actualisation des modules de formation des agents villageois en santé animale (AVSA) sur les maladies parasitaires.

Enfin, elle permettra de contribuer à la formulation de recommandations concernant la prophylaxie des maladies parasitaires. Ces recommandations visant dans un premier temps à généraliser l'emploi des antiparasitaires et dans un second temps à améliorer les conditions d'élevage responsables du parasitisme (hygiène, bâtiment, etc.).

II. Matériel et méthodes

Vu les objectifs de l'étude, il a été réalisé un suivi des performances pondérales couplé à un suivi coproscopique sur des couples de porcs.

1. La zone d'étude : les villages du district de Tramkak

Parmi les zones du projet, V.S.F., le district de Tramkak a été sélectionné pour des raisons de facilité d'accès depuis Phnom Penh (cf. **figure 1**). Il s'agit d'une zone ancienne d'implantation des projets VSF et la plupart des communes où nous avons travaillé ne bénéficient plus directement de l'aide de VSF. Le district de Tramkak se situe dans la province de Takéo, limitrophe avec le Vietnam. Alors que la partie orientale de la province se situe dans le bassin actuel du Mékong et subit de ce fait chaque année des inondations fluviales importantes (et où se situe un autre district d'action des projets VSF), la partie occidentale où se trouve le district de Tramkak correspond à des terrasses alluvionnaires, limitées par les prémices de la chaîne des Cardamones (cf. **annexe 1, carte 1**). C'est donc une zone topographiquement plus haute qui ne connaît seulement que des inondations pluviales de faible durée. La saison sèche peut y être très marquée (3 mois sans une goutte de pluie de début mars à fin mai) et il arrive fréquemment que la saison des pluies soit interrompue pas une petite saison sèche dont l'ampleur, la durée et la date varie d'une année à l'autre. Le paysan doit donc adapter le semis (début de saison des pluies) et le repiquage (pleine saison des pluies) en jonglant avec ces aléas climatiques.

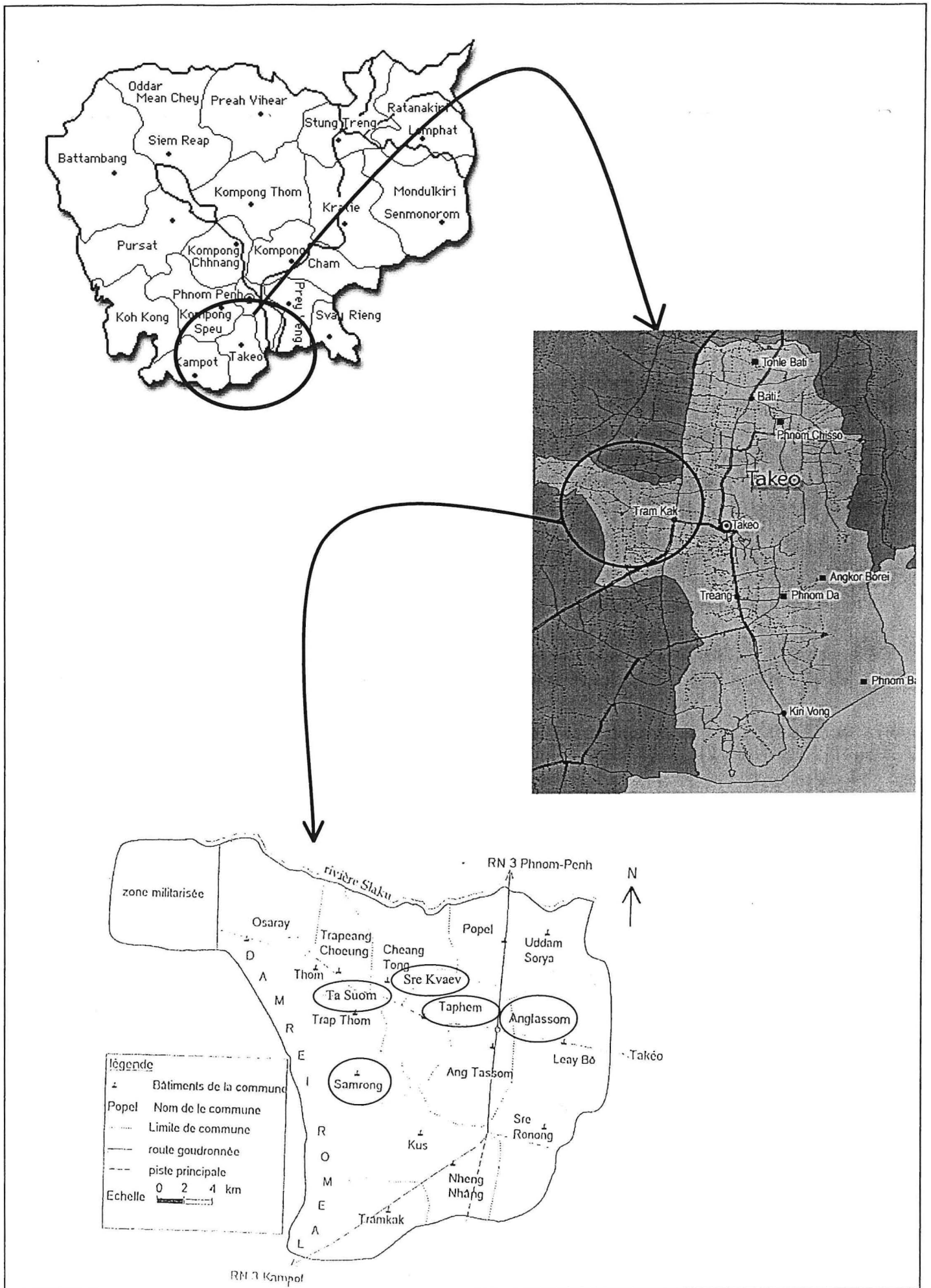


Figure 1 : Localisation des communes de la zone de suivi

Ce district a souffert jusqu'en 1996 des combats entre les troupes gouvernementales et les Khmers Rouges. La commune de Sam Rong par exemple, au pied des contreforts des Cardamones a été longtemps exclue de l'aide internationale en raison des problèmes d'insécurité.

2. Dispositif expérimental

SELECTION DES FAMILLES

Dans un premier temps, nous avons contacté cinq AVSA pour leur exposer les objectifs et le protocole de notre étude. Nous leur avons demandé de trouver une dizaine de familles de leur village dont les porcs pouvaient répondre aux critères du protocole. Le but était au final de disposer d'au moins une quarantaine de couples de porcs avant de commencer l'étude. Ce nombre nous paraissait minimal compte tenu des risques de mortalité au cours du suivi. L'objectif visé était en effet de disposer de résultats sur au moins trente couples de porcelets à la fin de l'étude.

Dans un second temps des visites d'élevage ont été réalisées afin de sélectionner les familles volontaires que l'AVSA nous avait indiquées. Une fois sélectionnée, l'éleveuse (ou l'éleveur) était interrogée sur ses pratiques d'élevage : mode de conduite, alimentation, prophylaxie, soins, coûts de production. Le questionnaire utilisé se trouve en **annexe 2**. Ces enquêtes ont permis par ailleurs de nous familiariser avec le Cambodge, l'élevage traditionnel et d'établir « à la main » une typologie en fonction des pratiques prophylactiques (cf. partie Résultats).

Une fois réunis 8 à 10 couples de porcs dans un même village, un rendez-vous était fixé pour pouvoir grouper les visites du suivi le même jour. Par ailleurs, une fiche de suivi des familles a été remise aux AVSA. Cette fiche avait pour but d'avoir avant chacune de nos visites de pesée un état des lieux de l'évolution des couples de porcelets sélectionnés (vente, mort, maladie). Ce bilan hebdomadaire, permettait aussi d'impliquer un peu plus l'AVSA dans l'étude.

PROTOCOLE D'ETUDE

Nous avons travaillé avec des éleveurs engraisseurs purs ou, à la limite naisseurs engraisseurs. Il s'agissait d'une condition nécessaire pour assurer un suivi d'au moins six semaines (la vente des porcelets ayant lieu le plus souvent 45 j après la naissance rendant impossible le suivi d'élevages naisseurs). Ainsi, pour notre suivi, chaque famille sélectionnée possède de un à trois couples de porcelets qui répondent aux exigences minimales ci-dessous :

- porcelets sevrés de la même portée ;
- le cas échéant : de même âge (1 semaine de différence maximum), approximativement de même poids initial, de même sexe (castrés ou non), de même race, âgés au maximum de 3 mois, et élevés dans les mêmes conditions d'élevage (logement, alimentation).

La sélection des couples s'est faite au mieux pour limiter l'introduction de biais, les difficultés pour trouver des familles ne nous permettant pas d'être trop exigeant. Au final, cinquante couples ont été retenus. A noter que des castrations par couple sont aussi intervenues au cours du suivi jouant sûrement un rôle dans les résultats.

Les visites de suivi ont été effectuées au rythme d'une toutes les trois semaines, soit 3 visites (J_0 , J_{21} , J_{42}) au total. Chaque visite comprend une pesée et un recueil de fécès. Une dernière visite douze semaines après J_0 a été effectuée pour contrôler les porcs, faire une dernière pesée et une évaluation de prix. Les visites ont commencé à la fin de la saison sèche, période pendant laquelle les éleveurs sont relativement disponibles contrairement à la saison des pluies (travaux de semis et de préparation des rizières) où un tel suivi serait impossible.

Les porcelets ont ainsi été répartis en deux lots :

- Un lot témoin négatif sans traitement antiparasitaire : Lot **NT** (non traité)
- Un lot expérimental avec un traitement antiparasitaire : Lot **T** (traité)

Au sein de chaque couple, le porcelet traité a été choisi au hasard (sauf si le paysan insistait pour que le traitement se fasse sur l'un des deux porcelets, ce qui était difficile de lui refuser : une dizaine de couples au total : 5 parce qu'ils étaient considérés comme plus maigres, 5 autres parce que l'éleveur voulait profiter du traitement sur le plus gros des deux porcelets et le « sauver » en quelque sorte).

ANTIPARASITAIRE

L'essai de thérapeutique a été effectué avec Biomectin®. Son principe actif est l'ivermectine, anthelminthique à large spectre, dirigé contre les larves et adultes des nématodes gastro-intestinaux, des vers pulmonaires mais aussi efficace contre certains ectoparasites, ceux de la gale sarcoptique en particulier. Conformément à la notice, il a été utilisé en injection sous-cutanée à la dose préconisée de 300 µg/kg de poids vif (soit 1ml pour 30kg de poids vif). Ce médicament est fabriqué par le laboratoire Vétoquinol® et commercialisé à Phnom Penh uniquement par une clinique vétérinaire privée : « Thom Thom® ». Sa rémanence théorique de trois semaines a donné le rythme de nos visites de suivi. Cet antiparasitaire a été choisi pour les raisons suivantes :

- L'ivermectine est le principe actif au spectre antiparasitaire le plus large, idéal donc pour des porcelets supposés polyparasités.

- Un flacon de 50 ml de Biomectin® est vendu 9,50 \$ (soit 38000 Riels) contre 16 \$ pour un flacon d'Ivomec® (laboratoire Merial®) et 8\$ pour un flacon d'ivermectine vietnamienne. Ces deux derniers sont les deux antiparasitaires utilisés le plus fréquemment par les AVSA. Or, s'il est vrai que l'ivermectine vietnamienne coûte moins cher, elle jouit, contrairement aux produits « barang » (français), d'une mauvaise réputation auprès des éleveurs. En outre, deux AVSA nous ont confié qu'elle n'était efficace qu'au bout de deux injections. L'ivermectine choisie était donc *a priori* le produit au meilleur rapport qualité/prix.

- Enfin, il n'existe pas (encore) de contrefaçon de Biomectin® puisqu'il s'agit d'un produit récent et uniquement commercialisé par une entreprise française contrairement aux autres marques que l'on peut trouver aisément sur les marchés cambodgiens.

TECHNIQUES D'ETUDES

Pesée

Les porcelets ont été pesés à l'aide d'une balance à pesons d'une capacité totale de 60kg précise au 1/10 kg près (de 1 à 13 kg) et au 1/2 kg près (de 13kg à 60kg). Les animaux ont été ligotés à l'aide de deux cordes (une corde sous chaque paire de pattes) pour pouvoir les soulever (cf. **photos 5 et 6 en annexe 7**). D'autres porcelets trop nerveux ou à peine castrés ont été introduits dans des sacs de riz et pesés ensuite. Cette technique semble d'ailleurs beaucoup moins traumatisante pour les porcelets (« à vue d'oreille ! ») et permettait de lever la réticence de l'éleveur.

Pour étudier le bénéfice en terme de valeur ajoutée, la vitesse de croissance ou GMQ est préférée aux poids individuels des porcelets. En effet, cet indicateur permet de simplifier le modèle statistique car il atténue l'effet des variations de l'âge à la pesée. Le GMQ est plus représentatif de la croissance.

Indice de consommation

L'indice de consommation est un indicateur intéressant à mesurer compte tenu des charges associées à l'alimentation. Il nous a toutefois été impossible de le calculer, car cela aurait nécessité un suivi et une implication de l'éleveur beaucoup plus important et surtout parce que les rations distribuées varient en quantité et en qualité et sont donc très difficiles à estimer. Tout au plus avons nous pu demander à l'éleveur les changements sur l'appétit du porcelet traité.

Coproscopie

Les prélèvements coproscopiques ont été effectués le jour de la pesée. Ils ont été conservés dans une glacière jusqu'à leur analyse au laboratoire du Département de la Production et de la Santé animale (DPSA) du Cambodge à Phnom Penh. Les fécès y ont été analysés par la méthode de Mac Master.

Barymétrie

Le suivi des performances pondérales avec une balance nous a permis parallèlement de recueillir des mensurations. Ces mesures baryométriques ont été faites à l'aide d'un ruban métrique précis à 0,5 cm près. Le but de ces mesures était principalement pour VSF de pouvoir disposer d'une méthode fiable et peu traumatisante d'évaluation du poids. Le transport d'un matériel lourd,

encombrant et coûteux, dans des zones difficiles d'accès, une bonne contention de l'animal et l'hostilité du paysan à la manipulation de son animal justifient amplement le recours à la barymétrie.

En accord avec la bibliographie (Delate, Babu, 1990 ; Le Duot, 1990), nous nous sommes limités à l'utilisation de trois mesures pour établir des équations baryométriques :

- le tour de poitrine : périmètre thoracique passant en arrière des membres antérieurs ;
- le tour de ventre : périmètre des flancs passant par la cassure située au milieu du dos, et correspondant à la circonférence maximale ;
- la longueur du tronc : du haut de la nuque au point d'attache de la queue.

La mesure du « tour spiral » citée dans la bibliographie n'a pas été faite pour des raisons de commodité mais aussi parce qu'elle ne semble pas apporter d'améliorations indispensables aux équations baryométriques (Le Duot, 1990).

ANALYSES DES DONNEES

Gain de poids

De nombreux auteurs (Mornet, 1982 ; Chartier 2000) ont montré l'influence du parasitisme sur les performances d'élevage et le GMQ en particulier. Ainsi, dans notre étude, nous pouvons supposer *a priori* qu'il y a une différence entre le lot traité et le lot non traité (hypothèse alternative) et que le sens de cette différence est connue ($GMQT > GMQNT$). Nous proposons donc pour cette expérience une hypothèse alternative unilatérale.

Pour comparer les moyennes de G.M.Q. entre J_0 et J_{42} dans les deux échantillons le test statistique Z (ou test de la loi normale centrée réduite) a été utilisé. Une valeur de $Z > 1,65$ permet d'affirmer la significativité ($p < 0,05$) des résultats, la valeur 1,65 étant celle de la table conçue pour une hypothèse unilatérale (contre 1,96 pour une hypothèse bilatérale). Enfin, la condition *sine qua non* d'application du test (effectif > 30) est remplie.

Les analyses de variance ont été faites par « Anova one way » sur le logiciel Excel.

Certains couples ont été éliminés du test statistique Z (qui porte au final sur 40 couples de porcelets) :

- les couples pour lesquels s'est produit un changement notable de la conduite d'élevage de l'un des deux porcelets au cours du suivi (don à une famille voisine, mise en divagation pour cause de maladie) ;
- les couples pour lesquels l'un des deux porcelets est mort ;
- les couples pour lesquels une mauvaise estimation de la différence de poids entre les deux porcelets lors de la sélection des familles a créé des résultats aberrants (différence initiale > 5 kg) ou lorsque l'un des deux porcelets présentait visiblement un problème de croissance de cause inconnue (génétique ?).

Taux de mortalité

Toutes les mortalités ayant eu lieu entre le début du suivi et la 12^{ème} semaine après le traitement ont été prises en compte. La comparaison des taux de mortalité dans les deux lots s'est faite grâce à un test du χ^2 à 4 cases.

Suivi coproscopique

Pour chaque animal, les résultats des coproscopies ont été exprimés en additionnant les œufs de toutes les espèces de nématodes mises en évidence. Ces numérations ont été transformées en logarithmes naturels (numération totale + 1) et exprimés, pour chaque lot, par leur moyenne géométrique. Les différences entre traitements ont été analysées à l'aide du logiciel Excel par une analyse de variance. Les animaux dont les coproscopies à J_0 étaient négatives ont été exclus de l'analyse statistique des numérations fécales sur les 42 jours du suivi mais réintégrés pour comparaison entre J_{21} et J_{42} .

Barymétrie

La corrélation entre le poids et les mensurations retenues a été analysée à l'aide du logiciel Excel qui fournit le coefficient de détermination R^2 et les équations de régression simples associées.

Aucune équation de régression multiple (poids P en fonction d'une ou plusieurs variables explicatives) n'a été établie.

ANALYSE ECONOMIQUE

L'essai porte sur une courte période de temps ce qui rend l'analyse économique délicate et succincte. En outre, elle porte sur un élevage à cycle court, d'effectif limité dans lequel nous n'incorporons qu'un seul traitement contrairement aux analyses économiques que nous avons consulté (Tillard, 1991 Crawford, 1986) qui portent sur des petits ruminants. L'échelle d'analyse retenue est celle du cheptel porcin dépendant d'un centre de décision supposé unique (responsable principal de l'élevage) : c'est en effet à lui qu'incombe la décision thérapeutique et c'est donc à ce niveau qu'il est le plus pertinent d'évaluer la rentabilité des traitements. Pour concrétiser les calculs, on étudie le cas d'un éleveur propriétaire de deux porcelets, ce qui est représentatif des familles de notre échantillon.

Cette analyse se fera suivant la méthode d'analyse du budget partiel par comparaison des charges et des gains en produit brut, selon la stratégie choisie (T ou NT). Le taux de rémunération de la somme engagée par le traitement permettra d'évaluer la pertinence économique du traitement.

Le bénéfice économique est représenté par le gain en produit brut (P_B). Il consiste par une réduction des pertes (due à la mortalité en particulier) entraînée par le traitement.

Dans ces conditions, le P_B est obtenu par :

$$P_B = P * N * (M_{NT} - M_T) \text{ en Riels (KHR). Taux de change : } 4000 \text{ KHR} = 1\$$$

Avec P : prix de vente moyen d'un animal. Le prix moyen d'un animal dépend de son poids et du moment de sa vente, il sera estimé en fonction du type d'éleveur considéré. N: effectif type ; M_{NT} : taux de mortalité dans le lot non traité et M_T : taux de mortalité dans le lot traité.

Toutefois à l'échelle d'un éleveur (2 porcelets), cette valeur n'est pas satisfaisante puisque pour un éleveur qui n'a que 2 porcelets une mortalité = 50 % et que 16 % de mortalité ne signifie rien. Le P_B sera donc plutôt évalué à l'échelle de l'échantillon.

A cela, s'ajoute la hausse de GMQ qu'apporte le traitement. Ce bénéfice est comme nous le verrons beaucoup plus délicat à évaluer compte tenu du moment de la vente, de la valeur très variable de la hausse de GMQ, du type d'éleveur considéré et surtout du fait que nous ignorons l'évolution de GMQ au delà de la période de suivi (6 semaines de suivi de poids). Après 12 semaines de suivi, l'évaluation par un intermédiaire du prix des porcelets suivi par une dernière pesée des couples « viables » (ni don, ni changement d'environnement, ni vente, ni mort de l'un ou des deux porcelets) a permis d'apporter des éclairages sur ces points.

Les charges (C) sont représentées par le seul coût du produit et du traitement par l'AVSA. Les charges d'alimentation supplémentaires (due à la variation de l'indice de consommation) sont difficilement chiffrables.

$$C = N * I * D + m \text{ en Riels}$$

N : effectif; I = prix du mL d'Ivermectine=800 riels ; D = dose nécessaire

m : marge de l'AVSA environ 500 KHR au minimum (injection, déplacement, marge sur le médicament).

Le prix du traitement dépend du poids du porcelet considéré : 800 riels est de toute façon le prix minimum d'un traitement pour un porcelet peu après le sevrage. Le prix augmente ensuite graduellement (1000 riels pour un porc de plus de 10 kg, 1200 riels pour un porc de plus de 15 kg ;

La variation de marge est obtenue par : $M = P_B - C$

Le taux de rémunération des sommes engagées pour le traitement est : $T = M/C$

Ce taux peut être comparé au « taux cible de rentabilité » défini comme le taux de rentabilité minimum jugé nécessaire pour l'adoption de l'innovation par le producteur. Ce taux n'est pas facile à estimer et nous en reparlerons plus loin.

Troisième partie : RESULTATS

I. Elaboration d'une typologie des éleveurs de l'étude

1. Portrait des éleveurs du suivi à travers quelques éléments de l'itinéraire technique

Ces informations ont été collectées à l'aide du questionnaire et tout au long du suivi, Le développement qui suit a pour but de préciser quelques informations originales relatives à l'itinéraire technique. Leur finalité est de permettre la compréhension de la typologie adoptée ; elles peuvent s'avérer précieuses dans l'élaboration de campagne de vulgarisation.

a. Qui fait de l'élevage de porcs ?

Pour les femmes, le porc est une source de revenus cash. Ce sont donc elles qui en ont la charge. La décision d'acheter comme de vendre les porc se fait en concertation avec le mari, mais la femme peut souvent prendre l'initiative de le faire sans que son mari ne soit consulté alors que l'inverse n'est pas vrai. Quand l'activité devient réellement à but commercial et que le nombre de porcs augmente, ce sont plutôt les hommes ou des femmes d'âge mûr qui s'en occupent. En effet, l'atelier est dans ce cas souvent couplé à un élevage naisseur et ce type d'élevage assez technique n'est concevable que chez les femmes ayant déjà mené avec succès des élevages engraisseurs. Les hommes s'impliquant beaucoup plus dans les activités d'élevage se sont retrouvés dans deux autres cas :

- quand la femme n'avait pas le « sort » pour élever des porcs et donc n'avait pas l'accord des esprits ;
- quand celle-ci n'a pas l'expérience suffisante (jeune mariée).

b. L'acquisition du porcelet

Avant même la phase d'acquisition, l'éleveur a un projet qui repose sur l'évaluation de ses capacités économiques et de ses capacités à maîtriser certaines séquences techniques de l'itinéraire. La formalisation d'un projet d'élevage engraisseur est aussi le fait d'une opportunité (possibilité d'avoir un bon prix d'achat).

