

28505

## INFLUENCE DU NOMBRE DE PORCS PAR CASE, DE LA SURFACE DE GISOIR ET DU VOLUME DISPONIBLE PAR PORC EN PORCHERIE D'ENGRASSEMENT AVEC CAILLEBOTIS PARTIEL

C. *TEXIER* (1), A. *BOUBY* (2), Y. *CANTALOUBE* (2)

*Institut Technique du Porc*

(1) 149, rue de Bercy 75595 PARIS CEDEX 12

(2) Station Expérimentale 12200 VILLEFRANCHE-de-ROUERGUE

Parmi toutes les conditions d'environnement susceptibles d'influer sur les performances du porc à l'engrais, la plupart des travaux scientifiques ne semblent s'intéresser qu'au nombre de porcs par case et à la surface disponible par animal.

En alimentation à volonté, par exemple, PETERSEN et NIELSEN (1977) n'observent aucune différence entre la vitesse de croissance de porcs logés par groupes de 8, 16 ou 32 individus. Dans les mêmes conditions d'alimentation, PAPP (1984), par contre, constate un abaissement régulier du gain de poids quotidien pour des effectifs respectifs de 5 10 15 et 20 porcs par loge. Mais ces différences ne sont pas significatives entre les lots 10 15 et 20.

Dans le cas d'une alimentation rationnée, PETERSEN a mis en évidence une diminution significative du gain de poids et une détérioration de l'indice de consommation entre les mêmes groupes de 8 16 et 32 individus par loge. Une légère dégradation de l'état sanitaire se manifeste aussi dans les plus grandes cases (cannibalisme et diarrhées).

D'après MORTENSEN (1984), l'augmentation des effectifs par lot de + 50% jusqu'à 45 kg, par rapport à une densité normale, ne présenterait aucun inconvénient tant sur le plan des performances d'engraissement que sur l'état sanitaire des porcs.

En ce qui concerne les surfaces individuelles à recommander en engraissement, nous citerons les travaux de EWBank (1971) et de PAPP (1984). Pour le premier une surface de 0,56 m<sup>2</sup> par porc serait insuffisante. En effet la vitesse de croissance et l'efficacité alimentaire s'améliorent nettement lorsque la surface disponible est égale à 0,77 m<sup>2</sup>, sans que le comportement des animaux en ait été modifié pour autant.

D'après le second auteur, il ne faudrait pas recommander moins de 0,75 m<sup>2</sup> par porc de même qu'il serait inutile de dépasser 0,85 m<sup>2</sup>.

Ces propositions semblent en accord avec nos propres recommandations de 0,80 à 0,85 m<sup>2</sup> /porc en porcherie avec caillebotis partiel.

Malgré de nombreuses études déjà réalisées sur le mode de logement des porcs à l'engrais, certaines questions restent toujours d'actualité :

- Combien de porcs par loge ?
- Quelle surface de gisoir par porc ?
- Quel volume utile par porc ?
- Combien de porcs par salle ?
- Peut-on surcharger les cases d'engraissement ?

Il nous fallait tenter de répondre à ces interrogations pour disposer d'arguments permettant de justifier les conseils techniques à donner aux éleveurs qui doivent choisir un bâtiment d'engraissement.

En 3 ans, d'août 1979 à Juin 1982, 12 essais ont été conduits à la Station expérimentale de Villefranche-de-Rouergue et constituent l'objet de cette communication.

## CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Pour chaque essai, nous achetons un lot de porcelets de 25 kg environ, dont une partie fait l'objet d'une mise en lot rigoureuse, l'autre regroupant les porcs supplémentaires nécessaires à l'occupation normale du bâtiment.

De 25 à 105 kg, poids optimum d'abattage, les animaux logés séparément par sexe, sauf pour les deux premiers essais, reçoivent un aliment granulé composé de 69,5% de maïs, 22,5% de soja, 4% de mélasse et 4% de CMV apportant théoriquement 3 350 kcal d'énergie digestible, 176 g de matières azotées totales et 9 g de lysine par kilo.

L'alimentation des mâles castrés est plafonnée à 2,7 kg/j à partir de 70 kg et celle des femelles à 3 kg/j après 90 kg de poids vif à l'exception de 4 essais où celles-ci étaient nourries à volonté au nourrisseur.

