

ARTICLES ORIGINAUX

Essai de Traitement des Helminthiases intestinale et pulmonaire du porcelet à Madagascar

par S. GRÉTILLAT

Le porc, et plus spécialement le porcelet, sont par leur mode d'alimentation et surtout par les conditions d'hygiène déplorables dans lesquelles est très souvent fait leur élevage, les hôtes d'un bon nombre d'helminthes parasites qui ne sont pas sans nuire à leur croissance et à leur santé.

A ce sujet, le Professeur Henry de l'Ecole d'Alfort écrivait en 1928 : « Les helminthes du porc constituent tout un monde que les zoologistes ont soigneusement catalogués au point de vue faunistique en une soixantaine d'espèces. »

Ce même auteur soulignait l'importance du rôle pathogène des vers parasites dans l'espèce porcine et disait : « Parmi ces maladies, deux plus importantes par leur fréquence et la gravité des pertes qu'elles occasionnent, l'ascaridiase et la bronchite vermineuse, doivent retenir plus spécialement l'attention. » « Toutes ces affections d'ailleurs se superposent souvent les unes aux autres et il est bien rare de les constater isolément. »

A Madagascar, au fur et à mesure que le nombre de pertes par Maladie de Teschen diminue grâce à une vaccination systématique et efficace, on s'aperçoit que les dégâts causés par les helminthes, considérés souvent comme anodins en raison de leur caractère peu spectaculaire, sont d'une importance économique beaucoup plus grande qu'il n'était permis de le supposer.

Les deux affections les plus couramment observées chez le porcelet sont l'helminthiase intestinale à ascaris, trichocéphales et acanthocéphales, et la bronchite vermineuse à métastrongles, comme nous avons pu le constater au cours de nombreuses autopsies faites au Laboratoire Central de l'Élevage à Tananarive, sur des animaux de provenance, de race et d'âge variés.

Au point de vue systématique, les espèces en cause sont : *Ascaris lumbricoides* Linné, 1758 ; *Trichuris trichiura* Linné, 1771 ; *Macracanthorhynchus hirudinaceus* Pallas, 1781, trouvés dans le tractus intestinal, et *Metastrongylus salmi* Geddoelst, 1923 ; *Cherostrongylus pudendotectus* Wostokov, 1905, trouvés dans les bronches et les bronchioles. *Eso-phagostomum dentatum* Rudolphi, 1803, est trouvé quelquefois dans l'intestin grêle mais semble plus rare que les précédents.

Les travaux relatifs aux traitements des helminthiases du porc sont extrêmement nombreux et nous n'en citerons que quelques-uns ayant trait soit à la bronchite vermineuse, soit à l'ascaridiase.

Buck, Quesnel et Rambelolon en 1954, étudiant le traitement de la bronchite vermineuse des porcelets à Madagascar, ont montré que, si l'eau phéniquée à 3 % — en injections hypodermiques, à raison de 0,5 cc. par kilogramme de poids — est susceptible d'amener une légère amélioration de l'état général des malades, la *Notézine* (diéthyl-carbamyl-4-méthyl pipérazine) ou 3.799 R.P., administrée par voie buccale, est très active contre les strongles pulmonaires et contre les ascaris du porc. Les doses utilisées par ces auteurs étaient de 0,10 gramme de *Notézine* par kilogramme de poids.

Le *Didakol* huileux (tétrachlorure de carbone, solution huileuse au quart), en injections sous-cutanées, qui s'est révélé un très bon anthelminthique entre les mains de Camou et Fourmout (1953), et Camou et Rigaud (1954), contre les vers intestinaux et pulmonaires du mouton, de la chèvre et du bœuf, a été expérimenté chez le porcelet en 1954 par Buck, Quesnel et Rambelolon. Il a donné de bons résultats chez les porcs de 25 kg. et plus, atteints d'ascaridiase et de strongylose pulmonaire. Par contre, chez

les tous jeunes animaux, il n'est pas sans danger. L'hépatotoxicité du tétrachlorure de carbone doit être une des causes, sinon la principale, des accidents observés chez les sujets déficients et dont l'état général est plus ou moins mauvais.

Leiper en 1954, expérimentant le composé « V.19 » de la pipérazine, ou *Safersan* (sel interne de l'acide pipérazine dithiocarbonique), remarque que dans l'espèce porcine cet anthelminthique est actif contre les ascaris et les oesophagostomes, mais peu efficace contre les trichocéphales. La dose préconisée par l'auteur est de 0,125 gramme par kilogramme de poids. Il souligne le peu de toxicité de ce dérivé de la pipérazine voisin du 6.086 R.P. ou *Choisine Specia* (dithiocarbamate de pipérazine). A propos de leur mode d'action *in situ*, ces deux produits se scinderaient, sous l'effet de l'acidité du milieu gastrique, en pipérazine libre et en sulfure de carbone, tous deux d'un haut pouvoir anthelminthique.