Nombre d'animaux à acquérir : il est fonction de manière déterminante des ressources économiques de l'exploitation. Beaucoup de familles ont justifié le fait d'avoir deux porcelets pour une raison amusante : le porc s'ennuie s'il est tout seul.

Sexe : beaucoup d'éleveurs nous ont confié leur préférence pour l'élevage d'animaux d'un sexe en particulier parce que disent-ils, ils n'ont pas le « sort » pour élever les porcs de l'autre sexe et qu'ils ont déjà conduit avec succès un élevage de ce type auparavant. Les mâles sont parfois préférés aux femelles pour leur plus grande facilité d'élevage.

L'âge : l'âge à l'achat est incertain (sauf bien sûr pour les éleveurs naisseurs) même si tous les éleveurs répondent six semaines lorsqu'on leur pose la question. Les porcelets peuvent être vendus beaucoup plus jeunes selon les besoins des ramasseurs et éventuellement les besoins financiers des éleveurs naisseurs. Ceci explique le faible poids de certains porcs à l'achat (moins de 5 kg). Pour les éleveurs les plus pauvres, ce prix est aussi le seul moyen de capitaliser son argent dans l'élevage porcin avec un investissement initial minimal.

La date d'acquisition : elle est fonction d'une entrée suffisante de capital dans le budget global d'exploitation. Cette entrée de capital peut intervenir suite à la vente d'une production ou la vente du porc engraisé du cycle précédent. Elle est aussi fonction de la ressource alimentaire disponible. Les éleveurs pour qui la période de soudure est la plus longue achètent leurs porcelets peu après la récolte (janvier), au moment où les prix des porcelets sont intéressants (mars), même s'ils savent que la saison chaude et le mois d'avril en particulier présente un risque pour les jeunes porcelets. Cela leur laisse l'opportunité de s'investir dans un atelier, « de tenter quelque chose » pendant les quelques mois où ils peuvent disposer d'alimentation en suffisance.

Les critères de choix des porcelets : ils reposent en général sur des critères objectifs. Ainsi suivant les représentations qu'elles ont de la race, les éleveurs vont choisir pour leur projet celle qui apparaît la plus adaptée. Les races croisées (plutôt roses) sont souvent citées pour leur vitesse de croissance importante. D'autres critères comme la finesse et la beauté de la peau aux soies courtes et douces, un gros ventre, la corpulence (animal long), l'absence de difformités physiques avérées (cinq onglons) ou supposées (cochons à « trois pattes » possédant une patte de couleur différente) et porteuses de mauvais sort sont les plus souvent citées. Un critère comportemental est aussi évoqué : un porcelet à acheter doit être capable de manger entièrement le bol de soupe au riz qui lui est proposé. Le choix des porcelets tient aussi à quelques superstitions (choix de couleurs ayant été conduit avec succès au cycle précédent) ou tout simplement au prix ou au hasard.

Le lieu d'acquisition : il est fonction de raisons financières mais aussi de la façon dont l'éleveur s'insère dans un réseau social. Un porcelet au marché coûte ainsi de 30000 à 40000 KHR alors qu'un porcelet du voisinage, que les éleveurs ont la possibilité de réserver à l'avance, coûte de 350000 à 450000 KHR. Cette différence tient au fait que, dans le premier cas, l'éleveur ne connaît pas la provenance du porcelet acheté. Dans le second cas, l'achat est moins risqué car l'éleveur achète un porc dont il connaît les caractéristiques avant achat. En outre, l'achat au marché laisse à l'éleveur la possibilité de négocier le prix à la baisse. Les éleveurs les plus pauvres choisissent en général la première solution, en revanche, les éleveurs qui disposent d'un capital plus important préfèrent payer cette sécurité en achetant à leur voisin naisseur. Le réseau d'informations rentre lui aussi en jeu dans le choix de l'une ou l'autre des options.

Enfin, il y a aussi les collecteurs qui apportent leur porcelet par moto et bradent souvent les prix (porcs invendus, porcs chétifs). Des éleveurs qui n'avaient pas encore l'idée de se lancer dans l'élevage de porcs saisissent alors cette opportunité.

c. La conduite d'élevage

- *La porcherie : avantages, inconvénients ressentis par les éleveurs* :

L'argument largement cité par les éleveurs en faveur de la conduite en porcherie est l'absence de problème avec l'entourage en particulier lors de la saison des pluies (le porc est un danger pour les jardins et les rizières). Plus rarement, les éleveurs nous citent la propreté, la facilité du travail d'entretien et, plus exceptionnellement, la facilité de surveillance des maladies. La récupération du lisier est quant à elle curieusement encore une idée marginale mais qui fait son chemin chez les éleveurs les plus intensifs, disposant d'une porcherie. En tout cas, peu font la relation porcherie = meilleure gestion prophylactique.

Les éleveurs reconnaissent cependant que le gros inconvénient de la porcherie est la moindre qualité de la viande ; la viande est moins « serrée », moins musclée, que celle des porcs divagants. La plupart des éleveurs trouve en effet qu'un porc élevé en porcherie a une croissance moins rapide. Les porcelets présentent, en outre, des problèmes de locomotion dus au ciment et au manque d'exercice. Pour cette raison, en saison sèche, les éleveurs n'hésitent pas en général à laisser leurs porcs en liberté pour qu'ils puissent bénéficier d'une activité physique et d'une complémentation par fouissage. La porcherie est aussi incriminée dans les problèmes de croissance lorsque les « esprits » habitent à proximité et empêchent les porcs de grandir.

La conduite semi divagante est adoptée par les éleveurs qui n'ont pas les moyens d'acheter une porcherie ou plus rarement parce qu'ils n'en voient pas l'utilité.

- *L'alimentation* : elle est fonction des ressources disponibles. Les rations varient en quantité et en qualité selon les capacités des éleveurs. La plupart des éleveurs mettent quand même en relation la vitesse de croissance et la quantité d'aliment distribué. L'aliment concentré, cher, est utilisé par certains éleveurs en complémentation.

Généralement, au cours de la croissance, les éleveurs augmentent la quantité de son plutôt que la quantité de riz car cette denrée fait partie de l'alimentation humaine qui rentre de ce fait en

concurrence avec l'alimentation animale. Les changements (augmentation en quantité) dans la ration ont lieu lorsque le porc « vide son assiette » indiquant à l'éleveur qu'il aura à augmenter la quantité de nourriture au prochain repas.

- *Conceptions paysannes de la notion prophylaxie*

- *Le déparasitage*

Aucun éleveur, faute de connaissances, n'adopte explicitement une stratégie préventive en la matière. Même s'ils ont entendu parler d'Ivomec® que l'AVSA utilise parfois en traitement sur le porc, les éleveurs n'ont aucune connaissance du parasitisme et l'AVSA se contente de délivrer le traitement sans explication. Le prix justifie dans ce cas le recours à une ivermectine vietnamienne.

- *La vaccination*

Les éleveurs qui la pratiquent systématiquement sont les éleveurs propriétaires de truies. Les éleveurs situés proches de la ville ont aussi intégré l'importance de cette dépense non productive (visiblement). A noter que le dynamisme de l'AVSA joue dans ce cas un rôle prépondérant car c'est lui qui vulgarise cette pratique et en montre l'intérêt. Les différences entre les villages étaient à ce niveau très surprenantes.

- *Démarche face aux maladies* : les éleveurs du suivi appellent l'AVSA lorsque le porc ne mange plus. Un traitement est essayé et, s'il ne marche pas dans les jours qui suivent, le porc est alors rapidement vendu pour ne pas engager de dépenses supplémentaires (10000 KHR est le plafond maximal avant la vente). A noter que les éleveurs jugent toujours l'injection plus efficace que l'ingestion d'un médicament *per os*. Enfin un porc malade est bradé à moitié prix.

Aucun des éleveurs ne connaît le nom ou l'intérêt de la plupart des traitements. Ils restent de fait dépendants du service en santé animale de l'AVSA ou de ses concurrents (infirmier, pharmacien, castrateur). Les hommes interviennent en tant qu'acteurs techniques à ce niveau beaucoup plus que dans les opérations précédentes (consulter l'AVSA, retenir le nom du médicament, injecter).

d. Vente du porcelet

Dernier maillon de la chaîne opératoire, cinq facteurs interviennent dans sa réalisation :

Facteurs optimum	Facteurs limitants
Poids de l'animal suffisant	Maladie
Prix de vente intéressant	Manque de nourriture
Besoin de capital	

Seules les familles les plus aisées ont la capacité d'effectuer la vente en fonction des facteurs optimum. Celle-ci est alors dans ce cas plutôt tardive. *A priori*, il y a une maîtrise technique suffisante pour réaliser un engraissement optimum. Les facteurs limitants en revanche (sauf maladies) correspondent à des contraintes de type économique. La vente précoce (ou parfois le confiage à un membre de la famille) est la seule solution de faire face aux besoins d'argent.

La plus grande partie de l'argent de l'atelier qui représente souvent une grosse somme (« qui brûle les mains ») est alors investie dans l'achat d'engrais, pour acheter de la nourriture en période de soudure pour les plus pauvres, réinvestie dans l'achat de porcelets ou dans les projets coûteux (maison, porcherie, bœuf de trait), ou bien stockée sous forme d'anneaux d'or.

e. Les intermédiaires

Les intermédiaires (« middle-men ») qui évaluent le prix d'un porc procèdent de la façon suivante :

Pour les porcs de moins de 40kg l'intermédiaire propose un prix au paysan. S'il s'agit d'un lot de porcelets, le prix est évalué globalement sans tenir compte des spécificités de chaque porc. Ce prix est ensuite éventuellement débattu avec le paysan. L'intermédiaire sait à l'avance le

prix maximum auquel il pourra revendre ce porcelet et le prix que l'éleveur obtient est seulement fonction de ses capacités de négociation et des connaissances des prix du marché.

Pour les porcs de plus de 40 kg, l'intermédiaire évalue le poids de l'animal à l'œil. Il évalue d'abord le poids du jambon, en jugeant de sa largeur et de sa forme plus ou moins rebondie, puis multiplie ce poids par 4. Après ajustement (à la baisse le plus souvent), il propose un poids à l'éleveur (ce poids peut être alors négocié) et multiplie ce poids par le prix de vente au marché soit de 3000 à 4000 riels le kilo selon la période de l'année.

Les prix présentent une grande variation d'une zone à l'autre et, pour des porcs de même format, il peut exister des variations allant de 10000 à 30000 KHR selon que l'on est ou non à proximité du marché et de la ville d'Angtassom (cf. **figure 1**).

Le middle man avec lequel s'est faite l'évaluation des prix a lui-même justifié cette différence, non pas à la distance qui justifierait pourtant des frais d'essence supplémentaires et donc une répercussion directe sur le prix, mais à l'ignorance des paysans qu'il peut plus aisément tromper à mesure que l'on s'éloigne du marché. De son côté, le paysan sait très bien que l'intermédiaire réalise une marge et l'accepte tacitement (« il faut bien que l'intermédiaire vive aussi ! »). En revanche, les éleveurs les plus éloignés du marché n'ont en général aucune idée de la valeur de la marge que l'intermédiaire réalise sur la vente de leur porcelet.

2. Elaboration d'une typologie « à la main »

L'élaboration de cette typologie sommaire s'est faite au vu des résultats et après la totalité des enquêtes. Il s'agissait d'établir des critères pertinents à retenir par rapport aux risques en terme de maladies parasitaires, de la capacité à investir dans l'élevage (et donc dans la santé animale) et des pratiques alimentaires (conditionnant le GMQ). Nous avons décidé de retenir comme critères :

- **La possession d'une porcherie** : ce critère conditionne la conduite d'élevage dominante. L'indicateur porcherie nous est apparu comme un bon indicateur du niveau de capitalisation dans l'élevage de porcs. Elle marque aussi le degré de confiance que l'éleveur accorde à la rentabilité et à la sûreté de cette activité. Il nous est apparu aussi comme marquant une volonté de passer à un niveau de technicité supérieur. Enfin, *a priori* il représente un risque moindre de maladies parasitaires.

- **Les pratiques alimentaires** : les charges alimentaires sont les plus importantes de l'activité d'engraissement. Elles sont à mettre en relation directement avec les performances d'élevage et le GMQ en particulier (que nous mesurons dans ce suivi).

- **La fourchette de prix habituelle dans laquelle se situe l'âge de la vente**. Elle indique presque à coup sûr le niveau de vie de la famille et/ou le degré de maîtrise technique et de confiance en l'élevage porcin. On peut ainsi distinguer les ventes précoces (5 à 6 mois d'engraissement), les ventes classiques (7 à 9 mois) et les ventes tardives (10 à 12 mois). Ce critère nous permettait d'évaluer le bénéfice retiré par une augmentation éventuelle de GMQ.

- Le critère : « gestes prophylactiques » au sens large comprenant une prophylaxie médicale (utilisation régulière d'antiparasitaire) et prophylaxie sanitaire (nettoyage régulier de la porcherie et des animaux) n'a pas été retenu. En effet, comme nous l'avons dit plus haut, aucun éleveur n'utilise d'antiparasitaires en prévention et d'autre part, le nettoyage de la porcherie, même lorsqu'il est pratiqué un peu plus régulièrement que la moyenne, l'est trop souvent de manière aléatoire (en fonction du travail aux rizières).

Le niveau de vie n'est pas directement un critère retenu même si nous constatons une relative cohérence entre ce critère et les autres. Il a permis en tout cas de classer certains « inclassables » inhérents à l'établissement d'une typologie. Lors du suivi, il a pu être rapidement estimé indirectement en évaluant le capital « passif » : l'habitat (toit ou murs en palmes, toit de tôle, toit en brique), animaux de trait, outillage, vélomoteur, etc. Ceci permet de classer les éleveurs en « riches », « moyens » ou « pauvres ».

La typologie retenue a donc été la suivante :

TYPLOGIE

Éleveurs de type 1 :

Dispose d'un sous-produit agricole en abondance (rizerie ou résidu d'alcool de riz), vente de porc classique à tardif. Au moins 4 porcs, Dispose d'une porcherie cimentée. Vaccination régulière. Elevage possédant une truie. Eleveur à conscience « commercial ». Elevage tenu par un homme ou par une femme d'âge mûr. Niveau de vie : moyen à assez riche. 6 couples de porcs.

Éleveurs de type 2 :

Ne dispose pas d'un sous-produit en abondance. Alimentation à base de son et de soupe de riz. Vente classique ou plus rarement vente tardive. 6 porcs maximum. Dispose d'une porcherie à sol cimenté. Vaccination ou pas. Niveau de vie pauvre à moyen. Au sein de ce type on distingue :

2a : achète de l'aliment industriel pour compléter les porcelets. Niveau de vie moyen. 14 couples.

2b : n'achète pas d'aliment industriel. Niveau de vie pauvre à moyen 15 couples.

Éleveurs de type 3 :

Ne dispose pas d'un sous-produit en abondance, alimentation à base de potage de riz et de son de riz. Vente précoce ou vente classique. 2 porcs au maximum. Ne dispose pas d'une porcherie à sol cimenté essentiellement par manque de moyens. Les porcs sont en semi divagation (attachés par la patte) ou en claustration permanente dans un enclos en terre battue. Vaccination rare, conditionnée par la proximité de la ville. Niveau de vie pauvre. Eleveurs typiquement cibles du projet V.S.F. 10 couples.

3. Revenu lié à un cycle d'élevage de porcs

Des calculs de résultats économiques non détaillés dans ce rapport ont été effectués avec les indications des éleveurs sur les rations distribuées et les prix des principaux intrants et charges opérationnelles (cf. annexe 6 pour le détail des différentes charges et pour le détail des frais chez deux éleveurs du suivi).

Ils révèlent l'énorme différence que les charges opérationnelles vétérinaires, y compris les charges vétérinaires incoercibles (castration), ne représentent qu'un faible pourcentage des charges alimentaires (de 5 à 10% selon que le porc est malade, qu'il y a ou non vaccination et vermifugation) sauf chez les éleveurs 1 qui disposent d'un aliment gratuit.

Pour les éleveurs de type 1, le revenu est garanti puisque ils disposent d'un aliment presque à volonté, gratuit, et que le porcelet est souvent issu de leur truie. Les marges de l'engraissement atteignent 350000 KHR avec une vente tardive. La perte d'un animal au sevrage est compensée.

Pour les éleveurs de type 2, les marges nettes sont très variables et dépendent du moment de la vente et des quantités de concentré ajoutés. Il y a souvent un tassement de la marge brute pour des ventes à 9 mois plutôt qu'à 7 mois ce qui justifie des ventes classiques. Les marges vont de 600000 à 100000 riels. La perte d'un animal peut encore être compensée.

Pour les éleveurs de type 3, les marges sont très faibles et le rapport charges vétérinaires - charges alimentaires plus élevés. La vente précoce à faible poids (50 kg en général) permet à peine de compenser les charges engagées. En comptant le prix du son et le prix du riz produit sur l'exploitation, les marges vont donc de 0 à 40000 KHR. La perte d'un animal est donc une perte importante. A noter que l'importance de la marge nette est souvent conditionnée par le prix d'achat très bas du porcelet.

4. Stratégie des éleveurs face à une vitesse de croissance augmentée.

Nous avons demandé aux éleveurs durant les visites quel était leur stratégie face à l'augmentation de la vitesse de croissance (réelle ou non). La question était : si parmi vos deux porcs l'un des deux grossit plus vite, quelle est votre stratégie ?

Les éleveurs 1 et une majorité des éleveurs 2a vendent le porc au même moment en espérant un gain supplémentaire. Ils veulent le vendre plus cher. Ainsi pour ces éleveurs l'augmentation éventuelle de GMQ due à un traitement antiparasitaire se traduirait effectivement en terme de marge nette.

Les autres (tous les éleveurs 3 en particulier) vendent leurs porcs plus tôt. Cela veut dire que ces éleveurs vendent au même prix un porc quel que soit le bénéfice de GMQ éventuel. Pour ces éleveurs, le traitement antiparasitaire est un avantage en plus en terme de sécurité et non un plus en terme de marge nette.

Après ces considérations, nous pouvons passer à l'exploitation des résultats proprement dite.

II. Suivi du poids

1. Effet du traitement sur les performances de croissance

Le **tableau 1** et la **figure 1** de l'**annexe 2** indiquent les poids des porcelets en fonction du jour de la pesée.

Tableau 1: Evolution du poids moyen des porcelets au cours du suivi

	Poids +/- écart type de la moyenne (kg)	
	Lot traité	Lot non traité
J₀	9,7+/-3,9	10,4+/-3,5
J₂₁	12,7+/-4,9	12,4+/-4,2
J₄₂	16,2+/-7,2	14,8+/-5,4

Les poids dans les deux lots au début de l'essai ne sont pas parfaitement homogènes. Les différences entre le lot de porcs traités et le lot de porcs non traités est en moyenne de 0,7 kg (+/- 1,8 kg). Ces différences initiales, relativement faibles, ne sont pas significatives ($p > 0,05$).

Les G.M.Q. obtenus entre J_0 et J_{42} ont été en moyenne de 105 g/j (+/- 80 g/j) dans le lot des porcs non traités et de 154 g/j (+/- 104 g/j) dans le lot des porcs traités (soit 46 % en moyenne de croissance en plus). Autrement dit, le traitement est associé à une hausse moyenne du G.M.Q. de 51 g/j (+/- 44 g/j) ce qui correspond à un gain de poids moyen de 2,1 kg sur les 6 semaines de suivi. Cette différence entre les deux lots est statistiquement significative ($Z = 2,21$ d'où un seuil de significativité $p < 0,03$).

Plus précisément, nous pouvons constater la dispersion de ces résultats autour de la moyenne (pratiquement égale à la médiane) et la répartition très large de ces différences comme l'illustrent la **figure 2** et le **tableau 2** ci-dessous. Le détail des résultats se trouve en **annexe 3**.

Tableau 2 : Caractéristiques de la différence de GMQ entre le lot traité et le lot non traité.

Minimum	1 ^{er} quartile	Médiane	3 ^{ème} quartile	Maximum
-16	8	43	87	190
		Moyenne = 51	Ecart-type = 43	

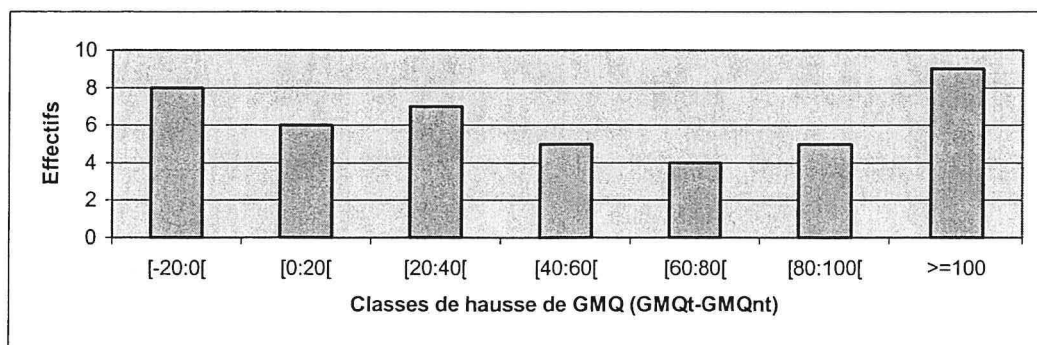


Figure 2 : Répartition de la hausse de G.M.Q. entre lot Traité et Non Traité (GMQ_T-GMQ_{NT})

Le bénéfice en G.M.Q. chez les porcs traités apparaît donc très variable (résultats très dispersés) dans un panel très large de valeurs (entre -16 et 190). Nous avons ainsi voulu savoir quels étaient les facteurs pouvant expliquer l'hétérogénéité de ces résultats.

2. Facteurs influençant le bénéfice de gain de poids des porcs traités

- le sexe : la différence est plus importante en moyenne chez les couples de femelles (GMQ_T moyen - GMQ_{NT} moyen = 60 g/j) que chez les couples de mâles (GMQ_T moyen - GMQ_{NT} moyen = 40 g/j). Toutefois, cette différence n'est pas significative.

- le type d'élevage : la hausse de G.M.Q. des porcs du lot T par rapport au lot au NT semble dans une certaine mesure liée à la catégorie d'élevage comme l'illustre la figure 3 ci-dessous. Les éleveurs de type 2a se détachent ainsi significativement des autres catégories avec une augmentation moyenne du GMQ beaucoup plus élevée.

