

C 8401

## GRILLE DE CLASSEMENT DES CARCASSES DE PORCS BASÉE SUR L'ESTIMATION DU TYPE ET DE LA MESURE DE L'ÉPAISSEUR MINIMUM DE LARD SUR LA FENTE AU REIN

*P. POMMERET (1), P. ZERT (1), J. NAVEAU (2), C. MELANI (3).*

(1) I.T.P. - 149, rue de Bercy - 75595 PARIS Cedex 12

(2) S.C.A Pen Ar Lan - Maxent - 35650 PLELAN-LE-GRAND

(3) O.F.I.V.A.L. - 33, avenue du Maine - 75755 PARIS Cedex 15

*Avec la collaboration technique des agents de l'O.F.I.V.A.L. et de J. DELAUNAY - U.N.I.P.O.R.C. Bretagne*

De nombreux travaux ont montré que l'application comparée des deux systèmes de classement prévus par le règlement 2507 CEE du 5.10.1974 (l'un basé sur l'épaisseur de lard sur la fente et le développement musculaire, l'autre sur l'estimation directe du % de maigre) conduisait à de graves incohérences.

Des règlements communautaires vont prochainement rendre obligatoire l'emploi de méthodes uniquement objectives pour classer les carcasses de porcs (à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1984, avec une période transitoire de 4 ans) sur la base de la teneur en muscle et selon les classes :

$EE \geq 60 > E \geq 55 \% > U \geq 50 \% > R \geq 45 > 0 \geq 40 \% > P.$

L'utilisation de méthodes purement objectives ne pourra être généralisée rapidement, compte tenu de la structure de l'abattage en France - Annexe 1.

Par ailleurs, la mise en place de dispositifs estimant le pourcentage de maigre ne peut s'envisager qu'en substituant au classement actuel, une méthode qui donne des résultats plus cohérents, sous peine de créer une confusion totale sur le marché.

La grille proposée à la suite des travaux conduits de mars à juin 1982 est donc **provisoire** et destinée à compléter l'effort de clarification réalisé par la mise en place du FAT'O'METER (F.O.M.) danois et du H.G.P.2 néo-zélandais (HENNESSY GRADING PROBE).

Cette étude a été intégrée à l'expérience organisée sous l'égide du C.I.N.E.P. par l'I.N.R.A., l'O.N.I.B.E.V., U.N.I.P.O.R.C. Bretagne et l'I.T.P., qui a permis de proposer deux équations françaises pour le Fat'O'Meter (à 3 et 5 variables).

Elle fait suite à des essais antérieurs conduits par l'I.T.P. sur un échantillon de 748 carcasses (1981).

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Un échantillon de 516 carcasses de différents poids, épaisseurs de lard, types, sexes et races a été constitué sur une période d'environ 4 mois. Sur chaque carcasse, les mesures ou enregistrements suivants ont été faits :

1 - Poids net chaud en kg (le poids de carcasse retenu pour le classement étant le poids net froid (P), le poids chaud a été diminué de la réfaction légale de 2,5 %).

2 - Classement descriptif par un agent d'U.N.I.P.O.R.C. dans les conditions habituelles sur chaîne.

3 - Appréciation du type de développement musculaire (D.M.) par un seul opérateur selon l'échelle de notation :

AA = 1    A = 2    B = 3    C = 4

4 - Classement commercial à l'aide de la méthode proposée en 1981 par l'I.T.P. (il s'agissait de vérifier la précision de ce projet sur un échantillon indépendant).

5 - Mesure à l'aide d'une règle graduée en mm, de l'épaisseur minimum de lard au rein (gluteus medius).

6 - Calcul du % de muscle de référence  $Y_p$  :

La teneur en maigre de référence servant de base à tous les calculs a été estimée selon la méthode de dissection simplifiée (rapport I.T.P. - MAXENT - 79.07), dont l'erreur résiduelle est de :  $\pm 0,85$  % et le  $R^2$  de 97 %.

Cette équation d'estimation est la suivante :

Variables	Constante	- 16,09
Jambon	% muscle + gras interne + aponévroses	1,28
Hachage	% muscle % gras interne % gras externe + couenne	1,89 - 0,75 - 0,46
Autres morceaux découpés	% longe % bardière % panne % poitrine	0,91 0,20 - 0,44 0,65

Le poids des morceaux découpés ou fractions disséquées du jambon et du hachage est exprimé en % par rapport à un poids de 1/2 carcasse reconstitué après dissection partielle en sommant les fractions disséquées du jambon et du hachage puis en additionnant les poids de longe, bardière, poitrine, de la 1/2 tête, panne, rognon, hampe, pieds et queue.

