

## RETENTISSEMENT DU COMPORTEMENT SOCIAL SUR LE GAIN DE POIDS CHEZ DES PORCS EN CROISSANCE

II. — PERTURBATIONS LIÉES AU MÉLANGE D'ANIMAUX  
ET AU CHANGEMENT DE LOGE

R. DANTZER

*Laboratoire de Pharmacologie-Toxicologie,  
École nationale vétérinaire, 31 - Toulouse  
Institut national de la Recherche agronomique*

### RÉSUMÉ

A l'aide de techniques d'observation comportementale indirecte (enregistrement sur magnéto-scope introduit dans un circuit de télévision), l'auteur a étudié l'influence du mélange et du changement de loge sur l'agressivité et sur les valeurs des corrélations hiérarchie-gain de poids calculées chez des porcs en croissance. Après le mélange et le changement de loge, ces corrélations augmentent de façon importante ; l'intensité et la durée de cette augmentation sont les plus marquées chez des animaux n'ayant jamais été manipulés.

Le nombre de coups distribués au cours des repas augmente après le mélange et le changement de loge ; cette augmentation s'accompagne d'un renforcement de la corrélation nombre de coups-variance des temps d'alimentation de chaque loge.

Les résultats obtenus montrent qu'il est nécessaire de protéger les animaux en croissance des effets néfastes des manipulations.

### INTRODUCTION

Dans une précédente note (DANTZER, 1970), nous avons observé, chez des porcs *Large White* appartenant à des lots au sein desquels la hiérarchie est stabilisée, l'intervention d'un « stress social » sur les performances zootechniques ; ceci confirme l'hypothèse formulée par McBRIDE (1968).

On peut donc penser que les perturbations sociales suscitées par des manipulations comme le mélange des animaux ou le changement de loge, accentuent les effets de la hiérarchie sur le gain de poids. SYMOENS et VAN DEN BRANDE (1969) ont signalé, dans ces conditions courantes de la pratique de l'élevage du Porc, un retentissement

sur le comportement des animaux. Auparavant, TEAGUE (1963) avait rapporté, à la suite de mélanges, une augmentation de l'indice de consommation (quantité d'aliment consommé/gain de poids).

Cependant, le déterminisme exact de ces phénomènes est loin d'être connu. En première approximation, une détérioration de l'indice de consommation peut s'expliquer soit par une augmentation de la consommation alimentaire pour un gain de poids donné, soit par une diminution du gain de poids pour une consommation fixe. Lorsque la quantité d'aliments distribués est rationnée, la consommation ne peut que diminuer ; si, dans ces conditions, les besoins ne sont pas couverts, il s'ensuivra une diminution du gain de poids. Mais, celui-ci peut aussi être affecté suivant d'autres modalités. Il existe en effet une corrélation hiérarchie-gain de poids avant le mélange (MC BRIDE *et al.*, 1964 ; DANTZER, 1970) indépendante du comportement alimentaire et du poids initial ; on peut donc penser qu'une partie des troubles observés lors des mélanges ou des changements de loge trouvent là leur origine.

Ceci nous a amené à étudier les modifications éventuelles de la corrélation hiérarchie-gain de poids après mélange ou changement de loge, chez des animaux n'ayant subi aucune perturbation préalable, ainsi que chez des sujets ayant déjà subi un mélange.

### PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

A quelques différences près, mentionnées ci-dessous, les caractéristiques des animaux, l'environnement, les paramètres mesurés et le traitement des résultats ont déjà été précisés dans un précédent article (DANTZER, 1970).

