

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

D.E.S.S. de PRODUCTIONS ANIMALES

EN REGIONS CHAUDES

INTERETS ET CONTRAINTES DE LA "CONDUITE EN BANDES"

D'UN TROUPEAU DE TRUIES

RAPPORT DE STAGE

à la station de génétique quantitative et appliquée

de l'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE

I.N.R.A., Jouy-en-Josas

Chrisner ROCHE

Octobre 1987

REMERCIEMENTS

Je remercie tous ceux qui m'ont aidé au cours de mon stage. J'adresse un chaleureux remerciement particulièrement à ;

- M. Christian LEGAULT, directeur de recherche à la station de génétique quantitative et appliquée INRA, Jouy-en-Josas, Maître de mon stage, pour avoir planifié le stage et pour ses fructueux conseils et son accueil chaleureux.

- M. Louis OLLIVIER, directeur de la station de génétique quantitative et appliquée, INRA, Jouy-en-Josas, pour m'avoir accepté comme stagiaire à cette station.

- M. Jean-Claude CARITEZ, Responsable du volet : "Elevage porcin" à la station INRA au domaine de Magneraud à Surgères, pour m'avoir permis de participer aux différentes opérations et à l'équipe porc de cette même station : Claude Bonnet, Eric Deprès, Jean-Louis Girard, Claude Dupont, René, Jacques, Coupey Jean-Luc, Bernard Montiffrère.

- M. Jean Dagorn, O. Teffène, J.C. Vaudelet, Françoise Dufour, Michel Ledenmat et d'autres personnels de l'I.T.P. (Lerheu-Rennes, Paris) pour leur accueil et conseils au cours du stage.

- M. Jean Pierre Bidanel, M. Molenat, M. Pierre Sellier, Henri Jouet, Mme Le Henaff, Mme Denise Bouyajean, Mme Pierrette, Mme Annie, M. Serge Tignoux à la station de génétique appliquée, INRA, Jouy-en-Josas, pour leur appui au cours de mon stage.

- M. Jean-Marie Aynaud et les autres professionnels de la station de pathologie porcine à Nouzilly-Tours (INRA).

- Mme Françoise Martinat-Botté, M. Deprès, Mme Martine de la station de physiologie de la reproduction à Nouzilly-Tours (INRA).

- M. Michel Leborgne et Alix Jean-Claude, des EDE des Côtes du Nord et de la Sarthe, et tous les autres que j'ai pu rencontrer au cours du stage à l'ITP-LERHEU, Rennes.

ABREVIATIONS OU SIGLES UTILISES

E.D.E.	Etablissements départementaux de l'élevage
I.T.P.	Institut Technique du Porc
I.N.R.A.	Institut National de la Recherche Agronomique
I.E.M.V.T.	Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux
G.T.T.T.	Gestion technique des troupeaux de truies
E.N.S.A.	Ecole Nationale Supérieure Agronomique
/	par
j	jour
h^2	héritabilité
ISF	Intervalle sevrage-fécondation
ISSF	Intervalle sevrage saillie fécondante
ISo	Intervalle sevrage premier oestrus
IOF	Intervalle premier oestrus-fécondation
Pn	Productivité numérique
Pp	Productivité pondérale
I.C.	Indice de consommation
G.M.Q.	Gain moyen quotidien
$\bar{X}$	Moyenne
I.T.T.M.	Indice de transformation en tissu maigre
Tp	Taux de prolificité
Tm	Taux de mortalité
Tf	Taux de fertilité apparente
TF	Taux de fécondité

INTRODUCTION

Le mode de conduite d'un élevage (bovin, ovin, caprin, porcin, etc.) demeure l'un des facteurs sur lequel on peut jouer pour améliorer ses résultats ou performances. Dans l'élevage porcin en particulier, certains éleveurs utilisent soit la conduite en plein ou semi-plein air, soit la conduite en claustration ou fermée dite "élevage à clé en mains". Chacun de ces modes de conduite peut subir différentes variations suivant le choix de l'éleveur en fonction des avantages et des contraintes qu'il comporte. Ainsi, parlerait-on "de conduite continue ou en tapis", "conduite discontinue ou en bandes". Cette dernière est de nos jours, l'une des plus utilisées dans l'élevage moderne du porc. Pourtant, cette méthode relativement récente, comporte encore de nombreux avantages et contraintes d'ordre sanitaire, technique, socio-économique. Ainsi, nous nous proposons de faire une analyse critique de ce système et d'en tirer quelques enseignements transposables à l'élevage porcin en Haïti.

CHAPITRE I

1 - QUELQUES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES ET SYSTEMES D'ELEVAGE PORCIN

1.1. Rappels : définitions et analyses de certains paramètres

De nombreux paramètres d'intérêt zootechnique et économique sont souvent utilisés quand on se propose de faire le point sur les performances de production ou de reproduction d'un troupeau (Ortavant R. et Thibault C., 1971). En ce qui nous concerne, pour une analyse des contrôles de performance de reproduction dans un élevage porcin traditionnel ou moderne (Legault et al., 1971), nous jugeons utile de rappeler quelques définitions.

1.1.1. Prolificité

La prolificité d'après plusieurs auteurs dont récemment Legault (1978 a), Ollivier et Sellier (1981), Hill et Webb (1982), c'est la taille de la portée à la naissance ou le nombre de porcelets nés (vivants et morts) par portée. Le taux de prolificité (T_p) ou nombre de jeunes nés par femelle mettant bas, dépend du taux d'ovulation de la truie (T_o)

(Cunnigham et al., 1979), du taux de fertilisation des ovules (t_F) et du taux de mortalité embryonnaire globale (T_{me}) :

$$T_P = T_O t_F (1 - T_{me}) \text{ (Legault, 1978a).}$$

En précisant le taux de mortalité prénatale globale (embryonnaire et foetale) : $T_{mg} = T_{me} + T_{mf}$, la formule de Legault s'écrit :

$$T_P = T_O t_F [1 - (T_{me} + T_{mf})] \quad (1)$$

Toutefois, en dépit de sa faible héritabilité - $h^2 = 0,10 - 0,12$ (Legault et Molenat, 1964) ou $h^2 = 0,15$ (Falconer, 1960) -, la prolificité est un critère utilisé pour sélectionner des individus en vue d'une amélioration génétique (Legault, 1978 a). Ainsi, parle-t-on actuellement de races spécialisées en reproduction ou à haute prolificité (Ex. Meishan atteignant en moyenne 13 à 16 porcelets nés vivants par portée) (Legault, 1976, 1983, 1986 ; Cheng, 1983 ; Legault et Caritez, 1983) et de lignées "hyperprolifiques" (Ex. Large white) (Legault et Gruand, 1976). Aussi importe-t-il de rappeler que la prolificité qui se mesure par la taille de la portée à la naissance reste la composante essentielle de la productivité d'une truie (Legault, 1978 a) ; et d'après Poulenc (1986), rapporté par Capelo (1987), l'amélioration de la prolificité peut être une voie de progrès immédiate de la productivité. Cependant ce dernier a aussi récemment rappelé dans sa thèse qu'il existe des interactions entre la taille de la portée et le rythme de reproduction ; en dépit de la complexité de ces relations, rapporte-t-il, le facteur âge (âge à la puberté, à la première mise bas et à la réforme) semble y apparaître comme un élément explicatif majeur.

1.1.2. Rythme de reproduction

C'est le nombre de portées engendrées par unité de temps ou le nombre de portées ou mises bas d'une truie par an (Ollivier et Sellier, 1981). Ceci s'exprime selon la définition technique retenue (Teffene, 1975) : nombre de mises bas/truie/an = $\frac{365}{\text{Intervalle entre mise bas (jours)}}$ (2)

Intervalle entre mise bas (jours)

Ainsi, le rythme de reproduction dépendant de l'intervalle entre mise bas (Ollivier et al, 1986) constitue avec la prolificité (Capelo, 1987) un facteur prépondérant de la productivité des truies (Teffene, 1975 ; Legault, 1978 a) ; son amélioration a été à la base des progrès de performance du cheptel reproducteur enregistrés depuis dix ans en France (Legault et al, 1977 ; Dagorn et Aumaitre, 1982 ; Noguera et al. 1983 ; Bolet et Etienne, 1984 ; Poulenc, 1986). D'autres variables telles que : l'âge à la première mise bas qui lui-même dépend de l'âge à la puberté, les temps improductifs (intervalle de la fin d'engraissement à la première mise bas, l'intervalle dernière mise bas - réforme, ce dernier ne dépendant que des techniques et disciplines d'élevage) (Legault et Dagorn, 1979), agissent aussi d'après Legault (1978a) et Dagorn et al (1981) sur le rythme de reproduction et partant sur la productivité de la truie (Legault et Dagorn, 1973).

1.1.2.1. Intervalle entre mises bas

D'après plusieurs auteurs dont récemment Legault (1978 a), l'intervalle entre mises bas (I) comprend : la durée de gestation (G), la durée d'allaitement (L) ou l'âge au sevrage, l'intervalle sevrage-fécondation (I_{SF}) ; ce qui

s'écrit :

$$I = G + L + I_{SF} \text{ ou } I = G + L + I_{SSF} \quad (3).$$

Suivant les techniques d'élevage ou le système de conduite de l'élevage adoptés ou suivis, d'après Noguera et al, (1983) et Legault (1978 a), les composantes de l'intervalle entre mises bas ne dépendant pas strictement de l'animal, subissent des réductions en valeur qui ont des conséquences sur le rythme de reproduction, la prolifération et ainsi de suite sur la productivité numérique.

Ainsi, dans la relation (3) ci-dessus, la durée de la gestation (G), rapporte Capelo (1987), est considérée arbitrairement comme constante et égale à 115 jours (Aumaître et al, 1975 ; Noguera et al, 1983) ou 114 jours pour d'autres.

Par contre la durée d'allaitement (L) ou l'âge au sevrage (exprimé en jours) est un facteur, d'après Noguera et al. (1983) qui dépend exclusivement de l'éleveur. Elle varie de moins de 12 à plus de 55 jours avec une tendance allant vers une concentration entre 25 et 35 jours, en France, en liaison avec le mode de conduite (conduite en bandes) ou les exigences techniques et économiques actuelles de la production porcine (Teffène et Vanderhaegen, 1975 et 1986). L'intervalle sevrage-fécondation peut également subir des variations allant de moins de 5 Jours à plus de 40 jours (Noguera et al, 1983) dépendant évidemment de l'éleveur et d'autres circonstances imprévisibles. On peut constater actuellement, en France, une certaine tendance de concentration entre 5 et 25 jours d'après ITP - G.T.T.T., (1982) (Teffène et Vanderhaegen, 1986).

Toutefois, suivant les auteurs, l'intervalle entre le sevrage et la fécondation, peut avoir deux terminologies qui, au fond, ont un sens commun ; certains tels Legault (1978a) parlent de l'intervalle sevrage-fécondation (I_{SF}) et d'autres de l'intervalle sevrage-saillie fécondante (I_{SSF}). Et, ainsi, on a :

$$I_{SF} = I_{SSF} = ISO + IOF \quad (4)$$

Dans cette relation, d'après Capelo (1987), ISO signifie l'intervalle sevrage-premier oestrus et IOF, l'intervalle premier oestrus - fécondation. Aussi, Pruvost (1985), dans son mémoire de fin d'études dirigé par Kerisit de l'ITP, a rappelé les différences existant entre l'ISO et l'ISSF et nous citons : "L'ISO est la période existant entre le sevrage et la première venue en chaleur. La saillie ayant lieu à ce moment, n'entraîne pas toujours la gestation ; un ou plusieurs retours en chaleur peuvent se produire. C'est pourquoi on distingue ISO et ISSF ; ce dernier concerne le temps écoulé entre le sevrage et la saillie fécondante".

De même, Legault (1978a) a écrit : "l'intervalle sevrage-fécondation dépend de l'intervalle sevrage premier oestrus (ISO) et du taux de réussite aux chaleurs successives ($t_1, t_2 \dots$) qui, selon du Mesnil du Buisson et Signoret (1969), décroît sensiblement à chaque cycle.

$$I_{SF} = ISO + 21 (1 - t_1) + 42 (1 - t_1) (1 - t_2) + \dots \quad (5)$$

Cette dernière formule met en évidence le fait que toute saillie n'est pas forcément fécondante et si nous arrangeons en d'autres termes les mêmes expressions, on a :

$$I_{SF} = I_{SO} + nC \quad (6) \text{ où } C = 21 \text{ Jours ou durée moyenne du}$$

cycle oestrien et n = nombre de retours en chaleur après le premier oestrus. La relation (6) devient : $ISF = ISO + 21n$. Cependant, $n = 0$ quand la première saillie est effectivement fécondante ; sinon $n = 1, 2, 3...$ et dans ce cas, dans la relation (4), IOF devient nul et on a $ISSF = ISF = ISO$ (7).

Récapitulons dans le tableau I le calcul de l'ISF.

Tableau I
Calcul de l'intervalle sevrage - fécondation (ISF)

Numéro de : Taux de L'oestrus : réussite à Post- sevrage	: Proportion de : Truies fécondées à : chaque oestrus	: ISF correspondant à : chaque cycle avec : ISO = 5 jours C = 21 jours.
1	: t_1	: t_1
2	: t_2	: $(1-t_1)t_2$
3	: t_3	: $[1 - (1-t_1)t_2]t_3$
.	: .	: .
.	: .	: .
.	: .	: .
.	: .	: .
n	: t_n	: $\rightarrow 0$ quand $n \rightarrow \infty$
		: $ISO + (n - 1) C.$

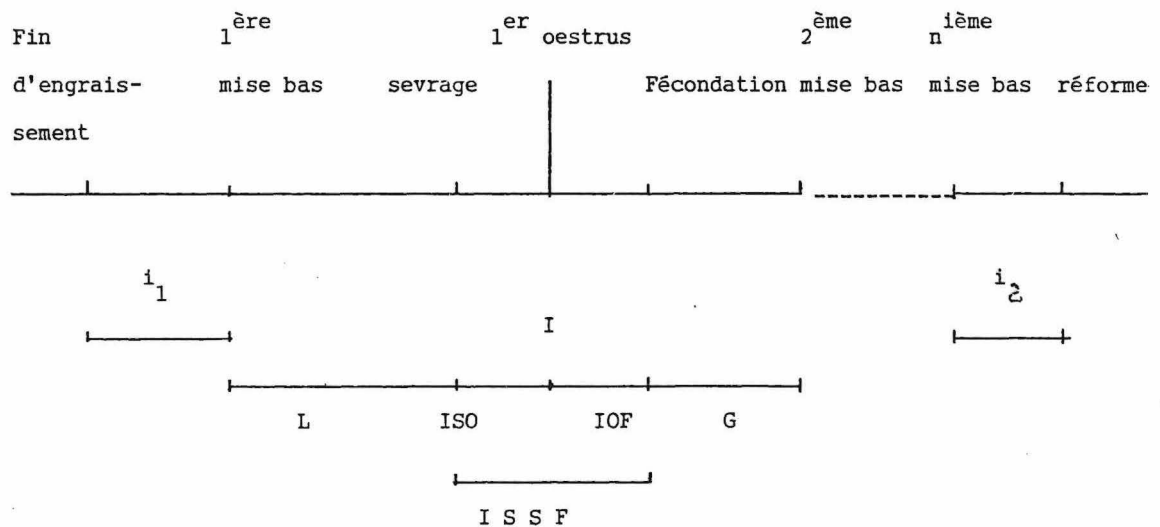
$$ISF = \frac{5t_1 + 26(1-t_1)t_2 + 47[1 - (1-t_1)t_2]t_3}{t_1 + (1-t_1)t_2 + [1 - (1-t_1)t_2]t_3 + \dots}$$

Dans cette relation, le dénominateur peut être remplacé par $1 - s$ ou s représente la proportion de truies vides

(stériles) après n cycles. Exemple : pour $t_1 = 0,8$, $t_2 = 0,7$, $t_3 = 0,6$ on obtient $ISF = 21,90$.

Dans le but de matérialiser et de rendre plus claire la signification des principaux paramètres de temps cités préalablement, nous nous permettons de reproduire la figure 1 tracée par Capelo (1987).

Figure I -
Déroulement schématique de la carrière d'une truie



En définitive, en dépit de leur rôle déterminant sur le rythme de reproduction de la truie, l'intervalle sevrage-fécondation et la durée d'allaitement ou l'âge au sevrage ne sont pas les seuls facteurs à considérer. D'autres variables telles que la taille de la portée au sevrage ou taux de survie des porcelets jusqu'au sevrage et autrement le taux de mortalité ou perte naissance-sevrage (Legault, 1985) doivent être aussi étudiées. Et de ce fait, les mortalités pré et post-natale (surtout, car elle dépend aussi des

méthodes de conduite du troupeau : par exemple, la surveillance de la parurition, les soins aux porcelets et à la truie nourrice,...) jouent un rôle essentiel parmi les nombreuses composantes qui interviennent dans la productivité numérique (Ollivier et Sellier, 1981).

Aussi, cette thèse, confirmée récemment par Capelo (1987), a été rappelée et rapportée par Legault (1985) qui a affirmé que la prolificité et le taux de survie des porcelets jusqu'au sevrage sont actuellement les deux critères sur lesquels reposent les plus sérieuses espérances d'amélioration de la productivité numérique en élevage intensif. De ce qui précède, mise à part la gestation considérée constante, il apparaît évident, d'après Capelo (1987), que les composantes de la productivité numérique sont très variables tant du point de vue génétique, physiologique que zootechnique et même climatique (donc géographique) et saisonnier (Noguera et al., 1983).

