

Cv 8002

LA DISSECTION COMPLÈTE OU PARTIELLE DES CARCASSES DE PORCS : SIGNIFICATION DES RÉFÉRENCES CEE

B. DESMOULIN (1), R. CHALIER (1) et P. POMMERET (2)

(1) I.N.R.A. - Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs - 78350 JOUY-EN-JOSAS

(2) I.T.P. - Centre Expérimental de Pan Ar Lan - MAXENT 35380 PLELAN LE GRAND

La classification des carcasses de porcs a pour fonction d'identifier les différences de rendement en viandes maigres et de codifier cette variation en appliquant la réglementation CEE : à cet égard, 5 catégories de carcasses sont distinguées ; les changements de classes ayant été fixés à 55, 50, 45 et 40 % de "teneurs en muscles disséqués dans toutes les fractions de la carcasse, y compris la tête et les pieds". La grille CEE est appliquée de façon conforme lorsqu'il y a concordance entre l'affectation dans une classe descriptive (par ex. : IIA - IB) et l'appartenance de la carcasse à la classe correspondante de teneurs en muscles (45 à 50 % de muscles). La constatation des écarts de classement et la levée des litiges de classification peuvent ainsi faire appel aux opérations de dissection complète (HAMELIN et DESMOULIN, 1975 - SCHÖN, 1977 - KALLWEIT, 1979).

La dissection complète de toutes les fractions de découpe d'une carcasse consiste à séparer au couteau selon les plans anatomiques précis tous les muscles rouges, ainsi isolés des cinq autres constituants : peaux - graisses externes - os - graisses intermusculaires - le résidu de dissection étant composé d'aponévroses et de glandes. Compte tenu du temps nécessaire à ces travaux et de la dépréciation qui en résulte pour les produits, des méthodes de dissections simplifiées ou partielles sont proposées. Certaines fractions plutôt grasses ne sont pas disséquées selon DE BOER en Hollande. La séparation des graisses intermusculaires qui exige beaucoup de temps est parfois supprimée ou très réduite selon PEDERSEN au Danemark. Comparativement aux dissections complètes, surtout utilisées par SCHÖN en Allemagne, par DESMOULIN et POMMERET en France, les procédures de dissections partielles ou simplifiées tendent généralement à surestimer les références de teneurs en muscles. Pour harmoniser les applications de la réglementation CEE, il est indispensable de situer avec précision les divers résultats proposés comme mesures de la teneur en "viandes maigres".

L'étude suivante a pour objet de comparer les résultats de dissections complètes (% de muscles isolés selon la méthode CEE officielle) avec des propositions nouvelles de dissections partielles ou simplifiées quant au degré de séparation des tissus. Pour les pièces de découpe considérées isolément ou par groupe de morceaux, des correspondances de composition sont établies selon les limites de classes dans la grille CEE. La signification des résultats obtenus est discutée en indiquant la précision des diverses estimations.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

A - Échantillon des carcasses étudiées

Les 145 carcasses d'un poids net compris entre 70 et 90 kg sont de cinq types génétiques différents et de trois types sexuels référencés dans des travaux antérieurs (DESMOULIN, 1978). La teneur moyenne en muscles seuls selon la méthode CEE officielle est : $\bar{x} = 48,20$ % ; $S_{\bar{x}} = 6,03$ %.

La répartition des carcasses dans les classes de composition de la grille CEE est rapportée ci-dessous ; les caractéristiques moyennes de ces cinq classes ont été décrites antérieurement (DESMOULIN, 1978).

| % muscles (Réf. CEE) | ≤ 40 | 40 - 45 | 45 - 50 | 50 - 55 | ≥ 55 | Total |
|--------------------------|------|---------|---------|---------|------|-------|
| Effectifs par classe (n) | 22 | 37 | 29 | 48 | 9 | 145 |

B - Références de dissections complètes ou simplifiées

Les dissections complètes en six constituants anatomiques : peaux grasses externes, os, muscles seuls, grasses internes, aponévroses et diverses glandes ont été appliquées aux quatre fractions de la Découpe parisienne : Le JAMBON, l'ensemble LONGE + BARDIERE ou "Rein de porc", l'ensemble POITRINE-HACHAGE, le JAMBONNEAU.