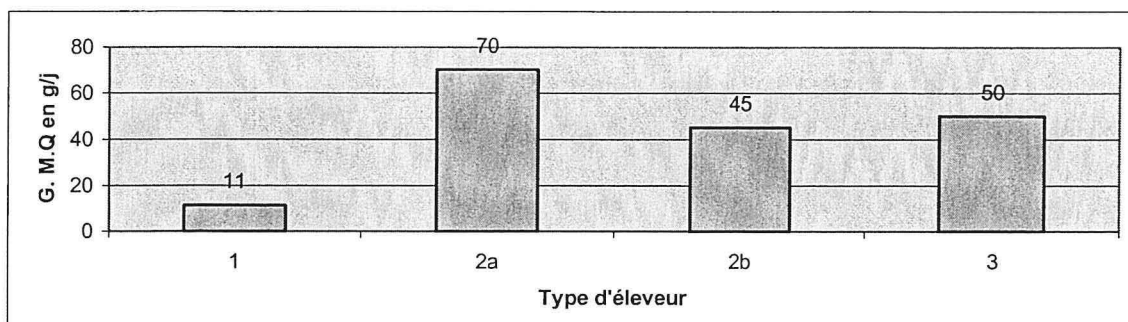


Figure 3 : Hausse moyenne du G.M.Q. chez les porcs traités par rapport aux porcs non traités selon la catégorie d'éleveurs

- Le poids initial des porcs traités : il apparaît que le gain de poids entre le début et la fin du suivi (entre J_0 et J_{42}) est une fonction croissante du poids initial des porcelets le jour du traitement (poids à J_0). Les porcs les plus lourds à J_0 sont donc ceux qui en moyenne ont obtenu les meilleures performances de croissance grâce au traitement, comme l'illustre la figure 4.

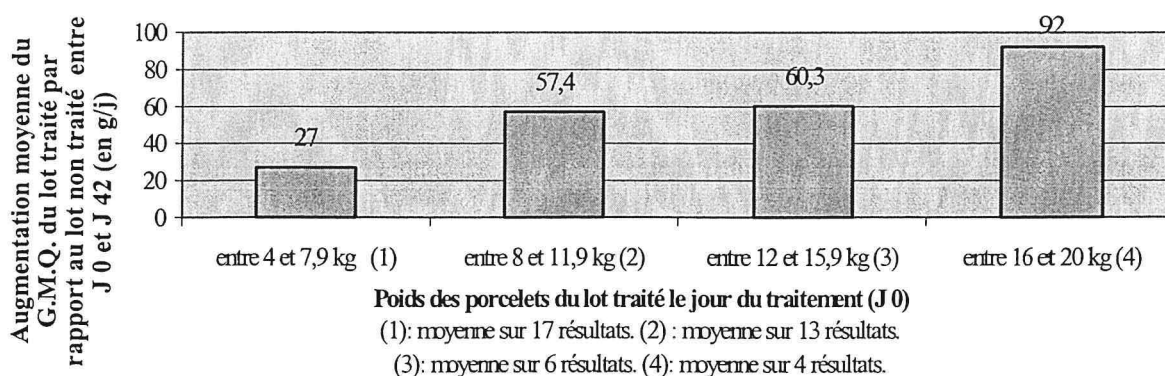


Figure 4 : Bénéfice moyen en G.M.Q. apporté par le traitement en fonction du poids initial (à J_0) des porcelets

3. Comparaison des différences avec les performances de croissance du lot témoin

Le suivi des performances de croissance du lot témoin (lot NT) permet de montrer la forte corrélation entre le type d'éleveurs et les G.M.Q. correspondants obtenus. Parallèlement, ce suivi montre aussi la faiblesse des performances zootechniques des porcelets en milieu traditionnel dans la période de post-sevrage. Ceci confirme les résultats des études antérieures (Brun, 1996 ; Jez, 1998) de suivi de performances.

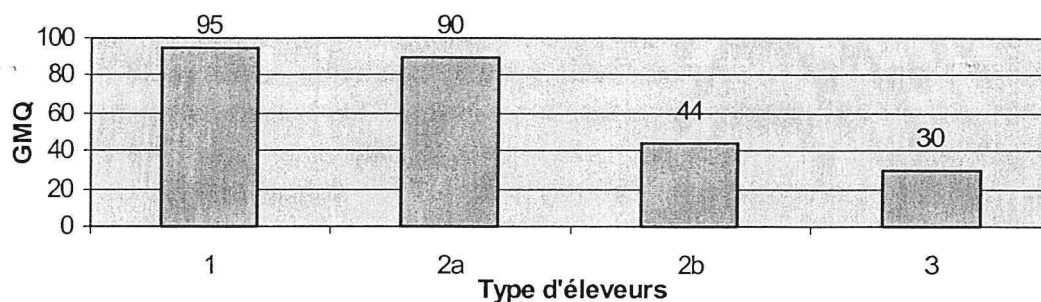


Figure 5 : G.M.Q. des porcs témoins entre J_0 et J_{42} en fonction de la catégorie d'éleveurs

Ceci nous permet de quantifier plus précisément l'effet améliorateur du traitement sur la croissance des porcelets en fonction de la catégorie d'éleveurs.

Tableau 3: Effet améliorateur du traitement sur les performances de croissance selon la catégorie d'éleveurs

Type d'éleveurs	1	2a	2b	3
% de croissance en plus	12%	77%	102%	243%

III. Effet du traitement sur le taux de mortalité

Le taux de mortalité après 12 semaines de suivi apparaît trois fois moins important dans le lot traité que dans le lot non traité. Cette différence est significative avec $p < 0,05$.

Tableau 4 : Taux de mortalité relatifs dans le lot traité et le lot non traités

Porcs	Traités	Non traités	Totaux
Vivants	46	38	84
Morts	4	12	16
Effectifs totaux	50	50	100
Taux de mortalité en %	8,00	24,00	16,00
Test du χ^2 à 4 cases : $\chi^2 = 4,76$ (1)			

(1) : La différence entre les taux de mortalité est significative avec $p < 0,05$ (pour $p < 0,05$: en hypothèse bilatérale $\chi^2 > 3,84$ et en hypothèse unilatérale $\chi^2 > 2,71$).

Ces mortalités se répartissent comme suit :

Tableau 5 : répartition du nombre de morts en fonction du type d'élevage

Type d'élevage	1		2a		2b		3	
Nombre de morts	T :1	NT :2	T :1	NT :4	T :1	NT :2	T :2	NT :4

Globalement les mortalités se répartissent de manière homogène sur chacune des catégories d'éleveurs. Ainsi, même si les éleveurs 2a et 3 apparaissent un peu plus touchés, il est impossible, vu le faible nombre d'effectifs de chaque catégorie, de mettre en relation le taux de mortalité avec le type d'élevage.

IV. Suivi coproscopique

1. Etat du parasitisme sur la zone de suivi

Le résultat des coproscopies à J_0 permet de confirmer la présence des principaux parasites évoqués en première partie et de constater l'importance des coccidioses. A noter que le premier prélèvement a eu lieu en fin de saison sèche.

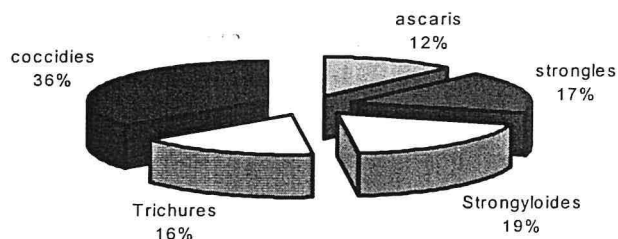


Figure 6 : Fréquence relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J0 (93 prélèvements) (coproscoopies négatives exclues soit 15 % de l'échantillon)

A J₀, 65 % des porcs sont parasités par des helminthes ; 95 % si l'on considère que lorsque l'un des deux porcs du couple est parasité alors le deuxième l'est aussi même si sa coproscopie est négative. En effet, nous avons dans ce cas une très forte probabilité d'être face à un faux négatif puisque les porcelets sont élevés dans les mêmes conditions (faux négatif dû à la conservation du prélèvement, à la variabilité de l'analyse ou au moment du cycle parasite le jour du prélèvement).

Plus de 40 % des porcelets sont parasités par au moins deux espèces d'helminthes et 25 % par plus de deux espèces. Là encore, pour les mêmes raisons, nous avons respectivement jusqu'à 50% et 30% de porcs polyparasités. La moitié des taux d'infestation apparaissent « faibles » à « moyen » (cf. **tableau 1**, **annexe 3**). Les taux élevés d'infestation restent rares sauf pour les strongles où des infestations moyennes à élevées sont largement majoritaires. A noter que les niveaux d'infestations parasites les plus élevés se retrouvent chez les porcs polyparasités. Le polyparasitisme quand il existe est donc principalement massif.

A J₂₁, les fréquences relatives des parasites des deux lots sont comparables (cf. **figure 2**, **annexe 4**) mais le nombre de négatifs a largement augmenté dans le lot traité. En ce début de saison des pluies, les strongles représentent la majorité des parasites présents dans les deux lots et en particulier sur le lot traité chez qui cette fréquence est très largement majoritaire (suite à la disparition des autres parasites).

A J₄₂, les fréquences relatives des différents parasites dans les deux lots sont comparables ainsi que le nombre de prélèvements négatifs (cf. **figure 3**, **annexe 4**).

2. Relation entre le niveau parasitaire initial et la catégorie d'éleveurs

Le niveau parasitaire observé au début du suivi est lié à la catégorie d'éleveurs considérée. Les éleveurs 1 et 2a se différencient ainsi significativement des éleveurs 2b et 3 qui ont des niveaux d'infestation globalement plus importants.

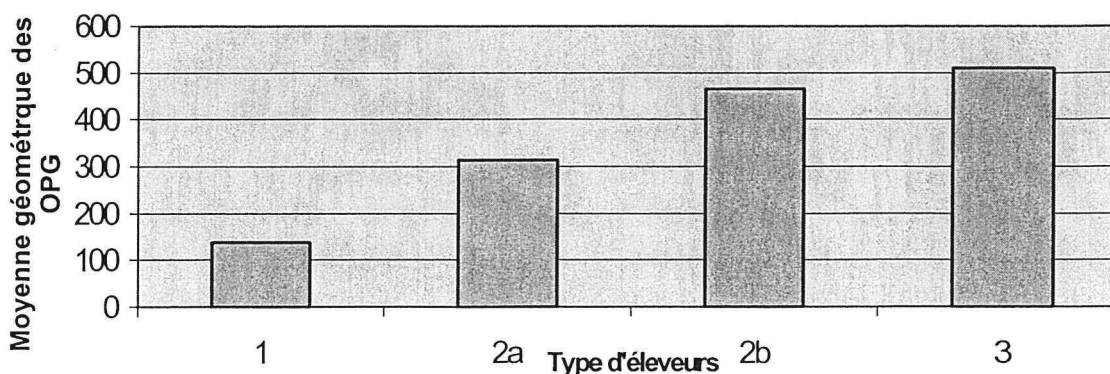


Figure 7 : Niveau d'infestation parasitaire à J0 en fonction de la catégorie d'éleveurs

3. Effet du traitement sur le niveau parasitaire

Le suivi coprologique a permis d'apprécier l'efficacité à moyen terme de l'anthelminthique compte tenu des réinfestations et de la levée d'hypobiose. Ce suivi coprologique révèle ainsi que les réinfestations sont assez rapides mais varient en fonction du type de parasites.

ASCARIDIOSE (cf. tableau 2, annexe 4)

Globalement au cours du suivi on observe une diminution des cas d'ascaridose principalement entre J_0 et J_{21} . Cette diminution est importante chez les porcs traités (7 à J_0 , 1 à J_{21}) et se traduit aussi par des infestations plus faibles. Chez les porcs non traités, la diminution en fréquence est moins marquée que chez les porcs non traités ; la gravité de ces infestations reste constante.

TRICHUROSE (cf. tableau 4, annexe 4)

On constate une diminution globale du nombre d'infestations par les trichures. Cette diminution en fréquence et en gravité est plus marquée chez les porcs traités. Par ailleurs, cette diminution n'est pas durable, puisque le niveau d'infestation augmente à nouveau à J_{42} et ce, indifféremment dans les deux lots.

STRONGYLOÏDOSE (cf. tableau 3, annexe 4)

On constate une diminution notable (15 à J_0 , 0 à J_{21}) et durable (1 à J_{42}) à la fois en fréquence et en gravité (7 cas moyens à J_0 , 0 à J_{42} , 1 à J_{42}), de l'infestation par les anguillules chez les porcs traités. En revanche l'infestation est constante chez les porcs non traités.

STRONGYLOSE (Cf. tableau 5, annexe 4)

On constate que les cas d'infestation par les strongles augmentent beaucoup et ce, indifféremment dans le lot traité et le lot non traité. En outre, il semble que les cas d'infestation moyenne et élevée soient plus importants dans le lot des porcs non traités en particulier à J_{42} . La réinfestation est donc très rapide dans le lot traité.

A noter qu'entre J_0 et J_{21} nous sommes passés de la saison sèche à la saison humide, ce qui peut expliquer l'augmentation massive des taux d'infestation par les strongles (cf. figure 2, annexe 4).

COCCIDIOSE (Cf. tableau 6 annexe 4)

On constate que les cas de coccidiose diminuent au cours du suivi ainsi que leur gravité et ce, à la fois chez le lot traité et le lot non traité.

Même si le nombre de cas n'est pas suffisant pour interpréter significativement l'effet du traitement antiparasitaire, parasites par parasites, il n'en demeure pas moins que les résultats obtenus sont suffisamment nets pour donner des tendances encourageantes en faveur du traitement. Si l'on considère à présent le niveau d'infestation globale. Le traitement permet (ce qui n'est pas étonnant) une diminution de 95 % de l'excrétion des oeufs (cf. tableau 7, annexe 4) entre J_0 et J_{21} . Entre J_{21} et J_{42} , la réinfestation est importante mais globalement il semble que le traitement induise chez le lot traité une protection assez durable.

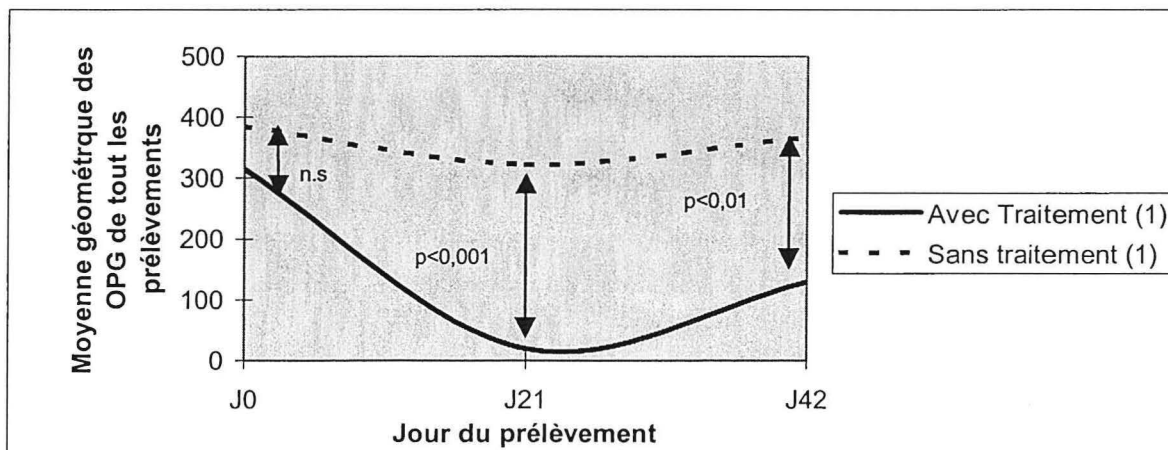


Figure 8 : Influence du traitement sur le niveau parasitaire

V. Barymétrie

Au total 188 pesées avec mesures baryométriques ont été effectuées sur des porcelets en croissance, mâles et femelles. Seules les mesures faites sur des porcelets de race croisée (F2, F3) ont été retenues, les races pures locales ayant des caractéristiques morphologiques trop distinctes des porcs croisés (courts sur pattes et dos enscellé en particulier).

Les études antérieures (Delate, 1990, Babu, 1990), montrent que le tour de poitrine donne toujours la plus forte corrélation avec le poids vif, suivi par la longueur du tronc et par le tour de ventre. Le suivi réalisé pour notre étude confirme cette relation. En effet, les coefficients de détermination (R^2) sont respectivement de 0,96, 0,95 et 0,93.

D'après ces mêmes auteurs, le tour de poitrine permet d'expliquer à lui seul 90% de la variance du poids des porcs et demeure la mesure universelle pour l'estimation du poids des porcs quelle que soit la race. En outre, s'il est vrai que la longueur du tronc améliore la précision des mesures, l'amélioration qu'elle apporte dans l'estimation n'est pas indispensable. Cela est d'autant plus vrai que la mesure de la longueur du tronc voit sa précision diminuée sur des animaux en milieu paysan (animaux très maigres avec colonne vertébrale saillante, dos enscellés ou courbés, difficulté du maintien de la tête en position basse lors de la mesure).

Ainsi, le tour de poitrine reste le meilleur estimateur du poids vif des animaux étudiés. Dans la présente étude, nous pouvons donc nous satisfaire de la corrélation obtenue avec cette mesure. Cela permet avec une précision suffisante l'élaboration d'une équation de prédiction simple qui, de plus, est facile d'application sur le terrain (une seule mesure à prendre).

L'estimation du poids à partir de cette mesure est hautement significative ($p < 0,001$) ; et le R^2 obtenu est égal à 0,96. Nous sommes donc en mesure d'établir une équation générale, applicable aux porcs en milieu rural ne prenant en compte que le tour de poitrine (x). Par ailleurs, l'écart type résiduel est égal à 1,02, ce qui signifie que l'estimation pondérale est effectuée avec une erreur de plus ou moins 2,02 kg pour 95% des animaux (cf. annexe 4, figure 2 : histogramme d'écart de poids théoriques et observés).

L'équation obtenue est la suivante :

$$y = 0,0129x^2 - 0,6209x + 10,778 \quad R^2 = 0,965$$

La figure 9 montre bien que les différents points dessinent une courbe parabolique. Cette équation de type curvilinéaire permet d'obtenir une bonne estimation pondérale, sur une large échelle de poids allant de 3 à 50 kg pour des porcs F2 F3. L'estimation de poids des animaux supérieurs avec cette équation devrait être vérifiée sur le terrain.

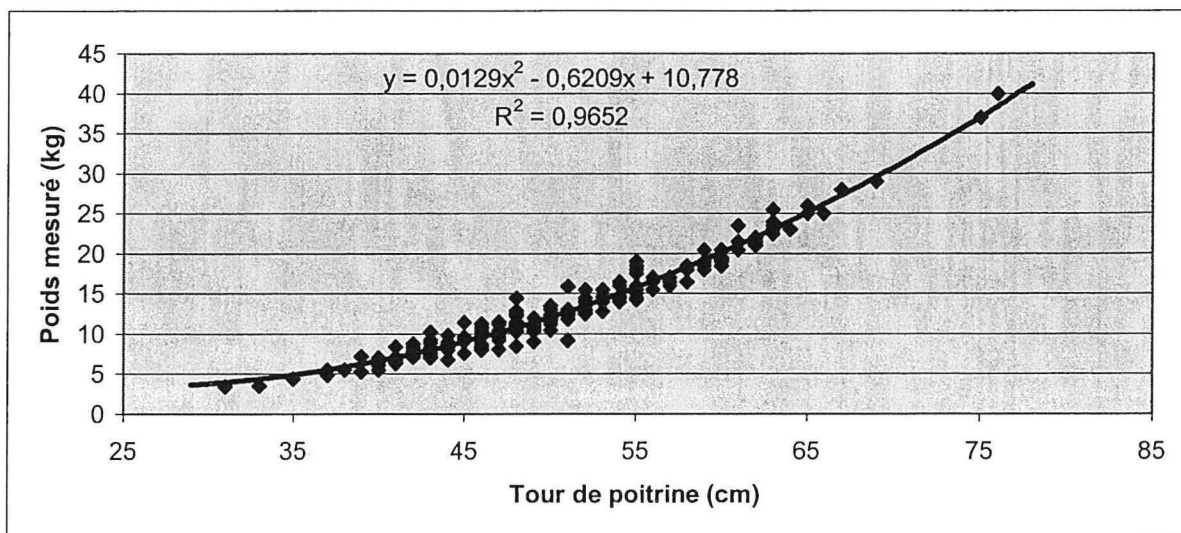


Figure 9 : Poids des porcs en fonction de leur tour de poitrine

I. Pertinence technique de la vermifugation

Les résultats ont montré les multiples implications qu'un simple traitement peut avoir en terme technique. Les parasites intestinaux constituent donc une réelle contrainte à la production d'autant plus que les améliorations suite aux vermifugations concernaient également dans une certaine mesure les performances de croissance.

L'influence sur le GMQ apparaît certes peu évident et est conditionnée par le moment du traitement et le mode de conduite d'élevage. En effet, la magnitude des effets détectés ne semble pas permettre de conclure quant à l'intérêt systématique du traitement antiparasitaire en ce qui concerne son apport en « valeur ajoutée : poids ».

Cet apport semble parfois bien minime. En fait, il ne résout que temporairement le problème « parasitisme », lui-même noyé dans toute une série de problèmes sanitaires, eux mêmes inclus dans les contraintes limitantes de ce type d'élevage : génétique, alimentation et gestion du stress. Par ailleurs, le post sevrage est une période critique et le démarrage des animaux à leur arrivée dans l'exploitation est relativement difficile. Couplé au stress de la castration qui induit des baisses d'appétit, le GMQ ne peut être que minime et l'influence du traitement moindre.

En regardant plus attentivement les résultats, nous constatons que les éleveurs censés avoir la technicité la plus avancée bénéficient peu de l'augmentation de GMQ peut-être justement parce que le parasitisme n'est pas la facteur limitant dominant. Les éleveurs 2a, pratiquant la complémentation en revanche, ont tout à gagner à utiliser ce traitement qui optimise la complémentation (par ailleurs très coûteuse) de leurs porcelets. Enfin les porcelets des éleveurs 2b et 3 aux hausses de GMQ mitigées ont, en proportion (du GMQ « témoin »), de très bons résultats. Enfin, individuellement certains éleveurs (même type 3) ont de très bons résultats de croissance (cf. **annexe 3**)

En élevage industriel, on considère qu'un porcelet qui gagne 1 kg en post-sevrage sera abattu 3 semaines avant un porcelet n'ayant eu dans le même temps aucune variation de poids. Bien sûr, nous sommes ici dans des conditions et un contexte bien différents. Cela montre néanmoins qu'un gain même minime de poids pendant cette période critique peut permettre de se répercuter beaucoup plus tard au cours du cycle de croissance.