## RÉSULTATS

L'échantillon a été constitué de manière à assurer une grande variabilité au niveau de la teneur en maigre, du poids et de l'épaisseur de lard au minimum au rein.

Globalement, les trois variables ont une moyenne peu différente des échantillons précédemment étudiés, mais leurs écarts-types sont un peu plus élevés. Les plages de variations couvrent donc bien les besoins de l'étude et celles observées dans la pratique.

Ainsi, la teneur en muscle ( $Y_p$  varie de 37 à 70 %, le poids (P) varie de 66 à 97 kg, l'épaisseur de lard (R) varie de 7 à 39 mm.

**TABLEAU 1**  
CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON

Variables	Moyenne	Ecart-type
$Y_p$ (% de muscle estimé par dissection partielle)	49,61	5,99
Poids net froid (P)	81,60	7,69
Lard minimum au rein (R)	22,99	7,83
Développement musculaire (D.M.)	2,93	0,84

**TABLEAU 2**  
CORRÉLATIONS ET RÉGRESSIONS SIMPLES ENTRE  $Y_p$  ET LES VARIABLES

Variables	R	R <sup>2</sup>	Régression $Y_p$ /variable
Poids froid	- 0,2497	0,0624	- 0,1944
Lard au rein	- 0,8522	0,7262	- 0,6515
Type	- 0,7739	0,5989	- 5,4937

Si le poids reste assez peu lié à  $Y_p$ , voire en légère diminution par rapport aux résultats antérieurs, par contre, les corrélations au niveau du développement musculaire et de l'épaisseur de lard au rein sont tout à fait en accord avec celles habituellement obtenues.

La note de D.M. étant toutefois légèrement plus corrélée et le coefficient de régression totale nettement plus fort (5,49 contre 4,20).

L'équation de régression multilinéaire d'estimation du % de muscle  $Y_p$  a été calculée en fonction de P, R et D.M. ; mais, afin d'étudier l'influence du D.M., l'échantillon total a été divisé en 4 sous-échantillons par type de D.M.

Les équations de prédiction du taux de muscle ont été calculées avec les paramètres restants, c'est-à-dire, P et R.

**TABLEAU 3**  
CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHANTILLONS PAR TYPE DE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE

Variables		Moyenne	Ecart-type	Régression avec le % $Y_p$
% $Y_p$ estimé par dissection partielle	AA	60,75	3,12	-
	A	54,79	3,17	-
	B	48,91	3,99	-
	C	44,15	3,86	-
Poids net froid	AA	74,96	5,98	0,0651
	A	81,04	7,16	- 0,4148
	B	82,92	7,22	- 0,0400
	C	81,30	8,34	- 0,3880
Lard au rein	AA	11,93	3,42	- 0,6927
	A	16,82	4,89	- 0,6963
	B	23,63	5,94	- 0,7546
	C	29,14	7,47	- 0,7527

D'une manière générale, le poids est peu corrélé avec  $Y_p$  et la relation est pratiquement nulle pour les types AA et B.

**TABEAU 4**  
ÉQUATIONS D'ESTIMATION DE  $Y_p$  PAR TYPE DE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE  
PAR LA RÉGRESSION MULTIPLE

Type de D.M.	Effectif	Équation	RSD	R <sup>2</sup> %
AA	43	$\hat{Y}_p = 62,082 + 0,0858 P - 0,6510 R$	2,19	50,65
A	74	$\hat{Y}_p = 70,045 - 0,1034 P - 0,4085 R$	2,17	53,46
B	276	$\hat{Y}_p = 55,1579 + 0,0750 P - 0,5273 R$	2,57	58,68
C	123	$\hat{Y}_p = 57,647 - 0,0323 P - 0,3730 R$	2,53	57,05

La part de la variance expliquée de  $Y_p$  ne dépasse pas 60 % et est plus faible dans les types les plus conformés.

Avec ces 4 équations, nous avons calculé les limites d'épaisseur de lard, correspondant à chaque classe de teneur en muscle définies par la C.E.E. Elles sont représentées sur le **graphique 1** et correspondent donc aux combinaisons des variables P et R. Les limites de P et de R propres à chaque sous-échantillon apparaissent sous forme de rectangle.

Il apparaît nettement, d'après les pentes des droites, que le poids, à teneur en muscle égale, varie en sens inverse selon les types de D.M. ; ce qui reviendrait à admettre pour les types A et C qu'il **faillit tolérer une épaisseur de lard plus faible pour une carcasse de 100 kg que pour une carcasse de 60 kg à teneur en muscle égale.**

Le phénomène est plus accentué encore pour le type A que pour le type C puisque l'épaisseur R diminuerait de - 2,53 mm pour une augmentation de + 10 kg de poids de carcasse, contre - 0,9 mm.