Le paradichlorobenzène en ingestion a été essayé à Madagascar en 1935-1936, mais ce mode de traitement n'a pas eu de suite, le produit communiquant un goût exécrable à la viande.

Les expériences de Babel à la Ferme de Kianjasoa en 1949 avaient démontré l'efficacité du thiodiphénylamine-disulfonate de sodium (*Stronglamine*) dans la bronchite vermineuse du porc, mais son administration est peu pratique puisqu'il doit être utilisé en injections strictement intraveineuses.

Expérimentation

Tout en éloignant systématiquement toutes les thérapeutiques utilisant les voies parentérales et intratrachéales, dont nous ne nions pas la valeur, mais qui sont d'un emploi peu aisé et souvent dangereux dans la pratique courante, nous nous sommes borné, pour nos essais de traitement, à utiliser la voie buccale et la voie hypodermique, beaucoup plus rapides et pratiques.

Les produits anthelminthiques essayés ont été :

Le tétrachloréthylène chimiquement pur (*Didakène Specia*), sous des formes et avec des modes d'administration variés : capsules de 1 cm³ par voie orale, solution huileuse au quart dans de l'huile de paraffine, administrée *per os* ou par la voie hypodermique. (Au sujet du tétrachloréthylène en solution huileuse, ce produit était déjà utilisé en 1942 contre la strongylose gastro-intestinale des ovins en Union Sud Africaine sous le nom de « TETROL » et de « TETRAM ». Administré par voie sous-cutanée, il était préconisé contre *Haemonchus contortus* et contre les Oesophagostomes.)

Nous avons essayé d'autre part la *Choisine* ou 6.086 R.P. (dithiocarbamate de pipérazine) par voie

orale et le Fluorure de sodium par voie buccale.

Les essais (504 traitements anthelminthiques) ont été faits sur 358 porcelets de 2 à 4 mois, pesant 3 à 35 kg, et utilisés au Laboratoire Central de l'Élevage pour la fabrication du vaccin anti-Teschen.

La race était soit du L.W.Y., soit du porc indigène.

De provenances diverses : régions de Tananarive, Antsirabé, Ambatolampy, Fianarantsoa, ces animaux venaient en général d'élevages des Hauts Plateaux de Madagascar.

Les contrôles d'infestation ont nécessité 892 examens coprologiques et 163 autopsies.

Protocole expérimental

Les porcelets furent choisis parmi les plus amaigris, et si possible parmi ceux présentant de la diarrhée. Un ou plusieurs examens coprologiques préliminaires furent faits pour chacun d'eux afin de se rendre compte du degré et du genre d'infestation qu'ils présentaient.

A chaque examen d'excréments nous procédions à une numération grossière d'œufs d'helminthes sans pour cela rapporter le chiffre trouvé à un poids de fèces donné. Les déjections étaient en effet examinées par des méthodes d'enrichissement (lévigation précédée ou non de centrifugation : méthode de Vajda modifiée, ou méthode de Willis). Les prélèvements étaient autant que possible effectués à la même heure, entre 9 et 10 heures du matin.

Les porcelets à traiter étaient mis à la diète la veille au soir, le traitement étant fait le matin.

Suivant les cas, un examen coprologique de contrôle était fait 5 à 6 jours après le traitement pour évaluer la diminution du nombre des œufs présents dans les excréments, il était suivi d'un autre examen de fèces fait une dizaine de jours après la vermifugation, et permettant de se rendre compte de l'efficacité du produit expérimenté.

Dans la mesure où cela fut possible (porcelets sacrifiés pour fabrication de vaccin Teschen), l'examen des viscères permit le contrôle certain de l'efficacité du traitement anthelminthique.

Toutes les fois que nous avons pu le faire, et surtout dans les débuts de l'expérimentation, nous avons vérifié la valeur des examens coprologiques par l'autopsie de porcelets abattus ou morts sans avoir été déparasités. Cela nous a ainsi permis d'améliorer progressivement nos méthodes d'examen ante-mortem et de leur donner une meilleure interprétation.

Pour une évaluation pratique des résultats donnés par chaque traitement, les porcelets furent pesés avant, et une quinzaine de jours après la vermifugation.

1° Tétrachloréthylène en capsules administré par voie buccale.