#### 1. Animaux utilisés

Les observations ont été réalisées en 2 séries d'expériences. L'expérience I porte sur 21 animaux de race *Large White* ayant déjà subi changement de loge et mélange au moment du sevrage ;

TABLEAU I  
*Caractéristiques des animaux utilisés*

	Lot	Nombre d'animaux	Age moyen au début de l'expérience (en semaines)	Poids moyen (kg)	Sexe		Alimentation	Traitement réalisé
					M	F		
Expérience I	A	4	13	19	1	3	granulés	mélange à partir de 3 loges
	B	4	18	35	1	3	farine	mélange à partir de 3 loges
	C	4	18	46	0	4	farine	mélange à partir de 2 loges
	D	4	13	21	2	2	granulés	mélange à partir de 4 loges
	E	5	10	20	0	5	granulés	changement de loge
Expérience II	1	10	10	24,5	5	5	granulés 3 fois/j.	mélange à partir de 3 loges
	2	6	10	22	2	4	—	mélange à partir de 3 loges
	3	6	10	23	4	2	—	mélange à partir de 3 loges
	4	6	10	22	3	3	—	mélange à partir de 3 loges
	5	12	10	17	3	9	—	changement de loge
	6	10	11	30	4	6	—	témoin.

dans l'expérience II, utilisant 50 animaux de la même race, répartis en 5 portées, les sujets sont restés dans leur loge de naissance.

Les caractéristiques des animaux sont rassemblées dans le tableau 1.

### 2. Conditions d'environnement

Les animaux sont élevés en porcherie d'engraissement. Dans la première série d'expériences, effectuées en mars, la température moyenne était de 13 à 15°C après le mélange et l'hygrométrie de 70 à 80 p. 100. Dans la deuxième série d'expériences (deuxième quinzaine de juillet), la température moyenne a été de 25-26°C et l'hygrométrie de 50 à 70 p. 100.

Les animaux sont répartis dans des loges de type danois et reçoivent une alimentation sèche en granulés ou humide en farine, en deux repas par jour, dans l'expérience I (matin et soir), en trois repas par jour pour l'expérience II (matin, midi et soir). L'alimentation est rationnée en fonction du poids des animaux; ils sont abreuvés à volonté. L'aliment est distribué dans une auge d'un mètre de longueur pour l'ensemble des animaux d'une loge.

### 3. Traitement des animaux

Le mélange est réalisé par la randomisation des animaux en 4 lots : 4 lots de 4 animaux dans l'expérience I ; un lot de 10 et 3 lots de 6 dans l'expérience II. Ces lots sont mélangés dans une nouvelle loge, de sorte qu'au mélange est obligatoirement associé un changement de loge. Les lots B et 2, décrits dans le tableau 1, subissent uniquement un changement de loge, sans qu'il soit procédé à un mélange ; le lot 5 sert de lot témoin.

Le changement de loge et le mélange ont lieu dans des loges inconnues des animaux du nouveau lot, mais ces loges avaient déjà été habitées par d'autres animaux et n'avaient pas été nettoyées après leur départ.

### 4. Traitement des résultats

Il est le même que dans la première partie de ce travail sauf en ce qui concerne le facteur « hiérarchie » dans l'expérience I ; au lieu du rang rétabli dans une hiérarchie à 3 classes, la variable utilisée dans les calculs de corrélation est le rang réel dans la hiérarchie.

## RÉSULTATS

Les résultats obtenus avant le traitement des animaux ont été détaillés dans la première partie de cette étude. Nous les comparerons à ceux relevés après mélange ou changement de loge.

### 1. L'agressivité

Dans l'expérience I, l'agressivité augmente de façon importante après le mélange. Le nombre moyen de coups par repas pour l'ensemble des animaux d'un lot est de 6,84 avant mélange et de 14,13 après mélange. La différence est significative à 2 p. 100. De plus on note une perturbation du rythme matin-soir préexistant avec inversion de l'alternance (fig. 1) : avant le mélange, les coups étaient plus nombreux au moment du repas du matin qu'au repas du soir ; après le mélange, on observe le contraire.

Chez les animaux changés de loge, on constate, après une augmentation importante et temporaire de l'agressivité, une diminution régulière de celle-ci (fig. 2).