Aux poids de muscles disséqués dans ces fractions de la demi-carcasse ont été ajoutés le poids du diaphragme (ou Hampe) et le poids de muscles de la 1/2 tête, estimé selon HAMELIN à 17 % du poids du morceau. Compte tenu du poids de chaque demi-carcasse, le pourcentage de muscles, "référence de dissection complète", est obtenu en divisant le poids total de muscles ainsi déterminé par le poids net de la carcasse totale avec tête et pieds.

Les résultats de dissections simplifiées sont établis en regroupant les poids de tissus individualisés dans chaque pièce de découpe de la façon suivante. Au poids des muscles seuls (P₁) est ajouté le poids des grasses intermusculaires et des aponévroses pour définir (P₂). Au poids précédent est ensuite ajouté le poids d'os pour définir (P₃). Ces valeurs, rapportées aux poids des fractions de découpe, permettent d'établir respectivement les variables.

- x₁ : Teneur en **muscles seuls** (méthode CEE)
- x₂ : Teneur en muscles avec **Aponévroses et grasses intermusculaires**.
- x₃ : Teneur en **viandes non triées et avec os**.

La variable x₃ correspond à la teneur en viandes, après le parage des peaux et des grasses externes. Les influences respectives du désossage et du triage des grasses internes sont établies par comparaison de x₃ et x₂ avec les variables de référence x₁.

Cette méthodologie est appliquée aux quatre fractions de découpe considérées isolément puis à différentes associations de ces fractions prises 2 à 2. L'ensemble des 4 pièces de découpe correspond au poids de la demi-carcasse sans tête, sans pieds, sans panne et rognon.

C - Analyse des résultats : erreurs résiduelles standard d'estimation

Les droites de régressions de la teneur en muscles (X) de la carcasse entière sont établies en utilisant comme variables explicatives : x₁, x₂ ou x₃ de composition des pièces de découpe prises seules ou par groupe de pièces $X = a x_i + b$. La précision des estimations est caractérisée par la valeur des corrélations simples (r) et par les erreurs résiduelles standards $rsd = S_x \sqrt{1-r^2}$.

Réciproquement, la référence CEE est utilisée comme variable explicative de la composition des pièces de Découpe $x_i = \alpha X + \beta$; (r). suivant les limites de la grille CEE, les progressions (α) de "teneurs en viandes" sont établies au niveau des différentes fractions.

L'analyse des composantes explicatives de la musculature totale est enfin effectuée par régression progressive multiple du poids total de muscles (Y) sur les poids de muscles des diverses fractions : Y₁, Y₂, Y₃ et Y₄. La corrélation multiple (R²) indique la précision des estimations effectuées selon les choix de dissections partielles des carcasses.

RÉSULTATS

1 - Dissections complètes ou simplifiées des pièces de découpe (tableau n° 1)

La précision des estimations (r) de la teneur en muscles des carcasses entières (x) est basée sur la composition des pièces de découpe. Elle varie selon la nature des fractions et selon le degré de séparation des tissus lors des dissections par compartiment : x₁, x₂ ou x₃.

TABLEAU N° 1
RÉGRESSION DE LA TENEUR EN MUSCLES DE LA CARCASSE ENTIÈRE (X)
SUR LES TENEURS EN MUSCLES SEULS (x₁), EN MAIGRES NON TRIÉS (x₂)
ET EN VIANDES PARÉES AVEC OS (x₃) DES PIÈCES DE DÉCOUPE
 $X = a x_i + b ; (r)$

| PIÈCES DE DÉCOUPE | | r | a | b | rsd | COMPOSITION MOYENNE (%) | |
|----------------------------------------|----------------|------|-------|---------|------|-------------------------|-----------------|
| | | | | | | \bar{x}_i | sx _i |
| JAMBON | x ₁ | .961 | 1 006 | — 15.74 | 1.67 | 63.54 | 5.76 |
| | x ₂ | .950 | 1 132 | — 30.53 | 1.88 | 69.56 | 5.07 |
| | x ₃ | .912 | 1 213 | — 45.93 | 2.47 | 77.60 | 4.54 |
| "REIN" OU LONGE + BARDIERE | x ₁ | .985 | .844 | 5.18 | 1.04 | 51.04 | 7.04 |
| | x ₂ | .953 | .908 | — 6.24 | 1.82 | 59.94 | 6.34 |
| | x ₃ | .965 | .899 | — 11.60 | 1.58 | 66.49 | 6.58 |
| POITRINE ET HACHAGE | x ₁ | .958 | .849 | 7.46 | 1.72 | 47.98 | 6.53 |
| | x ₂ | .870 | 1.034 | — 18.83 | 2.97 | 64.82 | 5.07 |
| | x ₃ | .853 | .966 | — 20.30 | 3.15 | 70.92 | 5.33 |
| JAMBONNEAU | x ₁ | .736 | 1.042 | 1.93 | 4.08 | 44.41 | 4.26 |
| | x ₂ | .658 | .885 | 0.93 | 4.54 | 53.39 | 4.48 |
| | x ₃ | .613 | 1.109 | — 39.98 | 4.76 | 79.53 | 3.34 |
| 1/2 CARCASSE FROIDE (SANS 1/2 TÊTE) | x ₁ | .997 | .932 | 1.49 | 0.46 | 50.13 | 6.45 |
| | x ₂ | .972 | 1.121 | — 18.04 | 1.41 | 59.06 | 5.22 |
| | x ₃ | .959 | 1.100 | — 25.82 | 1.71 | 67.29 | 5.26 |