Les porcs sont pesés individuellement à l'entrée en porcherie, 8 semaines plus tard, et le jour du départ à l'abattoir du premier lot fini.

La mesure du lard dorsal de la carcasse à l'abattoir permet d'apprécier l'état d'engraissement de chaque porc.

Les informations collectées ont fait l'objet d'un dépouillement statistique selon la méthode de l'analyse de variance appliquée aux blocs incomplets, pour tenir compte des individus éliminés en cours d'essai.

**Remarque :** Tous ces essais ont été réalisés dans trois porcheries équipées de caillebotis partiels.

## INFLUENCE DU NOMBRE DE PORCS PAR LOGE

### 1 Avec alimentation sérum et sexes mélangés

Les essais 1 et 2 ont été réalisés dans une porcherie circulaire de 200 places comprenant initialement 10 cases de 20 porcs et transformée pour cette étude en 4 cases de 20-40-60 et 80 places. A chaque fois, 80 porcs de même provenance sont répartis en 4 lots expérimentaux de 20 (10 mâles castrés et 10 femelles) logés selon les traitements avec 0 20 40 ou 60 porcs « hors expérience ».

Pendant les deux premières semaines de présence les animaux reçoivent un aliment « adaptation ». Après cette période et jusqu'à l'abattage la ration alimentaire se compose d'un aliment granulé distribué au sol deux fois par jour et de lactosérum à l'abreuvoir. Ce mode

d'alimentation correspondait à 30% de matière sèche ingérée sous forme de sérum et à des quantités absorbées comprises entre 12 et 18 litres par porc et par jour.

**TABEAU 1**  
**INFLUENCE DU NOMBRE DE PORCS PAR LOGE EN ENGRAISSEMENT**  
(Alimentation sérum à volonté + granulé rationné, sexes mélangés)

Sexe	Mâles castrés				Femelles				Interprétation statistique	
	20	40	80	80	20	40	60	80	Effet sexe	Effet nombre (PPDS)
Nombre de porcs par loge Nbre de porcs en expérience	10	10	10	10	10	10	10	10		
Essai n° 1 (du 2.08.79 au 5.12.79)										
25 - 29 kg	433	365	283	342	324	370	200	275	NS	5 % (130)
G.M.Q. (g)	837	803	775	789	791	741	737	714	1 %	NS
73 - 95 kg	680	646	657	706	594	644	594	626	5 %	NS
Lard à 105 kg (mm)	27,5	27,4	27,8	31,1	25,0	28,3	24,7	26,9	5 %	NS
Essai n° 2 (du 26.02.80 au 25.06.80)										
26 - 30 kg	386	293	236	270	457	294	271	307	NS	1 % (97)
G.M.Q. (g)	741	790	705	734	717	655	641	686	1 %	NS
30 - 71 kg	674	687	690	744	646	608	628	700	non mesurés	
75 - 97 kg	30,2	28,9	27,4	28,5	26,3	28,7	27,8	29,1	NS	NS
Lard à 101 kg (mm)										

De 25 à 30 kg de poids vif (période sans sérum), les porcs logés par groupe de 20 ont une croissance supérieure (tableau 1). Entre 30 et 70 kg, les différences de croissance observées ne sont pas significatives mais semblent indiquer un effet défavorable de l'accroissement des effectifs par loge.

Cette tendance ne se vérifie plus au-delà de 70 kg, ce qui conduit à des performances de croissance équivalentes pour la période totale d'engraissement.

Plus de 20 porcs par loge en porcherie sérum ne détériore pas la vitesse de croissance des animaux.

## 2 Avec alimentation granulée et sexes séparés

Pour réaliser les essais 3 et 4 nous avons utilisé une porcherie « danoise » comprenant 16 loges de 10 porcs disposées sur deux rangs.

En déplaçant les séparations entre certaines cases, nous avons transformé 7 cases de 10 places en 2 cases de 20 et 2 cases de 15 permettant de comparer 10 15 et 20 porcs par case.

Les autres cases non transformées étaient affectées à une autre expérience.

Quel que soit l'effectif par case, chaque animal disposait ainsi de 0,55 m<sup>2</sup> de gisoir et 0,22 m<sup>2</sup> de caillebotis.