Si l'on considère la relation entre le nombre de coups distribués au moment du repas et la variance des temps d'alimentation (exprimée en logarithmes), il apparaît

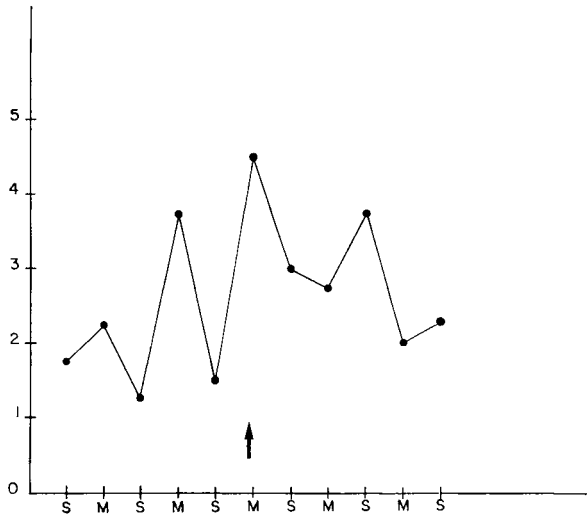


FIG. 1. — Évolution du nombre de coups échangés au cours des repas dans l'expérience I, avant et après mélange

La flèche représente le moment du mélange  
 En abscisse figure l'ordre des repas (m = matin, s = soir)  
 En ordonnée, le nombre moyen de coups par animal

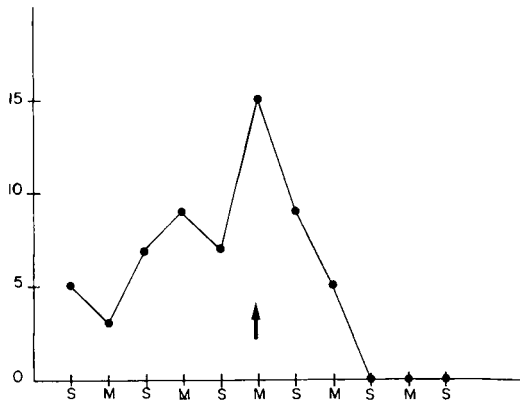


FIG. 2. — Évolution du nombre de coups échangés au cours des repas avant et après changement de loge (expérience I)

La flèche indique le moment du changement de loge  
 En abscisse figure l'ordre des repas (m = matin, s = soir)  
 En ordonnée, le nombre de coups pour l'ensemble du lot

une corrélation très hautement significative (tabl. 2). En d'autres termes, la prise alimentaire des animaux d'une loge est d'autant plus variable que le nombre de coups échangés est plus important.

TABLEAU 2

*Valeurs de la corrélation nombre de coups distribués dans une loge au cours du repas et variance des temps d'alimentation des animaux de cette loge (exprimée en log) avant et après mélange*

	Corrélation	Signification
Avant mélange .....	0,50	$p < 0,10$
Après mélange .....	0,77	$p < 0,001$

2. *Influence du mélange sur les temps d'accès à l'auge*

Dans l'expérience I, le temps moyen d'accès à l'auge des animaux est de 269,73 secondes avant mélange et de 237,20 secondes après mélange. La différence n'est pas significative.

3. *Étude de la hiérarchie après mélange*

Si, chez les porcs de l'expérience I, la hiérarchie après mélange est liée à la hiérarchie avant mélange ( $r = 0,61$  ;  $p < 0,05$ ), cette corrélation ne se retrouve pas chez les porcs de l'expérience II ( $r = 0,22$  ; NS).

La hiérarchie après mélange ne semble pas liée au poids au moment du mélange ; en effet les coefficients de corrélation correspondants sont non significatifs.

4. *Gain de poids et hiérarchie sociale*

Les corrélations entre ces deux variables, calculées avant et après traitement, sont rassemblées dans le tableau 3.

Le mélange et le changement de loge seul ne semblent pas retentir sur la corrélation hiérarchie-gain de poids dans l'expérience I. Par contre, l'impact du traitement sur la corrélation est très net dans l'expérience II ; après mélange et changement de loge, le gain de poids d'un animal est influencé de façon hautement significative par son rang dans la hiérarchie (fig. 3 et fig. 4). Cet effet est beaucoup plus important après la manipulation des animaux qu'avant.