\bar{x} = 48,200 ; SX = 6.033 % de muscles.

rsd = Résiduelle Standard d'estimation de la Référence X

Après la dissection complète du "Rein" ou ensemble LONGE + BARDIERE, la teneur en muscles de la carcasse est établie avec une erreur résiduelle d'estimation minimale de 1,04 % de muscles, plus faible que celles obtenues à partir des teneurs en muscles du JAMBON ou de la POITRINE-HACHAGE ; la teneur en muscles de la 1/2 carcasse sans tête abaisse à 0,46 % de muscles l'erreur résiduelle d'estimation de la référence CEE.

La présence des graisses intermusculaires associées aux muscles (x₂) entraîne des erreurs d'estimations (rsd) très importantes dans le cas de la POITRINE-HACHAGE (2,97) et du "REIN" (1,82). La séparation des graisses intermusculaires du jambon réduit seulement de 1,88 à 1,67 l'erreur résiduelle standard d'estimation de la référence CEE. La teneur en Maigres non triés de la demi-carcasse sans tête augmente de 0,46 à 1,41 % de muscles l'erreur résiduelle basée sur une dissection simplifiée.

La teneur en viandes non triées avec os (x₃) s'accompagne d'une erreur d'estimation accrue plus fortement dans le JAMBON que dans les autres pièces de découpe.

Après le parage complet des pièces de découpe de la 1/2 carcasse, l'erreur d'estimation sur la référence CEE est de 1,71 % de muscles. Ces résultats montrent que l'importance relative du degré de séparation des tissus varie selon les pièces de découpe utilisées. Pour caractériser la variation (X), de teneur en muscles des carcasses entières, deux conclusions sont proposées :

- Le désossage du JAMBON semble une opération nécessaire pour réduire les erreurs d'estimation. Le triage des graisses intermusculaires et des Aponévroses dans ce morceau apparaît secondaire.
- Pour les autres pièces, la séparation des graisses intermusculaires ou le "TRIAGE des MAIGRES" constitue une opération essentielle pour utiliser les teneurs muscles du "Rein" ou de la Poitrine-Hachage comme variables explicatives de la référence CEE.

2 - Valeur associative de la composition des ensembles de pièces de découpe (tableau n° 2)

La teneur en muscles (x_1) de l'ensemble JAMBON + REIN ou celle de l'ensemble REIN et POITRINE-HACHAGE fournissent des informations très précises sur la référence CEE : rsd varie de 0,66 à 0,71 % de muscles.

TABLEAU N° 2
REGRESSIONS DE LA TENEUR EN MUSCLES DE LA CARCASSE ENTIÈRE (X)
POUR LES TENEURS EN MUSCLES (x_1), EN MAIGRES NON TRIÉS (x_2)
ET EN VIANDES PARÉES AVEC OS (x_3) DES PIÈCES ASSOCIÉES
 $X = a x_1 + b ; (r)$