Les doses classiques indiquées dans les manuels pour le porcelet sont de 2/10 cm³ par kilogramme de poids ou encore 1 cm³/5 kg.

Nous avons traité 80 porcelets en nous conformant à cette posologie. Les résultats constatés, tant aux examens coprologiques qu'aux autopsies, ont été très variables suivant le poids et le degré d'infestation de l'animal. Le tétrachloréthylène donnait les moins bons résultats chez les sujets les plus jeunes et les plus infestés. En général l'animal était débarrassé de ses ascaris, mais présentait encore à l'autopsie de nombreux trichures et acanthocéphales. Les métrastrongles ne semblaient pas touchés par le vermifuge.

Ces constatations faites, nous avons décidé d'augmenter les doses de tétrachloréthylène et ce nouveau traitement a porté sur 51 porcs.

C'est ainsi que nous avons pu remarquer qu'à des doses variant entre 1 cm³/3 kg et 1 cm³/4 kg de poids, le *Didakène* en capsules est très efficace contre les ascaris et les trichures du porc, mais peu actif contre les acanthocéphales. Par contre ce produit n'atteint pas, même à des doses très fortes, les métrastrongles à localisation bronchique.

Ces divers essais faits sur 131 porcelets de poids et d'âge différents nous ont montré que la posologie classique indiquée pour le *Didakène* n'est valable que pour les animaux de plus de 20 kg. Pour ceux d'un poids inférieur il y a lieu d'augmenter la dose. Nous avons obtenu de bons résultats avec les doses suivantes :

Porcs de 3 à 12 kg	1 cm ³ /3 kg
Porcs de 12 à 20 kg	1 cm ³ /4 kg
Porcs de 20 kg à 35 kg	1 cm ³ /5 kg

Cette posologie élevée nécessaire chez le jeune porcelet s'expliquerait :

1° par une très forte infestation vermineuse ;

2° par la grande résistance des helminthes intestinaux chez l'animal jeune. En effet, au fur et à mesure que le porc vieillit, sa muqueuse intestinale réagit contre la présence des parasites qui sont plus facilement expulsés et partant plus sensibles à l'action des anthelminthiques.

Nous n'avons jamais constaté d'accidents toxiques consécutifs au traitement, ni de phénomènes d'intolérance. Le tétrachloréthylène en capsules ne présente aucun danger pour le porc, même à la dose de 1 cm³/2 kg de poids, comme nous avons pu le constater sur deux porcelets de 4 kg soumis à ce traitement. Cette dose non dangereuse pour des animaux de 4 à 5 kg, le serait sans doute pour des porcs de 30 à 35 kg. A cette posologie, en effet, la

quantité d'anthelminthique administrée est de l'ordre de 15 à 18 cm³, capable d'intoxiquer le sujet, la tolérance des porcins au *Didakène* ne variant pas en fonction de leur poids, comme il est possible de s'en rendre compte quand on examine les doses conseillées pour les truies adultes (1 cm³ pour 15 kg de poids).

C'est un produit d'administration facile et assez rapide, ne demandant aucun matériel spécial, si ce n'est un ouvre-bouche en bois. Chez les jeunes porcins de moins de 5 kg, il y a lieu cependant de connaître le poids exact de l'animal avant de décider de la quantité de vermifuge à administrer.

Actif contre les ascaris, les trichures et un peu moins contre les acanthocéphales, le tétrachloréthylène en capsules est sans valeur contre les *Métrastrongylidae* du porc.

2° Tétrachloréthylène en solution huileuse par voie buccale.

Nous avons essayé ce traitement sur 34 porcelets infestés d'ascaris, trichocéphales, acanthocéphales et strongles pulmonaires.

Le tétrachloréthylène était dilué au quart dans de l'huile de paraffine, soit une partie de tétrachloréthylène chimiquement pur pour trois parties d'huile de paraffine.

Pour la commodité de l'administration la solution huileuse était donnée à la seringue sans aiguille, la gueule de l'animal étant maintenue ouverte à l'aide d'un ouvre-bouche en bois.

Comme pour le produit en capsules, la dose de 1 cm³/5 kg de poids s'est avérée insuffisante. A raison de 1 cm³ de produit pur pour 3 kg. de poids on obtient d'assez bons résultats sur les ascaris, mais par contre les trichures et les acanthocéphales ne sont pas détruits par le vermifuge. En ce qui concerne les strongles pulmonaires, la solution huileuse de *Didakène* par voie orale est sans action sur eux. Les examens coprologiques de fin de traitement, ainsi que les autopsies de contrôle, démontraient que seuls les ascaris avaient été touchés par l'anthelminthique.