*En résumé, dans l'expérience I le mélange et le changement de loge augmentent le nombre de manifestations agressives au cours des repas. On constate aussi un renforcement marqué des corrélations « rang » dans la hiérarchie-gain de poids.*

TABLEAU 3

*Corrélation gain de poids-hiérarchie avant et après traitement  
sur l'ensemble de la période considérée (17 jours après le mélange dans l'expérience I  
et un mois après le mélange dans l'expérience II)*

		Corrélation	Signification
Expé- rience I	Avant mélange et changement de loge (ensemble des lots) .....	— 0,22	NS
	Après mélange et changement de loge (ensemble des lots) .....	— 0,20	NS
Expé- rience II	Avant mélange et changement de loge .....	— 0,29	NS
	Après mélange et changement de loge .....	— 0,71	$p < 0,001$
	Avant changement de loge .....	— 0,51	NS
	Après changement de loge .....	— 0,87	$p < 0,001$

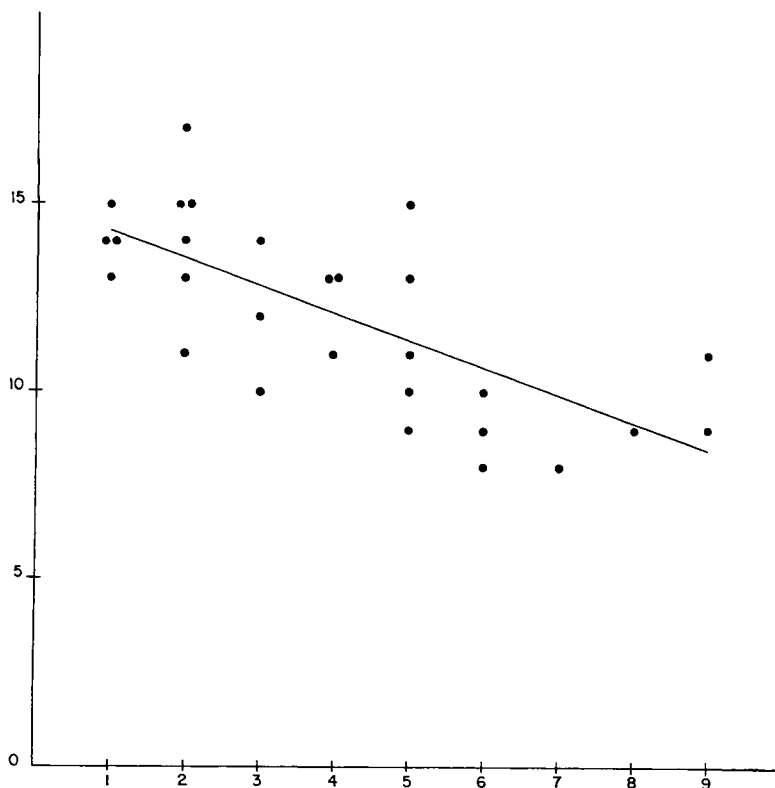


FIG. 3. — Relation gain de poids-rang dans la hiérarchie après mélange  
(expérience II)

En abscisse figure le rang dans la hiérarchie X  
En ordonnée, le gain de poids pendant 4 semaines après mélange Y (en kg)