Nous sommes donc retournés dans les exploitations 12 semaines après le traitement pour constater l'évolution des différences de poids en particulier dans les exploitations dont les poids étaient plus proches des ventes « classiques ». Les pesées montrent que cette tendance se confirme si à l'origine les porcs étaient lourds (donc éloignés du sevrage) et que les GMQ atteignaient au moins 50 à 60g par jour dans les 42 jours du suivi. Dans ces cas là les différences obtenues sont bien visibles et confirment encore une fois la contrainte limitante que représente le parasitisme.

Ainsi, malgré la variabilité intrinsèque initiale de notre échantillon, nous pouvons conclure quant à l'intérêt technique d'un tel acte de prophylaxie pour les performances de GMQ.

L'influence du traitement sur la mortalité est en revanche beaucoup plus nette. Nous enregistrons en effet une baisse significative de son taux qui, malgré des problèmes éventuels en terme de représentativité et de répétitivité, donne une très bonne tendance générale.

Or, d'après les documents consultés (Mornet, 1982 ; Chartier 2002) si l'on excepte les cas d'infestations massives, l'animal hébergeant des parasites des genres *Ascaris*, *Oesophagostomum*, *Hyostromylyus*, ou *Trichuris* (qui sont les genres les plus cosmopolites et les plus fréquents) présente peu ou pas de signes cliniques et la maladie passe le plus souvent inaperçue. *Strongyloides ransomi* mérite cependant une place particulière car l'infestation du porcelet se termine souvent par la mort. Il peut en être de même dans le cas d'une infestation par *Ascaris* avec localisation erratique. Les parasites interviennent aussi en pathologie comme facteurs étiologiques prédisposants ou favorisant les maladies infectieuses, virales ou bactériennes. C'est ainsi, par exemple, qu'*Ascaris* a été incriminé dans les bronchopneumonies du porc, *Trichuris* dans l'entérite hémorragique,

Oesophagostomum dans les salmonelloses, *Strongyloides* dans le rouget, les *Metastrongylus* dans la grippe porcine.

De ce fait, si indirectement l'incidence directe du parasitisme sur la mortalité est moindre (ce qui a justifié une hypothèse bilatérale pour le test du χ^2), on peut estimer que dans un contexte sanitaire telle que le Cambodge son influence indirecte tient une place importante. Ainsi, les infestations par *Strongyloides* ont vu leur nombre réduit à néant chez les porcs traités contrairement aux porcs non traités, de même que les infestations par les *Ascaris*. L'influence plus discutable du traitement sur les infestations par les strongles (modulée par le fait que ces infestations explosent en saison des pluies) reste encore à discuter, mais globalement, le traitement semble avoir induit chez les porcelets une protection durable ou du moins suffisante pour passer la période critique du post-sevrage.

En ce qui concerne le risque parasitaire, il est moins élevé chez les éleveurs de type 1 et 2a que chez les éleveurs de type 2b et 3. Cette constatation confirme que la conduite semi divagante conduit à des risques plus importants d'infestation parasitaire et ce d'autant plus que le polyparasitisme est souvent massif. Bien sûr, une des limites de notre étude est aussi la période de suivi qui a débuté en saison sèche. Or, on admet d'ordinaire que les risques y sont plus limités qu'en saison des pluies (Chartier, 2002).

Enfin, nous avons voulu savoir si l'on pouvait établir une relation directe entre les hausses de GMQ (observées entre la périodes J_0/J_{21} d'une part et la période J_{21}/J_{42} d'autre part) et l'évolution du niveau d'infestation (cf. **figure 3, annexe 3**). Cette étude a porté sur la totalité du lot (l'exploitation individuelle des résultats étant trop fastidieuse).

Cette figure montre que la relation n'est pas du tout linéaire entre la baisse du niveau parasitaire et l'augmentation conjointe du GMQ. Elle aurait tendance à montrer au contraire que la protection durable conférée par le traitement permet aux parasites de jouer un rôle moindre comme facteur limitant le GMQ (d'où l'augmentation de la hausse de GMQ entre J_{21} et J_{42}).

L'indice de consommation, non calculé, est une des limites de l'étude et il aurait été intéressant de le déterminer surtout dans un système où l'alimentation est le premier poste de dépense des paysans. Nous serions tentés de dire qu'un traitement qui réduit le parasitisme et qui augmente de manière même modeste le gain moyen quotidien fait *a priori* baisser l'indice de consommation. Cette équation commode a peut être été une réalité dans les élevages où une croissance relativement importante du porc traité a eu lieu. Mais dans certains cas, alors que les éleveurs constatent (avec plaisir) l'augmentation de l'appétit de leur porc, les hausses de GMQ sont nulles. Dans ce cas, il s'agit d'une augmentation de l'indice de consommation. Cette augmentation se répercute en charges alimentaires. Cette remarque laisse à penser que s'il est intéressant de favoriser les traitements prophylactiques systématiques, il faut que cette mesure s'accompagne d'une alimentation quantitativement plus importante. Or, beaucoup de paysans en particulier ceux du type 3 ont des ressources alimentaires limitées. Nous pensons néanmoins que cette augmentation des charges est très modeste compte tenu de la taille des porcelets et donc de leur capacité d'ingestion pendant cette période. Cette charge demeure de toute façon très difficile à prendre en compte.

Nous pouvons souligner au passage l'influence mal connue des coccidioses contre lesquelles l'ivermectine ne peut rien et qui jouent sûrement aussi un rôle comme facteur limitant de la croissance.

Enfin, l'influence du traitement sur la gale sarcoptique n'a pas fait l'objet d'une étude particulière, nous avons simplement constaté au cours du suivi la guérison des porcs (65 % de porcs atteints) ou du moins l'amélioration des lésions sur les porcs traités (confirmant du même coup que le produit avait bien eu un effet).

Les résultats techniques permettent de confirmer les recommandations prophylactiques des précédentes étude de VSF (Brun, 1993) qui préconisent un traitement à l'achat (donc proche du sevrage) et un traitement 3 semaines après.

II. Pertinence économique de la vermifugation

Si l'on évalue l'intérêt économique du traitement par rapport à la mortalité, le bénéfice économique est évident puisque à l'échelle de l'éleveur (2 animaux), une mortalité se traduit perte de produit brut égale à la valeur du porc au moment de la mort et des charges alimentaires et vétérinaires engagées. Par exemple, pour l'éleveuse n°13 (cf. annexe 6, tableau 4), la perte de son porc a entraîné une perte sèche estimée entre 56000 et 81000 KHR. Si cette mortalité est imputée indirectement au parasitisme alors l'intérêt coût/bénéfice du traitement est immédiat.

Si l'on se place à présent à l'échelle de notre échantillon :

- Effectif N = 100 porcelets
- Diminution de la mortalité : $M_t - M_{nt} = 0,24 - 0,08$ soit 0,16
- A trois mois le prix d'un porcelet varie de 40000 KHR à 80000 KHR

Le produit brut dégagé par la baisse de mortalité est alors de

$$P_B = 100 * (40000 \text{ à } 80000) * (0,24 - 0,08) = \text{de } 320000 \text{ à } 640000$$

Soit un gain minimum de 10000 KHR en moyenne après trois mois pour un éleveur possédant 2 porcs.

En ce qui concerne le bénéfice économique dû à l'influence sur le GMQ, la réponse est plus mitigée. En effet, il dépend :

- de l'effet du traitement sur le GMQ ;
- du moment de la vente ;
- de la marge plus ou moins importante de l'intermédiaire sur le prix d'achat ;
- de la persistance des effets du traitement sur le GMQ.

Ainsi, vue la diversité des situations possibles il nous est impossible de dire avec précision, l'effet du traitement en terme de bénéfice. En outre, l'évaluation avec l'intermédiaire s'est faite sur des porcelets trop loin de l'âge de la vente. Enfin une différence de 0 KHR peut cacher une hausse de croissance si le poids du porc traité était inférieur à celui du porc non traité le jour du traitement.

En tenant compte de tous ces éléments, retenons simplement qu'au bout de 3 mois :

- Pour une hausse de GMQ $> 60\text{g/j}$, le bénéfice varie de 10000 à 40000 KHR (cas de 20% de notre échantillon) ;
- Pour une hausse de GMQ située entre 40 et 60g/j, le bénéfice varie de 0 à 20000 KHR (cas de 30% de notre échantillon) ;
- Pour une hausse de GMQ $< 40\text{g/j}$ le bénéfice est nul (cas de 50% de notre échantillon).

Pour affiner cette évaluation nous avons tenté de construire un modèle virtuel permettant de prendre en compte toutes les situations (cf. **tableau 2 annexe 6**). Ce modèle théorique est construit à partir de la liste de références de prix relevés au cours du suivi (cf. **tableau 1, annexe 6**). Il s'utilise de la manière suivante.

D'abord déterminer le type d'éleveur (1, 2, 3) auquel se réfère l'évaluation, cela donne une indication sur la valeur à prendre en compte pour la fourchette de prix. Puis lire selon l'âge de la vente, le produit rapporté par la vente du porcelet à âge type. En déduire la marge nette en retirant les charges engagées pour la ration d'une part, et les charges vétérinaires d'autre part. Enfin, décider de l'opportunité ou non d'intégrer le prix du riz (coût d'opportunité), l'amortissement de la porcherie ou de la complémentation dans les charges. Cela permet de déduire le bénéfice du traitement par rapport à la marge brute. (Taux T/MB)

Les deux exemples de calcul de résultat économique en **annexe 6** peuvent permettre de mieux appréhender dans quelles conditions, en situations réelles, le traitement peut jouer sur le résultat économique de l'atelier porcin. Dans ces situations réelles « idéales » les taux T/MN atteignent de 90 à plus de 100 %.

Pour conclure, nous signalerons trois autres points importants :

- la gale sarcoptique induit une dévaluation du prix de porc de 10000 KHR et l'ivermectine permet une amélioration de la beauté de la peau.

- Si l'on admet que le traitement a un effet indirect sur la résistance des animaux aux maladies infectieuses alors il faut prendre en compte dans le calcul du bénéfice le coût d'un traitement antibiotique.

- Il faut garder en mémoire que le bénéfice économique même modeste peut procurer un revenu non négligeable, en proportion, si l'on considère qu'au Cambodge le revenu agricole moyen est de 100 à 130 \$/an (JEZ, 2000).

III. Pertinence sociale

Il est indéniable que les pertes consécutives au parasitisme gastro-intestinal par les nématodes des porcins sont particulièrement sévères : diminution de croissance, taux de mortalité augmenté. Il n'en est pas moins difficile de les évaluer à leur juste valeur quand on se place dans les conditions pratiques de la vie villageoise. Pour les petits éleveurs, en particulier ceux de type 3, le porc n'a d'importance que par son usufuit. Ils négligent, ignorent ou sous-estiment sa valeur intrinsèque, son prix de revient et surtout sa rentabilité. A moins d'une épidémie supprimant un grand nombre d'animaux en un temps très court (affection microbienne ou virale), un abaissement de l'état général, avec amaigrissement et troubles généraux n'inquiète pas le propriétaire qui n'attribue ce changement progressif qu'au hasard, à la malchance ou aux « esprits ». Quelques pertes étalées dans le temps ne lui laissent pas suspecter une cause morbide qui aurait pu être jugulée par une thérapeutique préventive.

La prévention du parasitisme est pourtant une innovation qui peut être en bonne voie d'appropriation. Elle répond en effet aux conditions préalables d'adhésion telles qu'énoncées ci-après (Bentz, 2004) :

- pertinence technique ;
- résout une contrainte technique identifiée ;
- a un impact économique significatif ;
- s'intègre dans l'économie familiale ;
- pas d'exigence démesurée en termes de travail ou de trésorerie ;
- pas de risques.

En terme de faisabilité cette nouvelle technique est compatible avec le système de production actuelle. En outre, le rapport coût/bénéfice du traitement dépasse largement le taux cible de rémunération. Nous pouvons en effet estimer que s'agissant de conserver la capital investi, ce seuil soit assez bas (200 à 500% nous semble une valeur maximale).

Enfin, le plafond maximal auquel qu'un éleveur est prêt à investir dans la santé animale est d'environ 10000 KHR.

Mais nous nous heurtons ici à une impasse car par définition la prophylaxie n'induit pas des effets immédiats ou du moins ressentis comme tels. L'impact sur le plan de la mortalité moindre n'est pas ressentie de l'éleveur du moins pas à court terme. L'appréciation du bénéfice qu'apporte ce traitement en terme de sécurité ne peut se faire que sur plusieurs cycles d'élevage. De même, l'impact sur le GMQ, s'il existe, ne peut être ressenti qu'à moyen terme et ce d'autant plus que nous sommes près du sevrage.

Or, il est très difficile de demander à des éleveurs en situation précaire d'estimer des effets bénéfiques qui n'ont pas lieu dans l'immédiat. *A priori*, les éleveurs ne voient pas l'intérêt d'une dépense qu'ils jugent superflue puisque ils ne perçoivent pas le porc comme malade, ni compris tout l'intérêt de prévenir plutôt que de guérir. Cette logique est en effet limitée les points suivants:

- Tous les paysans ne peuvent pas prendre le risque d'innover ou pas de la même façon. L'adoption du traitement même très rentable se heurte à la capacité économique des familles ou du moins le croient-elles car 800 KHR n'est pas une somme impossible à dépenser.

- Le principal facteur limitant est selon nous le problème d'accès à l'information et le manque de connaissances techniques. Il faut ainsi accompagner les éleveurs dans ce processus d'appropriation de l'innovation (Cf. infra).

Il y a quand même une dynamique à amorcer et en premier lieu chez les éleveurs du suivi. Suite à cet essai thérapeutique nous pouvons formuler quelques remarques qui nous semblent refléter le potentiel actuel et suggérer des voies d'amélioration.

- Deux éleveurs ont émis leur désir de disposer d'un livret technique sur le porc, parce que disaient-ils : « nous voulons bien travailler correctement mais nous ne nous connaissons pas la manière de le faire ».

- Les éleveurs de truie sont plus ouverts que les autres aux innovations et sont prêts à investir dans la prophylaxie.

- Les paysans surtout les plus expérimentés savent pertinemment que la période de post-sevrage constitue une période critique durant laquelle le porc ne grossit pas. Il est vrai que parfois ils s'attendaient à un produit miracle faisant grossir les porcs, ils ont été marqué par l'augmentation d'appétit qui a suivi l'administration du traitement, même si dans le même temps le porcelet n'avait pas une croissance spectaculaire.

- Beaucoup d'éleveurs sont prêts à passer à un élevage plus intensif et plus spéculatif, ceux là s'avéraient particulièrement intéressés par les résultats de croissance.

- Certains AVSA n'appliquent même pas la prophylaxie antiparasitaire sur leur porcs.

- La vaccination est pratiquée à coup sûr chez les éleveurs en zone périurbaine, chez ceux qui ont dans leur famille un AVSA ou enfin lorsque cet AVSA s'investit dans la vulgarisation.

En conclusion parmi tous les éleveurs du suivi, nous pouvons estimer à 50 % le nombre d'éleveurs (parmi ceux de notre échantillon) qui pourraient investir ou ont déjà investi (à la fin de notre suivi) dans la prophylaxie antiparasitaire. Ce taux de pénétration est très honorable. Les éleveurs non convaincus évoquent un problème économique ou n'ont pas vu de différences notables suite à l'injection du traitement. Il n'en demeure pas moins qu'il y a là un potentiel à l'adoption qu'il faut dynamiser.

IV. Pertinence de la prophylaxie médicale par rapport au projet de « petite intensification de l'élevage familial »

Le projet a opté pour une approche de type « package » pour intensifier les systèmes de production traditionnelle du porc. L'approche d'évaluation à mi-parcours du projet (Charancle 2004) met en garde VSF contre les dangers que représente une approche où toute une série d'innovations techniques est proposée aux éleveurs.

Le traitement est une innovation simple, il introduit peu de changement dans la conduite d'élevage.

Or, nous avons constaté lors de notre essai thérapeutique que l'effet du seul traitement antiparasitaire pouvait se trouver dilué au sein de toutes les contraintes inhérentes à cette conduite d'élevage. Le réel problème est qu'il implique l'adoption simultanée de diverses techniques cohérentes entre elles. Une approche qui associe à la fois une gestion prophylactique à une gestion médicale aura beaucoup plus d'influence sur les performances techniques. Ainsi la stratégie de VSF sur ce point, n'a à notre sens, pas de raison d'être remise en cause.

Concernant, la priorité donnée à la vaccination sur l'antiparasitaire, nous n'avons pas de réponses tranchées en la matière, ces deux prophylaxies nous semblent indispensables aussi bien l'une que l'autre.

V. Des propositions pour les actions futures de VSF

1. Sécuriser l'amont : la fourniture du médicament

Cette innovation technique implique un approvisionnement des AVSA en Biomectin®. L'adoption durable de la technique par les paysans ne peut être assurée que si ce service l'est aussi. Stabiliser l'accès des paysans à ce service fait donc partie intégrante du travail d'appui. Or, les AVSA ont tous dans leur trousse de soins, nous l'avons déjà indiqué, l'Ivomec® et une ivermectine vietnamienne. Le but n'est pas -nous le signalons à ce niveau- d'encourager la vente d'un produit plutôt qu'un autre ou de favoriser la société qui en fait la commercialisation.

Néanmoins sur des critères objectifs, il apparaît que cette ivermectine a un bon rapport qualité/prix. A qualité « barang » égale, elle devrait donc remplacer l'Ivomec® que beaucoup d'éleveurs refusent d'utiliser vu son prix. L'ivermectine vietnamienne qui soulève moins cette contrainte économique, a par ailleurs un prix très proche du Biomectin®.

VSF doit donc amorcer une dynamique de partenariat entre les pharmacies villageoises et la société Thom Thom pour la fourniture en intrant.

2. Structurer la filière porcine en aval : les balances villageoises.

La filière porcine comprend beaucoup d'intermédiaires avec des échanges monétarisés à tous les niveaux. Les hausses de prix sont absorbées par l'aval de la filière alors que les baisses de prix sont aux dépens des petits producteurs en amont.

Nous avons déjà souligné la différenciation de prix à l'achat pratiquée par les intermédiaires. Celle-ci est conditionnée par le pouvoir de négociation des éleveurs qui dépend lui-même de la proximité du marché et plus largement de l'accès à l'information. L'intermédiaire jouant sur la passivité paysanne propose un service très onéreux pour les producteurs les plus fragiles qui sont en quelque sorte rançonnés à chaque opération de vente. Une étude de VSF (Chema, 2003) révèle que les marges des intermédiaires varient de 15 à 40% du prix d'achat sur la vente de porcelets.

Toutefois, l'objectif n'est pas non plus de rejeter toutes les fautes sur les intermédiaires qui sont bien souvent des éleveurs eux-mêmes, voire des AVSA formés par VSF : le prélèvement de l'intermédiaire est nocif mais indispensable.

La pesée à l'échelle villageoise pourrait permettre de rétablir l'équilibre et de contourner les difficultés pour les petits éleveurs à valoriser leur production. La barymétrie, envisagée comme solution simple à l'évaluation de poids aurait pu être une alternative intéressante, mais elle s'avère peu précise. En effet, la détermination du poids se fait avec une marge d'erreur de plus ou moins deux kilogrammes. Cela est peu, mais cette imprécision nous renvoie à une marge d'erreur qui peut là encore se faire aux dépens du petit producteur. Une parenthèse : l'équation qui nécessite des études supplémentaires, pourrait en attendant être utilisée par les AVSA. (pour connaître la dose de traitement à administrer en fonction du poids vif).

Des balances sont d'ores et déjà utilisées par une minorité d'éleveurs qui ont souvent recours à la pesée la veille de la vente. Les éleveurs concernés sont en général de type 1 ou 2a et justifient cette technique par la négociation rendue possible avec l'intermédiaire. Ils utilisent pour cela soit leur propre balance (souvent liée à la possession d'une décortiqueuse) ou se rendent avec leur porc au marché. Par ailleurs, certains éleveurs qui n'ont jamais l'occasion de peser les animaux se sont révélés très intéressés par la mesure du poids pour confirmer leur estimation à vue d'œil.

Le projet VSF devrait donc assurer la fourniture de certains villages en balances et en priorité de ceux qui sont le plus éloignés du marché. L'opportunité et les modalités d'une telle action pourraient être au préalable discutées avec les éleveurs (et éventuellement avec les intermédiaires) au cours d'une réunion villageoise. L'achat d'une balance en groupe (où chacun apporterait une participation symbolique) avec l'aide du projet VSF, pourrait initier une revalorisation de l'activité d'engraissement. Cette balance devrait être détenue par un membre élu de l'assemblée (ou par l'AVSA ?) qui en aurait la garde et l'entretien.

Parallèlement, il y aurait un apport intéressant allant dans le sens d'une d'autonomisation des acteurs locaux (qui est l'un des objectifs cités dans les termes de référence du projet). Cette « CUMA » (Coopérative d'utilisation du Matériel Agricole) pourrait amorcer une structuration des éleveurs en groupement, pratique malheureusement encore très marginale à l'heure actuelle (pour des raisons culturelles et historiques).

3. Amorcer une dynamique d'appropriation de l'innovation : la vulgarisation

Le processus de vulgarisation entamé par VSF depuis 2 ans dans le district de Tramkak est en cours, et nous ne connaissons pas à l'heure actuelle son impact en terme d'efficacité. Il n'en demeure pas moins que dans la zone d'étude, qui est rappelons-le une zone d'implantation ancienne des projets VSF, une transition est bel et bien en cours puisque vaccination et porcheries sont loin d'être des pratiques exceptionnelles. Nous pouvons donc avoir une certaine confiance dans l'appropriation à long terme de ces innovations par les éleveurs. Une marge de progrès restent toutefois à accomplir et c'est dans cette optique que nous formulons quelques propositions pour guider ce processus.

A ce propos, l'essai zootechnique qui fait l'objet de notre étude s'est révélé très intéressant car nous l'avons vécu comme une première étape dans le processus de (pré)vulgarisation. En effet, pour intégrer une innovation (et cela est valable pour la vaccination), l'éleveur a besoin de voir, de comparer, il faut lui montrer que sa réalisation est possible et qu'elle peut avoir un intérêt. Recevoir l'avis des paysans pour favoriser l'adoption éventuelle de la technique s'est avéré très enrichissant.

En matière de santé animale et de prévention, nous sommes arrivés au constat d'une appropriation quasi-inexistante des processus et techniques de soins « modernes » par les éleveurs les plus pauvres du suivi. Peu de savoir-faire significatif propre aux éleveurs ne se dessinent concernant des techniques nouvelles comme l'injection (quoique certains éleveurs commencent eux-mêmes à vouloir réaliser des traitements pour peu qu'ils connaissent le nom du produit et qu'ils aient vu la manière de procéder des AVSA). L'impossibilité de s'approprier des savoirs et gestes nouveaux explique que les éleveurs restent dépendants des agents vétérinaires qui se cantonnent le plus souvent dans des tâches d'exécution comme vendre, diagnostiquer et traiter sans informer ou pouvoir informer.