1.1.3. Productivité numérique

D'après Teffene et Vanderhaegen (1986), la productivité est un indicateur d'efficacité défini par un résultat en termes physiques rapporté à un (ou un ensemble de) facteur (s) ou moyen (s) de production mis en oeuvre pour une période donnée. En élevage porcin, elle est appréhendée globalement par deux paramètres principaux, eux-mêmes sous l'influence de nombreux facteurs :

a) La productivité des aliments pouvant être mesurée par les kilos de viande de porc produits rapportés aux kilos d'aliments consommés, en général, est exprimée par son inverse, le nombre de kilos d'aliments nécessaires pour

produire un kilo de poids vif, soit l'"indice de consommation (I.C.)" ou "l'indice de transformation" pour le porc d'abattage si les kilos produits sont exprimés en kilos de carcasse et plus rarement en indice de transformation en tissu maigre (ITTM) représenté par le nombre de kilo d'aliments nécessaires pour obtenir un kilo de gain de muscles.

b) Le nombre de porcelets ou de porcs produits rapporté au nombre de truies dans l'élevage. Exprimé généralement pour une période d'un an, il estime la "productivité numérique" moyenne des truies d'un troupeau. La productivité numérique des truies dans les élevages naisseurs et naisseurs-engraisseurs peut être exprimée à différents stades (en porcelets sevrés ou produits au stade commercial, en porcs de 100 kg produits,...) avec une définition de la truie qui doit être précisée.

Compte tenue de l'importance de ce concept, il semble nécessaire de rappeler ou de faire un essai d'inventaire des différentes définitions ou interprétations y relatives.

Ollivier et Sellier (1981) avancent : "quant aux caractères de reproduction, ils peuvent se résumer en une valeur unique qu'on appelle la "productivité" numérique (Pn) définie comme le nombre de porcelets sevrés/an/truie". Cette productivité est assimilable à une fécondité annuelle et c'est un caractère complexe où interviennent de nombreuses composantes".

Aussi, Ortavant et Thibault (1971) ont rappelé que la terminologie a été proposée par Desvignes à la Fédération

Européenne de zootechnie et complétée par Legault. Et ce dernier avait proposé une définition par la formule suivante :

$$P_n = T'F (1 - T_m) \quad (8)$$

dans laquelle $T'F$ est le taux de fécondité calculé par rapport à l'effectif réel du troupeau - car du point de vue zootechnique, une femelle est considérée comme faisant partie du troupeau dès l'instant où l'éleveur est obligé d'investir des frais qui n'auraient pas été effectués si la femelle avait été vendue à la boucherie (pour une truie, 6 mois d'âge) - ; T_m est le taux de mortalité totale des jeunes (animaux qui meurent entre la naissance et l'âge de vente à la boucherie). Or, le taux de fécondité (TF) est le nombre de jeunes nés par femelle mise à la reproduction ou pubère et ce dernier paramètre est le produit du taux de fertilité apparente (T_f) par le taux de prolificité (T_p) (réf. 1.1.1.).

$$TF = T_f \times T_p \quad (9)$$

Pour faciliter l'appréciation de la reproduction des troupeaux, Ortavant et Thibault (1971) ont aussi rappelé que le taux de fertilité est le nombre de femelles pleines par rapport aux femelles mises à la reproduction ; en fait, il n'est pas toujours facile de détecter les avortements précoces et dans le cas de saillie naturelle libre, on ne peut être certain que toutes les femelles ont été saillies. On est donc amené à distinguer le taux de fertilité réelle du taux de fertilité apparente (T_f), selon que l'on considère les femelles pleines ou les femelles mettant bas. En général, quand on parle de fertilité, c'est à ce dernier taux que l'on fait allusion.

En outre, Legault (1978a), en essayant de confirmer la définition proposée par la formule (8), a remplacé la relation (9) par sa valeur dans la relation (8) qui devient alors :

$$P_n = T_f T_p (1 - T_m) \quad (10).$$

Et cette dernière formule lui a permis de proposer la définition suivante : "La productivité numérique (P_n) est le produit du nombre de portées sevrées par an ou "taux de fertilité apparente" (T_f) par la taille de la portée au sevrage, qui dépend elle-même de la taille de la portée à la naissance ou "taux de prolificité" (T_p) et du taux de mortalité des porcelets de la naissance au sevrage (T_m).

Pourtant, à la suite de la conception et de la mise en place du programme national de gestion technique des troupeaux de truies, des critères ont été calculés pour apprécier la conduite de l'élevage (Legault et al., 1971). Parmi eux, figurait : "nombre de porcelets sevrés par truie et par an." Ce dernier critère est un caractère synthétique qui permet d'apprécier la productivité des truies d'un élevage, il se calcule de la manière suivante :

Nombre de porcelets sevrés par truie/an	Nombre total de porcelets (11) sevrés x 365 Nbre total de portées sevrées x intervalle moyen entre mises bas
--	--

Cette formule, rapidement adoptée en France dès son apparition (depuis 1969 d'après Capelo, 1987), permet de

faire intervenir un minimum d'informations mais n'a pas été tout à fait complète ; elle a donc subi quelques améliorations. Toutefois, d'après Legault (1978b), il est regrettable qu'il ne soit pas encore possible d'analyser un critère plus élaboré tenant compte notamment des échecs de reproduction (retards à la puberté, stérilité, accidents,...) surtout chez les jeunes femelles de remplacement. En dépit de son imperfection, on continuait à l'utiliser et actuellement , on maintient deux expressions de la productivité numérique partant de la formulation simplifiée (réf. relation 11) à la formulation globale (Capelo, 1987) à décrire par la suite.

Suite à nos considérations mentionnées plus haut, il convient maintenant de rappeler les deux définitions récentes de la productivité numérique.

D'après Aumaître et al. (1986), il existe deux définitions précises de la productivité numérique annuelle suivant que la truie est considérée comme animal productif, c'est-à-dire basée sur sa vie reproductive (P_n) de la première à la dernière mise bas, ou comme animal présent dans l'élevage ($P'n$), c'est-à-dire, de l'âge théorique de 200 jours à la réforme, stade très proche de l'âge moyen à l'abattage des "porcs charcutiers" en France (Legault, 1978a). Ces définitions, rapportent-ils, nécessitent la connaissance d'un nombre de paramètres concernant chaque femelle reproductrice. Ces paramètres sont :

- L'âge à la première mise bas (A_{1mb})
- Le nombre moyen de porcelets nés vivants/portée (T_p)
- Le taux de mortalité de la naissance au sevrage (T_m), variable de 0 à 1 entre 0 et 100%.

- La durée d'allaitement (L)
- Intervalle sevrage-fécondation (I_{SF})
- L'intervalle dernier sevrage-réforme (I_{SR})

Les estimations de la productivité numérique sont associées à ces variables par les relations :

$$P_n = \frac{T_p (1 - T_m) 365}{I} = \frac{T_p (1 - T_m) 365}{G + L + I_{SF}} \quad (12)$$

$$P' = \frac{NT_p (1 - T_m) 365}{i_1 + (N - 1) I + i_2} \quad (13)$$

où N représente le nombre moyen de portées sevrées par truie réformée ;

$i_1 = A_{1mb} - 200$ est l'intervalle séparant la fin d'engraissement et la première mise bas.

$i_2 = L + I_{SR}$ est l'intervalle séparant la dernière mise bas de la réforme.

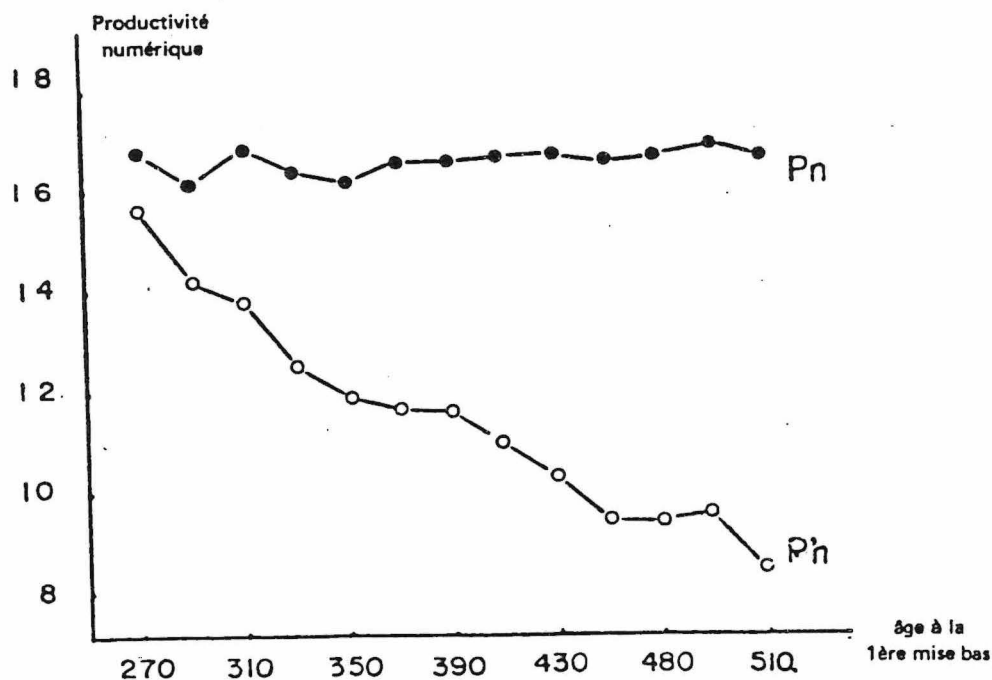
1.1.3.1. Importance économique et évolution de la productivité numérique en France

a) Importance économique de la productivité numérique ($P'n$)

Considérant l'expression $P'n$ ci-dessus (13), il apparaît clair qu'on y tient compte, sur le plan économique, des deux temps improductifs i_1 et i_2 qui sont d'ailleurs coûteux pour l'éleveur. (Otmesguine, 1984) ; alors que i_2 ne dépend que des techniques d'élevage, i_1 dépend de l'âge à la première mise bas et par conséquent de la précocité sexuelle (âge à la puberté) (Legault, 1978a). Or, Legault et Dagorn, (1973), ont démontré que si P_n est rigoureusement indépendant de l'âge à la première mise bas $P'n$ décroît linéairement lorsque cet âge augmente (voir figure II) (Source : Journées Rech. Porcine en France, 1978, 43-60).

Figure II :

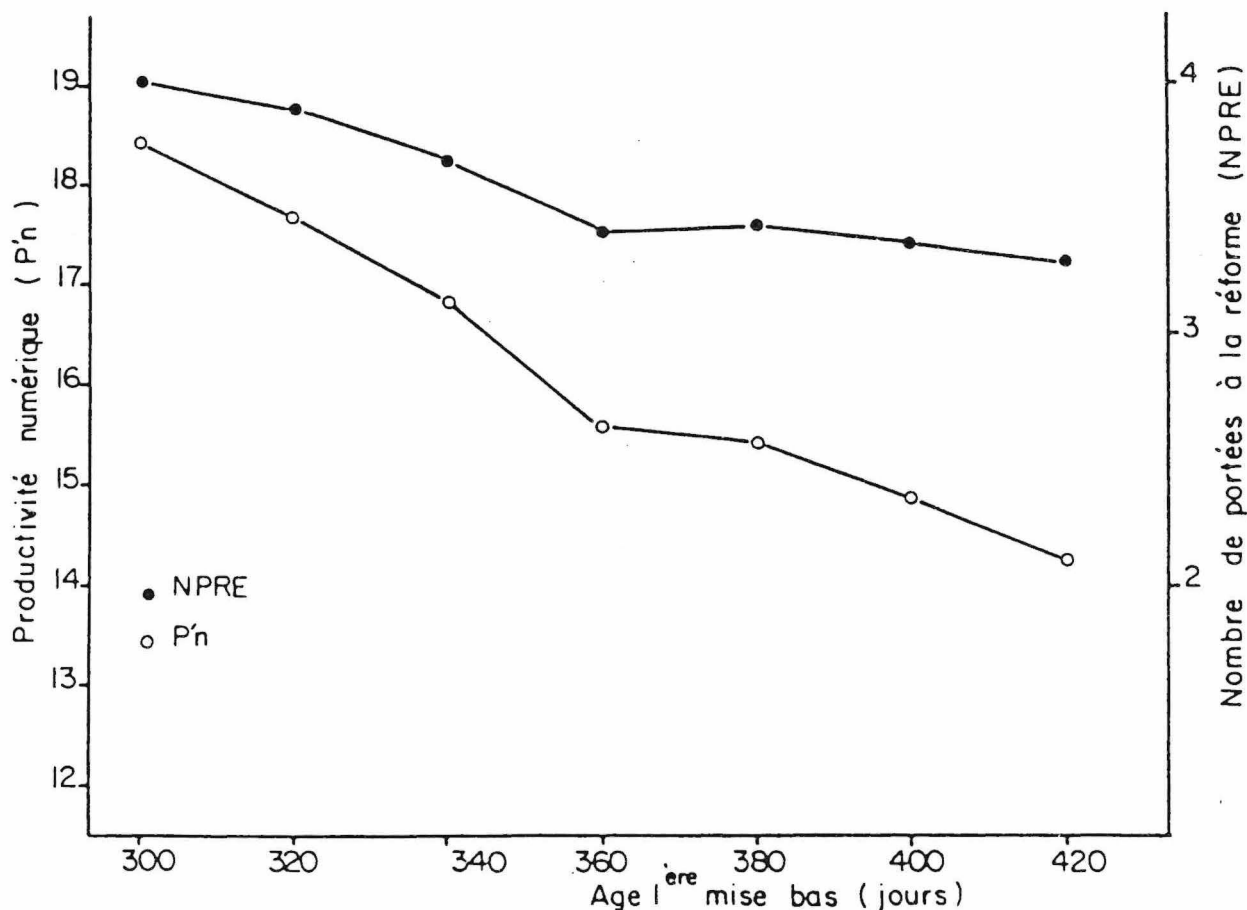
VARIATIONS DE LA PRODUCTIVITE NUMERIQUE PAR ANNEE DE VIE REPRODUCTIVE (P_n)
ET PAR ANNEE DE PRESENCE DANS LE TROUPEAU ($P'n$)
EN FONCTION DE L'AGE A LA 1^{ère} MISES-BAS ($n = 5.432$ TRUIES)



Aussi, Otmesguine (1984) rapporte : "Concernant la précocité sexuelle, au point de vue économique, chaque jour de retard de l'âge à la première mise bas (donc indirectement de l'âge à la puberté), diminue la productivité numérique des truies par année de présence dans le troupeau, d'environ 0,020 porcelets (dépendant de la taille du troupeau), ce même retard peut représenter une perte de l'ordre de 3 francs pour l'éleveur). Et, l'étude plus récente de Noguera et Gueblez (1984) accentue encore l'intérêt d'une mise à la reproduction précoce des jeunes truies (voir la figure III). (Source : thèse Capelo, 1987).

Figure III

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTIVITÉ NUMÉRIQUE P_n ET DU NOMBRE DE PORTÉES A LA RÉFORME (NPRE), EN FONCTION DE L'ÂGE A LA 1^{re} MISE-BAS.



En outre, Otmesguine (1984) a rapporté qu'une réduction de l'ordre de 10 jours de l'âge à la première mise bas a pour effet de réduire le prix de revient du porcelet de 2,6 F à 11,5 F, ce qui représente environ 2% de son coût de revient total (voisin de 300 F) (Noguera et Gueblez, 1984).

Le critère de productivité numérique est capital sur le plan économique car il intervient directement sur le prix de revient du porcelet en début d'engraissement.

Pour justifier l'importance du concept "Productivité numérique", Legault (1978a) a proposé une formule liant le prix de revient du porcelet et la productivité numérique (P_n). En effet, rapporte-t-il, sur un plan très général, les performances de reproduction qui déterminent le prix de revient du porcelet en début d'engraissement (à 25 kg par exemple) représentent le premier des trois maillons de la rentabilité de l'élevage du porc, viennent, ensuite, s'ajouter les "performances de production" :

- Le coût de l'engraissement (vitesse de croissance et efficacité alimentaire)
- Le prix de vente et par conséquent la qualité de la carcasse.

Et, de ce qui précède, il s'ensuit, d'après Legault (1978 a), que le prix de revient (p_R) d'un porcelet de 25 kg est alors déterminé par la productivité numérique (P_n), le coût d'entretien annuel d'une truie (CT), alimentation, main d'oeuvre, amortissements et frais généraux) et le coût de la consommation alimentaire d'un porcelet de 25 kg (C_{25}),

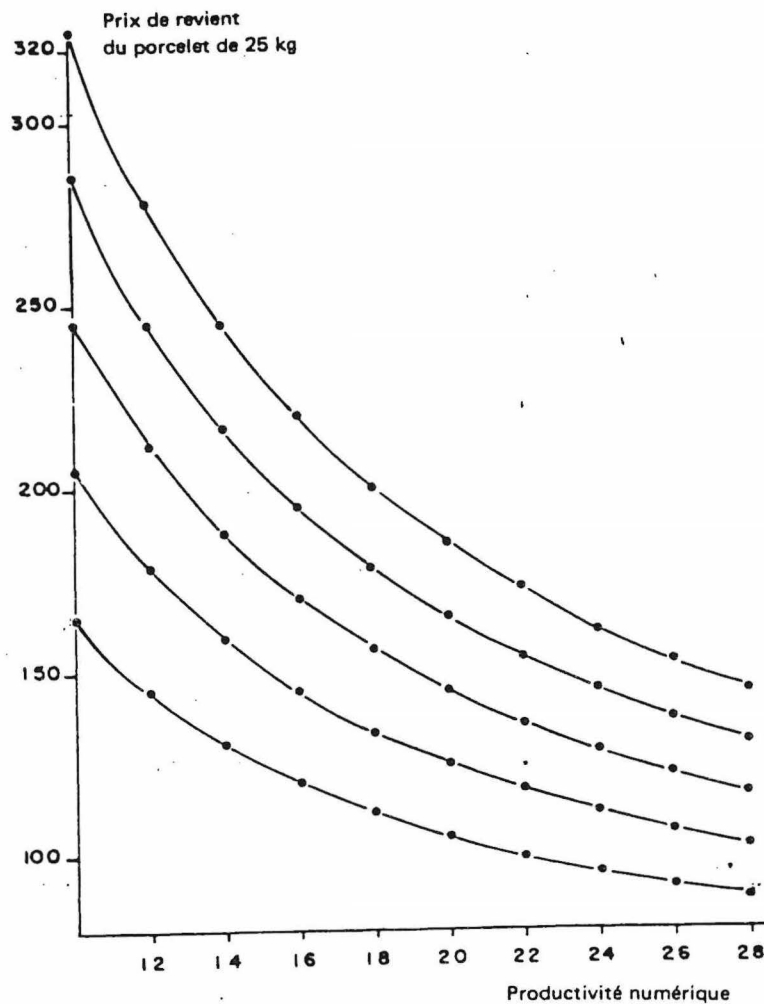
conformément à la relation suivante :

$$pR = \frac{CT}{P_n} + C_{25}$$

La figure IV représente les variations de (pR) pour des valeurs de (CT) comprises par exemple entre 1 200 et 2 500 F (en France, Legault, 1978a) et pour C_{25} égal à 45 F.