$$Y = (14,97 \pm 0,58) - (0,73 \pm 0,14)X$$

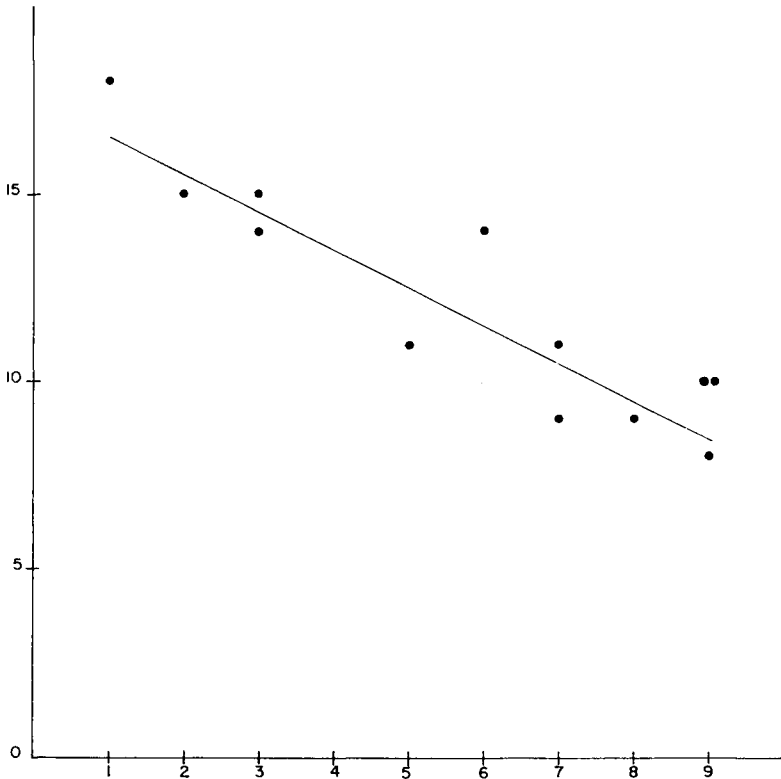


FIG. 4. — Relation gain de poids-rang dans la hiérarchie après changement de loge (expérience II)

En abscisse, figure le rang dans la hiérarchie X

En ordonnée, le gain de poids pendant 4 semaines après le changement de loge, Y (en kg)

$$Y = (17,52 \pm 0,97) - (0,99 \pm 0,17)X$$

## DISCUSSION

Dans la pratique de l'élevage porcin, les combats les plus importants se produisent au moment des mélanges d'animaux, lors de la constitution de lots homogènes destinés à l'engraissement. On peut assister alors à de véritables batailles entre deux ou plusieurs animaux du nouveau groupe. Au moment du changement de loge, on constate une augmentation importante et temporaire de l'agressivité ; dans ce dernier cas, on peut avancer l'hypothèse que deux facteurs peuvent intervenir : la réorganisation territoriale, c'est-à-dire la distribution de l'espace de la loge entre les animaux, et l'augmentation d'activité consécutive à l'exploration des nouveaux lieux. Ces animaux, étant plus actifs, ont plus de chances de se rencontrer et donc d'échanger des coups. Lorsque le mélange des animaux accompagne le changement de loge, l'aspect combat semble prédominant, prenant le pas sur le comportement explorateur ; les combats constatés sont la manifestation de la compétition pour l'établissement d'une nouvelle hiérarchie à l'intérieur du groupe. Le comportement général

des animaux s'en trouve perturbé comme le montre l'inversion du rythme d'agressivité matin-soir après le mélange.

Dans une même loge, l'augmentation de l'agressivité entraîne en outre une plus grande dispersion des temps d'accès à l'auge des animaux au cours du repas. Avant la manipulation des animaux, les coups ne semblaient pas avoir de véritable signification agressive ; après le traitement, ils ne sont pas ressentis de la même façon : un animal agressé cèdera le pas à l'agresseur ; tout se passe comme si, après un mélange, les coups distribués au cours du repas acquièrent une importance qu'ils n'avaient pas auparavant. Comme le gain de poids est fortement lié aux possibilités d'accès à l'auge des animaux, on conçoit que l'agressivité puisse agir, à travers cette relation, sur les performances zootechniques.

Il faut souligner que si le mélange des animaux n'a pas d'influence *significative* sur la moyenne des temps d'accès à l'auge, le temps moyen d'accès à l'auge diminue cependant de 40 secondes, ce qui peut correspondre à une diminution du gain de poids moyen de 200 g par jour, toutes choses étant égales par ailleurs (1). Ainsi, une différence non significative statistiquement pourrait avoir une importance pratique non négligeable. Cette donnée n'a rien d'inattendu : l'augmentation d'agressivité provoque, nous l'avons vu, une plus forte dispersion des temps d'accès à l'auge et par conséquent un retentissement sur la moyenne des temps d'alimentation.