Ce bilan général permet d'envisager quelques axes prioritaires pour des contenus de vulgarisation qui pourraient répondre aux besoins des producteurs de la zone d'action de VSF.

a. Propositions sur le fond

Certains éleveurs savent que le manque d'hygiène de leur porcherie est un vecteur de maladie mais ils associent rarement la « pollution » à leur conduite d'élevage pour expliquer la maladie. De même, après avoir expliqué ce qu'étaient les parasites (et en particulier le fait que les parasites « mangent les aliments » à la place du porc), les éleveurs ne faisaient pas forcément le lien avec la mauvaise croissance de leurs porcelets.

De la même manière que nous mais sur un terrain différent, le Burkina Faso ; A. Poloni (citée par Oberdoff, 1995) a été confrontée à ce type de constat : au cours d'une étude sur les pratiques de propreté à Ouagadougou, certaines personnes ont tenu un double discours « l'eau sale donne la diarrhée »/« Je ne connais pas pourquoi mon enfant est malade ». Ces dissociations énoncées nous amènent à conclure que pour les pratiques d'hygiène ou de déparasitage : « le réel ne se donne pas à voir mais doit faire l'objet d'un décodage, donc un travail d'analyse qui articule les pratiques au sens que les acteurs leur attribuent ». Ceci est particulièrement vrai pour l'étude des maladies, de leurs causes et de leur symptômes. Un des présupposés qui doit être évité lors de l'élaboration des contenus de vulgarisation est la « pensée qu'il suffit de rendre « visibles » les facteurs de transmission des maladies pour convaincre et engendrer des modifications de comportement ».

Au Vietnam (Oberdoff, 1995), les femmes qui adoptent explicitement une stratégie préventive expliquent leur démarche comme suit. « Les porcelets sont comme les enfants, s'ils ont des parasites, ils ne grossissent pas vite ». Ainsi, plus directement, liés aux conceptions féminines,

les contenus ainsi que les méthodes de transmission doivent prendre en compte le parallèle que pourraient faire les femmes entre leurs pratiques d'élevage et les gestes et soins quotidiens (alimentation, santé, toilettes) apportés à leurs enfants qui relèvent d'une activité dont elles ont socialement la charge en tant que mère de famille et dont elles ont *a priori* la maîtrise.

S'ils reprennent les schémas d'acquisition spécifiques des éleveurs, les contenus de vulgarisation seront d'autant mieux assimilés et appréciés par leurs bénéficiaires.

Ces programmes doivent donc tenir compte de l'univers dans lesquels les éleveurs évoluent. Or, les éleveurs sont avant tout des riziculteurs (souvent d'ailleurs meilleurs riziculteurs qu'éleveurs), ainsi la comparaison des parasites intestinaux avec les mauvaises herbes qui poussent dans les rizières pourraient s'avérer efficace.

Tous les éleveurs connaissent en effet ces « parasites » des rizières et leurs conséquences à moyen ou à long terme sur la production rizicole. La lutte par arrachage manuel dans les pépinières leur apparaît comme évidente et fait partie intégrante de l'itinéraire technique de la production de riz. Cette métaphore, testée auprès des familles, a montré son efficacité. Elle intègre en outre le concept de prévention déjà connu des cambodgiens pour leur rizière mais peu appliqué à l'élevage. « Mieux vaut prévenir que guérir » est aussi un adage khmer.

En allant plus loin dans l'exploitation de ce modèle, une déclinaison de nouveaux concepts centrée sur l'univers rizicole, pourrait être mieux assimilée. Par exemple, la notion « une maladie = un vaccin » pourrait faire l'objet d'une déclinaison sur les autres fléaux des rizières (crabes coupeurs de tige, rats ou serpents) qui appellent des stratégies de luttes différentes.

Les contenus du discours de vulgarisation destinés aux éleveurs qui conduisent un atelier engraisseur pourraient être construits autour de la notion générale de croissance et intégrer à la fois des informations relatives à l'alimentation, à la prévention, aux traitements des maladies et aux interactions inévitables entre tous ces domaines. Une attention plus spécifique doit être portée aux intérêts de la vermifugation en plus de la vaccination qui fait l'objet de l'attention de VSF. Le contenu d'une fiche technique devrait faire ressortir les points clés : appétit augmentée et vitesse de croissance ; résistance aux maladies et gain d'argent.

Enfin, il est important que les contenus de vulgarisation commencent à porter aussi sur la gestion économique et informent les femmes des raisonnements économiques relatifs à la fonction de production et à la productivité économique d'un élevage. En effet, nous avons souligné que l'évolution de la situation économique du marché du porc pourrait à court terme augmenter la valeur ajoutée de cette production et lui faire perdre peu à peu sa fonction principale d'épargne comme le confirment les types d'éleveurs (1, 2a) rencontrés pour notre étude.

Ce changement constitue nous semble-t-il un bouleversement important par rapport aux conceptions traditionnelles de cette activité. Les éleveurs doivent dans leur ensemble avoir accès aux nouveaux moyens de gestion et raisonnement économique pour adapter leurs productions à ce nouvel contexte. Les activités de vulgarisation dans ce domaine sont un enjeu important pour que l'ensemble des exploitations qui élève traditionnellement des porcs puisse bénéficier dans les meilleures conditions de cette ouverture du marché.

Ces programmes peuvent se révéler encore plus efficaces s'ils s'appuient sur un dialogue constant avec les éleveurs et s'ils intègrent les stratégies mais aussi les conceptions des producteurs locaux.

b. Propositions sur la forme

- Des nouvelles formes de supports techniques

VSF met à disposition le vaccin et l'antiparasitaire gratuit la première année chez les éleveurs bénéficiaires du projet. Cette stratégie peut s'avérer payante, mais sans apport conjoint et immédiat en vulgarisation ces innovations ne peuvent être correctement intégrées.

VSF pourrait ainsi initier la conception de fiches techniques simples destinées aux éleveurs qui accompagneraient et justifieraient l'innovation. Ces fiches pourraient alors permettre aux AVSA

d'engager le dialogue sur les traitements pratiqués. Pour les éleveurs, elles seraient une référence qu'ils auraient tout loisir de consulter et d'expérimenter.

La forme devrait tenir une place importante dans la conception de ces fiches. Nous avons en effet pu remarquer le goût prononcé des khmers pour les posters et les calendriers en couleur qui recouvrent les murs de leur maison.

Des campagnes d'affichage vantant les mérites de la prophylaxie pourraient aussi être organisées à plus large échelle (Cf. photo 8, annexe 7).

Enfin, une émission de radio (dont la conception est en cours) peut être un très bon outil de vulgarisation, elle doit être mise en place rapidement.

Concernant les AVSA à présent, il faut que ceux-ci jouent pleinement leur rôle dans le processus de vulgarisation. Ce rôle semble avoir été trop souvent relégué comme une fonction annexe dans leur travail. Nous avons déjà souligné que des fiches techniques destinées aux éleveurs seraient une bonne base pour le dialogue. De même des fiches techniques simples et illustrées destinées aux AVSA, cette fois-ci, pourraient permettre de consolider leurs acquis et d'être une base pour la vulgarisation.

Enfin, il me semble que le « module 8 : vulgarisation » destiné aux AVSA et que VRC élabore actuellement devrait revêtir une forme plus simple au lieu de se contenter de résumer les principales connaissances des 7 modules précédents. Il faudrait que VSF s'intègre dans la conception de ce document en suggérant les arguments énoncés plus haut.

- Favoriser l'accès à l'information

Souvent limitée en zone rurale l'information est un moteur de l'innovation par plusieurs de ses aspects. Sur le plan technique, l'information fait découvrir aux paysans ce qui se fait ailleurs et élargit la gamme d'innovations possibles au niveau du système de production. Une meilleure vision du marché et des prix des produits agricoles à l'échelle de la région ou du pays peut par exemple lui offrir de nouvelles opportunités de production.

L'accès à l'information peut être développé localement par l'accès aux médias et les réunions d'informations comme nous l'avons déjà dit plus haut.

L'efficacité de ces programmes de vulgarisation repose aussi en grande partie sur la définition de groupes cibles « homogènes » dont les préoccupations se rejoignent. La première différence grossière à instaurer est celle qui sépare « éleveurs engraisseurs » et « éleveurs naisseurs ». Cependant, il est aussi légitime, à l'intérieur de chacun de ces ensembles de séparer les éleveurs dont les conditions d'exploitation diffèrent et qui n'adoptent pas, de ce fait, les mêmes stratégies.

Mais en dehors des aspects économiques ou techniques sur la base desquels s'opèrent une première différenciation, nos observations sur le terrain nous ont laissé entrevoir une seconde différenciation s'articulant autour d'un aspect fondamental : l'insertion de chaque éleveur à l'intérieur de réseaux sociaux informels. En effet, ces formes de socialisation jouent un rôle significatif :

- le recueil d'information dans le voisinage immédiat, concernant le choix d'un élevage pour l'acquisition de porcelets à engraisser ou lorsqu'un éleveur conduit avec succès son élevage engraisseur.

- l'accès à certaines informations économiques qu'il s'agisse du prix d'achat et de vente des animaux ou du prix des produits vétérinaires

- l'accès aux informations techniques extérieures conditionné par le contact avec des agents vétérinaires, des agents vulgarisateurs ou lors par exemple des cours de lecture et d'écriture pour adultes analphabètes. Une des éleveuses du suivi, par exemple, était professeur pour adultes et utilisaient des supports pédagogiques qui contenaient des informations sur l'élevage de porcelets.

Les différents réseaux sociaux informels dans lesquels chaque femme s'insère jouent un rôle important dans la détermination de leur contraintes ou de leurs opportunités en terme d'élevage.

Une étude de ces réseaux sociaux informels est donc indispensable dans un premier temps comme préalable à la définition de groupe cibles homogènes.

L'analyse des réseaux sociaux informels locaux pourraient ainsi fournir deux types de résultats :

- D'une part les indicateurs permettant de former des groupes cibles homogènes en terme de conditions d'exploitation.

- D'autre part, d'envisager la possibilité de s'appuyer sur des réseaux sociaux formels ou informels préexistants à l'intérieur desquels circulent l'information agricole : leur mode fonctionnement pourraient livrer quelques clés utiles à l'amélioration des techniques de transmission de la vulgarisation.

4. Assurer la mise en place d'élevage naisseur

L'intérêt de l'activité naissance est plus fort et plus constant mais il correspond également à un niveau de compétences techniques plus élevé. L'intérêt de l'activité d'engraissement est par contre très variable, principalement par rapport au prix de vente du Kg de poids vif.

L'avant dernier point de nos propositions revêt donc un aspect plus technique. Il s'agit de l'accompagnement financier et technique d'éleveurs naisseurs dans les zones du projet. Cette proposition s'inspire du projet PLP (Productions Locales de Porcelets) que l'équipe de VSF a mis en place au Vietnam (Patricot, 2002).

Sa justification technique est évidente, puisqu'elle permettrait aux éleveurs engraisseurs de disposer de porcelets plus sûrs d'un point de vue sanitaire et ayant subi moins de stress au post-sevrage (pas de transport sur de longues distance, gestion en douceur de la période de sevrage). Sa forme et ses modalités seraient à préciser mais il nous semble que VSF pourrait s'engager dans cette voie.

5. Prévention des résistances aux anthelminthiques

Ce dernier point est particulièrement sensible car il y va de la durabilité du projet d'intensification de la production animale et même plus largement du volet santé animale.

Le problème de résistance aux anthelminthiques est évoqué dans le module sur les maladies parasitaires de VRC, néanmoins il nous semble important que dans le cadre de ce projet d'intensification en cours, il faille insister sur ces points et même d'assurer via des fiches techniques un recyclage urgent des AVSA sur cet aspect.

Nous ne sommes pas, il est vrai, dans un contexte où l'utilisation des antiparasitaires est intensive, mais leur utilisation même modérée dans des élevages où le contrôle du polyparasitisme est plus que précaire peut s'avérer extrêmement dangereux. En effet, l'apparition de résistance pourrait être accélérée par une mauvaise gestion de la prophylaxie (sous dosage, pas de mesures de prophylaxie sanitaire) sélectionnant des individus résistants qui n'auraient pas été éliminés suite au traitement. Les conséquences sanitaires pourraient donc être catastrophiques à moyen et à long terme.

L'utilisation de molécules ancienne en alternance et en priorité pourrait être une solution à ce danger potentiel et il est primordial que les AVSA aient directement ces bons réflexes d'utilisation raisonnée.

CONCLUSION

Parvenu au terme de notre étude rappelons que le but était principalement d'évaluer l'efficacité technico-économique d'un traitement antiparasitaire en élevage traditionnel.

Il est intéressant de noter qu'une intervention ponctuelle a des répercussions sur un ensemble de paramètres de production (mortalité, croissance) ce qui explique l'ampleur des gains que cette intervention est capable d'induire. Evidemment il s'agit ici d'une étude sur un nombre réduit de cas mais cette tendance globale est suffisamment nette et très encourageante. En levant un facteur limitant de la productivité animale d'ordre sanitaire, on confère au système d'élevage une plus grande sécurité propice à la rentabilité d'autres investissements (complémentation alimentaire en particulier).

L'effet du traitement sur la mortalité est évident et a des répercussions économiques immédiates. Il est sûrement à mettre en relation avec la baisse globale et relativement durable de la charge parasitaire des porcelets traités. Il représente un élément important pour une sécurisation de l'élevage de toutes les catégories d'éleveurs et en particulier des plus fragiles qui sauvent ainsi le capital investi.

Concernant les effets du traitement sur le GMQ, en revanche, la réponse est plus mitigée. Elle dépend fortement des contraintes imposées par le milieu et l'éleveur: l'âge du porcelet au traitement, la réinfestation rapide, le mode de conduite d'élevage (conditions d'alimentation et de logement) limitent les effets potentiels d'un tel traitement dans cette période critique qu'est le post-sevrage. Toutefois, si globalement les effets sont minimes en valeur absolue, ils sont en proportion loin d'être négligeables. D'un point de vue économique son intérêt est aussi inconstant et varie bien sûr avec la différence de GMQ obtenu. Ainsi, les taux de rentabilité sont très intéressants pour les hausses de GMQ les plus importantes. En revanche, pour des hausses minimes, ou lorsque la vente du porc intervient précocement, l'effet n'est pas assez important et rapide pour entraîner une augmentation significative du prix d'achat et ce, d'autant plus que la vente s'effectue sans pesée.

Les effets importants de l'antiparasitaire ont montré qu'il pouvait rivaliser sans peine avec le vaccin contre la peste porcine (en tout cas hors période d'épizootie). En outre, ce traitement est très rentable et autant, si ce n'est plus, que la prophylaxie contre la peste porcine qui n'a aucun effet sur le GMQ (*a priori*). Un des enjeux majeurs de l'augmentation de la productivité des élevages et de leur sécurisation est donc d'assurer une complémentarité entre la prophylaxie sanitaire et médicale qui cherche en somme à maintenir bas le niveau d'infestation parasitaire de telle sorte qu'il n'ait pas de retentissement zootechnique.

Il reste toutefois le problème de la diffusion et de l'appropriation durable de cette innovation chez des éleveurs qui n'ont ni notre logique de productivité, ni compris tout l'intérêt de prévenir plutôt que de guérir. Le mieux serait d'associer le vaccin et l'antiparasitaire éléments indissociables d'une même logique axée sur la prévention plutôt que sur le soin. Il nous semble en effet difficile de demander aux éleveurs de choisir l'une ou l'autre des prophylaxies qui nous apparaissent, à la lumière de cet exposé, comme aussi indispensables l'une que l'autre.

Certes, le niveau d'adhésion que l'on peut attendre de la part des éleveurs à ces plans prophylactiques est inconnu, surtout lorsqu'il s'agit de participer au financement des coûts d'intervention dans un système où minimiser les charges est une règle d'or. Cependant, nous sommes convaincus que beaucoup d'éleveurs sont prêts à passer à un élevage plus spéculatif et de plus, les actions dans le domaine sanitaire chez les porcelets sont accueillies favorablement. Il y a ainsi matière à amorcer une dynamique d'appropriation tirée par ces éleveurs en transition.

Dans ces conditions, Vétérinaires Sans Frontières peut jouer pleinement son rôle en les accompagnant dans cette innovation par une vulgarisation plus ciblée et plus efficace. Un rééquilibrage des marges, au profit des petits producteurs par la pesée systématique des produits de l'élevage permettrait de revaloriser leur travail et rentabiliser au mieux l'argent investi dans la prophylaxie médicale. Enfin, un accompagnement technique et financier à l'élevage naisseur pourrait permettre aux éleveurs de disposer de porcelets en meilleure santé.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence de la francophonie, 2003. Le Cambodge, généralités sur le pays. [On line] <URL http://www.francophonie.org/membres/etats/membre/Articles/cl_750.html>.
- ANCELLE T., 2002. Statistique épidémiologie. Collection « sciences fondamentales », Ed. Maloine, Liège, 300 p.
- BABU R., 1989. Mise au point de méthodes baryométriques applicables au porc rustique en milieu tropical. Mémoire de fin d'études ESA, Angers.39 p.
- BOUY M., DASNIERE J., 1993. L'élevage du porc au Cambodge : l'engraissement du porc en milieu familial :résultats d'un suivi sur quelques élevages. Rapport VSF, Phnom Penh, 33 p.
- BENTZ B., 2003. Appuyer les innovations paysannes, dialogue avec les producteurs et expérimentations en milieu paysan. Guide pratique Agridoc, éditions du GRET. Paris, 86p.
- BOUSSO P., DAUBERT P., GAUTHIER N., 1997. L'impact du crédit rural au Cambodge. Collection Etudes et Travaux. Ed. du GRET, Dijon.40 p.
- BRUN J. M. 2001. L'élevage au Cambodge. Rapport VSF 50 p.
- CHEMA A., 2003. Market and distribution situation of pigs in Cambodia. Rapport VSF. Phnom Penh, 10 p.
- CRAWFORD E.,1986. L'analyse économique des essais zootechniques. Ouvrage source inconnue (689-724).
- CHARANCLE J.M., 2004. Rapport d'évaluation à mi-parcours du projet VSF d'appui à l'économie familiale paysanne dans les zones sensibles au risque agricole. Rapport U.E. pour VSF, non publié. Phnom Penh 24 p.
- CHARTIER C.; ITARD J., MOREL J.C., TRONCY P. 2000 Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Ed. Tec et Doc, 800 p.
- C.I.A, 2004. Traders' manual for least developed countries: Cambodia. On line: <URL: www.unescap.org/tid/publication/t&ipub2320_part3.pdf>
- DELATE J.J., BABU R., 1990. Détermination d'équations baryométrique sur des porcs rustiques en milieu tropical. 22^e journées de la recherche porcine en France/ ITP, Paris 22, 35-42.
- FAO stat. 2002. Statistiques du Cambodge. [On line]<URL: www.fao.org>
- FAUGERE O., LEFORBAN Y., NERCY C., NDIAYE, 1987.Essai de traitement des affections respiratoires des petits ruminants du Siné-saloum (Sénégal) à l'aide d'une oxytétracycline longue action. Rev. Elev. vét. Pays. trop., 40 (1): 21-32.
- GRENIER A., 2003. Study of piglet mortality in Tramkak and Prey Kabas districts, Takeo Province. Department of Animal Health and Production, Epidemiology Unit. Phnom Penh, 10 p.
- HOUNZANGBE-ADOTE M.S., MEYER C., 1996. Intérêt d'un traitement antiparasitaire contre les strongles et les coccidies à l'agnelage de la brebis Djallonké. Rev. Elev. Med. vét. Pays trop., 49 (2) :150-156.
- INTARGLIA D. 1999. Comment allier efficacité technico-économique et efficacité sociale? Enseignements d'un projet en santé animale au Cambodge. Transverses N°5, éditions du Groupe Initiatives. Lyon, 23 p.

- JEZ C., 1998. Résultat et enseignements de l'expérience d'action Nord-Sud dans l'appui à l'élevage porcin 1993-1997, province de Battambang Cambodge. Rapport Action Nord Sud, Phnom Penh, 85 p.
- MEYER C. 2003. Conseils pour la présentation et la soutenance du rapport de stage. Montpellier, Cirad-emvt / Université Montpellier II, année 2003-2004, 9 p. (support de cours DESS-PARC).
- MORNET P. TOURNUT J., TOMA B., 1982. Le porc et ses maladies Ed. Maloine Paris, 700 p. (345-370).
- LAMBALLE P., CASTELLANET C., 2003. La recherche action en milieu paysan : méthode et outils : expériences au Vietnam et au Cambodge. GRET, Paris, 100 p.
- LE DUOT P., 1990. Mise au point d'une méthode barymétrie applicable aux porcs rustiques en milieu tropicale Haïtien. Mémoire de fin d'études, ENITAC, 38 p.
- OBERDORFF K 1995. Pratiques et conceptions féminines en matière d'élevage de porcs, propositions pour la vulgarisation, province de Can Tho Vietnam. Mémoire Cnearc, Montpellier 180 p.
- PATRICOT S., 2002. Diagnostic des systèmes d'élevage du porc au Nord Vietnam. District de Yen Lap, province Phu To. Mémoire DESS-PARC, Cirad-Emvt, 40 p.
- POMMIER P., 1997. Efficacité antiparasitaire de la doramectine chez le porc. Résultats de deux essais terrain en Bretagne. Journées Rech. Porcine en France, 29 p. 1-6.
- SANTOLINI, J., 2004. Le parasitisme interne du porc en zone tropicale. Synthèse bibliographique du DESS-PARC. 40 p.
- SERRES H. 1989. Précis d'élevage de porcs en zone tropicale. IEMVT, Paris Ministère de la coopération et du développement, 331 p.
- SEVIN J. 1995. Typologie des élevages naisseurs dans la province de Takéo au Cambodge. Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse, 100p.
- SORN S., SOVANN S., 2000. Pig production in Cambodia. In: Priorities for pig research in Southeast Asia and the Pacific to 2010. Australian Centre for International Agricultural Research Canberra, Working paper,
[On line] <URL: [http://www.aciar.gov.au/web.nsf/doc/ACIA-5ND732/\\$file/WP53.pdf](http://www.aciar.gov.au/web.nsf/doc/ACIA-5ND732/$file/WP53.pdf)>
- THINAVUTH E., 1994. Etude de l'étiologie infectieuse de la mortalité du poste sevrage chez les porcs au Cambodge: cas de la peste porcine, Cnearc
- TICHIT L., 1981. L'agriculture au Cambodge. A.C.C.T., Paris, 300 p.
- TILLARD E., 1991. Evaluation technico-économique des effets de prophylaxies en milieu villageois chez les petits ruminants de la région de Kolda, Sénégal. Thèse de doctorat vétérinaire, Maison-Alfort, 170 p.
- V.S.F, 2003. Appui à l'économie paysanne familiale dans les zones sensibles au risque agricole. Rapport intermédiaire n°1 pour la commission européenne, Phnom Penh, 59 p.