Figure IV

EVOLUTION DU PRIX DE REVIENT DU PORCELET DE 25 kg EN FONCTION DE LA PRODUCTIVITE NUMERIQUE ($10 < P_n < 28$) POUR 5 VALEURS DU COUT D'ENTRETIEN ANNUEL DE LA TRUIE (1.200 - 1.600 - 2.000 - 2.400 ET 2.800 F)



Source : J. Rech. Porcine en France, 1978, 43-60.

D'après la figure IV, il semble que toute augmentation de la productivité numérique (Pn) entraînerait une diminution du prix de revient (pR) d'un porcelet ; donc il est évident que hormis les coûts qui sont en général variables, toute amélioration de la productivité numérique nécessite en ce sens de l'intervention (zootechnique, génétique,...) au niveau des différents critères (ou composantes) dont elle dépend.

Aussi, parmi les critères qui ont une certaine importance économique, I.T.P. (1981), après des études, en a proposé quelques-uns. (Voir tableau II).

Toute chose restant égale par ailleurs, la taille de la portée au sevrage et l'intervalle entre mise bas par leur importance économique illustrée au tableau II semblent présenter un certain intérêt plus accentué au niveau zootechnique dépendant surtout des techniques d'élevage, ou modes de conduite menés par l'éleveur (Legault, 1978a), Otmesguine, 1984).

Tableau II

Importance économique de quelques critères de production (I.T.P., 1981)

Critères	Importance économique	
	Variations	Indices économiques
Taille de la portée au sevrage	+ 1 Porcelet	+ 180 F / Portée
Intervalle entre mise bas	+ 21 Jours	- 180 F / Portée
Durée d'engraissement	+ 1 Jour	- 1 F / Porc
Indice de consommation	+ 0,1	- 11,5 F / Porc

Source : Capelo, 1987.

Ces indices économiques du tableau II, en raison de leur signification, peuvent être aussi utilisés comme des stimulants ou des "clignotants" indicatifs qui montreraient une certaine limite économique et provoqueraient un certain engouement à améliorer la productivité numérique donc à mieux maîtriser en général les techniques d'élevage. Par ailleurs, depuis la mise en service, en France en 1970 (Legault et al., 1971), du programme de gestion technique des troupeaux de truies (G.T.T.T.), il semble que la productivité numérique a subi une certaine évolution qui resterait à tracer et à décrire.

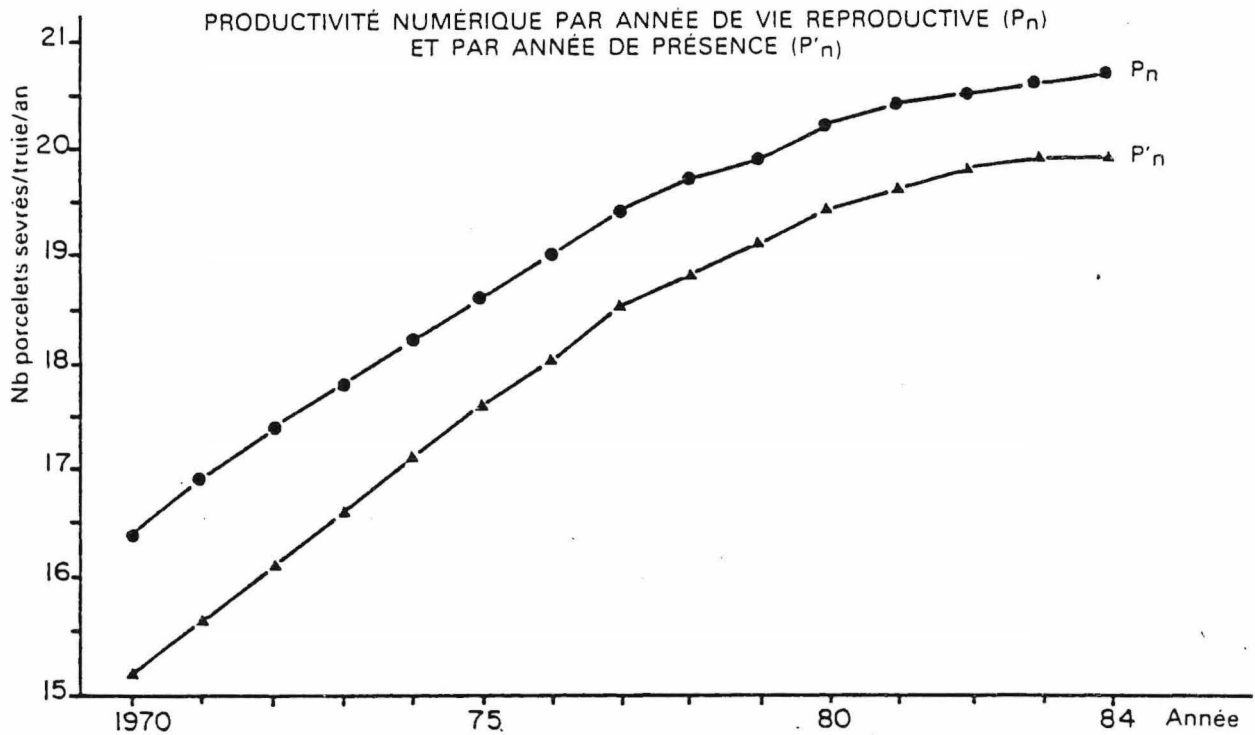
b) Evolution de la productivité numérique

Sans vouloir reprendre tous les détails des discussion qui ont eu lieu sur l'évolution des performances de reproduction, nous estimons utile de reproduire les figures suivantes et les tableaux III et IV qui à eux seuls peuvent témoigner des progrès enregistrés en France, et permettre d'apprécier une amélioration notable des composantes essentielles de la productivité numérique et par conséquent de cette dernière.

Ainsi, qu'il s'agisse de P_n ou P'_n , le nombre de porcelets sevrés/truie/an a progressé, en France, de 1970 à 1984. Cette évolution illustrée par Ollivier et al (1986) sur la figure V, a fait que le nombre de porcelets sevrés annuellement par la truie est le meilleur estimateur de la productivité ("Productivité numérique") et devient donc le critère économique de référence (Legault, 1970, 1978a).

Figure V

Evolution de la productivité numérique du cheptel
porcin français de 1970 à 1984 (Ollivier et al, 1986)



Analysant les progrès réalisés, Otmesguine (1984) a rapporté que la productivité numérique par année de vie reproductive dans les troupeaux français, est en moyenne de 19,03 porcelets avec des valeurs extrêmes allant de 11 à 27 (Legault, 1978b) et même vers 30 dans des élevages de meilleures maîtrises techniques (Caritez, Communication personnelle). Cette moyenne va dans le sens évolutif de celle estimée par Ollivier et Sellier 1981 qui ont remarqué que la productivité numérique, à l'époque, se situait aux alentours de 18.

Aussi, Legault (1983) a rappelé que la productivité numérique des truies a augmenté régulièrement à un rythme

annuel voisin de 0,35 porcelet sevré /truie/an et il a, en outre, avancé que les causes de cette évolution sont discutées par Legault et Molénat (1982) en rapport avec l'évolution des techniques d'élevage ; cette affirmation n'est pas trop loin de ce qu'ont constaté Noguera et al (1983) sur une période de 1972 à 1981 : une amélioration régulière de la productivité numérique à un rythme moyen annuel de 0,23 porcelet sevré/truie/an.

De ce qui précède, il semble, d'après Otmesguine (1984) que les causes de cette amélioration seraient essentiellement attribuables à la modification des techniques d'élevage visant surtout l'accélération du rythme de reproduction des femelles. Le tableau III donne une illustration de cette dite évolution (Source : Capelo, 1987)

Tableau III

Evolution des composantes
du rythme de reproduction dans le cheptel
porcin français.

: Année :	Age à la première mise-bas	: Durée d' allaitement :	I.S.S.F. :
: 1970 :	386 jours	: 52 jours	: 20 jours:
: 1984 :	360 jours	: 28 jours	: 14 jours:
: Gain :	26 jours	: 24 jours	: 6 jours:

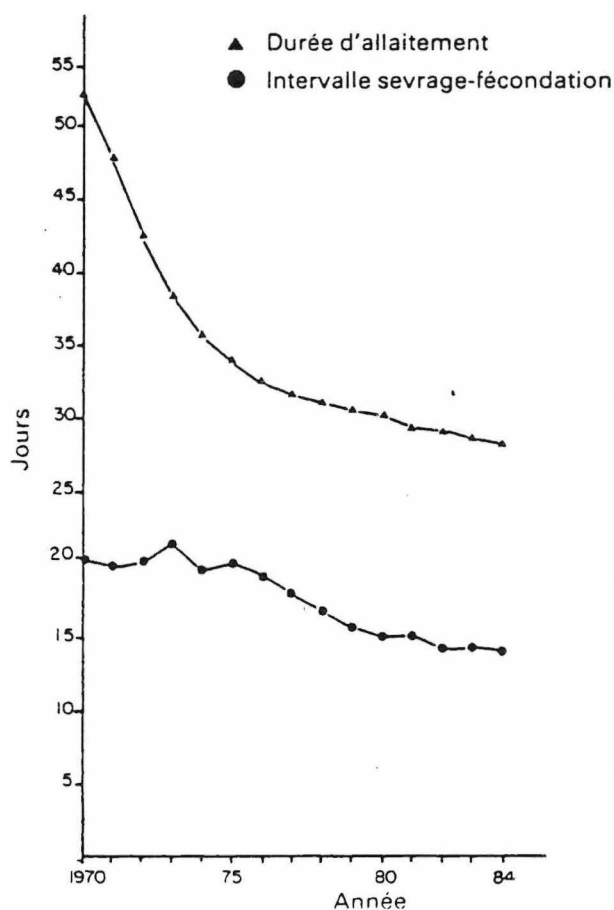
Sur le tableau III, on peut observer une diminution de la durée (en jours) des composantes essentielles du rythme de reproduction et cette amélioration a, sans doute, toute son influence sur la productivité numérique (voir 1.1.2)

De même, on peut apprécier sur la figure VI l'évolution de cette réduction chiffrée de la durée d'allaitement ou l'âge au sevrage et de l'intervalle sevrage-fécondation (ISF).

Figure VI

Evolution de la durée d'allaitement
et intervalle sevrage-fécondation
(Ollivier et al, 1986)

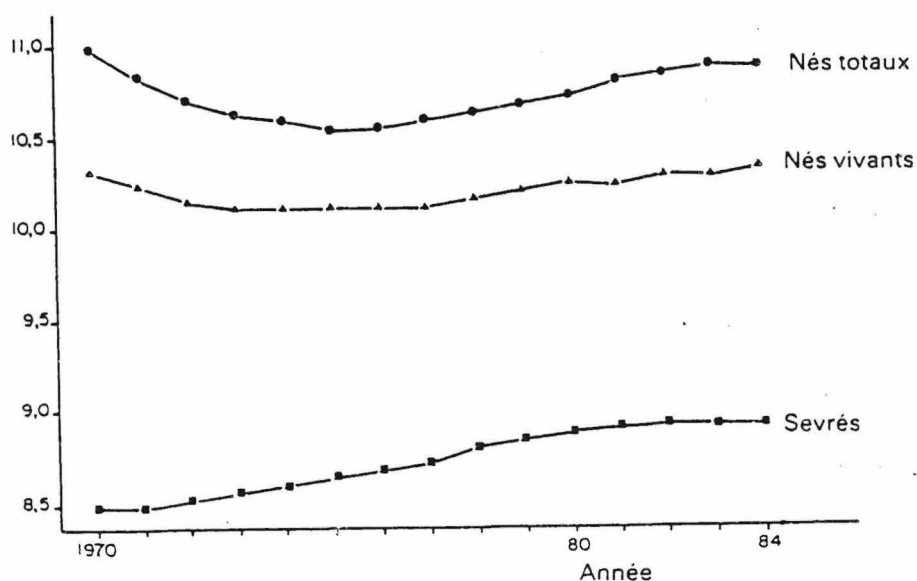
DURÉE D'ALLAITEMENT ET INTERVALLE SEVRAGE-FÉCONDATION



Il est aussi évident qu'une certaine progression s'observe sur la taille de la portée. La figure VII montre bien cette évolution.

Figure VII

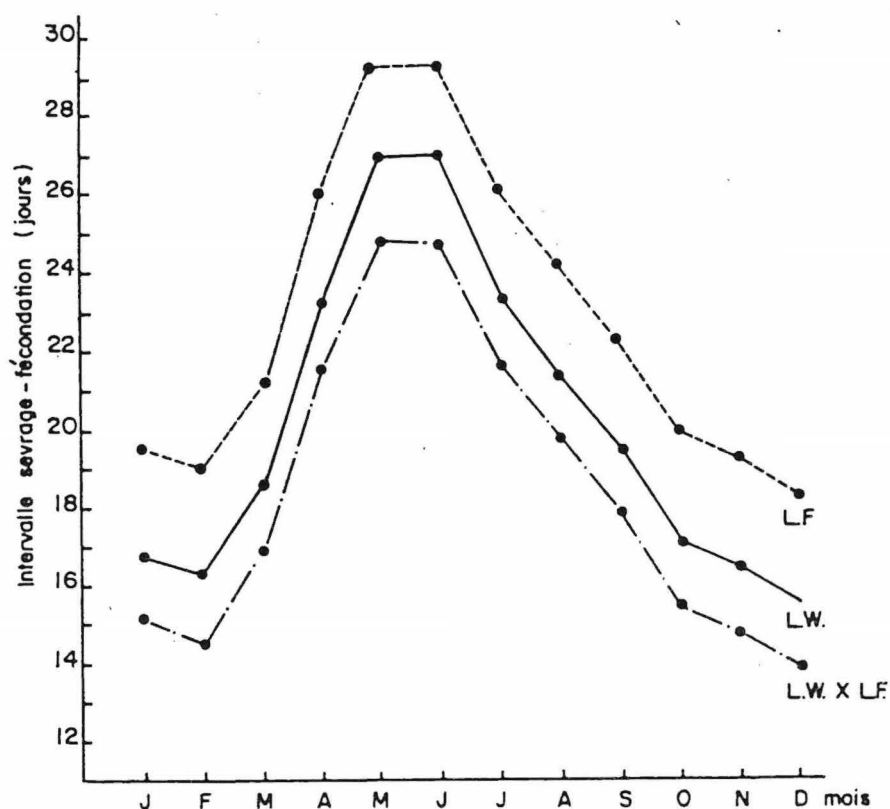
Evolution du nombre total de porcelets nés totaux, nés vivants et sevrés par portée
(Ollivier et al., 1986)



Cependant, il est probable que des facteurs divers interviennent dans la modification spécifique de certaines composantes de la productivité numérique. Prenons par exemple les variations de l'intervalle sevrage-fécondation (ISF) en fonction du mois de mise bas observées par Legault (1978a) ; la figure VIII donne une certaine indication.

Figure VIII

Variations de l'intervalle sevrage-fécondation (ISF)
 en fonction du mois de mise bas chez les truies
 large white (LW), Landrace français (LF)
 et croisées LW x LF
 (Legault, 1978a)



Sur cette figure, on peut observer que les différentes courbes se superposent suivant cet ordre : LF, LW, LW x LF. On peut aussi remarquer que les sommets des courbes se situent dans la période : "Mai - Juillet" correspondant à une durée d'ISF variant entre 24 et 30 jours et les plus courtes durées d'ISF sont incluses entre moins de 24 à plus de 12 Jours.

Dans une certaine mesure, mise à part l'influence de l'amélioration de la maîtrise des techniques d'élevage, on peut penser à l'effet saison qui, normalement, peut aussi exercer une certaine influence.

L'influence de l'effet génétique (hétérosis) semble être également significative sur la réduction de l'ISF car l'exemple du croisement LW x LF est un cas indicatif.

Enfin, le tableau IV nous permettra de mettre en évidence l'amélioration des performances moyennes au niveau du troupeau national au cours des dernières années.

Tableau IV

Expression et évolution de la productivité numérique
des truies en France

Paramètres	Années		
	1972 - 1973 (1)	1983 (1)	1984 (2)
Taille de la portée :			
- à la naissance	10,8	10,9	10,9
- au sevrage	8,7	8,9	8,95
. Durée de lactation (j)	41,8	28,8	28,1
. Intervalle S - F (j)	20,2	14,4	14,1
. Age à la 1ère mise bas (j)	375	356	360
. Intervalle S - R (j)	60	71	68
Pn (par truie productive)	17,8	20,5	20,8
P'n (par truie présente)	15,7	18,1	18,9

Sources (1) Aumaître et al. , 1986.

(2) Capelo, F-X, 1987.

L'amélioration constatée en pratique (Tableau IV) est également consécutive à une augmentation du nombre moyen de portées produites par truie réformée, de 3,7 à 4,5 en moyenne (Aumaître et al, 1986).