Les mâles castrés recevaient une alimentation rationnée au sol tandis que les femelles disposaient d'une alimentation à volonté au nourrisseur (1 place pour 2 animaux).

Quelle que soit la période d'engraissement considérée, avant 65 kg ou après, l'analyse statistique des résultats de croissance ou de carcasse rapportés dans le tableau 2, ne montre aucune différence significative entre les traitements.

Il ne semble donc y avoir aucun inconvénient à accroître le nombre de porcs par loge.

L'augmentation de ce nombre favoriserait même la consommation des animaux nourris à volonté, comme le montrent les performances réalisées par les femelles.

**TABLEAU 2**  
**INFLUENCE DU NOMBRE DE PORCS PAR LOGE EN ENGRAISSEMENT**  
(Alimentation en granulés, sexes séparés, mâles rationnés, femelles à volonté)

Sexe	Mâles castrés			Femelles			Interprétation statistique	
	10	15	20	10	15	20	Effet sexe	Effet nombre (PPDS)
Nombre de porcs par loge Nbre de porcs en expérience	10 10	15 10	20 10	10 10	15 10	20 10		
Essai n° 3 (du 23.01.81 au 1.06.81)								
G.M.Q. (g) 24 - 65 kg	741	677	714	726	754	754	NS	NS
G.M.Q. (g) 65 - 100 kg	657	612	615	665	673	726	5 %	NS
Lard à 109 kg (mm)	28,6	28,3	28,0	26,8	29,8	30,2	NS	NS
Essai n° 4 (du 8.07.81 au 12.11.81)								
G.M.Q. (g) 25 - 63 kg	638	666	627	700	741	704	1 %	NS
G.M.Q. (g) 63 - 94 kg	693	707	733	783	814	804	1 %	NS
Lard à 105 kg (mm)	25,0	27,7	29,2	28,9	32,3	26,1	NS	NS

### INFLUENCE DE LA SURFACE DE GISOIR PAR PORC

En déplaçant les barrières frontales de deux loges sur trois dans la même porcherie que celle utilisée précédemment nous avons pu réduire la surface de gisoir initiale de 5 et 10 cm<sup>2</sup> par porc, sans faire varier la surface de caillebotis (0,22 m<sup>2</sup> /place).

Pendant les deux premiers mois d'engraissement, la réduction de la surface de gisoir mise à la disposition de chaque porc n'a pas ralenti leur vitesse de croissance. Avant 65 kg de poids vif, les animaux n'occupent pas encore la totalité de la case et disposent probablement d'une surface suffisante pour se coucher (tableau 3).

**TABLEAU 3**  
**INFLUENCE DE LA SURFACE DE GISOIR PAR PORC EN ENGRAISSEMENT**  
(Alimentation en granulés, mâles rationnés, femelles à volonté, sexes séparés)

Sexe	Mâles castrés			Femelles			Interprétation statistique	
	60	55	50	60	55	50	Effet sexe	Effet surface (PPDS)
Surface de gisoir par porc (cm <sup>2</sup> ) Nbre de porcs en expérience	60 9	55 9	50 9	60 9	55 9	50 9		
Essai n° 5 (du 23.01.81 au 1.06.81)								
G.M.Q. (g) 24 - 65 kg	690	706	706	772	712	740	5 %	NS
G.M.Q. (g) 65 - 102 kg	696	696	639	732	706	700	NS	NS
Lard à 109 kg (mm)	27,3	28,7	26,5	31,2	28,8	27,4	NS	NS
Essai n° 6 (du 8.07.81 au 12.11.81)								
G.M.Q. (g) 24 - 62 kg	639	736	681	700	669	677	NS	NS
G.M.Q. (g) 62 - 96 kg	728	849	825	717	831	862	NS	1 % (77)
Lard à 107 kg (mm)	28,0	26,7	24,7	27,9	30,7	30,2	1 %	NS

En fin d'engraissement par contre les différences de croissance observées, en automne, dans l'essai n° 6 sont statistiquement significatives et indiquent un effet très favorable de la réduction de la surface de gisoir sur le gain moyen quotidien des animaux à partir de 65 kg de poids vif.

Ces conclusions ne sont pas en accord avec celles de l'essai n° 5, qui s'est terminé au printemps.