ANNEXES

Annexe 1 :

- Figure 1 : Carte du milieu physique
- Figure 2 : Répartition de la pluviométrie
- Figure 3 : Densité de population rurale par province
- Figure 4 : Répartition de l'élevage porcin sur le territoire
- Figure 5 : Acteurs de la filière porcine
- Figure 6 : Eléments de diagnostic des risques d'insécurité alimentaire au niveau familial

Annexe 2 : Questionnaire d'enquête

Annexe 3 : Résultats du suivi de poids et test Z et figure 1 : Variations de poids au cours du suivi

Annexe 4 : *Parasitisme*

- Figure 1: Fréquence relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J0 (93 prélèvements)
- Figure 2a et 2b: Importance relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J 21 chez les porcs traités (a) et non traités (b)(88 prélèvements)
- Figure 3a et 3b: Importance relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J42
- Tableau 1: Relation niveau parasitaire et numération des œufs pour le porc jeune, non immunisé : interprétation des OPG
- Tableau 2: Importance relative du parasitisme par les Ascaris au cours du suivi
- Tableau 3: Importance relative du parasitisme par les Strongyloides au cours du suivi
- Tableau 4: Importance relative du parasitisme par les Trichures au cours du suivi
- Tableau 5: Importance relative du parasitisme par les strongles au cours du suivi
- Tableau 6: Importance relative du parasitisme par les coccidies au cours du suivi
- Tableau 7: Efficacité thérapeutique de l'ivermectine sur les nématodes : numérations coproscopiques en oeufs par gramme (OPG) et pourcentages de réduction des numérations coproscopiques
- Figure 2: Influence du traitement sur le niveau parasitaire
- Figure 3: Evolution conjointe du GMQ moyen et du niveau d'infestation parasitaire des 2 lots de porcs

Annexe 5: Mesures baryométriques

- Figure 1: Poids des porcs en fonction de leur tour de poitrine, coefficient de détermination et équation baryométrique de la courbe associée
- Figure 2: Répartition des écarts observés entre poids théoriques et poids observés

Annexe 6 :

- Tableau 1: Outil d'aide aux calculs le résultat économique compte tenu du mode d'élevage
- Tableau 2 : Modèle d'évaluation des bénéfices économiques possibles dus au seuls effets du traitement sur le GMQ
- Tableaux 3 et 4 : Exemples de deux situations différentes montrant les bénéfices possibles du traitement

Annexe 7 : Photos

- Photos 1 et 2 : Porcheries.
- Photos 3 et 4 : Mode de transport des porcs.
- Photos 5 et 6 : Pesée des porcelets.
- Photos 7 à 10 : Comparaison des porcs traités et des porcs non traités
- Photo 11 : Exemple d'une campagne d'affichage visant à vulgariser la vaccination (province de Siem Reap).

Annexe 1

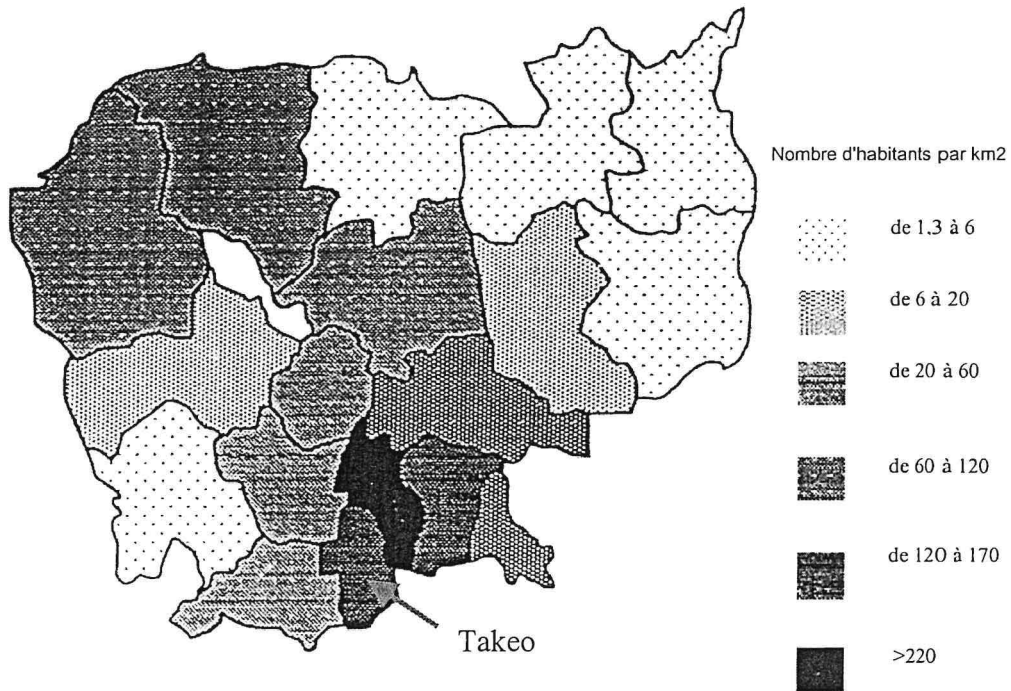


Figure 3: Densité de population rurale par provinces (Source: Encyclopedia Universalis, Les chiffres du monde, 1992)

NB: valeurs obtenues en soustrayant la population des principales villes: Phnom Penh, Battambang, Kompong Chain, Kompong Som, Kompong Chhnan- et Pursat.

Annexe 1

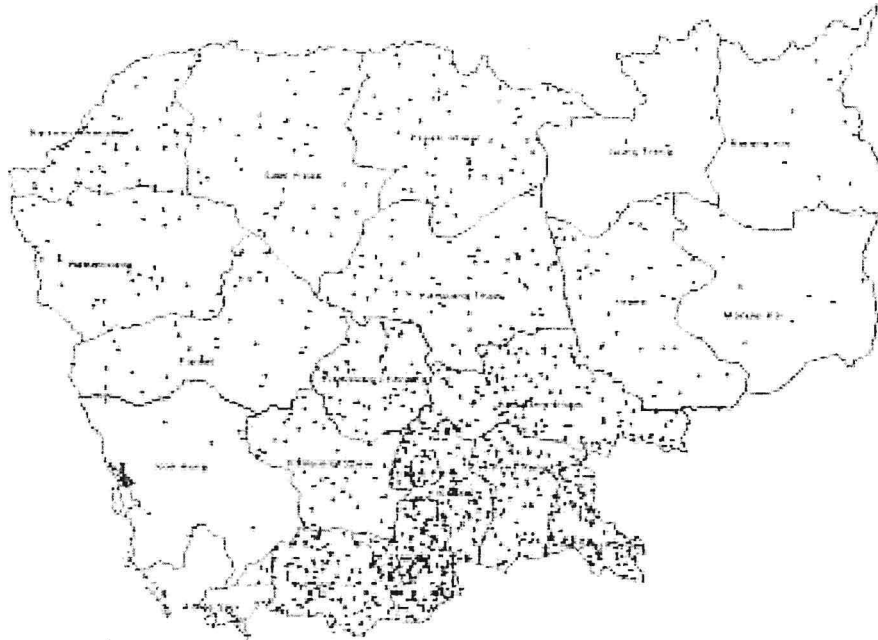


Figure 4 : Répartition de l'élevage porcin sur le territoire.
(Source DPSA, 2002)

NB : 1 point représente 10000 têtes

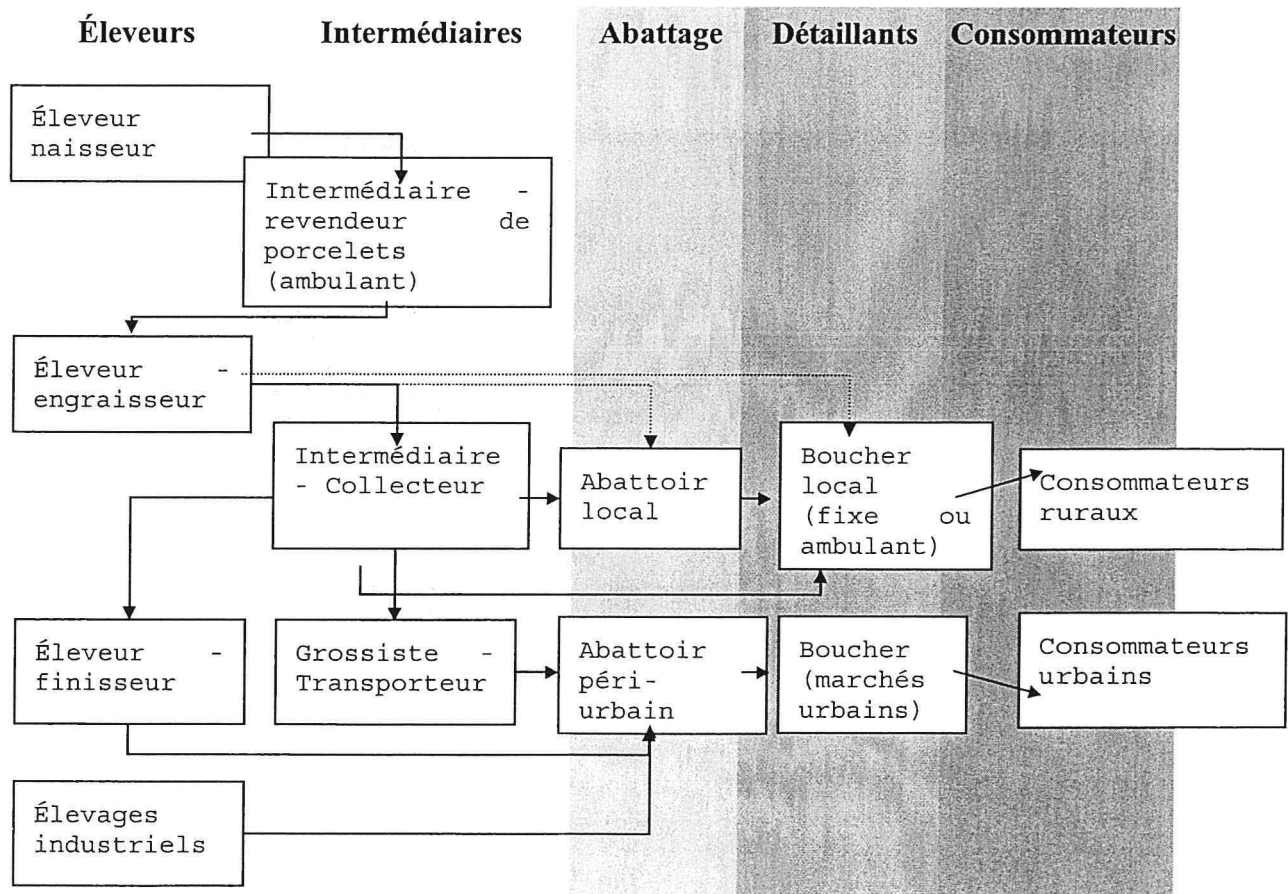


Figure 5 : Acteurs de la filière porcine (Source Brun, 1993)

Annexe 1

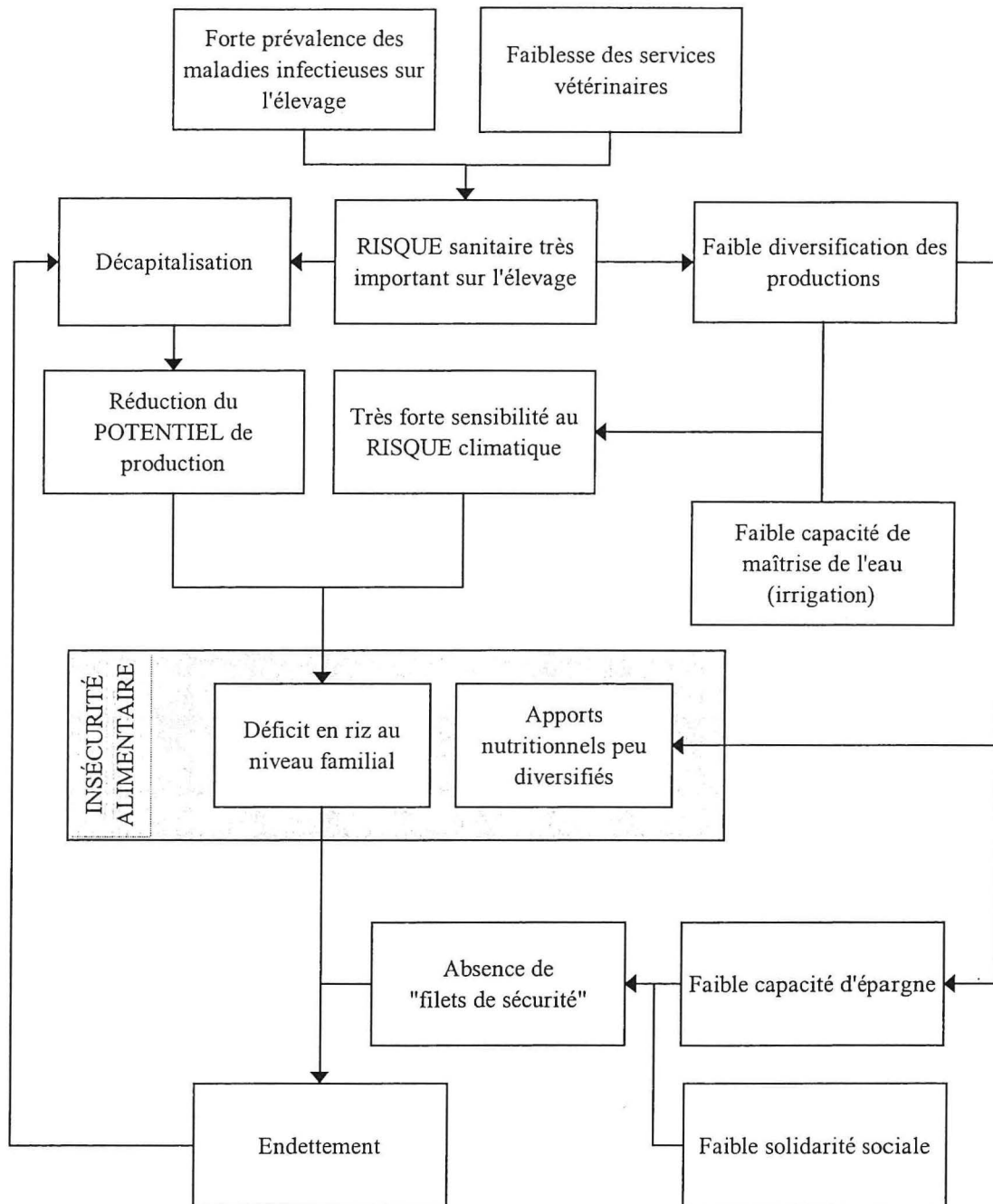


Figure 6 : Eléments de diagnostic des risques d'insécurité alimentaire au niveau familial
(source V.S.F Cambodia, 2004)

Annexe 2 : questionnaire d'enquête

Identification number:

Name:

Date: 1st visit :

2nd visit:

3rd visit:

Village:

Commune:

Informations about piglets: Treated / Non treated

Date of buying:

T:

NT:

Age: T:

NT:

(Weigh T/NT:

Price: T:

NT:

Sex castrated

Criteria of choice:

Place of buying: T:

NT:

Place of birth:

Weight follow up and Faecal samples result:

Date	Treated	Non treated
1 st		
2 nd		
3 rd		

Economic follow up

Main activity and others?

Which is the period when, you have the more money?

Expenses/day :

Food:

Others:

Expenses (material):

Usual date/age of sale

price of sell:

Criteria that justify the price?

Why sell?

Who buy?

When is the best/worst moment to sell?

Cares :

In your family who cares the most?

Who is responsible to buy piglet?

Who is responsible to sell?

Description of a typical day of work with the pig during rainy season/dry season?

Is there a pen (Y/N): Where are the pork during the day/night?

What advantages/ inconvenient do you see in having a pen?

Frequency of washes the place where the pig lies?

Frequency of washes the pig?

Why do you wash the the pig/the pen?

Veterinary treatment? Y/N Why?

What do you do when the pork is ill?

What are the main problem with pig breeding....

Daily?

during all the breeding period?

Which solutions for each?

Do you know effects of disease on the pigs?

NOTES:

Food:

Pond: Y/N

N	Nom	Poids 1		Poids 2		Poids 3		GMQ J0/J21		GMQ J21/J42		GMQ J0/J42		GMQt-GMQnt	TYPE
		T	NT	T	NT	T	NT	T	NT	T	NT	T	NT		
1	Prak Ny	10,1	14,5	11,6	16,5	15	18	71,43	95,24	161,90	71,43	116,67	83,33	33,33	2a
3	Mey San	17,9	14,25	23,5	19	28,5	22	266,67	226,19	238,10	142,86	252,38	184,52	67,86	2b
4	Vein Thouk	6,6	6,9	11	10,3	14,5	12,9	209,52	161,90	166,67	123,81	188,10	142,86	45,24	2a
5	Korng Toy	4,9	6,6	6,3	8,1	9,3	11,3	66,67	71,43	142,86	152,38	104,76	111,90	-7,14	2a
5	Korng Toy	7,5	7,3	9	8,7	11,2	11,7	71,43	66,67	104,76	142,86	88,10	104,76	-16,67	2b
8	Sorng Sok	6,4	10,8	8	12,9	9	12,8	76,19	100,00	47,62	-4,76	61,90	47,62	14,29	1
11	Touch Nol	10,2	14	11,3	16	11,8	16,25	52,38	95,24	23,81	11,90	38,10	53,57	-15,48	2b
12	Sao Pany	13	14,5	18,5	18	22,5	21	261,90	166,67	190,48	142,86	226,19	154,76	71,43	3
13	Nob Tha	6,5	7,9	10	7,5	12	7,7	166,67	-19,05	95,24	9,52	130,95	-4,76	135,71	3
14	Sao Van	5,5	5,5	7,2	7,7	9,7	10,3	80,95	104,76	119,05	123,81	100,00	114,29	-14,29	2b
15	Un Kim	4,9	7,2	9	10,8	15	17,3	195,24	171,43	285,71	309,52	240,48	240,48	0,00	1
18	Ien Sari	5,3	5,1	8	8	9,7	9,8	128,57	138,10	80,95	85,71	104,76	111,90	-7,14	2a
19	Sao Sok	3,5	5,6	7	8	8,9	8,6	166,67	114,29	90,48	28,57	128,57	71,43	57,14	2b
20	Sim Taheon	6,9	8	14,5	14	16,5	16,25	361,90	285,71	95,24	107,14	228,57	196,43	32,14	2b
21	Puthy	18,8	21	25	23	29	25,5	295,24	95,24	190,48	119,05	242,86	107,14	135,71	2a
22	Tcheut Non	9,9	10,6	10,5	10,1	11,4	10	28,57	-23,81	42,86	-4,76	35,71	-14,29	50,00	2b
23	Tchai Pov	7,9	7	11,5	9,5	19,75	14,25	171,43	119,05	392,86	226,19	282,14	172,62	109,52	2b
24	Loi tiana	11,2	12,8	17	13,5	24	18,5	276,19	33,33	333,33	238,10	304,76	135,71	169,05	2b
26	Sum Khin	6,8	5,5	6,8	5,5	7	5,7	0,00	0,00	9,52	9,52	4,76	4,76	0,00	1
27	Sum Nat	15,5	12,5	17	14,2	21	16,5	71,43	80,95	190,48	109,52	130,95	95,24	35,71	1
28	Kot San	12,3	13,5	12,7	14	15,5	16	19,05	23,81	133,33	95,24	76,19	59,52	16,67	1
29	Sai van Ri	8,6	10,4	9,1	11,1	14	11	23,81	33,33	233,33	-4,76	128,57	14,29	114,29	2a
29	Sai van Ri	9,6	10	11,8	9,6	13	10	104,76	-19,05	57,14	19,05	80,95	0,00	80,95	2a
29	Sai van Ri	13	13	15	14	18	14	95,24	47,62	142,86	0,00	119,05	23,81	95,24	2a

30	Nien Yan	7,4	8,5	8,6	9,4	9,2	10,8	57,14	42,86	28,57	66,67	42,86	54,76	-11,90	3
31	Hun Saruen	7,5	9,6	10,5	13	21	19,5	142,86	161,90	500,00	309,52	321,43	235,71	85,71	2a
31	Hun Saruen	8,9	7,1	13,5	9,3	17,5	14,6	219,05	104,76	190,48	252,38	204,76	178,57	26,19	2a
32	Ien Tchoi	6,1	9,2	8,5	12,6	10,2	14	114,29	161,90	80,95	66,67	97,62	114,29	-16,67	2b
33	Sieng Thien	14	12	22,5	18	40	30	404,76	285,71	833,33	571,43	619,05	428,57	190,48	2a
34	Imeun	6,5	7,4	9,7	8	11,5	9	152,38	28,57	85,71	47,62	119,05	38,10	80,95	2a
35	Kym Li	8	7,1	8,5	7,3	9,3	7,6	23,81	9,52	38,10	14,29	30,95	11,90	19,05	2b
35	Kym Li	7,6	9,2	8,1	9	10	9,3	23,81	-9,52	90,48	14,29	57,14	2,38	54,76	2b
36	Hun Sopoan	10,1	12,2	12,2	14,5	15	17,7	100,00	109,52	133,33	152,38	116,67	130,95	-14,29	3
37	Nam Tcheun	11	12	14,2	14	16,5	16	152,38	95,24	109,52	95,24	130,95	95,24	35,71	3
38	Tui Tou	15	14,5	19,25	19,25	23,5	23	202,38	226,19	202,38	178,57	202,38	202,38	0,00	3
39	Oi Savy	19	17	25	21	28	25	285,71	190,48	142,86	190,48	214,29	190,48	23,81	2b
40	Tam Puth	12,5	14,5	15,5	16,5	20	18	142,86	95,24	214,29	71,43	178,57	83,33	95,24	2b
41	Phal	16	12,9	17	12,9	28	19	47,62	0,00	523,81	290,48	285,71	145,24	140,48	3
42	Teaoy	7,9	11	10,2	12,3	11,7	13	109,52	61,90	71,43	33,33	90,48	47,62	42,86	3
43	Net Roum	7,3	9	8,5	7,5	11,2	10,1	57,14	-71,43	128,57	123,81	92,86	26,19	66,67	3
Tôt								5497,62	3661,90	6942,86	4733,33	6220,24	4197,62	2022,62	
GMQ								137,44	91,55	173,57	118,33	155,51	104,94	50,57	40
GMQt-GMQnt								45,89		55,24		50,57		éleveurs	
Ecart T								98,15	82,50	156,43	114,39	110,05	86,19	54,28	
														=Sd	