Il convient cependant de rappeler que les améliorations réalisées grâce à la meilleure maîtrise des techniques d'élevage ont aussi des limites au point de vue biologique de l'espèce. Ainsi, d'après Otmesguine (1984), les limites biologiques raisonnables de cette évolution dont certaines sont déjà atteintes dans bon nombre d'élevage (Legault et al, 1977) sont les suivantes :

- l'âge à la première mise bas	320 à 340 jours
- l'âge au sevrage (durée d'allaitement)	20 à 30 jours
- l'intervalle sevrage-fécondation	5 à 10 jours
- l'intervalle sevrage)réforme	15 à 30 jours

En effet, il semble difficile de sevrer les jeunes animaux avant 15 jours sans entraîner chez la mère de grands troubles de prolificité et de fertilité (Aumaître et Dagorn, 1982), mais l'âge au sevrage de 21 jours semble idéal ; les meilleurs taux de conception étant enregistrés pour une durée d'allaitement variant entre 20 et 28 jours (Noguera et al., 1983).

1.1.4.) Productivité pondérale (P_p)

D'après Legault (1978a), la productivité pondérale (P_p) est le poids des porcelets sevrés par truie par an ; elle

peut être considérée comme le produit du nombre de porcelets sevrés par truie annuellement ou productivité numérique (P_n) par leur poids moyen au sevrage (p) : $P_p = P_n p$

1.2. Brèves descriptions des systèmes d'élevage de porc

Plusieurs facteurs étrangers à l'animal peuvent aussi jouer un grand rôle dans un élevage porcin donné, en particulier les méthodes de conduite du troupeau ou le système d'élevage adopté. En général, d'un pays développé à un pays en voie de développement, d'un climat tempéré à un climat tropical, on peut rencontrer plusieurs modes de conduite des troupeaux suivant les moyens disponibles et les contraintes d'origine diverse. Ainsi on peut constater que le système intensif ou industriel peut être beaucoup plus répandu dans les pays développés, tandis que dans les pays en développement, et en général à climat tropical, c'est le système extensif qui a tendance à dominer. On y trouve un grand nombre de systèmes d'élevage de porcs allant des systèmes de subsistance aux systèmes intensifs de production industrielle (Pathiraja, 1986). Essayons de décrire brièvement quelques-uns.

1.2.1. Le système intensif

Le système intensif, d'après Dantzer (1984) est un système ayant des structures rationalisées dominées par des impératifs de gestion technique et économique où le confinement et les fortes densités sont devenus la règle. On parle aussi de technologie hors-sol par opposition au

système plein air (Le Denmat et Vaudelet, 1986). Zert et al (1966) ont parlé d'élevage rationnel ayant trois types d'organisations différents (classique, planifié, industriel) selon le programme de production envisagé. Ce système est essentiellement caractérisé par l'utilisation de techniques appropriées (qui permettent d'éliminer ou de corriger les influences du climat et les variations dans les disponibilités alimentaires) et d'un cheptel amélioré sélectionné. D'après Vidrine (1980), en élevage intensif, on cherche un produit d'exploitation maximum (performance des animaux) permis par de lourds coûts de production ; aussi, tous les efforts sont orientés vers la recherche à la fois d'une productivité maximale par animal et d'une valorisation maximale des autres facteurs de production : main-d'oeuvre, capital bâtiments et ceci par amélioration des performances des animaux et des conditions de milieu.

Le terme "système intensif ou production intensive" peut avoir deux sens selon qu'il s'agit d'un zootechnicien ou d'un économiste, mais tous deux peuvent concourir vers l'augmentation du rendement au maximum par unité de production ou par animal avec beaucoup d'investissements et de contrôle adéquat (haute technicité) (Jasiorowski, 1973 ; Devendra et Fuller, 1979).

Dans ce système, suivant le type de logement ou d'habitat, on parle d'élevage "fermé ou à clés en mains" (Molenat et Casabianca, 1979) où la production peut être continue ou discontinue et l'alimentation des animaux qui se fait principalement de concentrés de commerce, peut être distribuée soit de façon mécanique ou automatique. Les élevages de ce type sont souvent caractérisés par une grande dimension ou une grande taille (plus de 100 porcs à

l'engrais et plus de 20 truies) (Vidrine, 1980).

Bien que le modèle intensif constitue donc aujourd'hui, en France, le modèle dominant de production porcine, il n'en reste pas moins vrai qu'une grande partie de la production porcine est encore réalisée dans certaines régions par des exploitations ayant une double spécialisation (bovin - porcin) (Colson, 1980).

De même, le modèle intensif, d'après Colson (1984), a des limites (techniques et économiques) telles par exemple :

- poids des investissements en matériel d'élevage (bâtiments et équipements, achat d'aliments concentrés, des charges telles que le chauffage,...),

- difficulté pour un jeune exploitant de créer un élevage porcin car, par exemple, pour une unité de 60 truies en élevage naisseur-engraisseur, correspondant à l'emploi d'une unité de travail humain (UTH), représente un investissement bâtiment de 800 000 F et un capital circulant (cheptel et aliment) de 200 à 250 000 F, et encore d'autres charges (Colson, 1980).

En résumé, le modèle intensif actuel apparaît très dépendant de l'extérieur (fournisseurs d'animaux, d'aliments, de produits de matériels : organismes financiers, fluctuations du marché) et très fragile (le moindre incident sanitaire, la moindre erreur de conduite, un relâchement dans les aides des pouvoirs publics et l'existence même de l'entreprise est en cause (Vidrine, 1980).

Donc, en vue d'un éventuel remplacement des élevages

fermés où les animaux vivent en claustration, il importe de penser à d'autres systèmes tels par exemple le plein air (Colson, 1984) ou un système complémentaire.

1.2.2.) Le système semi-intensif

La définition ou du moins la différence entre plusieurs systèmes dépend en général du type de logement et de l'alimentation (distribuée ad libitum ou rationnée suivant la production visée : porcs à l'engrais, par exemple). Ainsi, d'après Vidrine (1980), si dans le système intensif, les porcs sont souvent en loge avec alimentation à partir de concentré distribué à volonté, dans le système semi-intensif les porcs sont, de préférence, en parc avec aliment concentré en quantité restreinte et fourrage vert à volonté. Aussi, Brent et al, (1976), décrivant le type de logement lié à l'élevage du porcelet par la méthode du sevrage précoce (aux environs de leur troisième semaine), ont parlé de stabulation semi-intensive comme un type d'installation qui comporte d'un côté une aire de couchage, isolée et sans chauffage, de l'autre côté une partie destinée à la satisfaction des besoins naturels, établie sur caillebotis, en plein air ou à demi-couverte.

Ce système, intermédiaire entre l'intensif et l'extensif, peut avoir d'autres appellations telles : semi-extensif. Un tel système, d'après Vidrine (1980), peut certainement avoir une productivité moindre qu'un élevage intensif ; par contre, elle peut être compensée par l'obtention d'un produit fini de meilleure qualité, donc susceptible d'être mieux payé. Dans ce cas, seul des expériences permettront la comparaison entre un système intensif et un système semi-extensif en mettant en évidence

les intérêts de chacun d'eux et de ce fait elles pourront constituer une étape dans la recherche future de nouveaux systèmes.

Toutefois, dans la production porcine tropicale, les reproducteurs (verrats et truies) sont habituellement au pâturage et les porcs à l'engrais sont intensivement gardés au confinement et, ce système exige encore un bon contrôle de l'alimentation et de l'eau et une bonne gestion technique. Mais, il diminue le capital en investissement et les jeunes porcs sont habituellement en très bonne santé (Williamson et Payne, 1971).

De même, Pathiraja (1986) a rapporté que, dans les élevages semi-intensifs, les porcs sont habituellement parqués dans des loges ou dans de vastes enclos et nourris essentiellement de produits volumineux de basses qualité : racines et légumes à feuilles (Livingstone et Fowler, 1984) et déchets ménagers auxquels il faut ajouter de petites quantités de produits concentrés d'appoint (sous produits de céréales), selon les disponibilités. Pathiraja (1986) a aussi avancé que les systèmes de production intégrés : "porcs-poissons-légumes" (Cruz, 1983) et porcs-poissons-canards-légumes (Devendra, 1983) que l'on rencontre en Asie du Sud-Est sont des exemples classiques de systèmes semi-intensifs d'élevage porcins.

1.2.3.) Le système extensif

Sans vouloir faire une comparaison et établir même une opposition entre les systèmes intensif et extensif, notre approche serait de rappeler une définition et son existence dans la majorité des pays non musulmans, tropicaux, en

développement (Afrique, Asie, Amérique) (Cours à l'IEMVT) et dans certains pays méditerranéens (Italie, Espagne, Portugal, France où on le rencontre en Corse et dans le massif central, les pyrénées (Molenat et Casabianca, 1979).

Le système extensif est un élevage réalisé à partir de ressources souvent spontanées dont le renouvellement est aléatoire d'une année sur l'autre (Molenat et Casabianca, 1979). On peut expliquer ainsi que la forme de l'élevage, à un instant donné, résulte de l'adaptation permanente de l'éleveur à un environnement très mouvant. De ce point de vue, Legault (1978a) a rappelé que l'élevage extensif suppose une bonne adaptation à un milieu généralement difficile et dont l'objectif essentiel est une "cueillette" périodique d'animaux consommables. Le mode de conduite et les génotypes utilisés (en général des indigènes, des croisés) sont souvent liés pour favoriser la compréhension du système extensif.

Un tel élevage ne peut se maintenir que dans des conditions particulières. En effet, c'est un système à faible productivité, peu exigeant en moyens de production car le principe est : produire au moindre coût et utiliser gratuitement les ressources naturelles assurant l'alimentation des porcs (Molenat, 1977) qui sont laissés en liberté presque toute l'année (Pathiraja, 1986).

Toutefois, en dépit de sa fragilité, l'élevage extensif (le porc ibérique en corse par exemple) ne signifie pas élevage non maîtrisé. Il est rare qu'une production non maîtrisée soit rentable (vente en vif ou en carcasse en

Espagne et sous forme transformée-charcuterie très appréciée en Corse) ; donc on peut déduire tout le soin apporté par l'éleveur à la conduite de son troupeau (maîtriser ses déplacements, son alimentation,...).

1.2.3.1. Le système traditionnel (paysan ou familial)

Contrairement aux apparences, ce type d'élevage exige dans la conduite des animaux beaucoup de savoir-faire (Williamson et Payne, 1971) (fruit de nombreuses observations d'usages et une large part d'intuition). Ces connaissances sont transmises de génération en génération. Il convient donc de rappeler son existence. C'est un élevage de "basse cour" ou fermier (Legault, 1978a) où les truies élevées en très petit nombre (souvent inférieur à quatre têtes) produisent des porcelets dont chacun fait l'objet d'une étroite surveillance. D'après Devendra et Fuller (1979), ce sont de petits élevages de subsistance pouvant être, à la place du système extensif, classés premiers des trois systèmes de base décrits précédemment. Ce système est répandu dans les unités de productions villageoises (Pathiaraja, 1986). L'élevage porcin paysan en Haïti est exemplaire (Delate, 1985).

Aussi, dans ce système de production quasiment autarcique, chaque famille élève seulement les porcs destinés à sa propre consommation. Ces porcs sont enfermés dans une case ou dans un petit parc à l'ombre ou bien, ils sont attachés (à un arbre). Ces structures sont le plus souvent situées soit près de l'habitation du propriétaire, soit dans un coin d'un jardin. Leur alimentation repose sur différents déchets (de cuisine, du jardin,...).

Toutefois, ce système tend aussi à évoluer. En Corse, par exemple, on peut rencontrer des bandes de porcs errants, lâchés à l'époque de la vaine pâture, dans la châtaigneraie, qui, vers un élevage extensif développé par quelques éleveurs, tendent à remplacer le porc familial enfermé dans sa case ; et, l'association porc-châtaignier est devenue une activité très importante dans la région (Molenat et Casabianca, 1979). Aussi, au niveau de certains milieux paysans, on peut rencontrer plusieurs formes d'échange : le troc, le don, la cession en gardiennage moyennant une condition, la vente des porcelets à d'autres éleveurs et des porcs engraisés à des bouchers, etc. De même, le mode de conduite est aussi appelé à suivre le pas. Ainsi, cet élevage qui n'est pas forcément synonyme de primitif doit aussi bénéficier des apports de la recherche (Molenat et Casabianca, 1979) car l'aspect production, le seul financement palpable par l'éleveur, doit être évidemment pris en considération.

En définitive, contrairement à une idée couramment répandue (eu égard à l'élevage hors sol), la production porcine n'est pas une activité indépendante de la surface agricole car, les liaisons entre l'élevage porcin et l'exploitation agricole sont très étroites.

1.3. Conclusion

Les paramètres zootechniques et les systèmes de production porcine dont nous avons précédemment essayé de rappeler certaines définitions et de les analyser sont indispensables pour apprécier les performances d'élevage ou "performances de reproduction". Ainsi, il est évident qu'en élevage extensif, à économie de cueillette (Zert et al., 1966), l'éleveur est conduit à négliger les possibilités de

reproduction continue du porc domestique car son objectif essentiel est de prévoir les mises-bas à l'époque climatiquement la plus favorable et/ou de manière à assurer la fourniture de porcelets aptes à l'engraissement lorsque des ressources alimentaires sont disponibles. Dans ce type d'élevage, une mise bas annuelle est souvent de rigueur. Par contre, dans un système rationnel donné comme nous venons de le définir, la production étant fixée, la planification est de mise car l'objectif primordial est la maximalisation de la productivité des truies. Ceci implique à agir sur leurs aptitudes et les normes de reproduction. Cela entraîne une maîtrise rigoureuse de la conduite de la reproduction et la mise en place d'une méthode adéquate. Ainsi donc, une première approche de solution s'impose dans la "conduite en bandes" d'un troupeau de truies. Cette notion sera analysée dans les chapitres suivants.

CHAPITRE II

CONDUITE EN BANDES : DEFINITION, HISTORIQUE, PRINCIPE, INTERETS ET CONTRAINTES

INTRODUCTION

Comme en tout élevage, le succès de celui du porc est d'autant plus satisfaisant que le nombre des sujets de chaque portée est plus élevé. Chacun sait que le rendement annuel d'une truie peut être amélioré grâce à certaines techniques. Si la science n'a pas encore découvert comment on pourrait raccourcir la durée de la gestation, on peut actuellement, par contre, abréger la durée de l'allaitement par un sevrage plus précoce et aussi réduire l'intervalle sevrage-fécondation, bien entendu dans les limites des caractéristiques biologiques de l'espèce.

De même, selon l'importance relative attachée à la conduite d'un troupeau de truies, un minimum d'organisation de l'élevage et de planification également des bâtiments et des places (dans le système fermé) ou des cabanes de mises bas (dans le système semi ou plein air) peut être conçu en choisissant la "conduite en bandes".

2.1. Définition et historique de la conduite en bandes.

Cette technique d'élevage consiste à utiliser un local en "tout plein - tout vide" (ITP, 1983), c'est-à-dire, à le

peupler et à le vider en une fois. Désignée par les termes anglais "all in all out system" (système de renouvellement total) (Villemin, 1975), elle a son origine dans l'aviculture, (Serre, 1964).

Elle est transposable à d'autres types d'élevages hors sol (élevage des veaux de lait, lapin, porcin...). Dans l'élevage porcin, ce système était déjà en application en Roumanie avant 1966. D'après Ledenmat (Communication personnelle) en France, on a connu cette méthode en 1966 grâce à un voyage de M. Fournarakis. Ceci semble être évident car Zert et al (1966), parlant de programme de production dans un élevage rationnel, avaient mentionné, sous l'aspect "organisation", un "élevage planifié". En outre, en 1968, Zert et al avaient proposé des mises bas groupées et des lots homogènes de porcs à l'engrais... Puis, en 1970, Renoux a alors estimé les conséquences favorables du sevrage groupé. Ceci est confirmé par Mahé (1972). Dans la suite, Ledenmat (1973) à l'ITP du Rheu (Rennes) a continué de réfléchir sur la "conduite en bandes" en précisant ses principes, ses avantages et ses contraintes. De 1966 à nos jours, plusieurs chercheurs dont Menguy (1976), Leborgne (1980), Albar et Chosson (1983), Poulenc (1984), Ledenmat et al (1984)...., ont tous fait des observations et remarques sur la "conduite en bandes". Ce système est très répandu en France. Depuis 1977, il fait partie d'un chapitre dans le "mémento de l'éleveur de porc". Il est aussi enseigné à ENSA de Rennes (Lebret, 1982). Cette technique semble être étudiée dans plusieurs pays. Par exemple, en Allemagne (RFA), Lorenz (1984) a proposé la conduite en bandes pour planifier, construire la production de porcelets dans les années 80. De même, aux Etats-Unis, Dr Kent A. Law (1983) a développé et proposé différentes formules à utiliser dans le

choix d'un planning de sevrage et des mises bas groupés et des bâtiments adéquats, etc. Toutefois, il reste à rappeler quelques principes de la méthode, ses intérêts et contraintes dans son application.

2.2. Principes et différents rythmes de la conduite en bandes

Suite à la définition précédente, le grand principe de la conduite en bandes, d'après Ledenmat (1973), est le "sevrage à date fixe", pour un lot de truies et non à âge fixe des porcelets. Ce groupage de sevrages, à intervalles réguliers et surtout à un jour fixe de la semaine (jeudi ou vendredi en pratique) reste la condition indispensable pour obtenir un groupe naturel des venues en chaleur des truies et par conséquent celui des mises bas. Albar (1983) rappelant les principes de la conduite en bandes, a souligné qu'il n'y a pas de modèle unique - la conduite en 7 bandes tous les 21 jours - mais de nombreuses possibilités ou différents multiples d'une semaine (7 jours) :

- Intervalle de 7, 14, 21, 35, 42, 49, 63, 70, 77, ... jours.
- Conduite en 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... 10 ou 11, 21... bandes.

Dans ce cas, il revient à chacun de trouver le modèle le mieux adapté à son contexte, car en fonction de la taille de l'élevage, des bâtiments à aménager (ou à construire), de l'âge au sevrage envisagé ou choisi, ... plusieurs types de conduites sont possibles.

La technique du "tout plein, tout vide, opposée à la technique traditionnelle appelée "en continu" ou encore

"conduite en tapis", permet de diviser le troupeau en plusieurs bandes, de même taille qui se succèdent à intervalles réguliers, dans différents locaux adaptés à chaque stade physiologique (Albar, 1983). Par conséquent, il importe de prévoir ou de calculer le nombre de places nécessaires dans chaque secteur (gestation, maternité, attente saillie, post-sevrage, engraissement...) et le nombre de compartiments si l'on veut pratiquer un vide sanitaire (Ledenmat, 1973).