La corrélation entre la nouvelle et l'ancienne hiérarchie est significative dans l'expérience I, mais non dans l'expérience II. Plusieurs facteurs pourraient intervenir et en particulier le rang hiérarchique antérieur des animaux constituant les nouveaux lots. On peut avoir rassemblé dans un même lot des animaux de même rang dans la hiérarchie ; c'est là un problème d'échantillonnage, et dans le cas cité, il n'y aura pas de corrélation. La randomisation des animaux destinés à être mélangés évite cet écueil en assurant en principe une répartition identique d'un lot à l'autre d'animaux dominants et dominés. Dans cette hypothèse, la différence de signification entre nos deux résultats serait à rapporter à l'expérience préalable des animaux utilisés ; celle-ci est plus grande chez les animaux de l'expérience I que chez les animaux de l'expérience II. On peut en effet concevoir qu'un animal habitué à être maltraité sera mal préparé à une nouvelle situation compétitive et restera vraisemblablement en bas de l'échelle sociale.

Il n'y a pas de différence entre les corrélations hiérarchie-gain de poids calculées avant et après traitement dans l'expérience I, au contraire de l'expérience II (tabl. 3). Toutefois, on peut penser qu'il y a eu intervention d'un phénomène dont les effets diminuent avec le temps, si bien qu'il ne transparait pas sur l'ensemble de la période considérée. Seul un découpage de celle-ci est alors susceptible de le révéler.

L'évolution des corrélations constatées dans les deux expériences est décrite dans les tableaux 4 a et 4 b. Dans l'expérience II, les résultats sont bien plus évidents que dans l'expérience I, mais dans les deux cas, le mélange et le changement de loge entraînent une augmentation de la corrélation. Dans la première série d'expériences, elle est temporaire ; dans la deuxième, elle est beaucoup plus prolongée. On peut trouver plusieurs explications à cette différence :

— Les animaux diffèrent par leurs antécédents, leur expérience préalable : dans la première observation, les animaux ont déjà été manipulés ; dans la deuxième,

(1) Le mode de calcul a été détaillé dans la première partie de cette étude.

c'est leur première confrontation avec un milieu nouveau et des individus différents de leur groupe familial ; dans ces conditions, on peut penser que l'effet du stress social sera le plus intense chez les animaux qui ne l'ont jamais subi.

— Enfin, les caractéristiques climatiques de l'environnement ne sont pas les mêmes entre les deux séries d'expériences : la température de 25-26°C, associée à une hygrométrie élevée (50 à 70 p. 100) oblige les animaux à une régulation thermique importante dans l'expérience II. Ils seront moins à même alors de réagir à d'autres agressions du milieu environnant qui se surimposeraient à celles préexistantes.

TABLEAUX 4 a et b

*Évolution de la corrélation gain de poids-hiérarchie après traitement*

Expérience I	Trois premiers jours	Sept jours suivants	Sept derniers jours
Lots mélangés . . . . .	- 0,47 ( $p < 0,10$ )	- 0,28 NS	0,00 NS
Lot changé de loge . . . . .	- 0,94 ( $p < 0,025$ )	- 0,56 NS	- 0,34 NS

Expérience II	Deux premières semaines	Deux semaines suivantes
Lots mélangés . . . . .	- 0,55 ( $p < 0,01$ )	- 0,42 ( $p = 0,025$ )
Lot changé de loge . . . . .	- 0,77 ( $p < 0,01$ )	- 0,81 ( $p < 0,01$ )

Faute d'expérience directe, dans laquelle on ne ferait varier qu'un seul paramètre, les autres étant fixés, il est difficile de trancher ; compte tenu du nombre de facteurs à contrôler, une étude pharmacologique visant à tester l'efficacité d'un tranquillisant sur la corrélation hiérarchie-gain de poids serait d'interprétation difficile. Si on avait administré une telle drogue aux animaux de l'expérience I par exemple, on aurait pu conclure à sa pleine activité.