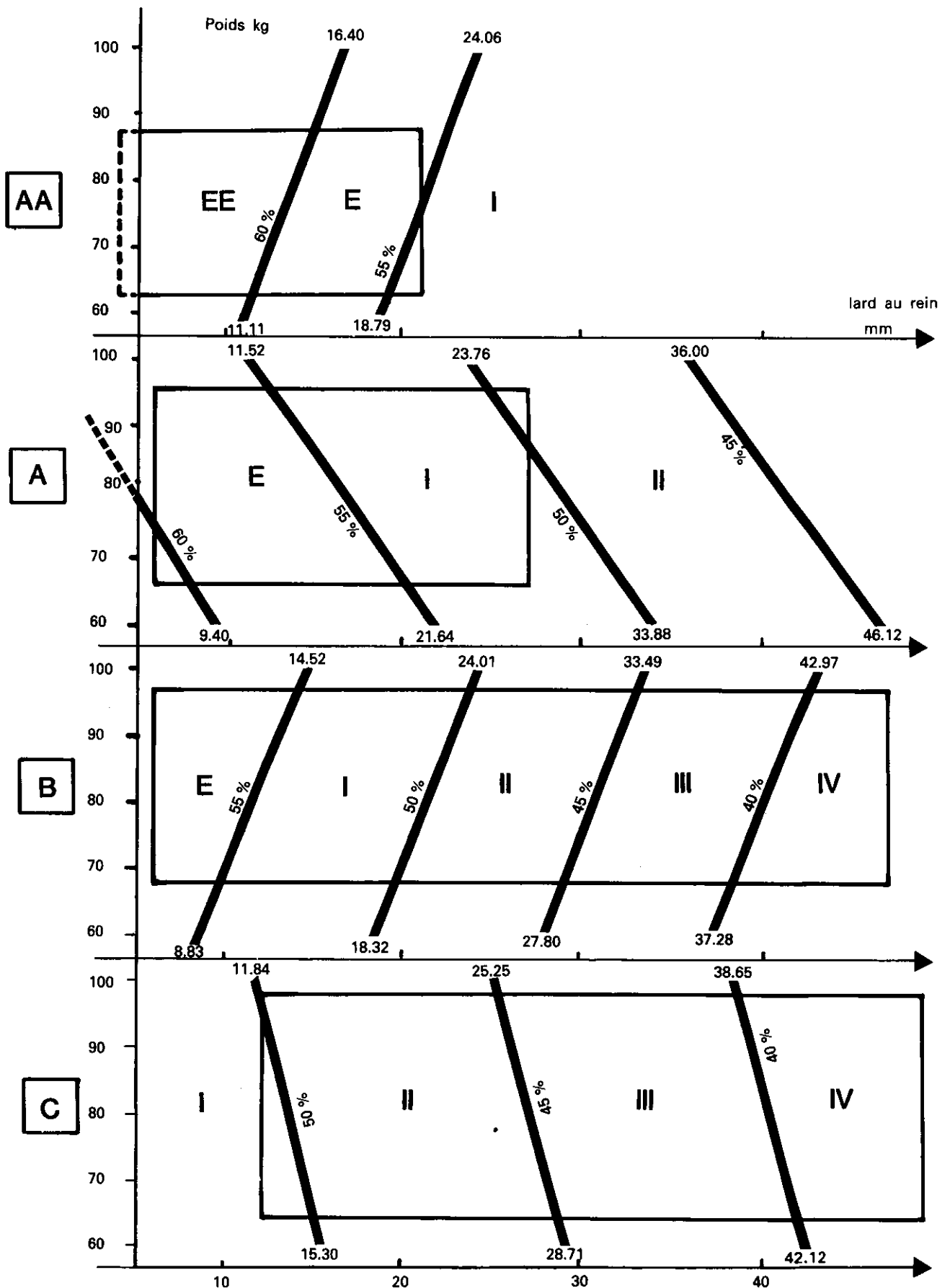
En négligeant le poids, (compte tenu de sa très faible contribution, lorsque l'adiposité est correctement mesurée et que le développement musculaire est correctement apprécié), on simplifie considérablement les conditions d'application de la grille sans en diminuer de façon sensible la précision (tableau 5). Et ceci d'autant plus que la majeure partie des carcasses présentes et/ou désirées dans les abattoirs français ont un poids compris entre 70 et 90 kg.