En période froide, on pourrait donc recommander 0,50 m<sup>2</sup> de surface de gisoir par porc, alors qu'en période chaude il vaudrait mieux s'en tenir à la « norme » habituelle de 0,55-0,60 m<sup>2</sup> par place, que les animaux soient rationnés ou nourris à volonté.

## INFLUENCE DU VOLUME DISPONIBLE PAR PORC

Pour réaliser l'essai n° 7, nous avons utilisé une troisième porcherie comprenant 3 salles d'engraissement de même capacité (4 loges de 11 places). Les trois volumes utiles testés sont obtenus en utilisant 2, 3 ou 4 cases par salle ce qui permet de conserver le même effectif par case (11 mâles castrés ou 11 femelles) et la même surface de gisoir par porc (0,52 m<sup>2</sup>). Ces 3 salles sont ventilées par des cheminées (système statique) mais non chauffées.

**TABLEAU 4**

**INFLUENCE DU VOLUME DISPONIBLE PAR PORC EN ENGRAISSEMENT**  
(Alimentation en granulés, mâles et femelles rationnés, sexes séparés)

Sexe	Mâles castrés			Femelles			Interprétation statistique	
	3	4	6	3	4	6	Effet sexe	Effet volume
Volume disponible par porc (m <sup>2</sup> )	3	4	6	3	4	6		
Nbre de porcs en expérience	11	11	11	11	11	11		
Essai n° 7 (du 13.10.81 au 1.03.82)								
G.M.Q. (g) 24 - 60 kg	641	646	645	696	622	625	NS	NS
60 - 95 kg	649	692	647	722	667	659	NS	NS
Lard à 104 kg (mm)	32,8	30,3	29,6	28,9	29,0	28,0	NS	NS

Les contrôles de performances concernent 66 porcs parmi les 99 présents (33 individus hors expérience). Les résultats du tableau 4 ne montrent aucune différence entre les trois volumes étudiés.

Il n'y a donc aucun intérêt à dépasser la « norme » de 4 m<sup>3</sup> /porc, en hiver, dans le cas d'une ventilation statique sans chauffage. Cet essai ne nous permet pas de dire quel aurait été l'effet d'une réduction de volume, en été, sur ces mêmes performances. Ces conclusions ne peuvent pas non plus être généralisées au cas d'une porcherie équipée d'une ventilation dynamique et d'un système de chauffage.

## INFLUENCE DE LA CAPACITÉ DES SALLES D'ENGRAISSEMENT

Les essais 8 et 9 avaient comme objet la comparaison des performances d'engraissement de porcs logés dans deux salles de 40 et 80 places. Ces deux salles étaient comparables en tous points :

- ventilation statique par cheminée (une cheminée pour 40 porcs)
- 10 places par loge
- caillebotis partiel
- loges disposées sur 2 rangées

La capacité de ces deux salles correspond à des élevages de 35 ou 70 truies, effectifs assez représentatifs de la majorité des troupeaux français.

**TABLEAU 5**  
**INFLUENCE DE LA CAPACITÉ DES SALLES D'ENGRAISSEMENT**  
(Alimentation en granulés, mâles et femelles rationnés, sexes séparés)

Sexe	Mâles castrés		Femelles		Interprétation statistique	
	40	80	40	80	Effet sexe	Effet capacité
Nombre de places par salle Nbre de porcs en expérience	20	20	20	20		
Essai n° 8 (du 3.12.80 au 29.04.81)						
G.M.Q. (g) 25 - 61 kg	640	675	617	641	NS	NS
G.M.Q. (g) 61 - 102 kg	636	671	642	652	NS	NS
Lard à 108 kg (mm)	32,9	34,5	27,7	29,1	1 %	NS
Essai n° 9 (du 14.05.81 au 21.09.81)						
G.M.Q. (g) 25 - 61 kg	630	673	650	680	NS	NS
G.M.Q. (g) 61 - 100 kg	739	700	713	696	NS	NS
Lard à 105 kg (mm)	31,7	28,6	26,4	26,6	1 %	NS

Aucune différence entre les vitesses de croissance n'a pu être mise en évidence entre les deux lots d'animaux au cours du premier essai réalisé en période froide. Mais la tendance à l'amélioration des croissances dans la salle de 80 places se confirme lors du second essai conduit en période plus chaude. Entre 25 et 60 kg de poids vif la différence observée est significative sur le plan statistique.