Le produit en capsules semble donner de meilleurs résultats que la solution huileuse. L'ovule n'étant dissous qu'au niveau de l'intestin, le produit actif est amené au contact des parasites intestinaux sans avoir été dilué par son passage dans le réservoir gastrique.

Le *Didakène* huileux par voie buccale serait plutôt à essayer contre les parasites de l'estomac du porc, tels que les *Physocephalus* et *Arduenna*.

TRAITEMENT AVEC LE TETRACHLORETHYLENE EN CAPSULES

	OEUFs DE PARASITES TROUVÉS DANS LES FÈCES						TOTAUX	% efficacité moyenne
	Métastrongles	Ascaris	Ascaris + Trichures	Ascaris + Trichures + Acantho.	Ascaris + Trichures + Acantho. + Métastrongles	Ascaris + Trichures + Métastrongles		
Nombre de porcs infestés	15	22	16	10	28	40	131	
Porcs traités avec 1 cm ³ -5 kg	7	14	10	6	17	26	80	
Porcs encore infes- tés après le traite- ment	7	6	7	6	12 (Acantho Métastron.)	24 (Métastron.)	62	22,5 %
Porcs traités avec 1 cm ³ -3 kg	3	5	3	2	5	8	26	
Porcs encore infes- tés après le traite- ment	3	0	0	1 (Acantho.)	2 (Acantho et Métastrong.)	8 (Métastrong.)	14	46 %
Porcs traités avec 1 cm ³ -4 kg	5	3	3	2	6	6	25	
Porcs encore infes- tés après le traite- ment	5	0	0	1 (Acantho.)	6 (2 Acantho.) (6 Métastrong.)	5 (Métastrong.)	17	32 %

3° Tétrachloréthylène huileux en injections sous-cutanées.

Le tétrachloréthylène étant très peu absorbé au niveau de la muqueuse intestinale, son action sur les helminthes à localisation pulmonaire, et principalement les métastrongles, est peu probable dans le cas d'un mode d'administration de ce produit par voie orale. Il nous a semblé logique, devant les résultats négatifs obtenus au cours des expériences précédentes, d'essayer contre les strongles pulmonaires la voie sous-cutanée pour atteindre les parasites situés dans les bronches et les bronchioles.

Le produit à injecter était du tétrachloréthylène chimiquement pur (*Didakène Specia*) dilué au quart dans un milieu neutre, l'huile de paraffine. Au cours de ces essais, la région choisie pour faire les injections hypodermiques était située un peu en arrière du coude.

54 porcelets présentant de nombreux œufs de métastrongles dans leurs excréments ont été traités par cette méthode.

Nous avons d'abord traité 10 porcelets à raison de 1 cm³ de produit pur par 5 kg. de poids. Les examens coprologiques de contrôle faits après le traitement accusaient une très nette diminution du nombre des œufs de parasites pulmonaires, mais les résultats étaient assez irréguliers. Nous avons alors essayé des doses plus élevées d'anthelminthique : 1 cm³/3 kg de poids.

Sur 44 porcelets traités à cette dose, 42 présentaient une très forte diminution du nombre d'œufs de strongles dans leurs excréments 5 à 6 jours après

le traitement. Les examens coprologiques faits 10 jours après étaient tous négatifs. Deux porcelets seulement sur 44 étaient encore fortement parasités (examens coprologiques nettement positifs). 23 porcs sur 44 purent être autopsiés, la recherche systématique des helminthes pulmonaires dans leurs bronches et bronchioles a montré qu'ils avaient été débarrassés de leurs parasites.

Par contre les ascaris, trichocéphales et acanthocéphales étaient encore très nombreux dans leur intestin, et aux contrôles d'excréments nous n'avons pas enregistré de diminution dans le nombre des œufs de vers intestinaux, mais plutôt une recrudescence chez les sujets les plus infestés.

Le tétrachloréthylène en solution huileuse administré par la voie sous-cutanée semble donner de bons résultats contre la strongylose pulmonaire, mais est sans action contre les helminthes intestinaux du porc.

Les sujets traités faisant l'objet d'une surveillance constante, nous n'avons jamais enregistré, au cours de ces essais, d'accidents toxiques consécutifs à ce traitement, pas plus que de réaction locale au niveau du point d'injection. En milieu huileux, le *Didakène* ne semble pas irritant pour le tissu conjonctif sous-cutané du porc.

Pour contrôler la toxicité nous avons administré à 2 porcelets de 3 et 5 kg. des doses voisines de 1 cm³ de produit pur par kilogramme de poids. Ces deux animaux n'ont présenté aucun accident toxique, mais seulement une légère phase d'excitation dans les quelques minutes qui ont suivi l'injection.