34	Imeun	13	11	17,5	13
21	Puthy	12	14,5	15,75	17,5
6	Sieng Thouch	5	5,5	8,4	7,3

214,29	95,24
178,57	142,86
161,90	85,71
554,76	323,81
6052,38	3985,71

119,05	1
35,71	2a
76,19	3
230,95	
5,02	

144,10	94,90
GMQt-GMQnt	49,21

Hausse du GMQ	52,2	Nombre d'élèves	42
---------------	------	-----------------	----

TEST Z Calcul de Z $Z = (|m1 - m2|) / Sd$ $Sd = \text{Racine}[(S1^2/n1) + (S2^2/n2)]$

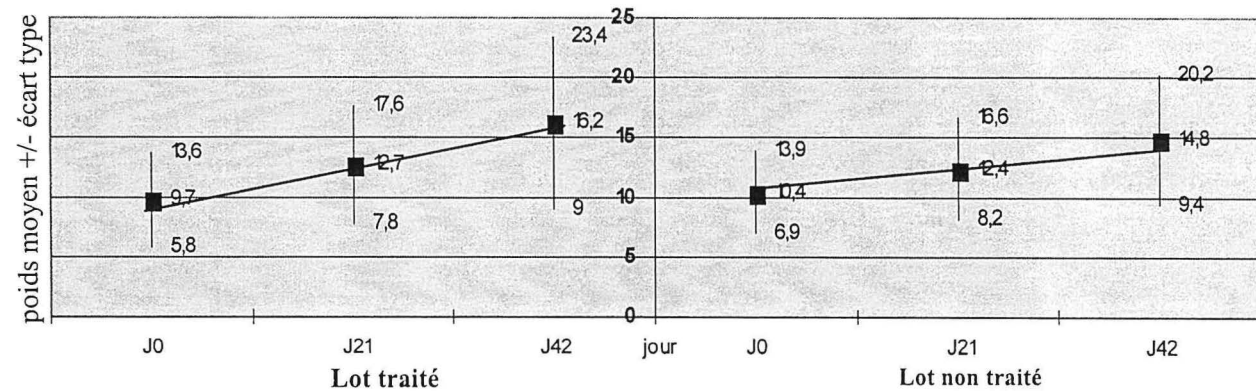
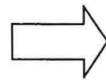
$m1$ moyenne du lot 1, $m2$ moyenne du lot 2, $S1^2$: variance du lot 1 et $n1$: effectif du lot 1
 Sd écart type de la différence $S2^2$: variance du lot 2 et $n2$: effectif du lot 2

	Effectif	GMQ moyen	Variance
Sujets traités	40	155,51	12111,87 $S1^2$
sujets non traités	40	104,94	7428,68 $S2^2$

d'où $Z = 2,27$ avec $P < 0,02$

en hypothèse unilatérale au seuil de 0,05 $Z > 1,96$
en hypothèse bilatérale au seuil de 0,05 $Z > 1,65$

	Poids +/- écart type de la moyenne (kg)	
	Lot traité	Lot non traité
J0	9,7 +/- 3,9	10,4 +/- 3,5
J21	12,7 +/- 4,9	12,4 +/- 4,2
J42	16,2 +/- 7,2	14,8 +/- 5,4



ANNEXE 3 : tableaux des résultats et test statistique Z

Figure 1 : Variations de poids au cours du suivi

Annexe 4: Parasitisme

3a : Résultat des coproscopies : type de parasites rencontrés au cours du suivi

Remarques préalables :

Les moments de prélèvements:

- les prélèvements à J0 ont été effectués en saison sèche, début de saison humide ;
- les prélèvements à J21 ont été effectués en saison humide ;
- les prélèvements à J42 ont été effectués en saison humide et petite saison sèche (avec quelques jours de pluies).

L'âge moyen des porcelets :

- à J 0 était de 75 jours (2 mois et $\frac{1}{2}$), soit entre 1 mois et 2 semaines après le sevrage avec des valeurs extrêmes allant de 60 jours (voire moins selon la date supposée du sevrage et inconnue de l'éleveur) à 90 jours ;
- à J 21 de 100 jours (3 mois environ) ;
- à J 42 de 120 jours (4 mois environ).

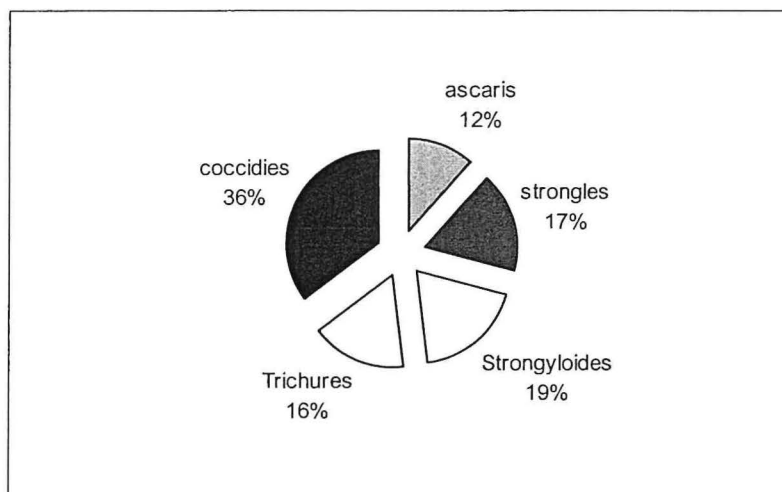
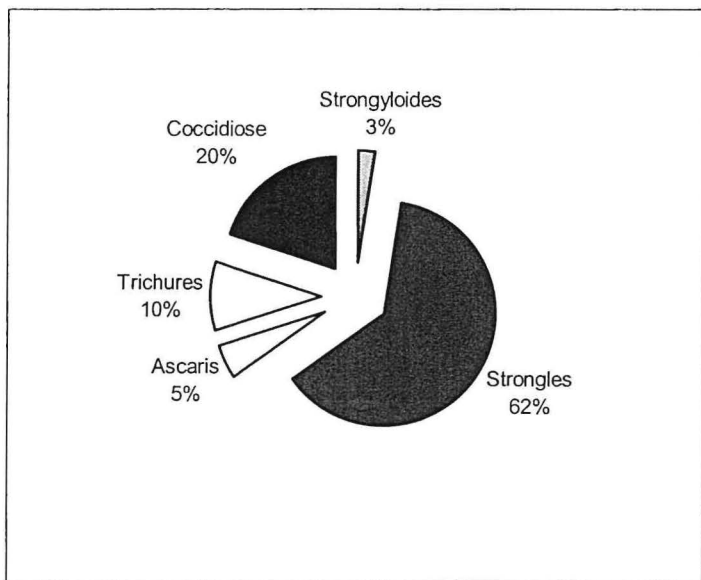
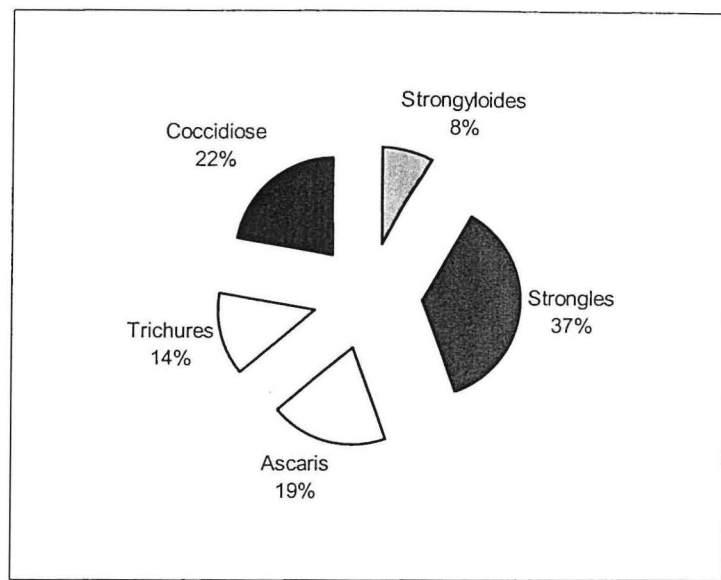


Figure 1: Fréquence relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J0 (93 prélèvements) (coproscopies négatives exclues soit 15 % de l'échantillon)

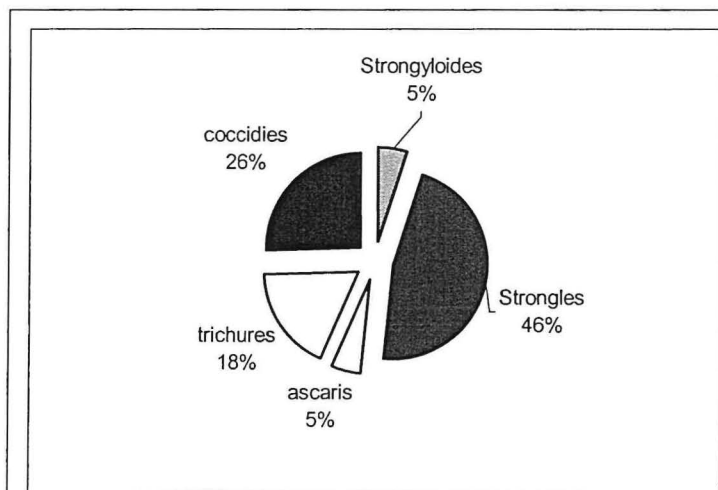


a

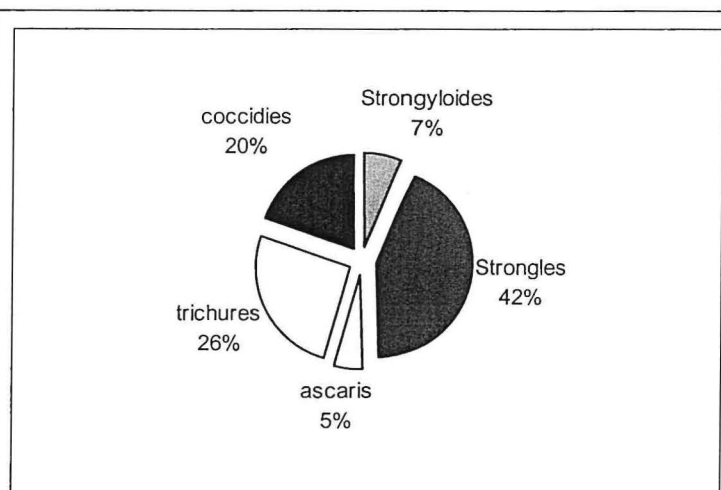


b

Figure 2a et 2b: Importance relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J 21 chez les porcs traités (a) et non traités (b)(88 prélèvements). (Coproscoopies négatives exclues soit respectivement 30 % et 15 % de l'échantillon).



a



b

Figure 3a et 3b: Importance relative des parasites dans l'échantillon d'étude à J42 (81 prélèvements dont coproscoopies négatives exclues 25 % chez les porcs traités, 15% chez les porcs non traités).

3b : Résultats des coproscopies : efficacité du traitement sur le type de parasites rencontrés au cours du suivi

Nous utilisons pour cette partie les résultats du tableau ci-dessous :

Tableau 1: Relation niveau parasitaire et numération des œufs pour le porc jeune, non immunisé : interprétation des OPG (Source : Mornet, Tournut., Toma., 1982)

Niveau parasitaire	Faible	Moyen	Elevé
<i>Strongles</i>	<150	150-1500	>1500
<i>Ascaris</i>	<500	500-2500	>2500
<i>Strongyloides</i>	<500	500-2500	>2500
<i>Trichuris</i>	<750	750-5000	>5000
<i>Coccidies</i>	<10*10 ³	10*10 ³ -150*10 ³	>150*10 ³

On considère en pratique :

- qu'*Ascaris suum* devrait être absent des élevages ;
- chez le porcelet comme chez le porc à l'engrais à partir du seuil moyen de 150 OPG de « strongles digestifs », des mesures particulières de contrôle doivent être mis en place à l'échelle de l'élevage ;
- pour les autres parasites (*Trichuris*, *Strongyloides*) on trouve fréquemment de faibles nombres d'OPG les porcelets (moins de 100). Ces nombres sont associés à une population de vers très faible. Pour ces deux helminthes, il faut atteindre plus de 500 à 1000 OPG pour voir apparaître les signes cliniques. La présence de nombreux animaux parasités même à un niveau faible par *Strongyloides* traduit des mauvaises conditions d'hygiène. (Mornet, Tournut., Toma, 1982).

Importance relative du parasitisme sur les porcs traités (T) et non traités (NT) :

- A J₀ sur 93 échantillons (15% de coproscopies négatives au total) ;
- A J₂₁ sur 81 échantillons : (30% de coproscopies négatives au total) ;
- A J₄₂ sur 79 échantillons : (25% de coproscopies négatives au total).

Tableau 2: importance relative du parasitisme par les Ascaris au cours du suivi

Niveau d'infestation	Fréquence à J0 sur 13 prélèvements positifs	Fréquence à J21 sur 6 prélèvements positifs	Fréquence à J42 sur 5 prélèvements positifs
Faible	6 T :4 NT :2	1 T :1 NT :0	1 T :1 NT :0
Moyen	6 T :2 NT :4	4 T :0 NT :4	3 T :0 NT :3
Elevé	2 T :1 NT :1	1 T :0 NT :1	1 T :1 NT :0

Commentaires :

Globalement au cours du suivi on observe une diminution des cas d'ascaridose principalement entre J 0 et J 21. Cette diminution est importante chez les porcs traités (7 à J0, 1 à J21) et se traduit aussi par des infestations plus faibles. Chez les porcs non traités la diminution en fréquence est moins marquée que chez les porcs non traités, la gravité de ces infestations reste constante.

Tableau 3: importance relative du parasitisme par les Strongyloides au cours du suivi

Niveau d'infestation	Fréquence à J0 sur 21 prélèvements positifs	Fréquence à J21 Sur 4 prélèvements positifs	Fréquence à J42 sur 6 prélèvements positifs
Faible	9 T :7 NT :2	1 T :0 NT :1	1 T :0 NT :1
Moyen	11 T :7 NT :4	3 T :0 NT :3	4 T :1 NT :3
Elevé	1 T :1 NT :0	0	1 T :0 NT :1

Commentaires :

On constate une diminution notable(15 à J 0, 0 à J 21) et durable(1 à J 42) à la fois en fréquence et en gravité (7 cas moyens à J 0, 0 à J42, 1 à J42) , de l'infestation par les anguillules chez les porcs traités. En revanche l'infestation est constante chez les porcs non traités.

Tableau 4: importance relative du parasitisme par les Trichures au cours du suivi

Niveau d'infestation	Fréquence à J0 sur 18 prélèvements positifs	Fréquence à J21 Sur 9 prélèvements positifs	Fréquence à J42 sur 16 prélèvements positifs
Faible	12 T :5 NT :7	7 T :2 NT :5	7 T :2 NT :5
Moyen	4 T :2 NT :2	2 T :0 NT :2	8 T :4 NT :4
Elevé	2 T :1 NT :1	0	1 T :1 NT :0

Commentaires :

On constate une diminution globale du nombre d'infestations par les trichures. Cette diminution en fréquence et en gravité est plus marquée chez les porcs traités. Par ailleurs, cette diminution n'est pas durable, puisque le niveau d'infestation augmente à nouveau à J 42 et ce, indifféremment dans les deux lots.

Tableau 5: importance relative du parasitisme par les strongles au cours du suivi

Niveau d'infestation	Fréquence à J0 sur 19 prélèvements positifs	Fréquence à J21 sur 38 prélèvements positifs	Fréquence à J42 sur 44 prélèvements positifs
Faible	3 T :1 NT :2	14 T :9 NT :6	7 T :2 NT :5
Moyen	15 T :9 NT :6	16 T :11 NT :6	25 T :10 NT :15
Elevé	1 T :0 NT :1	8 T :5 NT :3	12 T :4 NT :8

Commentaires :

On constate que les cas d'infestation par les strongles augmentent beaucoup et ce, indifféremment dans le lot traité et le lot non traité. En outre, il semble que les cas d'infestation moyenne et élevés soient plus importants dans le lot des porcs non traités en particulier à J 42.

A noter qu'entre J 0 et J 21, nous sommes passés de la saison sèche à la saison humide, ce qui peut expliquer l'augmentation massive des taux d'infestation par les strongles. (Cf. figure 2).

Tableau 6: importance relative du parasitisme par les coccidies au cours du suivi

Niveau d'infestation	Fréquence à J0 sur 39 prélèvements positifs	Fréquence à J0 sur 16 prélèvements positifs	Fréquence à J42 sur 21 prélèvements positifs
Faible	33 T :12 NT :21	14 T :7 NT :7	19 T :10 NT :9
Moyen	6 T :3 NT :3	2 T :1 NT :1	3 T :2 NT :1
Elevé	0	0	0

Commentaires :

On constate que les cas de coccidiose diminuent au cours du suivi ainsi que leur gravité et ce, à la fois chez le lot traité et le lot non traité.

3c : Résultat des coproscopies : efficacité thérapeutique de l'ivermectine à moyen terme

Tableau 7: Efficacité thérapeutique de l'ivermectine sur les nématodes : numérations coproscopiques en oeufs par gramme (OPG) et pourcentages de réduction des numérations coproscopiques

Jour de prélèvement	Groupe témoin			Groupe ivermectine			Significativité
	Effectif	OPG Moyenne géométrique	Valeurs extrêmes	Effectif	OPG moyenne géométrique	Valeurs extrêmes	P (1)
J0	27	385	60-4860	27	315	60-3660	0,83 (n.s.)
J21	27	390	0-6960	27	29	0-2160	<0,001
J42	27	190	0-6260	27	163	0-14000	0,6 (n.s.)
% réduction des moyennes géométriques	- 1,5 entre J0 et J21			+92 entre J0 et J21			
	- 47 entre J21 et J42			- 500 entre J21 et J42			
Jour de prélèvement	Effectif	OPG Moyenne géométrique	Valeurs extrêmes	Effectif	OPG moyenne géométrique	Valeurs extrêmes	P (2)
J21	32	258	0-6960	32	12	0-2160	< 0,001
J42	32	263	0-6900	32	102	0-14000	<0,05
% réduction des moyennes géométriques entre J21 et J42	- 0,9			- 800			

n.s. = différence non significative

(1) degrés de significativité entre lot témoin et lot traité, pour lesquels la coproscopie à J0 n est pas négative.

(2) degrés de significativité entre lot témoin et lot traité en intégrant à J 21 les couples de porcs retirés précédemment

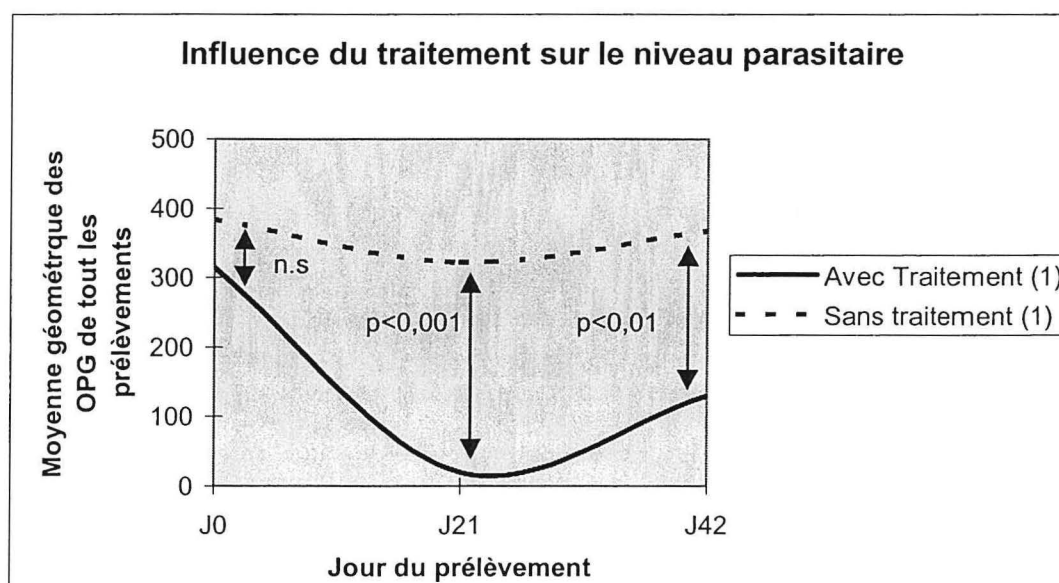


Figure 2: Influence du traitement sur le niveau parasitaire

p a été calculé à l'aide d'une analyse de variance effectuée à partir des valeurs logarithmiques de chaque prélèvement. (ns : différence non significative)

(1) A J 0, la variance des deux séries d'échantillons traités et non traités est quasi identique, la différence n'est pas significative. On considère les deux populations identiques. (Le choix de traiter l'un ou l'autre des porcelets s'est faite au hasard). Les échantillons présentant une coproscopie négative ont été exclues (par couple), les porcs n'ayant pas de coproscopies aussi (pas de fécès récoltés).

A J 21 sur ces **mêmes** coproscopies la différence est significative entre les porcs traités et les porcs non traités.

A J 42 sur ces **mêmes** coproscopies, la différence **n'est pas significative** entre les porcs traités et les porcs non traités ($p=0,07$). En outre, entre J 0 et J 21, chez les porcs non traités, les moyennes géométriques sont quasi identiques. Entre J 21 et J 42 il apparaît chez les porcs traités une diminution de la valeur de la moyenne géométrique.

Si l'on considère à présent les résultats à partir à J 21 et que l'on ajoute les couples exclus à J 0 la différence entre les porcs traités et non traités est significative à J 21 **et aussi à J 42**. En outre, chez le lot non traité, il apparaît qu'entre J 21 et J 42 avec toutes les coproscopies, les moyennes géométriques sont quasi identiques.