Les paramètres climatiques enregistrés dans chaque salle (température et humidité relative minima et maxima) ne diffèrent pas d'une salle à l'autre. La maîtrise de l'ambiance n'est donc pas liée à la capacité de la porcherie d'engraissement.

### INFLUENCE DU DÉPASSEMENT DES EFFECTIFS PERMIS PAR SALLE D'ENGRAISSEMENT

Au peuplement optimal de 9 porcs par loge, chaque animal dispose de 3,0 m<sup>3</sup> de volume et 0,82 m<sup>2</sup> de surface (gisoir 0,63 + caillebotis 0,19). Ces normes sont abaissées de 10, 20 et 30% environ selon que l'on ajoute 1, 2 ou 3 porcs à l'effectif initialement prévu dans chaque case.

**TABLEAU 6**  
**INFLUENCE DU SURPLEUPEMENT DES CASES EN ENGRAISSEMENT**  
(Alimentation en granulés, mâles et femelles rationnés, sexes séparés)

Sexe	Mâles castrés				Femelles				Interprétation statistique	
	9	10	11	12	9	10	11	12	Effet sexe	Effet nombre (PPDS)
Nombre de porcs par case	9	10	11	12	9	10	11	12		
Surface par porc (m <sup>2</sup> )	gisoir	0,63	0,58	0,52	0,46	0,63	0,58	0,52	0,46	
	caillebotis	0,19	0,17	0,15	0,13	0,19	0,17	0,15	0,13	
Nbre de porcs en expérience	18	18	18	18	18	18	18	18		
Essai n° 10 (du 3.12.80 au 29.4.81)										
G.M.Q. (g) 25 - 61 kg	647	640	599	-	692	617	628	-	NS	NS
G.M.Q. (g) 61 - 101 kg	632	636	655	-	651	642	645	-	NS	NS
Lard à 108 kg (mm)	33,2	32,9	32,8	-	29,6	27,7	29,7	-	1 %	NS
Essai n° 11 (du 14.05.81 au 21.09.81)										
G.M.Q. (g) 25 - 60 kg	620	630	613	-	649	650	631	-	NS	NS
G.M.Q. (g) 60 - 100 kg	745	739	717	-	706	713	720	-	NS	NS
Lard à 105 kg (mm)	28,7	31,7	27,4	-	27,1	26,4	28,1	-	5 %	NS
Essai n° 12 (du 26.01.82 au 14.06.82)										
G.M.Q. (g) 21 - 55 kg	577	577	593	596	603	585	624	606	NS	NS
G.M.Q. (g) 55 - 99 kg	726	681	680	673	751	723	711	694	1 %	1 % (40)
Lard à 105 kg (mm)	24,8	24,6	24,8	25,4	21,9	23,3	23,0	25,2	5 %	NS

Quels que soient les essais et la période de l'année considérée il ne semble pas y avoir d'incidence facheuse sur les performances moyennes des animaux lorsqu'on se limite à une surcharge des salles de + 20% (cas des essais n° 10 et 11).

L'essai n° 12 qui abordait le même thème dans un autre bâtiment, également équipé d'une ventilation dynamique en surpression n'aboutit pas aux mêmes conclusions. Il met en évidence une détérioration de la vitesse de croissance, en fin d'engraissement, dès que les cases sont surchargées de 2 ou 3 animaux supplémentaires.

Ces conclusions différentes selon les essais sont probablement liées au fait que dans les deux premiers le volume disponible par porc était supérieur à 3 m<sup>3</sup> alors que chaque animal disposait de moins de 2,5 m<sup>3</sup> dans l'essai n° 12 (porcherie conçue avec un sous-plafond).

## EN CONCLUSION

Il peut être mal venu, à la suite de quelques essais seulement, de remettre en cause la conception actuelle de la majorité des porcheries d'engraissement. Pourtant, les premiers résultats obtenus à travers ces différentes expériences nous autorisent à penser que les recommandations faites habituellement aux éleveurs sur l'organisation de l'aire de vie des porcs en engraissement pourraient évoluer.