TRAITEMENT AU TÉTRACHLORÉTHYLÈNE HUILEUX EN INJECTIONS HYPODERMIQUES

	ŒUFS DE PARASITES TROUVÉS DANS LES FÈCES			TOTAUX	% d'efficacité contre les métastrongles
	Métastrongles	Ascaris + Trichures + Métastrongles	Ascaris + Trichures + Métastrongles + Acanthocéphales		
Porcs parasités ...	22	29	3	54	
Porcs traités avec 1 cm ³ /5 kg	5	5	0	10	
Porcs encore infestés après le traitement	3	5 (2 sans métastrongles)	0	8	70 %
Porcs traités avec 1 cm ³ /3 kg	17	24	3	44	
Porcs encore infestés après le traitement	1	24 (Métastrongles = 0)	3 (Métastrongles = 1)	28	95 %

4^o Essai de combinaison des deux traitements :**Tétrachloréthylène per os et Tétrachloréthylène huileux par voie hypodermique.**

A Madagascar l'association helminthes intestinaux et strongles pulmonaires étant très fréquente sur les porcelets, nous avons pensé, devant les bons résultats partiels obtenus avec le *Didakène*, à combiner les deux modes d'administration expérimentés avec ce produit : voie orale et voie sous-cutanée, le produit en capsules agissant contre les ascaris et trichocéphales, et la solution huileuse débarrassant le porc de ses parasites pulmonaires.

Les expériences ont été faites sur 90 porcelets d'âge, de race et de poids variés.

Redoutant les accidents de toxicité toujours possibles, nous avons d'abord essayé les deux traitements sur 5 sujets en laissant 8 jours d'intervalle entre les deux interventions. Devant les bons résultats obtenus par l'association des deux méthodes, nous avons, pour faciliter et simplifier les manipulations, groupé les deux interventions le même jour.

Les doses utilisées ont varié de 1 cm³/4 kg à 1 cm³/5 kg, par voie digestive et en capsules, et de 1 cm³/3 kg à 1 cm³/4 kg par voie hypodermique. Les premières doses étant administrées aux porcs de moins de 12 kg, les secondes à ceux de plus de 12 kg.

Au point de vue toxicité, sur un lot de 5 porcelets de 4 à 6 kg, traités à raison de 1 cm³/2 kg par la voie hypodermique, la même dose étant administrée per os en capsules, nous n'avons constaté aucun accident toxique, seulement une légère phase d'excitation suivie de dépression dans la demi-heure succédant l'administration de l'anthelminthique.

Résultats : Les examens coprologiques de contrôle faits 8 à 10 jours après le traitement ont permis de constater que 8 porcs sur 80 expulsaient encore des œufs d'helminthes dans leurs excréments.

Au cours de 26 autopsies de contrôle, nous avons pu nous rendre compte que les ascaris, trichures et métrastongles avaient complètement disparu et que seuls quelques acanthocéphales avaient résisté à l'action de l'anthelminthique.

**TRAITEMENT AVEC TÉTRACHLORÉTHYLÈNE EN CAPSULES
ET TÉTRACHLORÉTHYLÈNE HUILEUX EN INJECTIONS HYPODERMIQUES**

	ŒUFS DE PARASITES TROUVÉS DANS LES EXCRÈMENTS		TOTAUX	% d'efficacité moyenne
	Métrastongles + Ascaris + Trichures	Ascaris + Trichures + Métrastong. + Acantho.		
Nombre de porcs infestés	58	32	90	
Porcs traités avec 1 cm ³ /4 kg per os et 1 cm ³ /3 kg en sous-cutanée	27	17	44	
Porcs encore infestés après le traitement.....	1	2 (10 avec Acanthocéphales)	3	93 %
Porcs traités avec 1 cm ³ /5 kg per os et 1 cm ³ /4 kg en sous-cutanée	29	12	41	
Porcs encore infestés après le traitement.....	4	1 (8 avec Acanthocéphales)	5	87,8 %
Porcs traités avec 1 cm ³ /2 kg per os et 1 cm ³ /2 kg en sous-cutanée	2	3	5	
Porcs encore infestés après le traitement.....	0	0	0	100 %