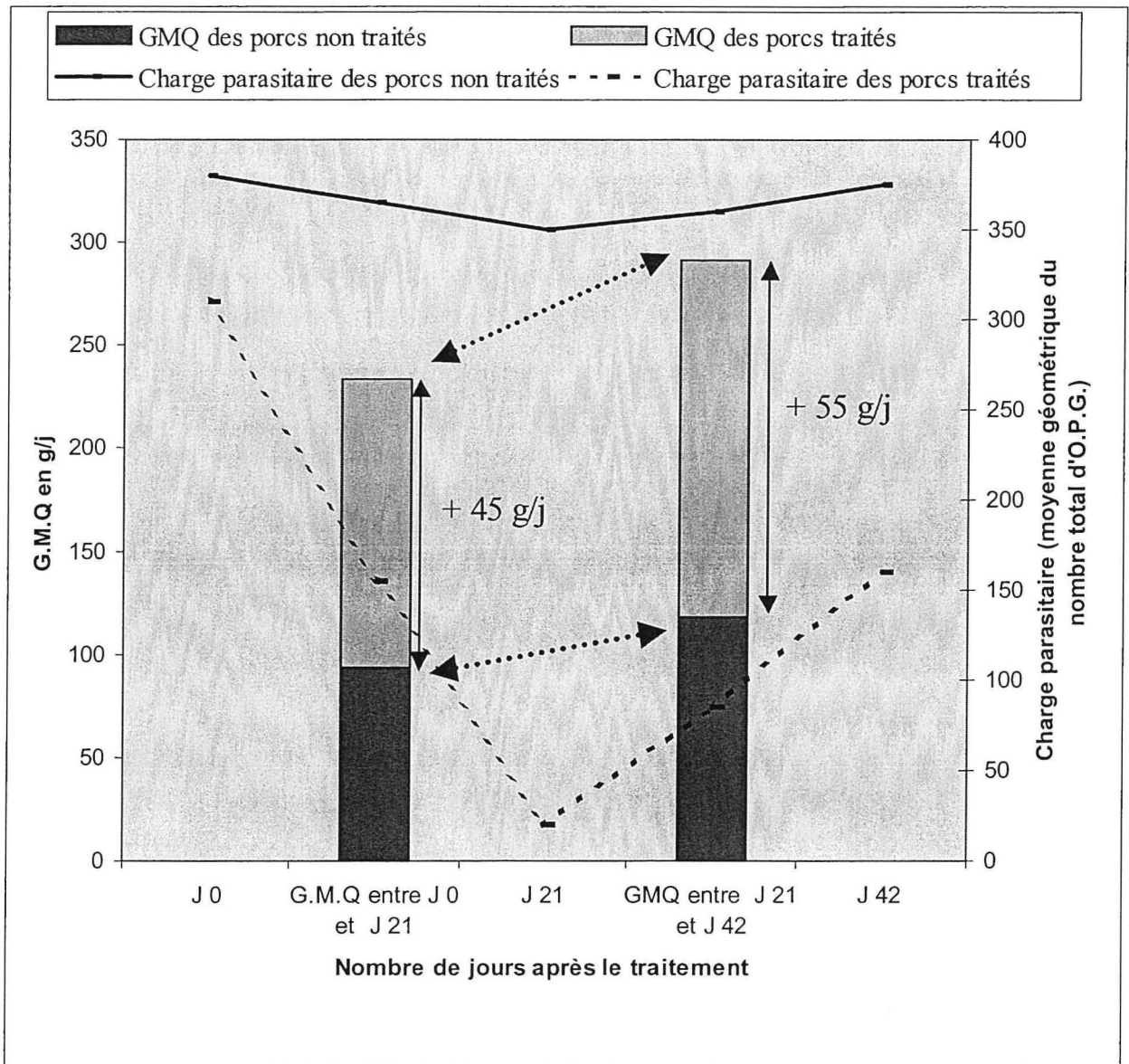


Figure 3: Evolution conjointe du GMQ moyen et du niveau d'infestation parasitaire des 2 lots de porcs

Annexe 5: Mesures Barymétriques

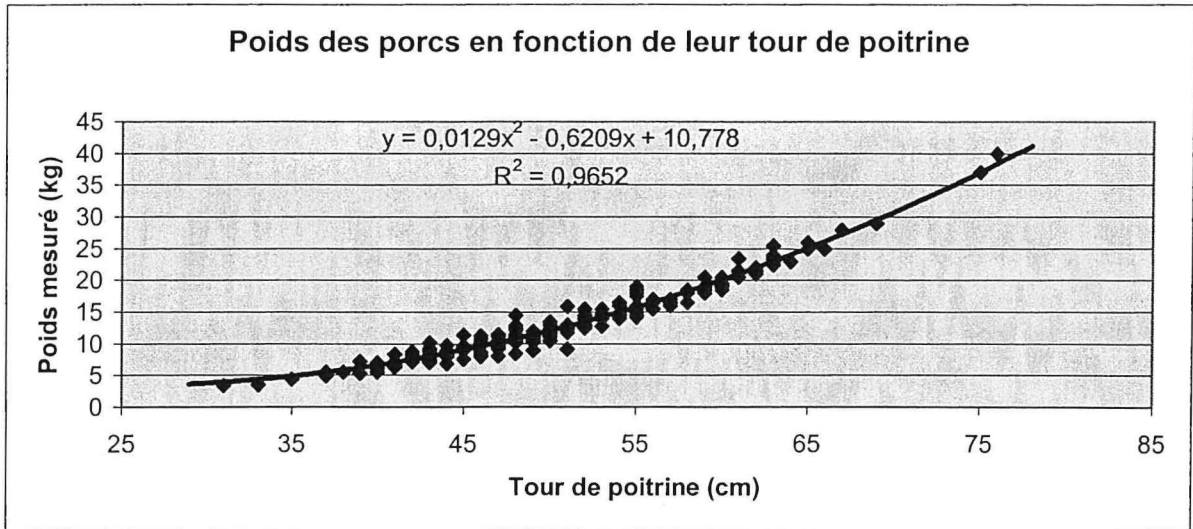


Figure 1: poids des porcs en fonction de leur tour de poitrine, coefficient de détermination et équation barymétrique de la courbe associée

Coefficient de corrélation r de l'échantillon : 0,967, Ecart type de r : $sr=0,0017$.

Test du coefficient de corrélation : liaison hautement significative entre les poids et le tour de poitrine avec $p < 0,001$

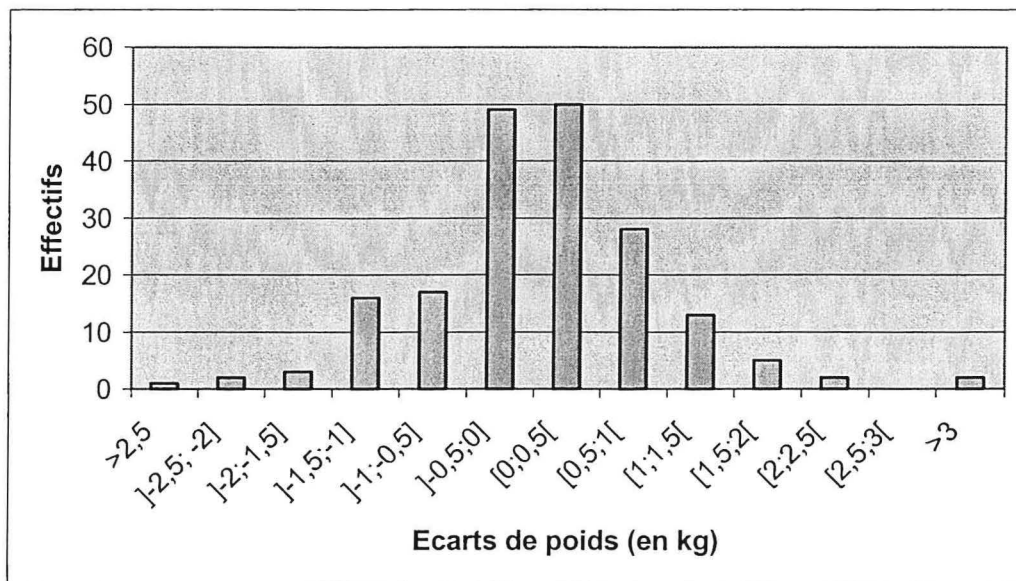


Figure 2: Répartition des écarts observés entre poids théoriques et poids observés (écart type : 0,93)

Annexe 6

Quelques références de prix concernant l'élevage de porcs au Cambodge (2004)

Taux de change 4000 KHR= 1 \$

Tableau 1 : Outil d'aide aux calculs le résultat économique compte tenu du mode d'élevage

Prix en riels KHR

Achat porcelet		Remarques			
Marché	25000 à 35000	Dépend du réseau relationnel et des capacités économiques. Négociation plus aisée au marché. Achat si seule solution pour pratiquer l'élevage : porcelet malade, chétif ou sevrage précoce.			
Voisinage	35000 à 45000				
Porcelet bradé	5000 à 15000				
Charges/consommations intermédiaires					
Alimentation		Son : L'éleveur se rend périodiquement à la décortiquerie voisine, il paye s'il désire récupérer le son Riz : Unité de mesure locale la boîte de lait qui représente approximativement 250g de riz cru. Pour le calcul, il faut décider ou non de considérer le coût d'opportunité de cette charge. (valeur de l'économie réalisée si l'éleveur avait vendu sa production de riz). Liseron : vendu par bouquet ou cueilli			
Son de riz	300 à 400 /kg				
Riz blanc	800 à 1200 /kg				
Liseron d'eau	100 à 200/kg				
Aliment industriel	2200 /kg				
Frais vétérinaires incoercibles					
Castration					
Femelles	1500				
Mâles	2500				
Autres frais vétérinaires		Selon disponibilité financière et accès à l'information			
Traitement antibiotique (3 injections)	10000	Dépense en général consentie par les éleveurs lorsque le cochon est malade. Si il n'y a pas d'améliorations, le porc est vendu (parfois dès le 2 ^{ème} jour de traitement)			
Traitement antiparasitaire		Prix coûtant/mL	Marge AVSA	Prix 5 à 10kg	Prix 15kg
	Ivomec	1300	500	1000	1500
	Ivermectine vietnamienne	600	500	500	1000
	Biomectin	800	500	800	1200
Vitamines ADE	1000				

Vaccination peste porcine	1500/dose	Idéalement c'est la seule vaccination pratiquée à l'échelle familiale.		
Petite Porcherie 2/3 m ²				
Toit en palme	0 à 10000	Durée de vie	3 ans	10 à 20 rangées et 400 riels/rangée
Bambous	0 à 10000	Durée de vie	5ans	
Bois	0 à 20000	Durée de vie	10 ans	
Ciment : 2 sacs	60000	Durée de vie	10 ans	
Total investissement	60000 à 110000	Selon les possibilités, le ciment est la seule charge obligatoire		
Amortissement	10000/an	Les graviers et les briques n'ont pas été comptés		
Vente	Evaluation du poids par un intermédiaire			
Prix du kg poids vif	3500 à 4000	Variation en fonction du prix du son et de la disponibilité en poisson		
Prix du kg de viande	4000 à 10000	Selon saison et type de morceau (gras moins cher)		
Exemples de Marges brutes	Prix de vente	Exemples de marges nettes en comptant uniquement le son et frais véto incoercibles		Marges nettes dépendantes : - de la technicité de l'éleveur - du pouvoir de négociation -
50 kg 6-7 mois	200000	De - 10000 à 25000		
70 kg 8-9 mois	280000	De 20000 à 80000		
90 kg 10-11 mois	360000	De 30000 à 90000		
Gale sarcoptique	- 10000 à -20000	Dévaluation quand l'aspect de la peau est très douteux		
Vente avec maladie	- 50000 ou prix divisé par 2	Si vente impossible, le porcelet est souvent consommé par la famille (viande bouillie).		

Tableau 2 : Modèle d'évaluation des bénéfices économiques dus au seuls effets du traitement sur le GMQ

MARGE NETTE = PRODUITS-CHARGES

Part du bénéfice dû au traitement = Gain en KHR/Marge nette

CHARGES				
Achat porcelet	70000	+/- 10000		
Castration	4000	+/- 1000		
Vaccin	+/-3000			
Traitement antibio.	+/-10000			
Ration		Complément	+/- 6600 KHR/ mois	
Son	Par mois :	Total son	Riz	Total riz
3 premiers 1 ^{er} mois	30000	30000	36000	36000
4 ^{ème} mois	13000	43000	12000	48000
5 ^{ème} mois	20000	63000	16000	64000
6 ^{ème} mois	25000	88000	22500	86500
7 ^{ème} mois	28000	116000	25000	111000
8 et 9 ^{ème} mois	60000	176000	40000	150000
10 et 11 ^{ème} mois	70000	240000	40000	190000
PRODUITS				
Vente / par porc La fourchette de prix représente la marge entre éleveurs performants ou peu performants	Sans traitement ou traitement avec très peu d'efficacité (2000 KHR de charges en +)	Avec traitement efficace au post-sevrage (100g/j)	Avec traitement moyennement efficace (50g/j)	
Urgence 4 mois	60000 à 100000 de 15 à 25 kg	80000 à 120000 de 20 à 30 kg	70000 à 110000 de 18 à 28 kg	
Gain en KHR	- 2000 à 0	De 0 à 20000	De -2000 à 0	
Précoce : 6 mois	120000 à 160000 (30 à 40 kg)	140000 à 180000 (35 à 45 kg)	70000 à 130000 (32 à 42 kg)	
Gain en KHR	De -2000 à 5000	De 10000 à 40000	De 0 à 10000	
Moyenne : 7 mois	200-250000 (50 à 60kg)	220000 à 270000 (55 à 70kg)	210000 à 260000 (57 à 67 kg)	
Gain en KHR	De -2000 à 1000	De 15000 à 45000	De 10000 à 20000	
Classique : 8-9 mois	300-320000 (65 à 80kg)	320000 à 360000 (75 à 85 kg)	310000 à 340000	
Gain en KHR	De -2000 à 10000	De 20000 à 50000	De 10000 à 20000	
Tardive :11 mois	330000 à 350000 (85 kg à 90 kg)	350000 à 400000 (90 à 100 Kg)	De 340000 à 370000 (85 à 95 kg)	
Gain en KHR	De -2000 à 10000	De 20000 à 60000	De 0 à 30000	
Ratio coût/bénéfice	0	De 0 à 60	De 0 à 30	

Annexe 6 :

Tableaux 2 et 3 : Exemples de deux parcours différents montrant les bénéfices possibles du traitement

Loi tiana (N°24) :

Eleveuse type 2b. Achat deux femelles de la même portée sevrées au marché, âge des porcs à la première visite (2 mois et ½ environ), âge de la vente précoce : 4 mois et ½ à cause d'un besoin de capital (achat d'engrais pour la pépinière de riz). Ration quotidienne pour deux porcs : 1 kg de son de riz (300 KHR/kg) et 0,4 kg de riz (900 KHR/kg) par jour en début d'engraissement ; 1,5 kg de son dans la dernière quinzaine ainsi que les déchets de cuisine. Début habituel de la période de soudure : novembre.

			T	NT
Poids des porcs à la première visite			11,2 kg	12,8 kg
Poids des porcs à la 3 ^{ème} visite			24 kg	18,5 kg
Gain permis par le traitement			+ 135g/j	
Poids supposés, à l'âge de la vente d'après le GMQ			30 kg	20 kg
Prix d'achat théorique (4000 KHR/kg poids vif)			120000	80000
Gain théorique permis par le traitement			40000 à 50000 (T était plus léger au début)	
Charges			Produit	
Achat porcelets	40000*2	80000	Vente porc traité	110000
Ration (2 porcs)	Par mois		Vente porc non traité	80000
Son	300*30*4 + 300*15	47000	Marge brute	180000
Coût d'opportunité	400*4,5*30	48000		
Castration	2500*2	5000		
Autres frais véto	0			
Vaccin ppc ¹	1500*2	3000		
Total charges		135800	Marge nette	45000
Avec coût d'opportunité		176000		- 4000
			GAIN TRAITEMENT	+ 30000 à 40000
			Rapport coût/bénéfice	40

¹ : Ppc=peste porcine classique

Le traitement compte pour près de 90 à 100 % du revenu net

- Nob Tha (N°13)

Eleveuse Type 3. Achat de deux mâles sevrés au marché auprès d'un intermédiaire, âge des porcs à la première visite (2 mois environs), âge de la vente précoce prévu 7 à 8 mois. Ration quotidienne pour deux porcs : 1 kg de son de riz (300 KHR/kg) et 0,4 kg de riz (900 KHR/kg) par jour en début d'engraissement ; 1,5 kg de son dans la dernière quinzaine ainsi que les déchets de cuisine. Début habituel de la période de soudure : août.

		T	NT	
Poids des porcs à la première visite		6,5 kg	7,9 kg	
Poids des porcs à la 3 ^{ème} visite		12 kg	7,7 kg	
Gain permis par le traitement		+ 135g/		
Evaluation de prix par l'intermédiaire à la visite 4		56000	40000	
Poids de vente fixée		50-60		
Prix d'achat théorique attendus à la fin du cycle		230000		
Gain théorique permis par le traitement		16000 + 5000= 21000 KHR		
Charges			Produit (si vente à la visite 4)	
Achat porcelets	5000+35000	40000	Vente porc traité	56000
Ration (2 porcs)	Par mois		Vente porc non traité	40000
Son	300*30*4 + 450*15	40000	Marge brute	96000
Coût d'opportunité	400*4,5*30	54000		
Castration	1500*2	3000		
Autres frais véto	10000	10000		
Vaccin ppc ¹	0	0		
Total charges		93000	Marge nette	3000
Avec coût d'opportunité		147000		- 56000
			Gain traitement	21000
			Coût/bénéfice	21

Or, cette éleveuse désire vendre ses porcs au prix de 230000 KHR (Compte tenu de ses possibilités financières et alimentaire cet objectif semble peu réaliste). Elle a perdu un porc peu après la visite d'évaluation des prix. Soit un manque à gagner de 230000 KHR ou et une perte sèche de (35000 + 20000 + (26000) + 1500= 56500 (ou 83500) KHR correspondant aux frais engagés.

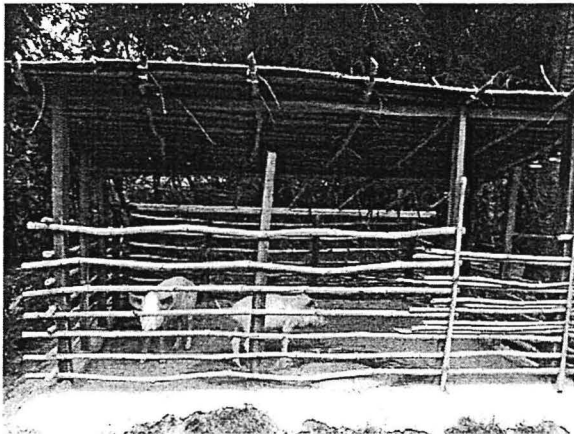
Si cette éleveuse finit son engraissement (3 mois de plus) elle récoltera le produit de la vente de son porc restant à savoir 230000 KHR.

Si on retire les charges alimentaires de fin d'engraissement : $1,5*300*3*30$ (+ $0,5*900*3*30$) = 41000 + (41000), soit 91000 KHR en comptant le riz et celles du début d'engraissement (93000 + (54000)). On obtient : 174000 (+ 95000)=269000 KHR de charges pour la totalité de l'engraissement. Soit un bénéfice net de 45000 KHR (ou -39000 si on considère le coût du riz).

Le traitement lui **au minimum** rapporté 21000 KHR (différence de prix d'achat par l'intermédiaire auquel s'ajoute la gain dû au fait que le porcelet était plus léger au début).

Le traitement compte donc pour plus de 100% du revenu net.

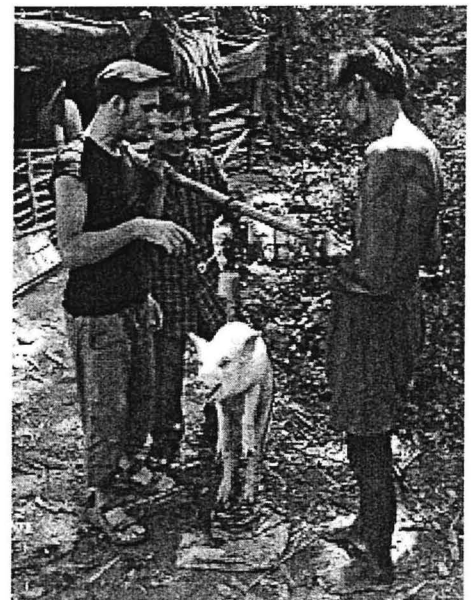
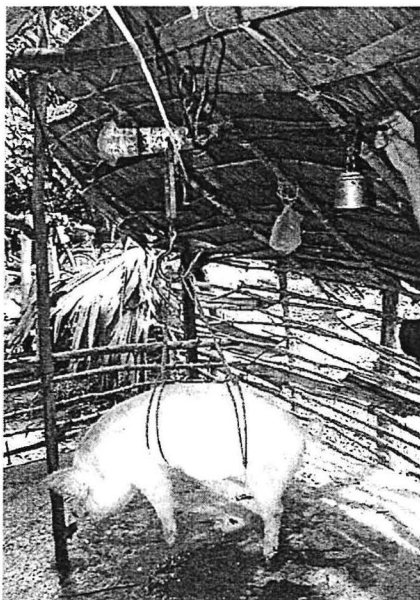
Annexe 7 : Photos



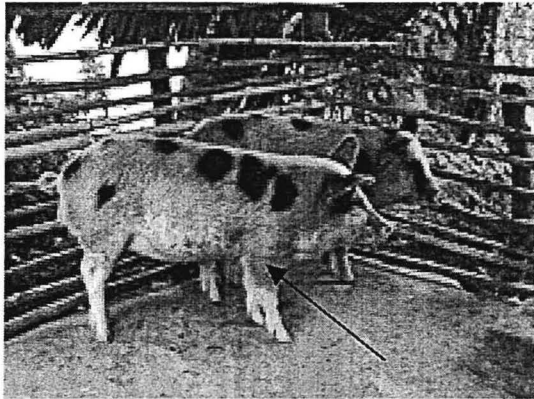
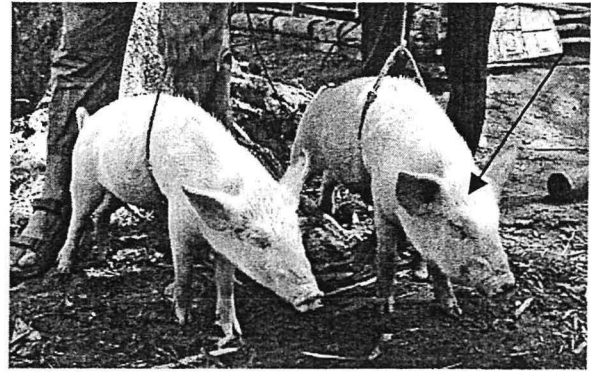
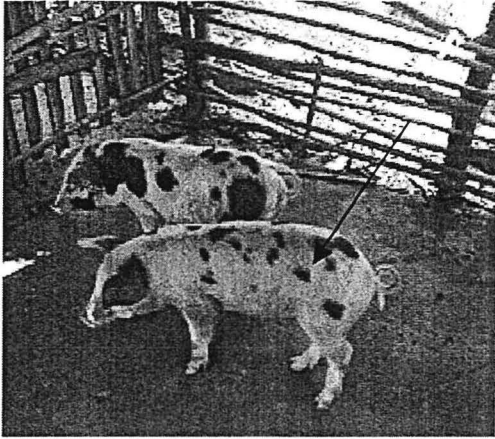
Photos 1 et 2 : Porcheries



Photos 3 et 4 : Mode de transport des porcs



Photos 5 et 6 : Pesée des porcelets



Photos 7, 8, 9,10 : Comparaison des porcs traités et des porcs non traités.
(Le porc traité est indiqué par une flèche)



Photo 11 : Exemple d'une campagne d'affichage visant à vulgariser la vaccination (province de Siem Reap)