**TABEAU 5**  
ORDRE DE SORTIE DES VARIABLES DANS L'ANALYSE PAR RÉGRESSION ASCENDANTE,  
ET % DE LA VARIANCE EXPLIQUÉE EN COMBINANT L'ÉPAISSEUR DE LARD AU REIN  
ET LE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE

Ordre de sortie	Variable prédictrice	Coefficients			R <sup>2</sup>	RSD
		Rein	Type	Poids		
1	Rein	- 0,651			0,7262	3,13
2	Rein + DM	- 0,462	- 2,76		0,8166	2,5645
3	Rein + DM + Poids	- 0,467	- 2,75	0,015	0,8169	2,5621

La part de la variance totale expliquée du % de muscle est pratiquement maximum avec l'introduction de R et de D.M.

**GRAPHIQUE 1**  
**LIMITES DE L'ÉCHANTILLON PAR CLASSES DE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE**  
**ET EFFET DU POIDS SELON LE DÉVELOPPEMENT MUSCULAIRE SUR LA TENEUR EN MUSCLE.**



L'équation retenue pour l'estimation du % de muscle est donc :

$$Y_p = 68,3290 - 0,4621 R - 2,7647 D.M.$$

$$R^2 = 81,7 \% \quad RSD = + 2,56$$

**Propositions fondées sur l'équation :**

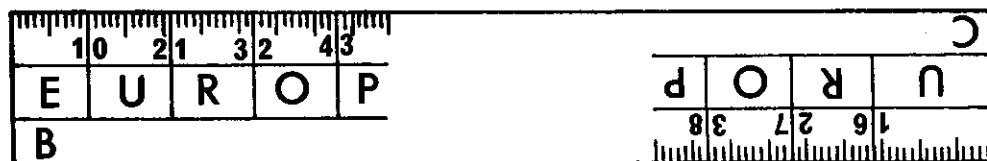
De cette équation de prédiction de la teneur en maigre, nous avons pu déduire les limites maximum d'épaisseur de lard sur la fente au minimum au rein, pour que des carcasses dont le D.M. a été jugé AA ou A ou B ou C, appartiennent aux classes de teneur en maigre définies par la nouvelle réglementation : EE, E, U, R, O, P.

Classes en teneur en viande maigre (%)	Epaisseur de lard jusqu'à ... mm inclus selon le D.M.			
	AA	A	B	C
≥ 60 % EE	13	5		
55 à 60 % E	21	16	10	
50 à 55 % U		27	21	16
45 à 50 % R		37	32	27
40 à 45 % O			43	38
< 40 % P			44 et +	39 et +

Une règlette a été conçue qui permet un classement rapide des carcasses :

L'opérateur apprécie le développement musculaire puis pose la règlette au site d'épaisseur de lard défini\*, et **détermine directement la classe de % de maigre** notée EE, E, U, R, O, P.

Les notions de classes descriptives et commerciales disparaissent.



Sur cette règlette, deux zones rouges ont été prévues pour les types de développement AA et A. L'étude de l'échantillon a montré, en effet, que la probabilité pour qu'une carcasse mesure plus de 21 mm au minimum au rein et ayant été jugée AA est pratiquement nulle. Ce maximum pour le type A est de 27 mm.

\* minimum au rein : du bord extérieur de la couenne à l'aponévrose de séparation du gras et du maigre au niveau du muscle gluteus médius.

Ces deux zones constituent une alarme et doivent inciter l'opérateur à réexaminer son appréciation du D.M.

Le tableau suivant donne le % de concordance par rapport aux classes de teneur en maigre CEE, ainsi que la répartition des écarts à  $\pm 2$  classes de teneur en maigre, des carcasses classées selon différentes méthodes :

1. Classement conventionnel par U.N.I.P.O.R.C.
2. Proposition de grille à partir de la règlette ci-dessus.
3. Classements par l'appareil semi-automatique danois à mesures objectives Fat'O'Meter, selon les 2 équations françaises proposées (à 5 et 3 variables).

**TABLEAU 6**  
COMPARAISON DES CLASSEMENTS SELON LES MÉTHODES

Distribution	Méthodes	Grille CEE actuelle (UNIPORC)	Grille proposée (REGLETTE)	FAT'O'METER	
				Equation à 5 variables	Equation à 3 variables
Ecart à + 2 classes		–	0,4		
Ecart à + 1 classe		0,2	17,8	18,0	17,2
<b>CONCORDANCE</b>		35,1 %	63,6 %	64,8 %	67,1 %
Ecart à – 1 classe		53,5	18,2	17,2	15,7
Ecart à – 2 classes		11,2	–	–	–

Les résultats de la première colonne montrent l'incapacité de la grille actuelle à classer correctement les carcasses **selon leur teneur en maigre**.