'TRAITEMENT AVEC LE 6086 R.P. OU " CHOISINE " SPECIA

	CEUFS DE PARASITES TROUVÉS DANS LES EXCRÉMENTS				TOTAUX	+ d'efficacité moyenne
	Métrastrongles	Ascaris	Ascaris + Trichures	Ascaris + Trichures + Métrastrongles		
Nombre de porcs infestés	11	16	20	25	72	
Porcs traités avec 0,1 g/kg	4	3	8	10	25	
Porcs encore infestés après le traitement....	4	3	6	9	22	12 %
Porcs traités avec 0,5 g/kg	3	6	5	6	20	
Porcs encore infestés après le traitement....	3	0	2 (Trichures)	3	8	60 %
Porcs traités avec 1 g/kg	4	7	7	9	27	
Porcs encore infestés après le traitement....	0	1	0	0	1	96 %

Les deux interventions (capsules *per os* et solution huileuse en injections sous-cutanées) peuvent donc avoir lieu simultanément sans que l'on ait à craindre d'accidents toxiques, à condition d'utiliser des doses de 1 cm³/4 kg pour les porcs de moins de 12 kg, et des doses de 1 cm³/5 kg pour des animaux d'un poids supérieur, jusqu'à 35 kg.

C'est une méthode pratique qui semble donner de bons résultats mais qui demande l'évaluation à peu près exacte du poids de l'animal. Nous avons pu constater sur 11 porcs que des doses trop faibles de produit créent une accoutumance des helminthes au vermifuge. Il nous a fallu par la suite trois traitements successifs, à doses massives, répétés à une semaine d'intervalle, pour déparasiter complètement ces porcelets.

5° Choisine ou 6.086 R. P. (Dithiocarbamate de pipérazine).

Le nouvel anthelminthique que la firme Spécia a mis au point dernièrement et lancé sous le nom de *Choisine* (6.086 R.P.) a été essayé sur 72 porcelets d'âge et de poids différents (3 à 30 kg).

Ce produit est présenté sous forme de poudre insoluble dans l'eau et les solvants organiques usuels. Il est administré par voie buccale sur l'animal à jeun.

La posologie indiquée par le fabricant est de l'ordre de 0,1 gramme par kilogramme de poids, dose préconisée contre l'ascaridiase et l'œsophagostomose.

Les essais de traitement ont été faits sur des porcelets porteurs d'ascaris, trichures et métrastongles.

Sur 25 sujets traités à la dose de 0,1 g par kilo de poids, 3 seulement furent débarrassés de leurs ascaris et trichures, les 22 autres n'accusèrent, dans les 10 jours qui suivirent le traitement, aucune diminution dans le nombre des œufs d'helminthes relevés aux examens coprologiques de contrôle.

À l'autopsie de 20 porcelets, 18 avaient malgré le traitement une infestation massive à ascaris et trichocéphales, 7 d'entre eux présentaient de nombreux strongles dans les bronchioles.

Ces résultats peu encourageants nous ont incité à administrer des doses plus fortes : 0,5 g et 1 g/kilogramme.

Nous essayâmes sur 20 porcelets la dose de 0,5 g par kilo. Cette posologie a donné d'assez bons résultats contre l'ascaridiase et nous avons pu constater que quelques sujets expulsaient des ascaris 24 heures après le traitement. Par contre, le nombre d'œufs de trichures et de métrastongles observés dans les excréments était sensiblement le même qu'avant le traitement.

La dose de 1 g/kilo, soit dix fois celle préconisée, fut essayée sur 27 porcelets. En utilisant cette poso-

logie, les résultats ont été vraiment spectaculaires : 12 à 24 heures après l'administration de l'anthelminthique nous avons observé des expulsions massives d'ascaris; les examens coprologiques faits 8 à 10 jours après, n'ont été positifs que chez 2 animaux sur 27 traités. À l'autopsie nous avons remarqué la disparition totale des métrastongles et des ascaris, seuls quelques trichures trouvés dans le cœcum avaient résisté au vermifuge, peut-être à cause de leur position assez reculée dans le tractus intestinal.

La toxicité du 6.086 R.P. ne semble pas très élevée pour le porc. Nous avons donné ce produit à deux jeunes animaux de 3 et 4 kilos à raison de 2 grammes pour un kilogramme de poids sans observer d'accident toxique d'aucune nature ni de manifestation d'intolérance.

En résumé, à condition de l'utiliser à la dose de 1 gramme par kilogramme de poids, la *Choisine* est active chez le porcelet contre les ascaris, et métrastongles, mais un peu moins contre les trichocéphales.

Son administration est assez facile puisqu'elle se fait par la bouche. La poudre est jetée au fond de la gorge, on referme aussitôt la gueule du porcelet pour l'obliger à déglutir, puis un peu d'eau, administrée de force, facilite l'ingestion de la totalité du médicament.