2.2.1. Calcul du nombre de bandes

Ce nombre, fonction de l'intervalle théorique entre deux sevrages successifs et de la durée du cycle d'une bande, s'obtient par la relation :

Nombre de bandes ou groupes de reproduction (N) =

$$\frac{ISO + G + L}{I}$$

dans laquelle, ISO représente l'intervalle moyen sevrage-oestrus du groupe, G la durée moyenne de gestation, L la durée moyenne allaitement et I l'intervalle entre bandes.

Toutefois, il est évident que N doit être un nombre entier et certains paramètres de l'équation sont plus ou moins inspirés par les autres éléments de la conduite (ITP, 1987). Si L (durée moyenne allaitement = âge moyen au sevrage) reste à définir et I (intervalle entre bandes) est à choisir, les autres critères considérés comme des données fixes, sont, en moyenne, égales à 7 jours pour ISO et à 114

jours pour G(ITP, 1987). Le tableau V ci-dessous récapitule quelques types de conduite en bandes qui peuvent être proposés en fonction de la taille de l'élevage, de l'âge au sevrage, des locaux disponibles...

Tableau V
Nombre de bandes en fonction de l'âge
au sevrage (ITP, 1986)

Age moyen au sevrage (j) Intervalle entre bandes	19 (14 à 24)	28 (21 à 31)	33 (28 à 38)	40 (35 à 45)	47 (42 à 52)
7 jours	20*	21	22	23	24
14 jours	10	10 (21) 11 (7)	11	11 (21) 12 (7)	12
21 jours	6 (35) 7 (14)	7	7 (28) 8 (7)	7 (35) 8 (14)	8
28 jours	5	5 (35) 6 (7)	5 (42) 6 (14)	5 (49) 6 (21)	6
35 jours	4	4 (42) 5 (7)	4 (49) 5 (14)	4 (56) 5 (21)	4 (63) 5 (28)
42 jours	3 (56) 4 (14)	3 (63) 4 (21)	3 (70) 4 (28)	3 (77) 4 (35)	4
49 jours	2 (91) 3 (42)	3	3 (56) 4 (7)	3 (63) 4 (14)	3 (70) 4 (21)
56 jours	2 (84) 3 (28)	2 (91) 3 (35)	2 (98) 3 (42)	2 (105) 3 (49)	3
63 jours	2 (77) 3 (14)	2 (84) 3 (29)	2 (91) 3 (28)	2 (98) 3 (35)	2 (105) 3 (42)
70 jours	2	2 (77) 3 (7)	2 (84) 3 (14)	2 (91) 3 (21)	2 (98) 3 (28)
77 jours	2 (63)	2 (70)	2	2 (84)	2 (91)

* Les chiffres gras correspondent à des conduites à intervalle fixe, les chiffres plus petits correspondant à des conduites où l'intervalle entre la dernière bande et le retour de la première est différent de l'intervalle retenu (cet intervalle est entre parenthèses).

2.2.2. Nombre de compartiments ou salles par stade physiologique

Chaque compartiment doit avoir une capacité égale au nombre de truies par bandes, ou dans les cas post-sevrage et engraissement, égale à la production d'une bande de truies (on se base en général sur 10 porcelets par truie en post-sevrage et 9 à 9,5 porcs par truie en engraissement) (ITP, 1987). Le nombre de compartiments nécessaires est à calculer de façon à pouvoir effectuer un vide sanitaire après chaque passage tout en assurant une bonne utilisation des locaux (Ledenmat, 1973).

Par conséquent, on a :

$$\begin{array}{lcl} \text{Nombre de} & & \\ \text{compartiments} & = & \frac{\text{Durée d'occupation + vide sanitaire}}{\text{Intervalle entre bandes (I)}} \\ \text{(salles) (N')} & & \end{array}$$

Ce nombre de compartiments (N') dépend :

- de l'intervalle entre les bandes,
- de la durée d'occupation, elle-même fonction des performances des animaux et du type de conduite adoptée,
- de la durée du vide sanitaire et désinfection (VSD).

Par exemple, en maternité, la durée d'occupation comprend :

- La période d'accoutumance des truies avant la mise bas (AC),
- La durée moyenne d'allaitement (L)

Le nombre de compartiments de maternités (N') =

$$\frac{AC + L + VSD}{I}$$

Si : AC = 7 ; L = 28 ; VSD = 7 ; I = 21

$$N' = \frac{7 + 28 + 7}{21} = 2$$

Mais dans le cas où les porcelets ne quittent pas la maternité le jour du sevrage, il convient d'ajouter cette période dans la durée d'occupation. Si, par exemple, au lieu d'être en post-sevrage, les porcelets s'y maintiennent après sevrage (MPAS) avant d'entrer à l'engraissement pendant 3 semaines (21 jours), N' devient :

$$N' = \frac{AC + L + VSD + MPAS}{I}$$

$$N' = \frac{7 + 28 + 7 + 21}{21} = 3 \text{ salles de maternité.}$$

Le nombre de cases ou places par truie dépend de la taille des bandes, il faut aussi prévoir des places de secours ou "tampon" en maternité pour les truies décyclées ou en surnombre qui seront réintégrés dans les bandes suivantes.

Cependant, pour calculer le nombre de places nécessaires en attente saillie et confirmation gestation, il convient de majorer la capacité des bandes de 15 à 20% ; en particulier, si I est supérieur à 21 jours du fait de la difficulté de réinclure dans une bande des truies revenant

en chaleur, car le but est d'obtenir un meilleur taux d'utilisation des maternités qui sont des places coûteuses (Ledenmat, 1973).

Il faut aussi remarquer que le nombre de places nécessaires en prêtretroupeau sera fonction du taux de renouvellement pratiqué par l'éleveur. En effet, si, en moyenne, l'effectif à introduire par bande représente 20 à 25% de l'effectif de la bande, ceci nécessite la saillie d'un nombre de cochettes représentant 30 à 35% de ce même effectif (ITP, 1987). Il y aura intérêt à être surdimensionné dans ce secteur (Ledenmat, 1973) ; ceci se précise par ITP (1987) : quel que soit le système, le nombre de places prévues pour les cochettes de plus de 100 kg doit correspondre à au moins 10% de l'effectif du troupeau.

Quant aux verrats, leur nombre de places est souvent sous-estimé. En général, d'après ITP (1987), on compte :

- 1 verroat pour 1 truie de la bande dans les conduites avec un intervalle de 7 jours.
- 1 verroat pour 2 truies de la bande dans les conduites avec un intervalle entre bandes de 21 ou 14 jours ; ce qui donne, en moyenne, 1 verroat pour 12 à 20 truies d'effectif ; donc il faut prévoir une ou deux places supplémentaires.

Cette sous-estimation peut être expliquée par le fait que, en complément de la saillie, les éleveurs utilisent de plus en plus l'insémination artificielle.

En résumé, pour la réussite d'une conduite en bandes, il faut disposer de locaux cloisonnés en plusieurs salles, de même capacité, parfaitement indépendantes et correspon-

dant à chaque stade physiologique (saillie, gestation, mise bas, post-sevrage, engraissement) (Albar, 1984). Donc, il convient, dès la conception ou de l'agrandissement d'un élevage, de prévoir :

- effectif truies prévu dans l'élevage,
- nombre de bandes (fonction de la durée du cycle d'une bande et de l'intervalle entre 2 sevrages successifs,
- effectif par bandes (déterminé à partir de l'effectif total et du nombre de bandes),
- nombre de compartiment (qui dépend de la durée d'occupation et de l'intervalles entre bandes).

L'application de la conduite en bandes, comme d'ailleurs tout autre système, peut avoir des avantages et des inconvénients. Dans le cas de la conduite en bandes d'un troupeau de truies, essayons de les énumérer.

2.3. Intérêts et contraintes du système "conduites en bandes"

Suite à nos considérations précédentes, de la naissance à l'abattage des animaux, plusieurs types de conduite peuvent être adoptés. Considérant la conception des bâtiments ou équipements, on peut rencontrer différents types :

- Concentré, ou tout sous le même toit,
- Semi-dispersé,
- Dispersé,

Il est bien évident que ces différents types ont leurs avantages et inconvénients qu'il ne nous est pas possible de

traiter ici et nous vous référons au memento de l'éleveur de porc (1987).

Toutefois, nos réflexions sont surtout portées sur d'autres aspects.

2.3.1. Avantages et inconvénients suivant le choix de l'intervalle entre bandes

Il a été rappelé précédemment que l'âge au sevrage a une certaine influence sur le rythme de reproduction et par conséquent sur la productivité. De même, l'âge au sevrage et l'intervalle entre bandes ont aussi de l'influence sur le nombre de bandes. On peut, toutefois, constater que le choix au niveau de l'intervalle entre bandes (soit entre deux sevrages successifs) se fait en fonction :

- de la taille de l'élevage,
- de la disponibilité de la main d'oeuvre,
- des désirs d'extension (soit en augmentant le nombre de bandes ou l'effectif truie par bande).

Par conséquent, il devient évident que à chaque choix d'un intervalle entre deux sevrages successifs (intervalle entre bandes) de 7j, 14 j, 21 j et plus de 21 jours, correspond ses intérêts et contraintes. Nous nous permettons de les résumer dans le tableau VI.

Tableau VI
Avantages et inconvénients relatifs
à l'intervalle entre bandes

Intervalles entre bandes : 7 ou 14 jours	
Avantages	Inconvénients
- Grande souplesse d'utilisation. - Facilité lors de l'introduction des cochettes. - Travail régulier des verrats. - Recyclage facile des retours en chaleurs. - Demandes régulières en main-d'œuvre.	- Ne s'adapte qu'à de grandes unités. - Grand nombre de compartiments, donc coûts élevés en bâtiments.
Intervalle entre bandes : 21 jours	
Avantages	Inconvénients
- Recyclage facile en ce qui concerne les retours. - S'adapte à des unités de taille moyenne. - Extension possible avec passage à l = 14. - Facilité au niveau de la programmation du travail : 1 semaine sevrage 1 semaine saillie	- Moins grande souplesse d'utilisation. - Parfois difficultés lors de l'introduction des cochettes. - Travail intensif des verrats à certaines périodes.
Intervalle entre bandes supérieur à 21 jours (28 jours ou plus)	
Avantages	Inconvénients
- Permet des lots importants dans de petits élevages. - Extension facile par passage à l = 21 j ou moins. - Peu de compartiments. - Certaines périodes sont peu astreignantes en main-d'œuvre.	- Recyclage des retours plus difficile. - Impose un effectif important en cochettes. - Risques de vente en période de cours bas. - Nécessite une grande maîtrise de la reproduction.

Source : ITP, 1987

2.3.2. Intérêts et contraintes sur le plan sanitaire, technique et socio-économique

Suivant l'aspect considéré, dans la conduite d'un troupeau de truies, il est, en général, vrai, que l'application avec rigueur et régularité du système "conduite en bandes" permet de bénéficier de nombreux et incontestables avantages (Albar, 1984). Par contre, on peut tout aussi bien rencontrer diverses difficultés et contraintes imposées par ce système.

2.3.2.1. Aspect sanitaire

Zert et al 1968, ont rappelé l'importance de l'hygiène favorisant un bon état sanitaire et par conséquent un bon rendement. En effet, la conduite en bandes, par sa définition même : tout plein - tout vide, semble être convenable et présenter un avantage sanitaire très profitable. Plusieurs recherches et hypothèses faites dans ce sens sont très plausibles. Dans ce but, Villemin (1975), a défini la technique comme étant l'un des moyens de la prophylaxie sanitaire des élevages par groupes importants.

De même, s'agissant de l'intérêt de la conduite en bandes, il est rappelé (ITP, 1987) qu'elle permet :

- de réduire les contaminations entre animaux d'âge différents, car ils sont entretenus au même stade physiologique, de même âge et de même poids, dans un même compartiment (par exemple : maladies d'adultes à porcelets),

- de pouvoir vider totalement un compartiment avant l'entrée d'un autre groupe d'animaux.
- de pratiquer un vide sanitaire, régulier, aussi long que possible, mais au minimum de 5 à 7 jours (indispensable pour les opérations de nettoyage - désinfection - séchage), efficace puisque effectué en l'absence d'animaux.

De plus, Albar (1983, 1984) a rappelé que le premier objectif de cette technique est de pouvoir réaliser régulièrement dans les différents locaux des désinfections complètes et des vides sanitaires ; la fréquence de la durée des vides sanitaires sont à considérer comme prioritaires. Cette pratique est indispensable pour maîtriser le microbisme de l'élevage (Tillon, 1980), maintenir ainsi un bon état sanitaire et obtenir de bonnes performances (Albar, 1984).

Si, dans la conduite traditionnelle - appelée "en continu" ou encore "conduite en tapis", on ne tient quasiment pas compte de l'importance sanitaire, en "tout plein - tout vide, par contre, la pratique systématique des vides sanitaires devient gages du maintien d'un bon état sanitaire et également la constitution de lots de porcelets homogènes atténuant les risques de diarrhées sous la mère et de troubles du sevrage (Albar, 1983).

Des résultats de recherche peuvent apporter des confirmations. Considérons les tableaux VII et VIII qui illustrent l'influence considérable du nettoyage et de la désinfection des différents locaux.

Tableau VII
Influence du nettoyage et de la désinfection
des maternités sur l'apparition des
diarrhées chez le porcelet durant les
quatre premières semaines (ITP, 1987)

% de portées avec diarrhées.		
	Maternités non nettoyées	Maternités nettoyées et désinfectées
Première semaine	15	10
2ème "	32	21
3ème "	29	27
4ème "	21	20

D'après ces observations, on peut souligner que la technique du "tout plein - tout vide" réduit le taux de diarrhées en maternités.

A titre indicatif, le tableau VIII, atteste aussi l'intérêt sanitaire de la conduite en bandes en engraissement.

Tableau VIII
Influence du nettoyage et de la désinfection
sur les performances en engraissement
(I.T.P., 1987)

Nettoyage et désinfection	non systématique	Systématique
Nombre d'élevages	230	472
Nombre moyen de porcs par élevage	411	610
G.M.Q.	637	657
I.C.	3,17	3,07
% pertes	2,9	2,6

Dans ce même esprit, Menguy (1976) a ajouté que l'intérêt essentiel de la conduite en bandes est la possibilité d'effectuer des vides sanitaires régulièrement dans les porcheries et a aussi conclu que, par cette application, cette technique offre une solution séduisante : l'importance des mesures préventives.

De même, Ledenmat (1976), analysant le coefficient de corrélation (-0,469) entre les pertes naissance-sevrage et la productivité numérique (Teffène et Vanderhaegen, 1975), a

rappelé, en guise d'explication, les observations réalisées par C. Maclean dans un élevage important de Grande-Bretagne et concernant l'intérêt du vide sanitaire (Tableau IX).

Tableau IX
Intérêt du vide sanitaire

Utilisation des maternités	Nombre de mises bas	Mortalité av. 8 semaines %	Poids moyen à 6 semaines Kg	Portées nécessitant un traitement %
1 Utilisation en continu	360	36	9.727	62
2 Vidée, désinf., ouverte	367	25	10.650	38
3 Vidée, désinf., fermée	332	20	10.800	22

Ces chiffres sont des indications qui montrent l'importance du système tout plein - tout vide.

En raison des difficultés de contrôle du microbisme des porcelets provenant en général de plusieurs élevages naisseurs, dans le cas d'un engraisseur, Ledenmat (1976) a préconisé l'engraissement en bande unique ou tout plein - tout vide comme l'illustrent les tableaux X et XI.

Tableau X
Performances d'élevage

	G.M.Q. (g)	I.C.	Pertes %
Bande unique	555	3.81	1.7
ENGRAISSEMENT Continu	470	4.41	4.1

* Données observées en Angleterre sur 23000 porcs charcutiers

Sous une autre forme Madsen (1975) met aussi en évidence l'intérêt de la bande unique (Tableau XI).

Tableau XI
Intérêt de la bande unique

	Année de référence	Animaux traités %		
		pneumo.	diarrhée	
engraissement	Continu	1966-1968	20	28
	B. unique	1969-1971	10	4

De même, considérant les performances du sevrage, les résultats de l'utilisation de la technique "tout plein, tout vide" sont aussi indicatifs (Tableau XII).

Tableau XII
Intérêt de la conduite en bandes
sur les performances du sevrage 21 à 63 jours
(Schneider et Bronsch, 1974) (ITP, 1986)

Conduite Performance	en continu	en bandes	Amélioration %
G.M.Q. (g)	384	508	+ 32
I.C. (kg/kg)	1,85	1,70	+ 8

D'après Ledenmat (1977), il est aussi possible de conduire en bandes un élevage naisseur de petit ou moyen effectif et par conséquent l'éleveur qui dispose d'une seule maternité peut bénéficier, dans la mesure où il a aussi un

post-sevrage de taille suffisante (bâtiment aménagé), des avantages sanitaires de la conduite en tout plein - tout vide. Et il a rapporté les résultats de "Callarec E.D.E.29", pour illustrer l'importance du vide sanitaire (Tableau XIII).

Tableau XIII
Vide sanitaire dans le post sevrage

	Nb de porce- lets	Poids départ	Gain de poids en 25 jours	% mortalité
Avec vide sanitaire	149	6,2	6,0	7,0
Sans vide sanitaire	293	5,7	4,4	13,4

En outre, Ledenmat (1985), analysant l'influence combien considérable de la technique tout plein - tout vide, a rapporté les résultats néerlandais illustrés par le tableau XIV.