31,5 % seulement des carcasses seraient bien référencées, et les carcasses restantes seraient sous référencées avec 11,2 % à – 2 classes.

Par contre, les résultats obtenus avec les trois dernières méthodes sont homogènes entre eux, la règlette est cependant un peu moins précise, mais présente l'avantage de distribuer les écarts de façon équitable à  $\pm 1$  classe (l'écart à 2 carcasses ne concerne que 0,4 % des carcasses).

Enfin, les moyennes de teneur en maigre des carcasses classées selon ces méthodes dans les classes EE à P sont à peu près parfaitement centrées par rapport aux limites de 5 % définies par classe, et des écarts d'environ 5 % entre classes peuvent être observés.

## CONCLUSION

Un échantillon de 516 carcasses, aussi variable que possible, a été disséqué selon une méthode de dissection simplifiée. Les données recueillies ont permis d'étudier la variation et l'estimation de la teneur en viande maigre  $Y_p$  en fonction de variables explicatives tout à fait indépendantes.

Une grille de classement de carcasses utilisant l'épaisseur de lard minimum au rein et le type de développement musculaire est proposée.

Nota : Il y a concordance lorsqu'une carcasse a été classée dans l'une des classes de teneur en muscle (EE ou E,U,R,O,P,) par une méthode donnée et que la dissection partielle confirme l'appartenance de cette carcasse à la classe, dans la fourchette définie, soit 5 %.

Elle a été officialisée par l'article interministériel du 21 septembre, J.O. du 30 septembre 1983, et entrera en application le 1<sup>er</sup> janvier 1984.

Elle permet d'obtenir un % de maigre des carcasses cohérent avec l'estimation donnée par le F.O.M., dans des conditions qui la mettent à la portée de tous les classificateurs.

A ce titre, elle est complémentaire de l'implantation de matériels automatiques permettant la prédiction du % de maigre.

Il est bien entendu que cette méthode :

- ne peut être que provisoire et devra être remplacée très rapidement par des méthodes objectives.
- exige qu'une appréciation correcte du type soit portée.

Parallèlement à sa mise en œuvre, il importe de poursuivre la recherche de critères objectifs permettant d'améliorer la précision et la répétabilité de l'appréciation du développement musculaire.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- Étude P 201 - E.E.C. Study on development of uniform methods for pig carcass classification in the E.E.C.
- Rapport I.T.P. Maxent 29.09.81. I.T.P. Maxent 79.07. I.T.P. Maxent 79.05. I.T.P. Maxent 79.18.79. I.T.P. Maxent 05.10.81.



## ANNEXE 1

## CONCENTRATION DES ABATTAGES DE PORCS

60 % des abattoirs de porcs traitent la quasi-totalité du tonnage, ce qui veut dire que 265 établissements sur 674 abattent moins de 2 000 à 2 500 porcs par an soit 180 à 200 tonnes de viandes en carcasses. Cette concentration s'est accentuée dans le secteur privé (en 1982, 75 % du tonnage est effectué par 20 % des abattoirs contre 25 % en 1975) au contraire du secteur public (en 1982, 75 % du tonnage est traité par 21 % des abattoirs contre à peine plus de 18 % en 1975). Au total, en 1982, 50 abattoirs ont abattu 60,9 % des abattages contrôlés.

Classes		Porcs		> 30.000 T	> 20.000 T	> 10.000 T	> 5.000 T	> 1.000 T	Ensemble
		Nb	%						
Abattoirs privés	1982	Nb	8	14	32	65	227	674	
		%	1,19	2,07	4,75	9,64	33,68	100	
	T	%	341.585	495.688	737.349	970.493	1.335.441	1.432.002	
		%	23,85	34,61	51,49	67,77	93,25	100	
Abattoirs publics	1975	Nb	1	6	27	53	244	868	
		%	0,11	0,69	3,11	6,10	28,11	100	
	T	%	33.597	157.692	441.849	626.937	1.055.900	1.195.373	
		%	2,81	13,19	36,96	52,44	88,33	100	
Tous abattoirs	1982	Nb	0	0	6	23	147	548	
		%	0	0	1,09	4,20	26,82	100	
	T	%	0	0	78.454	193.123	465.107	551.023	
		%	0	0	14,23	35,05	84,40	100	
Tous abattoirs	1975	Nb	0	1	9	21	175	758	
		%	0	0,13	1,18	2,77	23,08	100	
	T	%	0	21.481	119.225	203.169	539.387	667.321	
		%	0	3,21	17,86	30,44	80,82	100	

Source O.F.I.V.A.L. juillet 1983