Pour l'utilisation en pratique courante, et surtout dans les conditions où l'on opère en brousse, ce produit présente un inconvénient. Il est nécessaire en effet de peser avant chaque traitement une quantité de vermifuge correspondant au poids de l'animal à déparasiter. Cette obligation peu embarrassante quand il s'agit d'opérer sur quelques sujets, devient fastidieuse et presque impossible à réaliser quand l'opérateur doit traiter un nombre important de porcs.

La difficulté pourrait être tournée en suggérant au fabricant de livrer avec le produit en poudre des mesures préalablement jaugées afin de rendre plus pratique la préparation extemporanée des doses à administrer.

Pour faciliter les opérations de dosage nous avons essayé de diluer le 6.086 R.P. dans de l'eau en rapportant la quantité de produit à un volume donné de suspension aqueuse. Le manque total de solubilité de la *Choisine* ne permet pas d'utiliser une telle méthode.

C'est additionné à la ration, avec traitement collectif, que le dithiocarbamate de pipérazine est d'un emploi pratique. Malheureusement par ce procédé les quantités de produit ingéré par chaque animal sont incontrôlables, les quantités de nourriture absorbées par chaque porcelet n'étant souvent pas en rapport avec son poids. La solution consisterait peut-être à traiter, par lots, des porcs de poids sensiblement égaux.

6° Fluorure de sodium par voie buccale.

Ce produit est utilisé aux U.S.A. contre les helminthes intestinaux du porc à la dose de 0,25 gramme par kilogramme de poids. D'administration facile puisqu'il suffit de l'ajouter à la ration, il est malheureusement assez toxique. Nous l'avons essayé sur 46 porcelets très fortement parasités et présentant dans leurs excréments de nombreux œufs d'ascaris, trichocéphales, acanthocéphales et métastrongles.

Le fluorure de sodium fut mélangé à un peu de provende donnée à des lots de 4 à 5 porcelets.

Les résultats obtenus avec ce produit ont été assez décevants et très irréguliers. Les examens coprologiques de contrôle de fin de traitement ont montré que, sur 46 sujets traités, 27 ne présentaient aucune diminution du nombre d'œufs d'helminthes expulsés, et que seulement 19 porcs avaient été débarrassés de leurs ascaris. Les trichures, acanthocéphales et strongles pulmonaires n'avaient subi aucune diminution. L'autopsie de 5 de ces animaux 8 jours après le traitement, nous permit de constater la persistance de nombreux ascaris, trichures et acanthocéphales, ainsi que la présence de très nombreux strongles dans les bronchioles.

Le fluorure de sodium semble intéressant dans le traitement de l'ascaridiase à condition de traiter individuellement chaque porcelet. Comme pour la *Choisine*, la vermifugation, quand elle est faite en groupe, est incontrôlable au point de vue des doses absorbées par les animaux.

De toute manière cet anthelminthique n'a aucune action contre les trichures, les acanthocéphales et les strongles pulmonaires du porc.

Conclusion

Après interprétation des divers résultats obtenus au cours de ces essais, il nous semble logique de conclure que sur les trois anthelminthiques essayés : tétrachloréthylène, dithiocarbamate de pipérazine et fluorure de sodium, les deux premiers nous ont donné satisfaction dans le traitement de la vermineuse des porcelets à Madagascar.

Contre l'helminthiase à ascaris, trichocéphales et acanthocéphales, le tétrachloréthylène en capsules administré par voie buccale est à conseiller aux doses suivantes :

Porcs de 3 à 12 kg	1 cm ³ /3 kg
Porcs de 12 à 20 kg	1 cm ³ /4 kg
Porcs de 20 à 35 kg	1 cm ³ /5 kg

A ces doses il n'est pas toxique même pour les sujets les plus déficients.

Le tétrachloréthylène en solution huileuse au quart en injections hypodermiques est actif contre les

strongles pulmonaires du porcelet aux doses de 1 cm³/3 kg. de poids chez les animaux pesant moins de 12 kg. et 1 cm³/4 kg. pour les porcs de 12 à 35 kg.

Dans le cas d'association de bronchite vermineuse et de parasitisme intestinal (ascaris, trichures, acanthocéphales), l'application simultanée des deux traitements précédents peut avoir lieu sans risques. Aucun accident toxique ni phénomène d'intolérance ne sont à craindre. Les doses thérapeutiques sont les suivantes :

Porcs de moins de 12 kg	1 cm ³ /3 kg, en S/C.
	1 cm ³ /4 kg, <i>per os</i> (capsules)
Porcs de 12 à 35 kg	1 cm ³ /4 kg, en S/C.
	1 cm ³ /5 kg, <i>per os</i> (capsules)

C'est un procédé rapide, non dangereux, et utilisable dans les conditions assez rudimentaires où l'on opère en brousse. Il nécessite cependant une évaluation à peu près exacte du poids du porcelet à traiter.