Sans attendre d'autres travaux qu'il conviendrait de réaliser maintenant, on peut déjà faire les suggestions suivantes :

- augmenter les effectifs par case, surtout en alimentation à volonté à condition de respecter les surfaces et volumes alloués à chaque individu
- réduire la surface de gisoir jusqu'à 0,55 m<sup>2</sup> par porc, à condition de conserver au moins 0,20 m<sup>2</sup> de caillebotis pour l'aire de déjection
- conserver un volume utile par porc voisin de 3 m<sup>3</sup>, en porcherie ventilée par voie dynamique
- éviter de compartimenter les porcheries d'engraissement en salles trop petites
- ne pas dépasser la capacité normale des cases de plus de 20%, même si les cours de vente du porc charcutier sont favorables.

Toutes ces propositions ne vont pas dans le sens d'une amélioration des performances d'engraissement mais peuvent aider à une réduction de l'accroissement des coûts de construction des porcheries.

Dans la conjoncture actuelle il est risqué de chercher à obtenir les meilleures performances techniques mais on doit éviter cependant de les abaisser par des modifications irrationnelles de l'aménagement de porcheries.

Pour conclure nous citerons les résultats d'une étude bibliographique récente de KORNEGAY (1984).

S'appuyant sur des travaux déjà publiés, cet auteur a essayé de regrouper les résultats expérimentaux pour en faire la synthèse.

Quelles sont ses conclusions pour le porc à l'engrais élevé sur caillebotis partiel ou intégral ?

- Quand le nombre de porcs par loge augmente, alors que la surface allouée à chaque individu reste constante, on observe une légère baisse du gain moyen quotidien et un accroissement non significatif de la consommation alimentaire. Ceci se traduit par une augmentation de l'indice de consommation (différence non significative).

Si on rapporte le gain de poids et l'efficacité alimentaire (qui est l'inverse de l'indice de consommation) à la surface disponible par porc, on ne trouve aucune influence du nombre de porcs par loge.

En période de croissance, par exemple, on produirait ainsi chaque jour 1,5 kg de gain par m<sup>2</sup> de bâtiment ou encore 1 kg de gain par kg d'aliment et par m<sup>2</sup>.

En finition, les chiffres correspondant sont 1,0 et 0,4 respectivement.

- Quand la surface disponible par porc augmente, la consommation journalière et la vitesse de croissance s'accroissent alors que l'indice de consommation s'abaisse légèrement.

Par contre, en rapportant ces mêmes performances à la surface utilisée par les animaux, on remarque que le gain moyen quotidien par m<sup>2</sup> diminue rapidement lorsque la surface disponible augmente (1,6 kg/m<sup>2</sup> pour 0,4 m<sup>2</sup> /porc et 0,8 kg/m<sup>2</sup> pour 1,0 m<sup>2</sup> /porc).

Cette tendance à la baisse se vérifie aussi pour le gain de poids par kg d'aliment et par m<sup>2</sup>. Cette estimation de l'efficacité du mode de logement des animaux, voisine de 0,7 kg/kg/m<sup>2</sup> pour 0,4 m<sup>2</sup> /porc ne représente plus que 0,4 kg/kg/m<sup>2</sup> pour 1,0 m<sup>2</sup> /porc.

La surface par porc est un paramètre plus important à considérer que l'effectif par case; mais les études ultérieures qui semblent nécessaires pour aboutir à de véritables normes devront tenir compte de nombreux autres facteurs (ambiance, type de case, mode d'alimentation,...).

## BIBLIOGRAPHIE

- KORNEGAY E.T., NOTTER D.R., 1984. Pig News and Information, 5 (1), 23-33
- MORTENSEN B., 1984. Type de case et nombre de porcs par case en porcherie d'engraissement. CIGR., 10<sup>ème</sup> Congrès international, 3-7 Septembre 1984 Budapest.
- PAPP J., 1984. Influence du nombre de porcs par loge et de la surface par porc sur les performances d'engraissement. CIGR, 10<sup>ème</sup> Congrès international, 3-7 Septembre 1984 Budapest.
- PETERSEN E.S., NIELSEN E.K., 1977. Influence du nombre de porcs par case sur les performances d'engraissement. SBI Landbrugsbyggeri 49, 11 p.
- PETERSEN U., 1976. Zuchtungskunde 48 56-65.