Tableau XIV

EFFET DU VIDE SANITAIRE SUR LES PERFORMANCES APRES LE SEVRAGE RESULTATS NEERLANDAIS (C = continu ; TV = tout vide, tout plein)				
Type d'élevage	Type de conduite	% pertes	GMQ	IC
Naisseur-Engraisseur	C	2,7	643	3,13
	TV	2,1	684	3,03
Liaison : 1 nais. - 1 eng.	C	2,6	639	3,15
	TV	2,1	668	3,08
Liaison : 2 nais. - 1 eng.	C	3,2	620	3,23
	TV	2,4	656	3,08

De même, considérant la pathologie infectieuse de la truie en lactation, Noirrit (1976) a rappelé les affections dominantes telles que le syndrome mammite métrite agalactie (MMA) ; il a établi des rapports entre la pathologie et la température rectale de la truie. Ces observations sont illustrées dans le tableau XI.

Tableau XV
Rapports entre la pathologie
et la température rectale de la truie

Température rectale en ° C	Hypo- et aga- lactie	Mammite	Mortalité	Abattage d'urgence	Pertes de truies
Jusqu'à 39°3	2.19	.	.	0.03	0.03
de 39°4 à 39°9	5.91	0.27	.	0.04	0.04
de 40°0 à 41°0	42.23	1.03	0.71	0.48	1.19
de 41° à 42°	90.12	45.06	11.86	3.16	15.02

Les valeurs indiquent les pourcentages de truies atteintes

De nombreuses causes prédisposantes peuvent intervenir dans le déclenchement du syndrome. Les changements de local ou d'alimentation au moment de la mise bas constituent des stress à éviter. La constipation fréquente après le part permet l'absorption d'endotoxines de colibacilles. Par conséquent la conduite en bandes avec désinfection des salles de maternité peut réduire le microbisme ambiant et diminuer la fréquence et la gravité des cas (Tableau XVI). Les observations faites par Noirrit (1976) correspondant à celles de Lutter (1973) peuvent aider à suspecter une truie ou à poser un diagnostic. (Voir tableau XVI).

Tableau XVI
Conduite de la maternité et température
rectale des truies

CONDUITE DE LA MATERNITE	TEMPERATURE RECTALE (°C)		
	de 38°4 à 39°3	de 39°4 à 39°9	de 40°0 à 42°
CONTINUE	41.96%	45.32%	12.72%
DISCONTINUE (désinfection + vide sanitaire)	68.33%	30.00%	1.67%

LUTTER 1973

Les résultats de Lutter enregistrés au tableau XVI confirment une fois de plus l'intérêt sanitaire de la conduite discontinue.

De même, pour supprimer les sources de contamination microbienne et bien préparer le porcelet au sevrage, Bayle (1982) a évoqué le respect de la conduite en bandes : nettoyage, désinfection et vide sanitaire des salles de maternité et des locaux post-sevrage. En effet, affirme-t-il, une utilisation en continu des bâtiments conduit à l'augmentation du microbisme (exemple : colibacilles, pasteurelles, bordetelles,...) qui, très souvent, dépasse les capacités de résistance des animaux et entraîne une pathologie.

En définitive, toutes ces considérations relatives à

l'intérêt sanitaire de la conduite en bandes peuvent s'ajouter à d'autres recherches et réflexions pour compléter le dossier.

En effet, rappelons d'autres possibilités. En maternité, les truies étant logées individuellement, ceci va permettre :

- un nettoyage facile et efficace de chaque case,
- un contrôle rapide et une observation directe de chaque truie,
- la détection des causes d'une maladie ou d'un accident,
- l'apport immédiat du soin à une truie affectée.

La conduite en bande peut aussi permettre l'application d'un programme de prévention ou protection sanitaire par différent bâtiment ou par stade physiologique des animaux. De même, l'application rigoureuse et régulière de cette technique pourrait diminuer le nombre de visites et les autres frais vétérinaires (achat de produits vétérinaires), donc un avantage économique possible.

De tout ce qui précède, il semble qu'il n'y a presque pas de contraintes sanitaires. Toutefois l'utilisation des hormones gonadotropes et progestagènes, d'après Martinat-Botté (1985), non réalisées au stade physiologique précise et à dose prévue, peut parfois provoquer le développement de follicules kystiques sur les ovaires lorsque l'intervention se situe au moment de l'ovulation. Donc, la précaution suivante s'impose : noter la date des chaleurs suivant l'injection et attendre le retour des chaleurs 20 jours après pour faire saillir la cochette, car la synchronisation

des chaleurs par l'utilisation du progestagène (Régumate) au niveau des cochettes à introduire dans les bandes, permet à l'éleveur de résoudre certaines contraintes comme le respect de la taille des bandes.

2.3.2.2. Aspect technique

D'après MAHE (1972), avec le groupage des mises bas, les adoptions de porcelets sont possibles dans une large proportion et l'effet de ces adoptions est d'accroître sensiblement le nombre moyen de porcelets sevrés par portée; et pour confirmer, il a rappelé les résultats de RENOUX (1970) qui a estimé les conséquences favorables des groupages de mises bas : "Sur 852 nés vivants, en 77 portées, soit 11,06 par portée, il y a eu 750 sevrés soit 9,74 par portée ; ceci a été possible grâce à 46 adoptés-sevrés" (RENOUX, 1970). Dans ce même esprit, d'autres études ont confirmé positivement cet aspect technique. D'après LEDENMAT (1973), parmi les nombreux avantages de la conduite en bandes, on peut citer l'amélioration des résultats techniques : une bande de truies mettant bas sur quelques jours (moins d'une semaine, soit 1,2,3 jours), il est possible d'égaliser, d'homogénéiser la taille des portées en pratiquant des adoptions ou l'allaitement communautaire. Et, cette technique de l'allaitement communautaire des porcelets est souvent pratiquée, en particulier chez les naisseurs (BUISSON et al, 1980) (Tableau XVII).

Tableau XVII
Type d'allaitement
(source : Journée Rech. Porcine, 1980)

	Communautaire	Simple
Naisseurs	33%	67%
Naisseurs- engraisseurs	16%	84%

De même, ALBAR (1983) a aussi signalé que, par la conduite en bandes, la réalisation des adoptions de porcelets est plus facile : récupération des porcelets en sur-nombre (MENGUY., 1976), surtout pour les races spécialisées en reproduction : MEISHAN, au MAGNERAUD), égalisation des portées. On peut aussi signaler comme avantage la constitution de lots de porcelets beaucoup plus homogènes (Albar, 1984) ; car, sachant que les poids des porcelets, à la naissance ne sont pas uniformes, il existe donc toujours une compétition au niveau de la tétée ; dans ce cas, il s'avère qu'un porcelet léger à la naissance a plus de chance de survivre s'il fait partie d'une portée homogène.

Suite à nos considérations antérieures, il semble que la conduite en bandes a une certaine influence sur certaines composantes de la productivité numérique et partant sur cette dernière elle-même. Une telle amélioration, déjà expliquée dans le chapitre précédent, se manifeste par la réduction de l'intervalle sevrage-saillie-fécondation (ISSF), de l'âge au sevrage, de l'intervalle entre mises bas, de l'intervalle sevrage-réforme... En guise d'exemples,

nous nous permettons de reproduire les résultats trouvés par différents chercheurs (tableau XVIII à XXI).

Tableau XVIII
Répartition des élevages suivant les
intervalles entre mises bas réalisées

Intervalles entre mises bas (j)	moins de 160 j	de 160 à 170	de 170 à 180	Plus de 180
Mode de conduite				
C. en bandes	85,71%	14,28%	7,14%	0
C. en tapis	21,73%	32,60%	30,43%	15,21%
C. en lots	52,63%	31,57%	15,78%	18,42%

Source : Mioche J., 1982-1983 - EDE de la Sarthe.

Sur le tableau XVI, il est clair que l'intervalle moyen entre mises bas le plus court (exprimé par 85,71% est celui enregistré au niveau de la conduite en bandes.

Le tableau XIX montre l'influence de la conduite en bande sur l'âge moyen des porcelets au sevrage, par rapport aux autres modes de conduite.

Tableau XIX
Influence de la conduite en bandes
sur l'âge moyen au sevrage

Age au sevrage (jours)	Moins de 27	de 27 à 33	de 33 à 36	Plus de 36
Conduite en bandes	25%	53,57%	21,42%	0
Conduite en tapis	6,52%	23,91%	41,30%	23,91%
Conduite en lots	21,05%	47,36%	21,05%	10,52%

Source : Mioche Joseph, 1982-1983, EDE de la Sarthe.

De ce tableau, il ressort que la conduite en bandes dans 78% d'élevages est associée à des sevrages inférieures à 33 jours et avec aucun troupeau à plus de 36 jours de sevrage.

L'influence de la conduite en bandes sur l'intervalle sevrage-saillie fécondante est également considérable.

Les résultats trouvés par Mioche Joseph (1983) sont indicatifs (Tableau XX).

Tableau XX
Répartition des élevages suivant I.S.S.F.

Valeur de ISSF (jours)	moins de 11	de 11 à 17	de 17 à 23	plus de 23
Conduite en bandes	60,71%	28,57%	7,14%	3,58%
Conduite en tapis	23,39%	41,16%	22,73%	12,75%
Conduite en lots	37,84%	37,84%	18,39%	5,97%

Au niveau de la conduite en bandes, il apparaît que 90% des élevages fonctionnent avec un ISSF inférieur à 17 jours et plus de 60% avec ISSF inférieur à 11 Jours. De même, la conduite en bandes a aussi de l'influence sur l'intervalle sevrage-réforme (Tableau XXI).

Tableau XXI
Intervalle sevrage-réforme
suivant le mode de conduite

Intervalle sevrage réforme (jours)	moins de 40	de 50 à 80	de 80 à 110	plus de 110
Conduite en bandes	55,59%	29,62%	7,42%	7,61%
Conduite en tapis	23,91%	39,13%	13,04%	23,92%
Conduite en lots	23,68%	39,47%	26,31%	10,54%

Source : Mioche Joseph, 1982-1983, EDE de la Sarthe.

Ces données trouvées par Mioche J. (1983) illustrent l'importance de la conduite en bandes et son influence sur certains critères zootechniques. D'autres études ont rappelé l'influence de la conduite en bandes sur les performances d'élevages. Ainsi, Dagorn et Ledenmat (1978), ont observé, à partir des résultats des élevages suivis en gestion technique, des tendances en fonction du type de conduite (en bandes ou en continu).

D'après leurs analyses, il n'existe pratiquement pas de différence en ce qui concerne le nombre de porcelets nés

totaux quels que soient le type de conduite et la taille de l'élevage. Par contre, d'après eux, la productivité annuelle est supérieure dans les élevages qui conduisent en bandes surtout lorsqu'on pratique le vide sanitaire. Et, ils résument leurs résultats sur le tableau XXII.

Tableau XXII
Productivité en fonction du mode
de conduite et de la taille

Taille conduite	25 - 50 truies		50 - 100 truies		Plus de 100 truies		Ensemble	
	(1)	(2)	(31)	(60)	(19)	(110)		
C. en bande avec vide sanitaire	20,7	—	(31)	20,1 (60)	20,9	(19)	20,4	(110)
C. en bande sans vide sanitaire	19,8		(30)	19,7 (33)	18,7	(7)	19,6	(70)
C. continue	18,9		(235)	19,5 (111)	18,8	(22)	19,0	(368)
Total	19,1		(296)	19,7 (204)	19,8	(48)	19,4	(548)

(1) Variation du nombre de porcelets produits par truie par an.

(2) Nombre d'élevages.

Sources : DAGORN-LEDENMAT (1978) EDE Bretagne, Pays de la Loire.

Concernant la productivité, Buisson et al. (1980) ont constaté au cours d'une enquête une augmentation lorsqu'on passe d'une conduite en continu à une conduite en lots puis en bandes et aussi ils ont constaté une certaine diminution de l'âge au sevrage. Ces observations sont illustrées par le tableau XXIII.

Tableau XXIII
Type de conduite et productivité

Type de conduite	en continu	en lots	en bandes
Productivité	15,82	17,97	18,02
AGE au sevrage (jours)	38,3	35,8	29,1

Source : Journée rech. porcine, 1980.

De même, Leborgne et Jugon (1983) ont confirmé les observations de Dagorn et Ledenmat (1978) et d'autres chercheurs concernant certaines composantes de la productivité numérique (ISSF, âge moyen au sevrage, la prolificité,...) et la productivité numérique, elle-même (Tableau XXIV).

Tableau XXIV
 Résultats techniques en fonction du type
 de conduite d'élevage (troupeaux entre
 100 et 200 portées par an)
 Exercice 81 (Source Leborgne et Jugon, 1983)

Critères (G.T.T.T.)	Type de conduite	
	Conduite en bandes 3 semaines	Conduite en bandes à intervalles irréguliers
Nombre d'élevages	160	118
% des élevages dans le groupe de 100 - 200 portées	54	39,9
Nombre de portées sevrées	142	138
Nombre de sevrées/truie productive/an	20,25	19,80
Nés vifs/portée	10,04	10,04
Sevrés/portée	8,74	8,77
Age au sevrage (jours)	27,9	30,3
ISSF (jours)	15,0	17,0
Age des troupeaux (mois)	25,8	27,6

Ces chiffres apportent une certaine confirmation sur des observations déjà faites à savoir la supériorité de la conduite en bandes toutes les trois semaines avec :

- . une productivité supérieure de 0,45 sevrés/truie productive par an,
- . un ISSF (intervalle sevrage - saillie fécondante) inférieur de 2 jours,
- . un âge moyen au sevrage inférieur de 2,4 jours.

Par contre, la prolificité et les sevrés par portée sont identiques. Aussi, d'après Le Borgne et Jugon (1983), il semble que le raccourcissement de l'ISSF ne tienne pas seulement à une meilleure maîtrise de la fécondité mais aussi à une politique de réforme plus marquée (tendance à éliminer les truies revenant en chaleurs). Egalement, l'âge au sevrage plus faible et des troupeaux plus jeunes peuvent, en partie, expliquer la non supériorité de la prolificité dans les élevages conduisant en bandes.

Pourtant, Albar et Chosson (1983), dans une enquête réalisée, dans trois départements (Aveyron, Haute Garonne et les Pyrénées atlantiques, sur 421 élevages dont 18% conduisent en bandes, ont observé une certaine amélioration de certains critères et une meilleure productivité, expliquée en partie par un meilleur I.S.S.F. Ces résultats sont enregistrés dans le tableau XXV.

Tableau XXV
Taille et performance en fonction
du mode de conduite

Critères	Conduite			
	en continu	en lots		en bandes
		mal maîtrisée	correcte	
Taille d'élevage (truies présentes)	27	40	50	56
Productivité (sevrés/ T. en Prod./an)	19,4	19,8	20,8	21,2
I.S.S.F. (jours)	35	31	30	28
Nombre d'élevages				
Total : 421	125 (30%)	220 (52%)		76 (18%)

Source : TECHNI-PORC, 6, 2, 1983, I.T.P.

En définitive, ces nombreuses observations faites sur les performances de la conduite en bandes peuvent être enfin confirmées par celles enregistrées par Ledenmat et al (1984) et illustrées par le tableau XXVI.

Tableau XXVI
Niveau de performances d'un échantillon
de 268 élevages

Paramètres zootechniques	$\bar{X}$	Ensemble GTTT 1981
Nombre de porcelets sevrés/ truie prod./an	21,3	20,4
Nés vifs/portée	10,3	10,3
Morts nés/portée	0,6	0,5
Sevrés / portée	8,9	8,9
% pertes/nés	18,3	17,4
ISSF	11,2	15,1
Nombre de portées/truie réformée	4,67	4,5
Intervalle dernier sevrage- réforme	73,7	73

Source : Journée Rech. Porcine, 1984.

Parmi les nombreuses et incontestables avantages (Albar, 1984), on peut aussi signaler, en résumé :

- Une meilleure maîtrise de la reproduction liée à une meilleure surveillance, facilitée par le groupage des

saillies (car la pratique des sevrages groupés entraîne un groupage des venues en chaleur pour les multipares et une synchronisation des chaleurs pour les cochettes par l'utilisation de progestagènes : Régumate, par exemple).

- Une utilisation plus facile de l'insémination artificielle par la programmation des commandes de doses de semence aux centres, puisque la date de sevrage de la bande est programmée (Ledenmat, 1973).
- Une meilleure programmation de l'approvisionnement en reproducteurs : les prévisions d'achat étant effectuées dès confirmation du nombre de truies gestantes d'une bande.
- Un meilleur suivi des programmes de rationnement : chaque lot étant bien distinct des autres.
- Une meilleure gestion technique et économique de l'atelier : les bilans peuvent être effectués régulièrement et immédiatement après chaque bande.

Toutefois, cette énumération des aspects techniques positifs de la conduite en bandes ne doit pas nous faire oublier les inconvénients de la méthode. Ne seront évoqués, ici, brièvement que quelques observations et remarques faites dans certaines études.

En effet, d'après LEDENMAT (1973), mis à part les problèmes de répartition des venues en chaleur après un sevrage, les difficultés rencontrées dans la conduite en bandes se situent généralement au niveau :

1°) de l'introduction des nullipares dans une bande, nécessité de faire saillir un effectif de 10 à 20% supérieur à celui de la bande et d'entretenir un pré-troupeau de cochettes important.

2°) de l'utilisation des verrats

D'après Ledenmat (1973, 1985) et Paquignon (1985), la conduite en bandes, étant basée sur le groupage des chaleurs, peut entraîner un surmenage des verrats néfaste à la fécondité ; aussi, fait-il prévoir un nombre important de verrats (soit au moins un verroat pour 20 truies) (Paquignon, 1985). En effet, il faut voir que la conduite en bandes permet aussi de ménager une période de repos aux verrats ; pour cela, on peut utiliser l'insémination artificielle qui devient donc une solution efficace.