Le 6.086 R.P. (dithiocarbamate de pipérazine) donne d'excellents résultats aussi bien dans l'helminthiase intestinale que dans la bronchite vermineuse.

La dose thérapeutique doit être de 1 gramme par kilogramme de poids si l'on veut obtenir de bons résultats.

Le traitement individuel est long, difficile, voire presque impossible à pratiquer en brousse. Par contre, il y aurait intérêt à procéder à des traitements collectifs (anthelminthique ajouté à une petite quantité de son de riz par exemple), en opérant par lots de porcs de poids et d'âge sensiblement égaux, pour éviter les prises inégales de nourriture.

Avec cette posologie (1 g/kg), la *Choisine* est malheureusement d'un emploi assez onéreux.

Le fluorure de sodium, assez dangereux pour le porc, est seulement utilisable dans les cas d'ascaridiase. Il n'est pas assez polyvalent pour être utilisé en pratique courante à Madagascar où les porcs hébergent en général plusieurs espèces d'helminthes.

Laboratoire Central de l'Elevage
et des Industries Animales,
TANANARIVE.

BIBLIOGRAPHIE

- BUCK (G.), QUESNEL (J.-J.) et RAMBELOSON (L.).
— **Essais de traitement de la bronchite vermineuse porcine.** *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* (1954), **VII**, n° 1, 1-4.

- CAMOU (R.) et FOURMENT. — **Traitement des parasitoses du mouton par les injections sous-cutanées de tétrachlorure de carbone.** *Bull. Soc. Vét. Zoot. Algérie* (1953), n° 3 et 4.
- CAMOU (R.) et RIGAUD. — **Traitement des parasitoses ovines, caprines et bovines par les injections de tétrachlorure de carbone.** *Bull. Soc. Vét. Zoot. Algérie* (1954), n° 2, 13.
- HENRY (A.). — **Les maladies causées par les vers parasites du poumon et des intestins chez le porc.** *L'Élevage et l'Alimentation du Porc* (1928), p. 194-205 (1 vol. in-8°, publié par la Société Nationale d'Encouragement à l'Agriculture, 5, avenue de l'Opéra, Paris).
- LEIPER (J.W.G.). — **Le composé V. 19 de la pipérazine dans la destruction des *Ascaris* et des *Gesophagostomes* du porc.** *Vet. Rec.* (1954), **66**, 596-599.
- N... — **Tetrachlorethylen-Liquid-Paraffin Mixture « Tetrol ».** (1942). (Repr. from *Farming in South Africa*).
- *
**
- Rapport du Laboratoire Vétérinaire, Tananarive (1949).
- Rapport annuel du Laboratoire Central de l'Élevage et des Industries Animales, Tananarive (1955).

SUMMARY

Test treatments of intestinal and pulmonary helminthiasis of piglets in Madagascar.

Experiments carried out show that:

1° Tetrachlorethylene may be given to piglets, both orally (in capsules) and subcutaneously (mixed with three parts of liquid paraffin) in order to treat them simultaneously for digestive and pulmonary helminthiasis. The doses recommended are of 1 ml per 4 kg live weight for animals of less than 12 kg and 1 ml per 5 kg for pigs from 12 to 35 kg.

2° The compound 6.086 R.P. (*Choisine Specia*) or dithiocarbamate of piperazin (dose: 1 gramme per kilogramme live weight) given orally is very effective against *Ascaris* and *Lungworms* of piglets.

RESUMEN

Ensayos de tratamiento de las helmintiasis intestinal y pulmonar del lechón en Madagascar.

Las experiencias realizadas demuestran:

1° El tetracloretileno puede utilizarse simultáneamente por vía bucal (en cápsulas) y por vía subcutánea (en solución en 3 partes de aceite de parafina) para tratar a la vez las helmintiasis digestiva y pulmonar de los lechones. Las dosis recomendadas son de 1 cc por cada 4 kgs. de peso vivo para los animales de menos de 12 kilos y de 1 cc por cada 5 kgs. para los cerdos de 12 a 35 kilos.

2° El 6.086 R.P. (*Choisine* de « *Specia* ») ó ditiocarbamato de piperazina, a la dosis de 1 gramo por kilogramo de peso vivo por vía bucal, es muy eficaz contra los *Ascaris* y contra los *Estróngilos pulmonares* del lechón.