De telles expériences d'observation comportementale stricte sont donc très difficiles à interpréter ; la discussion a fait intervenir toute une série de facteurs, des antécédents des animaux aux conditions de distribution de l'aliment, en passant par l'environnement, la taille des lots, le poids des animaux. Pour qu'une expérience soit facilement interprétable, il faudrait pouvoir en contrôler tous les paramètres. La réalisation d'une série d'essais systématiques dans ce but représenterait une étude lourde, nécessitant des moyens expérimentaux plus puissants et du temps. Existe-t-il une autre possibilité du point de vue expérimental ? Si l'on considère ces données sous l'angle pharmacologique, la solution idéale consisterait en l'introduction d'un facteur percutant et suffisamment puissant pour négliger l'intervention des autres facteurs.

## CONCLUSION

L'étude de l'agressivité et de la corrélation hiérarchie-gain de poids avant et après mélange (cette corrélation exprimant que le gain de poids est d'autant plus important que le rang dans la hiérarchie est plus élevé) permet de dégager les faits suivants : après le mélange, les coups distribués au cours du repas, plus importants en nombre qu'avant le mélange, semblent acquérir une importance vis-à-vis du comportement alimentaire qu'ils n'avaient pas auparavant. La corrélation hiérarchie-gain de poids augmente de façon importante après le mélange et le changement de loge, mais l'intensité et la durée de cette augmentation dépendent de plusieurs facteurs dont l'importance respective est difficile à estimer. Il serait souhaitable de protéger les porcs en croissance des effets néfastes des modifications d'environnement sur leurs performances.

*Reçu pour publication en janvier 1970.*

## REMERCIEMENTS

Ce travail, comme le précédent, a été réalisé à la Station de Recherches sur la Physiologie de la Reproduction à Tours et nous remercions M. J.-P. SIGNORET et ses collaborateurs de l'accueil et de l'assistance qu'ils ont bien voulu nous prodiguer. Nous remercions également M. HEITZEN, étudiant à l'École vétérinaire de Toulouse, qui a bien voulu nous aider dans son exécution.

## SUMMARY

INFLUENCE OF SOCIAL BEHAVIOUR ON THE GAIN OF WEIGHT  
OF SWINE DURING THE GROWTH PERIOD.

II. — PERTURBATIONS ASSOCIATED WITH THE MIXING  
OF ANIMALS AND CHANGING OF QUARTERS

With the recording of the animals' behaviour during feeding on closed circuit television, the author studied the influence of mixing and changing of quarters on aggressiveness, the feeding behaviour, and husbandry of *Large White* swine during the growth period.

The results show that aggressiveness increases considerably after mixing and after changing of quarters. This is accompanied by greater length of access time to the trough for animals of the same group, and, as a result, an increase in the variations in weight gain. The more time the mixed animals spend fighting, the less time they spend at the trough. The average weight gain then decreases.

The rank in the new hierarchy does not depend on the animal's weight at the time of mixing. The animals previously at the top of the hierarchy tend to remain at the top in the new social order.

After the mixing and changing of quarters, the existing correlation between the hierarchy and weight gain is augmented, so that the animal's weight increases to the extent that his social rank rises.

The extent and duration of this increase differ in the two experiments. This difference may be caused by several factors, among which are the previous experiences of the animals and the climate.

Such experiments indicate that mixing and changing of quarters reflect greatly on the performances of growing swine, but they cannot be used in pharmacological study because of the number of unknown variables.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DANTZER R., 1970. Retentissement du comportement social sur le gain de poids chez des porcs en croissance. I. Comportement social, temps d'accès à l'auge et gain de poids. *Ann. Rech. vétér.* **1**, 107-116.
- MCBRIDE G., 1968. Behavioral measurement of social stress. In HAFEZ, E. S. E., *Adaptation of domestic animals*, 360-366, Lea and Febiger, Philadelphia.
- SYMOENS J., Van Den BRANDE M., 1969. Prevention and cure of aggressiveness in Pigs using the sedative azaperone. *Veter. Rec.*, **19**, 64-67.
- TEAGUE H. S., 1963. Effect of moving on resorting of pigs. *Ohio, Farm and Home Research*, **48**, 56-7.
-