3°) de la possibilité de réintroduire dans une bande des truies revenant en chaleurs. Ce point, précise Ledenmat (1973), est important dans le cas où l'intervalle entre les sevrages consécutifs n'est pas un multiple de trois semaines. Aussi, pour les truies en retard, donc portées décalées, il est parfois exigeant pour respecter les principes de la conduite en bandes de recourir au sevrage précoce et à ce sujet Martinat-Botté (1985) a rappelé : "ne jamais oublier que l'involution de l'utérus demande environ trois semaines". En résumé, on peut dire que le poste "saillie" exige une meilleure maîtrise technique (maîtrise de la reproduction). Aussi, la conduite en bandes exige du planning et suivi technique régulier car le manquant, rétrograderait la conduite en bandes en lots, puis en continu (surtout le décalage de certaines truies en retard exigerait, soit à attendre leurs revenus en chaleur pour les réintroduire à une autre bande, soit à les éliminer ou les réformer systématiquement). De même, il faut établir un calendrier précis des sevrages et s'y tenir (Albar, 1984) pour éviter tout "dérapiage".

En conclusion, rappelons les remarques de Labouche et

al (1982), parlant de la situation des naisseurs-engrais-seurs : "la conduite en bandes implique le groupage des sevrages et par conséquent, le groupage des chaleurs (cochettes à l'entrée), le groupage des saillies, puis quatre mois plus tard le groupage des mises bas (Albar, 1984) ; or celui-ci nécessite, pour le troupeau de truies, un effectif suffisant et pour le producteur, une rigueur et un niveau technique qui ne sont pas toujours réunis".

2.3.2.3. Aspect socio-économique

Dans cette partie, nous n'insisterons pas sur les détails économiques essentiels. La majeure partie des intérêts et contraintes du système vient d'être précédemment traitée. Toutefois, nous tâcherons de signaler brièvement quelques facilités et difficultés qu'impose l'application de la méthode : "all in - all out".

En effet, en analysant le système, il est clair qu'au niveau même de ses principes : "synchronisation des chaleurs des truies et donc groupage des mises bas, il permet de mener l'élevage des animaux par bandes et, en outre, d'effectuer simultanément ou en série, les opérations similaires. Enfin, il permet d'améliorer la productivité du travail et l'efficacité dans l'organisation des élevages. Cette technique autorise les éleveurs à ralentir périodiquement leurs activités et à prendre quelques jours de vacances. Dans le même esprit, cette méthode permet d'éviter les pointes de travail pendant le week-end (mise bas, saillie,...)

D'après Buisson et al (1980), le temps de travail / truie / an (en heure) a été estimé à 60 heures pour un

élevage non spécialisé et à 35 heures pour un élevage spécialisé et Mioche (1983) a rappelé qu'un éleveur porcin peut passer 23 heures en moyenne par truie par an et cela quelle que soit leur productivité.

Par ailleurs, l'éleveur se trouve forcé d'améliorer sa technicité (formation permanente, session de recyclage, etc.). Ceci peut conduire à une amélioration de son niveau de vie.

De même, d'après Ledenmat (1973), l'éleveur peut mieux planifier ses opérations commerciales en ayant la possibilité de mettre en vente ou de présenter des lots homogènes et importants d'animaux.

L'éleveur a la possibilité de prendre des contrats de vente (à des abattoirs, groupements d'éleveurs ou autres) à temps car ses prévisions de production sont programmées.

Toutefois, en dépit de tout, cette technique ne comporte pas que des avantages.

En effet, le coût total des bâtiments et des dettes bancaires, souvent considérables, peuvent limiter l'extension probable ou le démarrage d'un élevage avec conduite en bandes. De même, le marché ou le point de vente des produits (porcelets ou porcs charcutiers) doit être sûr ; sinon, cela peut entraîner des dépenses imprévues pour alimenter les animaux prédestinés à la vente ou à l'abattoir ; ceci peut entraîner des pertes considérables.

Aussi, l'effectif du troupeau ou la taille de l'élevage est un facteur limitant car il faut au moins un

nombre de têtes acceptables (soit 25-30 truies) (ITP, 1983). En outre, ce système exige de hautes technicités (formation zootechnique, gestion et comptabilité, ...). Et, Ledenmat (1985) l'a confirmé en rappelant : "la conduite moderne d'un élevage de porcs fait appel à des compétences techniques mais aussi à un esprit de gestionnaire car on devra se fixer des objectifs de production, se donner les moyens de les atteindre et enfin les contrôler".

Suite à nos analyses précédentes, est-il possible de penser à la transposition du système en Haïti ?

CHAPITRE III

POSSIBILITES DE TRANSPOSITION DE LA CONDUITE
EN BANDES EN HAÏTI3.1. Aperçu sur l'élevage porcin en Haïti

Comme dans la majorité des pays en voie de développement, il existe aussi en Haïti une longue tradition de l'élevage de porcs (Tillon, 1983). Cet élevage occupait des fonctions multiples dans la structure sociale, économique, agronomique... de la société rurale haïtienne (A. Belandé, de Reynal et coll., 1980). Le système d'élevage porcin a été, en général, du type familial, traditionnel, pratiqué en majorité par des paysans (voir paragraphe 1.2.3.1.) ; il y a eu aussi d'autres catégories d'élevages (semi-intensif,...).

Avant l'abattage systématique des porcs (1982-1983), la population porcine a été estimée entre 1,2 et 1,9 millions de têtes. Et actuellement avec le repeuplement qui est en cours (les animaux sont d'origine diverse, donc différentes populations), on a estimé théoriquement la population porcine jusqu'à septembre 1987 à 250 000 têtes (Delate, 1985).

Vu les avantages et les inconvénients de la conduite en bande analysés précédemment, est-il possible de transposer ce système en Haïti ? Nous allons essayer, par des réflexions de répondre à cette interrogation.

3.2. Contraintes de la transposition du système

D'un point de vue technique, nous venons de voir, dans le chapitre II, les diverses exigences imposées par le système (maîtrise de la reproduction...). Il n'est pas étonnant qu'en Haïti cette contrainte technique constitue un obstacle important. A cela, on peut ajouter d'autres contraintes telles que l'insuffisance d'aliments nobles (céréales et protéines)... L'éleveur doit aussi maîtriser des notions de comptabilité et de gestion. De même, le problème du pré-troupeau (cochettes à acheter ou à garder pour le renouvellement du troupeau) n'est pas uniquement technique, il est aussi économique car la synchronisation des chaleurs exigerait de l'achat d'hormones (Régumate,...) ; donc ceci va accroître la situation de dépendance de cette production porcine. Vu le nombre de verrats importants qu'exige ce système, en Haïti, les surmenages des verrats aggraverait la phase reproductive d'autant plus que l'insémination artificielle n'est pas encore appliquée à l'espèce porcine et en outre, l'effet climatique et de l'environnement peut exercer toute son influence sur la reproduction (Ledividich, 1986). Pour les petits éleveurs paysans, le nombre de têtes serait une contrainte majeure ainsi que l'investissement pour des bâtiments et des aliments nobles... Toutefois, après l'énumération des contraintes, voyons quels avantages il y aurait à appliquer ce système en Haïti.

3.3. Intérêts de l'application du système

Le système "all in-all out", appliqué en Haïti, serait très profitable au point de vue sanitaire et par conséquent il pourrait y avoir une certaine influence sur la productivité des truies. L'essai d'une telle technique, en Haïti, va

exiger ou inciter à former des techniciens ou ouvriers spécialisés. De même, son application encouragerait à produire beaucoup plus de céréales (maïs, sorgho,...) et d'aliments de substitution (manioc, patate,...) et à utiliser des sous-produits agro-industriels locaux (Mongodin, 1977). Cette technique inciterait aussi à augmenter la production de viande de porc et également on pourrait à long terme innover la technologie de transformation (jambon, pafé de viande, etc.). L'application de ce système va aussi encourager la répartition ou la spécialisation de la production porcine en différents types : naisseur, naisseur-post-sevreur, naisseur-engraisseur, post-sevreur, post-sevreur-engraisseur, engraisseur, sélectionneur, etc. Dans ce cas, il va falloir la création d'usines de fabrication d'aliments correspondant aux différents stades physiologiques. En définitive, l'application de ce système aurait des conséquences socio-économiques favorables telles que la diminution de l'importation de viande, l'amélioration du niveau alimentaire car on consommerait plus de protéines animales.

3.4. Possibilités "théoriques" de l'application du système

On vient de voir, brièvement, les exigences et intérêts du système. On a aussi rappelé que l'intensification de la production peut entraîner une augmentation des effectifs et une certaine spécialisation des éleveurs, donc de la technicité. Toutefois, l'application d'un tel système n'est pas étrangère à Haïti car les premiers résultats de l'élevage expérimental de repeuplement porcin à Thomassin dirigé par Delate sont encourageants.

Sur un plan prospectif, il faut tenir compte des deux systèmes d'élevage dominants en Haïti : le système semi-intensif et le système traditionnel paysan.

1°) Dans le système semi-intensif pratiqué par des éleveurs qui disposent d'un effectif suffisant (plus de 20 truies), on peut essayer le système tout plein - tout vide. En outre, la majorité de ces éleveurs peuvent fabriquer leurs propres aliments sur place ou disposent de moyens financiers pour l'achat des aliments et tout autre ingrédient. Cependant, il reste à réaliser une étude technico-économique et surtout une étude de marché avant tout essai direct au niveau de ces producteurs. Par contre, au niveau expérimental, ce système peut continuer à être utilisé.

2°) Dans le système traditionnel paysan, il est pratiquement difficile et même inconcevable à appliquer à court terme, cette technique car la situation socio-économique et la structure même de l'élevage paysan s'opposent à tout essai immédiat. Toutefois, pour penser à son application à long terme (dans 5-10 ans environ), au niveau paysan, il est indispensable d'assurer une bonne gestion technique au niveau national donc la mise en place d'infrastructures pour pouvoir fournir aux éleveurs des informations sur les performances d'élevage. Cette gestion technique à mettre en place envisagerait :

- l'identification des animaux par élevage, par localité, région, département.
- un programme de gestion technique nationale (par localité d'abord, puis régionale...) ;
- la disposition d'un système statistique complet pour le traitement des données d'élevage.

Il convient également avant la mise à l'essai du système au niveau paysan, de réaliser plusieurs répétitions dans des centres ou projets de recherche dans les milieux ruraux.

De même, il est indispensable d'assurer la formation et l'information continues et régulières des paysans éleveurs au point de vue pratique et théorique (élevage expérimental ou élevage-école pour cette formation par des séminaires et des stages). Ainsi, à ce sujet, on peut penser à des groupements d'éleveurs et leur fédération au niveau des localités, régions... On peut également constituer avec l'adhésion consentie et voulue des groupements une porcherie communautaire à partir des truies ou cochettes sélectionnées envoyées par unité d'élevage du village. Dans cette porcherie, on peut essayer l'application du système car elle aura un effectif appréciable (à définir en fonction du nombre et des objectifs spécifiques des groupements). Par cette filière, la pratique de la conduite en bandes peut évoluer et se vulgariser.

En conclusion, des études sur la reproduction (saisonnière ou régulière) et sur les conditions climatiques, techniques, économiques et sociales doivent être à la base et suivies des essais expérimentaux au cas d'une éventuelle transposition. De même, on pourrait envisager, comme par exemple en Chine, un sevrage à 60 jours (115 jours de gestation + 7 jours d'intervalle sevrage oestrus + 60 jours de lactation = 182 jours) (Aumaitre et al., 1981) et commencer avec un intervalle entre bandes de 6 semaines (42 jours). Cependant, si toutes les conditions sont réunies, on peut même essayer, dans une station expérimentale, l'intervalle entre bandes de 3 semaines (Legault, 1986). On peut finalement souligner que la pratique de la conduite en bandes peut être transposée sous un climat tropical avec toutes les limites qui s'imposent et pour preuve, le docteur vétérinaire Nicolas Eyidi (1973) du Cameroun, avait proposé le groupage des sevrages pour former des lots d'engraisement à peu près homogènes.

CONCLUSION

Dans cette étude, nous avons essayé de faire ressortir l'importance de l'application de la conduite en bandes, en France et à ce sujet, Ollivier et al. (1986) ont relaté l'apport de ce système dans l'amélioration de la taille de la portée au sevrage. Ainsi, dans l'amélioration de la production porcine en général, il serait possible et souhaitable de l'utiliser car dans cette étude, nous avons discuté également de ses avantages et inconvénients.

Sa transposition, en Haïti par exemple, ne semble pas impossible et pourrait être avantageuse si certaines exigences techniques étaient maîtrisées. En outre, il est envisageable de l'utiliser dans des exploitations de petite taille ayant une vingtaine de truies en production et conduisant, par exemple, en 3 bandes de 6 (Jubécourt et Uhlen, 1981) avec un intervalle entre bandes de 49 jours et un sevrage moyen à 26 jours. Toutefois, il reste à rechercher pourquoi, après vingt ans d'application, la conduite en bandes est aussi peu pratiquée, en France car des observations faites par Albar et Chosson (1983) et Ledenmat et al. (1984) peuvent le justifier. De même, d'après les chiffres publiés par Lindqvist (1974) sur 164 248 porcs abattus, il est apparu que 24% des animaux avaient été engraisés

strictement en bandes et le reste en continu. Ainsi, d'après Labouche et al. (1982), le bien-fondé de la conduite en bandes qui reste indiscutable, est loin d'avoir convaincu tous les producteurs. De ce fait, en vue d'une éventuelle évaluation de ce système, on pourrait utiliser les trois critères suivants cités par Albar et Chosson (1983) :

- régularité des intervalles entre sevrages ;
- régularité dans la taille des bandes ;
- pourcentage des portées décalées (hors sevrages groupés).

Considérant les observations précédentes, il devient important de faire un bilan ou des études de suivi dans les différentes régions au niveau des élevages pratiquant ou non la conduite en bandes. Toutefois, le but de ce rapport n'était pas de traiter tous les problèmes qui se posent dans l'application de la conduite en bandes mais de présenter ses avantages et inconvénients et de réfléchir sur sa transposition en Haïti. Enfin, nous concluons en rappelant que la conduite en bandes dans l'élevage en plein air semble, d'après Vaudelet et Ledenmat (1986), avoir un avenir certain dans le choix d'un système approprié et seuls les résultats peuvent permettre des comparaisons avec l'élevage fermé. Cette dernière orientation semble particulièrement intéressante dans les pays tropicaux où l'élevage en plein air est très répandu.

BIBLIOGRAPHIE

ALBART J.

La conduite en bandes : une nécessité en système rationnel.

L'élevage porcin, 1983, 131, 23-25.

ALBART J.

Conduite en bandes des élevages de truies.

Cultivar 2000, 1984, 174, 112-115.

ALBART J. et CHOSSON C.

La maîtrise de la conduite en bandes.

Techni-porc, 6, 2, 1983, 63-90.

AUMAITRE A., BRETTE C., DAGORN J., LEGAULT C.

Compte rendu de la mission effectuée en République populaire de Chine.

Documentation INRA, 1981, 67 p.

AUMAITRE A., MARTINAT-BOTTÉ F., PAQUIGNON M. et BOSC M.

Elevage des reproducteurs et conduite de la reproduction in "Le porc et son élevage", 667 p., Maloine, Paris, 1986.

BAYLE R.

Pathologie digestive du porcelet au sevrage.

Bull. soc. Vét. prat. de France, avril 1982, T. 66, n° 4, 287-301.

BELANDE A.

Rationalité socio-économique des systèmes de production agricole en Haïti. Une étude de cas. Université Mac Gill (Canada). Thèse de M. Sc en ressources renouvelables, 1982, 205 p.

BOLET G. et ETIENNE M.

Relation entre les caractéristiques pondérales et numériques de la portée et la mortalité du porcelet de la naissance au sevrage. In "Physiologie et Pathologie périnatale chez les animaux de ferme, 473 p., INRA, Paris, 1984.

BRENT G., HOVELL D., RIDGEON R.F., SMITH W.J.

Logement et Elevage in "Elevage du porcelet par la méthode du sevrage précoce", éd. Maloine, Paris, 1976, pp. 11-15.

BRETTE C.

Contexte économique et conduite du troupeau de truies in "la conduite du troupeau de reproducteurs porcins". Etudes et formations vétérinaires, 168 p. Le point vétérinaire, 1976.

BUISSON F., CAMPION C. LEDENMAT M.

Résultat d'une enquête sur 106 exploitations détenant un petit élevage de truies comme production complémentaire. Conduite d'élevage.

Journée Rech. Porcine en France, 1980, 12, 25-31.

CAPELO F.X.

Contribution à l'étude de la productivité numérique des truies, intérêt des truies chinoises dans la réduction des pertes.

Thèse à l'école Alfort Vétérinaire, 1987, 108 p.

CARITEZ J.C.

Résultats de l'élevage porcin au Magneraud (INRA, non publiés).

CHENG P.L.

A Highly prolific breed of China : The Taihu pig in "Pigs news and information" 1983, 4, 407-425.

CHOSSON C. et JUBECOURT D.

Les élevages porcins de moins de 30 truies. Intérêts et contraintes. I.T.P., 1986, 42 p.

COLSON F.

Modernisation de la production porcine : les limites économiques au processus de rationalisation de l'élevage porcin. Journées Rech. Porcine en France, 1980, 12, 59-72.

COLSON F.

Des systèmes de production diversifiés dans l'élevage des porcs. INRA. Nantes, 1984, pp. 1-26.

CUNNINGHAM P. J., ENGLAND M.E., YOUNG L.D. et ZIMMERMAN D.R.

Selection for ovulation rate in swine : correlated response in litter size and weight.

J. Anim. Sci. 1979, 48, 509-516.

DAGORN J. et AUMAITRE A.

Sow culling : reasons for and effect on productivity.

Livest. Prod. Sci., 1979, 6, 167-177.

DAGORN J., DUFOUR F. et HAUTCOLAS J.

Décision de réforme des truies. Incidences économiques et techniques.

Journées Rech. Porcine en France, 1981, 277-284.

DAGORN J. et LEDENMAT M.

Gestion technique et conduite des ateliers porcins. 2^e journée : intérêts de la conduite en bandes et utilisation des bâtiments. Tome II, nov. déc. 1978, EDE Bretagne et Pays de la Loire.

DANTZER R.

Protection animale en élevage intensif. B.T.I., 386, 1984, 47-61.

de JUBECOURT D., UHLEN J.C.,

Une conduite en bandes particulière. Techni-Porc, 4, 6, 1981, 41-47.

DELAITE J.J.

Aspects zootechniques et sanitaires de l'étude de factibilité d'un projet de reconstitution de l'élevage porcin en Haïti.

Rapport de mission, IEMVT, octobre 1985, 70 p.

de REYNAL V. et coll.

L'élevage porcin en Haïti, 1980 (dans une collection à paraître).

DEVENDRA C. et FULLER M.F.

Pig production in the tropics. Oxford (Royaume-Uni).
Oxford Univ., Press, 1979.

EYIDI Nicolas, 1973.

Comment élever les porcs, éditions Cle Yaoundé,
Cameroun, 77 p.

FALCONER D.S.

Introduction à la génétique quantitative, 1960. Traduit
de l'anglais en 1974, éd. Masson, Paris, p. 130.

HILL, W.G. et WEBB J.A.

Genetics of reproduction in the pig. In "Control of Pig
Reproduction".

Eds D.J.A., Cole et G.R. Foxcroft. Butterworths.
London, 1982, 541-564.

I.T.P.

Conduite en bandes d'un élevage porcin. Collection doc.
Etudiants Poitou Charentes, 1983, 16 p.

I.T.P.

Mémento de l'Eleveur de porc, 2è édition, I.T.P. éd.
Paris, 1977, 123-138.

I.T.P.

Mémento de l'Eleveur de porc, 3è édition, I.T.P. Paris,
1986, 165-179.

I.T.P.

Mémento de l'Eleveur de porc, 4è édition, I.T.P. éd.
Paris, 1987, 275-289.

JASIOROWSKI, H.A.

Intensive system of animal production. In "Proceedings
of the III world conference on animal production, May
1973, edited by Reid R.L., 369-385.

KENTA, LAW

Formula for farrowing in "Hog Farm management".

Fev. 1983, 64-74.

LABOUCHE CL, TOURNUT J., TILLON J.P.

Evolution de la production porcine. Evolution des méthodes de production in : "Le porc et ses maladies", Maloine, Paris, 1982, 29-40.

LEBORGNE M.

Le groupage des sevrages toutes les semaines devrait progresser plus rapidement.

Elevage rentabilité, avril 1980, pp. 2-3.

LEBORGNE M. et JUGON E.

Conduite en bandes dans les Côtes-du-Nord : des truies légèrement plus prolifiques.

L'élevage Porcin, 1983, 131, 26-27.

LEBRET M.Y.

Cours de production porcine, Tome II, 165-307, Chaire de zootechnie. ENSA, Rennes, 1982.

LEDENMAT M.

Conduite en bandes d'un troupeau de truies. Bulletin, I.T.P., n° 1, 1973, 27-39.

LEDENMAT M.

La conduite en bandes dans un élevage de taille moyenne.

Document ronéotypé, I.T.P. Lerheu, 1977, 6 p.

LEDENMAT M.

Inventaire des paramètres de la production porcine ; préoccupations des différentes catégories d'éleveurs. In "La conduite du troupeau de reproducteurs porcins". Etudes et formations vétérinaires 168 p. Le point Vétérinaire, 1976.

LEDENMAT M., DAGORN J., DUFOUR F.

Observations sur les troupeaux de truies conduits en bandes espacées de trois semaines.

Journées Rech. Porcine en France, 1984, 16, 125-134.

LEDIVIDICH J.

Milieu climatique et logement in "Le porc et son élevage" 667 p. éd. Maloine, Paris, 1986.

LEGAULT C., MOLENAT M., STEIER G., TEXIER C., ZICKLER G.

Principe et illustration d'un programme d'interprétation mécanographique des performances d'élevage des truies. Journées Rech. Porcine en France, INRA, ITP, 1971, 2d. Paris, 11-18.

LEGAULT C. 1978 (a)

Génétique et Reproduction chez le porc.

Journées Rech. Porcine en France, INRA, ITP, éd. Paris, 1978, 43-60.

LEGAULT C.

Le porc domestique. Colloque d'Ethnoscience n° 16, Société d'ethnozootechnie et ITP, Paris, 1976, 54-67.

LEGAULT C.

Considération sur les méthodes modernes d'amélioration génétique chez le porc. Académie d'agriculture de France. Séance du 4 Mai 1984, 577-594.

LEGAULT C. et GRUAND J.

Amélioration de la prolificité des truies par la création d'une lignée <<hyperprolifique>> et l'usage de l'insémination artificielle : principe et résultats expérimentaux préliminaires. J. Rech. Porcine en France. INRA. ITP, Ed. Paris, 1976, 201-206.

LEGAULT C., 1978(b)

Analyse des composantes de la productivité numérique des truies. Ann. Zootechn., 1978, 37(4), 457-470.

LEGAULT C.

"L'expérimentation sur le porc chinois en France : quelques perspectives de valorisation en croisement avec les races européennes". C.R. Acad. Agric. Fr., 72, n° 11, pp. 953-971, Séance du 12 nov. 1986.

LEGAULT et MOLENAT M.

L'amélioration des performances d'élevage des porcins.
In "La revue de l'élevage Bétail et basse-cour."
N° spécial, sélection et croisement, 1964, 83-97.

LEGAULT C.

Etude statistique et génétique des performances
d'élevage des truies de race large white.
II. Effet direct du verrat, héritabilité, répétabilité,
corrélations. Ann. génét. Sél. anim., 1970, 2 (2),
209-227.

LEGAULT C., DAGORN J.

Incidence de l'âge à la première mise bas sur la
productivité de la truie. "Journées Rech. Porcine, en
France, INRA, ITP, éd. Paris, 1977, 227-237.

LEGAULT C., FELGINES C., OWEN J.

Analyse statistique des composantes de la productivité
numérique des truies de quatre races françaises.
Journées Rech. Porcine, 1977, 9, 57-62 et 63-68.

LEGAULT C. et CARIÉZ J.C.

Premier bilan de l'expérimentation sur les porcs
chinois en France. 1 : performances de reproduction en
races pures et en croisement.
Génét. Sél. Evol., 1983, 15, (2), 225-240.

LEGAULT C.

"La mortalité des porcelets de la naissance au sevrage
: aspects génétiques". Porc Magazine, n° 174, octobre
1985, 25-30.

LEGAULT C.

Projet français de repeuplement porcin en Haïti.
Document ronéotypé, INRA, septembre 1986, 5 p.

LORENZ J.

Planen, Bauen, managen Ferkelproduktion in den 80 er
Jahren (Planifier, construire, conduire la production
de porcelets dans les années 80 (conduite en bandes).
In "Schweinezucht und Schweinemast", 15 février 1984,
40-42.

MAHÉ L.P.

Un modèle d'organisation d'un élevage porcin. Utilisant la technique de groupage des mises bas.

Ann. Econ. Sociol. rurales, 1972, 1, (1), 5-30.

MARTINAT-BOTTE F.

Utilisez à bon escient les hormones gonadotropes et les progestagènes. In "L'élevage porcin : la maîtrise de la reproduction". n° spécial, mai 1985, 14-15.

MENGUY Y.

La conduite en bandes des truies.

In "La conduite du troupeau de reproducteurs porcins".

Etudes formation vétérinaires, 168 p. Le Point Vétérinaire, 1976.

MIOCHE J.

Influence du mode de conduite de la truie (basée sur les critères techniques G.T.T.T.). Rapport de stage de B.T.S.P.A. à EDE de la Sarthe-G.D.A. Porcs, 1982-1983, 88 p.

MOLENAT M.

L'élevage extensif du porc ibérique : la sauvegarde d'un environnement. L'élevage porcin, n° 65, août-sept. 1977, 13-16.

MOLENAT M. et CASABIANCA

Contribution à la maîtrise de l'élevage porcin extensif en Corse.

Bul. Tech. du dép. de gén. Anim., 1979, 32, 16-28.

MONGODIN B.

Produits agro-industriels pour l'alimentation animale dans les régions de Port-au-Prince et de Cap Haïtien. Document IEMVPT (Maisons Alfort), avril 1977, 72 p.

NOGUERA J.F. et GUEBLEZ R.

Incidence de l'âge de la première mise bas et de la taille de la première portée sur la carrière de la truie.

Journée Rech. Porcine en France, 1985, 16, 135-144.

NOIRRIT M.

Pathologie de la truie en lactation in : "La conduite du troupeau de reproducteurs porcins".

Etudes et formation vétérinaires, 168 p. Le point vétérinaire, 1976.

OLLIVIER L. et SELLIER P.

L'amélioration génétique des productions animales : l'exemple du porc. In : "Les bases scientifiques de l'amélioration des ressources alimentaires", Revue du Palais de la Découverte, n° spécial 21, juillet 1981, 92-108.

OLLIVIER L., RUNAVOT J.P., DAGORN J., GUEBLEZ R., JEHANNO J., KERISIT R., LEGAULT C., MOLENAT M. et SELLIER P.

La loi sur l'élevage de 1966 : un bilan de 20 années de sélection rationnelle du porc en France. Journées Rech. Porcine en France, 1986, 18, 203-236.

ORTAVANT R. et THIBAUT C.

Introduction. In : "Productions animales.

Reproduction", 77-78, Bull. Tech. Inf. minist. Agric., 1971, 257 (n° spécial), 167 p.

OTMESGUINE F.

Analyse statistique et génétique de l'aptitude à la reproduction des jeunes truies. Mémoire de DEA de génétique quantitative et appliquée.

Sept. 1984, INRA, Fac. D'Orsay.

PAQUIGNON M.

Des cochettes prêtes à la saillie au moment voulu, des verrats bien utilisés : 2 conditions de réussite.

L'élevage porcin, 1985, n° spécial : maîtrise de la Reproduction 16-19 (propos d'une table ronde à la station Rheu).

PATHIRAJA, N.

Améliorer la production de viande de porc dans les pays en développement 1. Exploitation de la vigueur des hybrides (hétérosis) in "Revue mondiale de zootechnie, oct. déc. 1986, 60, 18-25.

POULENC J.

La conduite en bandes (principe et choix d'une méthode)
in : "l'élevage porcin, déc. 1984, 42-43.

POULENC J.

Elevage porcin : résultats 1985 évolution favorable. In
"Cultivar 2000, 1986, 201, E 44-45.

PRUVOST A.

Enquête sur les causes de la chute de prolificité des
truies en deuxième portée. Mémoire de fin d'étude en
maîtrise de sciences et techniques de Production
animale. Sept. 1985, ITP Le Rheu.

RENOUX E.

Conséquences favorables des sevrages groupés.

Journées de la Rech. Porcine en France 1970, Paris,
ITP, 55-60.

SERRE D.

Allin-all out system in "Dictionnaire avicole.
Cocoricos, 1964, 7-10.

SERRES H.

Précis d'élevage du Porc en zone tropicale. 223 p.
IEMVPT, 1973.

TEFFENE O., VANDERHAEGEN J.

Facteurs de productivité des élevages de truies. J.
Rech. Porcine en France, 1975, 7, 31, 42.

TEFFENE O. VANDERHAEGEN J.

Facteurs de productivité et marges des élevages de
porcs à l'engrais. J. Rech. Porcine en France, 1979,
11, 77-94.

TEFFENE O. VANDERHAEGEN J.

Economie des productions porcines. In "Le porc et son
élevage, Maloine éd. Paris, 667 p. 1986.

TILLON J.P.

Epidémiologie des maladies du porc liées à l'élevage
intensif. Journées Rech. Porcine, en France 1980,
361-380.

VIDRINE J.

Approche et déroulement d'une expérience d'interaction génotype-milieu chez le porc. Rapport de stage, 1980, INRA, 47 p.

VILLEMIN M.

"All in all out = Elevages par lots distincts" in : "Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques", 2e éd. 1975, Vigot Frères, Paris, p. 161.

WILLIAMSON G. et PAYNE W.J.A.

An introduction to animal Husbandry in the tropics, 2è éd. Longman, 1971, 309-315.

ZERT P., VANDERHAEGEN J., FOURNARAKI A., JOST Ph.,
LINGUENHELD R. et HAZARD CL.

Aspects économiques de la production porcine, ITP, 1966, 155-163.

ZERT P., VANDERHAEGEN J., JOST P., FOURNARAKI A.

Conduite d'un élevage de porcs, ITP, 3è éd., 1968, 95 p.

TABLE DES MATIERES

Liste des abréviations ou sigles

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I - QUELQUES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES ET SYSTEMES D'ELEVAGE PORCIN.....	2
1.1. - Rappels : définitions et analyses de certains paramètres.....	2
1.1.1. - Prolificité.....	2
1.1.2. - Rythme de reproduction.....	4
1.1.2.1. - Intervalle entre mises bas..	4
1.1.3. - Productivité numérique (Pn).....	9
1.1.3.1. - Importance économique et évolution de la productivité numérique, en France.....	15
1.1.4. - Productivité pondérale (Pp).....	27
1.2. - Brèves descriptions des systèmes d'élevage de porc.....	28
1.2.1. Le système intensif.....	28
1.2.2. Le système semi-intensif.....	31
1.2.3. Le système extensif.....	32
1.2.3.1. Le système traditionnel (paysan ou familial).....	34
1.3. - Conclusion.....	35

CHAPITRE II - CONDUITE EN BANDES : DEFINITION, HISTORIQUE, PRINCIPES, INTERETS ET CONTRAINTES.....	37
2.1. - Définition et historique de la conduite en bandes.....	37
2.2. - Principes et différents rythmes de la conduite en bandes.....	39
2.2.1. - Calcul du nombre de bandes.....	40
2.2.2. - Nombre de compartiments ou salles par stade physiologique.....	32
2.3. - Intérêts et contraintes du système "conduite en bandes".....	45
2.3.1. - Avantages et inconvénients suivant le choix de l'intervalle entre bandes.....	46
2.3.2. - Intérêts et contraintes sur le plan sanitaire, technique et socio- économique.....	48
2.3.2.1. - Aspect sanitaire.....	48
2.3.2.2. - Aspect technique.....	58
2.3.2.3. - Aspect socio-économique.....	72
CHAPITRE III - POSSIBILITES DE TRANSPOSITION DE LA CONDUITE EN BANDES EN HAÏTI.....	75
3.1. - Aperçu sur l'élevage porcin en Haïti.....	75
3.2. - Contraintes de la transposition du système.....	76
3.3. - Intérêts de l'application du système.....	76
3.4. - Possibilités "théoriques" de l'application du système.....	77
CONCLUSION.....	80
BIBLIOGRAPHIE.....	82
Liste des figures	
Liste des tableaux	

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure I :	Déroulement schématique de la carrière d'une truie.....	8
Figure II :	Variations de la productivité numérique par année de vie reproductive (Pn) et par année de présence dans le troupeau (P'n) en fonction de l'âge à la première mise bas (n = 5432 truies).....	15
Figure III :	Evolution de la productivité numérique (P'n) et du nombre de portées à la réforme (NPRe), en fonction de l'âge de la première mise bas.....	16
Figure IV :	Evolution du prix de revient du porcelet de 25 kg en fonction de la productivité numérique (10 < Pn < 28) pour 5 valeurs du coût d'entretien annuel de la truie (1200 - 1600 - 2000 - 2400 et 2 800 F)..	18
Figure V :	Evolution de la productivité numérique du cheptel porcin français de 1970 à 1984 (Ollivier et al, 1986).....	21
Figure VI :	Evolution de la durée d'allaitement et intervalle sevrage-fécondation (ISF).	23
Figure VII :	Evolution du nombre total de porcelets nés totaux, nés vivants et sevrés par portée.....	24
Figure VIII :	Variations de l'intervalle sevrage-fécondation (ISF) en fonction du mois de mise bas chez les truies large white (LW), Landrace français (LF) et croisées LWXLF (Legault, 1978a).....	25

Tableau I	: Calcul de l'intervalle sevrage-fécon- dation (ISF).....	7
Tableau II	: Importance économique de quelques critères de production (I.T.P., 1981).	19
Tableau III	: Evolution des composantes du rythme de reproduction dans le cheptel porcin français.....	22
Tableau IV	: Expression et évolution de la pro- ductivité numérique des truies en France.....	26
Tableau V	: Nombre de bandes en fonction de l'âge au sevrage (I.T.P., 1986).....	41
Tableau VI	: Avantages et inconvénients relatifs à l'intervalle entre bandes.....	47
Tableau VII	: Influence du nettoyage et de la désinfection des maternités sur l'apparition des diarrhées chez le porcelet durant les quatre pre- mières semaines (ITP, 1987).....	50
Tableau VIII	: Influence du nettoyage et de la désinfection sur les performances en engraissement (I.T.,P., 1987).....	51
Tableau IX	: Intérêt du vide sanitaire.....	52
Tableau X	: Performances d'élevage.....	52
Tableau XI	: Intérêt de la bande unique.....	53
Tableau XII	: Intérêt de la conduite en bandes sur les performances du sevrage 21 à 63 jours (Schneider et Bronsch, 1974) (I.T.P., 1986).....	53
Tableau XIII	: Vide sanitaire dans le post-sevrage...	54
Tableau XIV	: Effet du vide sanitaire sur les performances après le sevrage. Résultats néerlandais.....	54

Tableau XV	: Rapports entre la pathologie et la température rectale de la truie.....	55
Tableau XVI	: Conduite de la maternité et température rectale des truies.....	56
Tableau XVII	: Type d'allaitement.....	59
Tableau XVIII	: Répartition des élevages suivant les intervalles entre mises bas réalisées.....	60
Tableau XIX	: Influence de la conduite en bandes sur l'âge moyen au sevrage.....	61
Tableau XX	: Répartition des élevages suivant ISSF.....	62
Tableau XXI	: Intervalle sevrage-réforme suivant le mode de conduite.....	63
Tableau XXII	: Productivité en fonction du mode de conduite et de la taille.....	64
Tableau XXIII	: Type de conduite et productivité.....	65
Tableau XXIV	: Résultats techniques en fonction du type de conduite d'élevage (troupeaux entre 100 et 200 portées par an) Exercice 81.....	66
Tableau XXV	: Taille et performance en fonction du mode de conduite.....	68
Tableau XXVI	: Niveau de performances d'un échantillon de 268 élevages.....	69