| ENSEMBLES DE PIÈCES DE DÉCOUPE | x_j | r | a | b | rsd | COMPOSITION MOYENNE % | |
|-------------------------------------------|-------|------|-------|---------|------|-----------------------|--------|
| | | | | | | \bar{x}_j | sx_j |
| JAMBON ET REIN | x_1 | .994 | .900 | — 1.48 | .66 | 55.21 | 6.66 |
| | x_2 | .986 | 1.004 | — 15.07 | 1.00 | 63.04 | 5.93 |
| | x_3 | .916 | .910 | — 17.08 | 2.42 | 71.73 | 6.07 |
| REIN ET POITRINE HACHAGE | x_1 | .993 | .882 | 4.10 | .71 | 50.00 | 6.79 |
| | x_2 | .980 | 1.041 | — 15.76 | 1.20 | 61.45 | 5.69 |
| | x_3 | .960 | .972 | — 18,26 | 1.69 | 68.35 | 5.96 |
| JAMBON ET POITRINE HACHAGE | x_1 | .978 | .926 | — 3.42 | 1.26 | 55.6 | 6.38 |
| | x_2 | .945 | 1.152 | — 29.15 | 1.97 | 67.17 | 4.96 |
| | x_3 | .922 | 1.147 | — 36.94 | 2.33 | 74.23 | 4.85 |
| POITRINE-HACHAGE ET JAMBONNEAU | x_1 | .964 | .919 | 4.47 | 1.60 | 47.59 | 6.33 |
| | x_2 | .883 | 1.115 | — 22.63 | 2.83 | 63.49 | 4.77 |
| | x_3 | .866 | 1.046 | — 26,94 | 3.02 | 71.84 | 4.99 |
| ENSEMBLE DES 4 FRACTIONS DE DÉCOUPE | x_1 | .996 | .923 | — .58 | .54 | 52.87 | 6.51 |
| | x_2 | .962 | 1.073 | — 19.21 | 1.65 | 62.84 | 5.41 |
| | x_3 | .971 | 1.067 | — 28.09 | 1.44 | 71.48 | 5.49 |

$$\bar{x} = 48,200 ; SX = 6.033$$

Les teneurs "en maigres non triés" (x_2) augmentent respectivement à 1,00 et 1,20 % de muscles les erreurs résiduelles d'estimation basées sur la dissection simplifiée des ensembles JAMBON + REIN ou REIN + POITRINE-HACHAGE. L'absence de triage des graisses intermusculaires est surtout importante à considérer pour les associations comportant la POITRINE-HACHAGE. Lors de l'utilisation des variables de teneurs en viandes avec os (x_3), le désossage du JAMBON apparaît nécessaire pour réduire les erreurs résiduelles d'estimations.

Ces résultats font apparaître deux alternatives à l'opération de dissection complète de toutes les fractions de la carcasse.

- Le parage complet et le désossage de l'ensemble JAMBON + REIN permettent une estimation de la référence CEE avec une erreur résiduelle de 1 % de muscles. La précision de cette estimation $r^2 = (0,986)^2$ correspond à 97,2 % de la variance contrôlée en l'absence du triage des graisses intermusculaires de ces deux fractions.

- Le parage complet de toutes les pièces de découpe, sans désossage, entraîne une erreur résiduelle de 1,44 % de muscles. La précision de l'estimation $r^2 = (0,971)^2$ permet de contrôler 94,3 % de la variance. Lorsque le poids de viandes avec os est rapporté au poids de la demi-carcasse, l'erreur résiduelle de 1,71 % de muscles est plus élevée que lorsque l'on utilise le poids des quatre fractions concernées par cette dissection simplifiée.

Les gains de temps pour effectuer ces dissections partielles ou simplifiées sont considérables en regard de la perte d'information obtenue sur la référence de dissection complète (x). Les temps nécessaires, aux opérations (1) ou (2) peuvent être réduits à 45-60 minutes environ au lieu de 7 à 8 heures par demi-carcasse.

3 - Tableaux de correspondance entre les méthodes de dissection (tableau n° 3)

Les droites de régression des variations de x_i en fonction de X sont établies au tableau 3. La pente (α) de ces droites détermine l'importance de l'augmentation des teneurs en constituants tissulaires pour une variation de 1 % de la référence CEE. Compte tenu de la précision des estimations réciproques, précédemment rapportées aux tableaux 1 et 2, les résultats des dissections partielles ou simplifiées sont explicités en appliquant à la variation de (X) les limites de classes fixées par la réglementation CEE.

La correspondance de composition des pièces de découpe, selon les méthodes de dissection, est ainsi établie. Des tolérances de classification peuvent être appliquées aux limites de classes de composition des pièces en considérant les erreurs résiduelles d'estimation (rsd) sur la référence CEE. Ces équivalences peuvent être utilisables pour lever les litiges de classement.

TABLEAU N° 3
COMPOSITION DES PIÈCES DE DÉCOUPE APRÈS DISSECTIONS COMPLÈTES (x_1) OU SIMPLIFIÉES (x_2, x_3)
CORRESPONDANCE AVEC LES LIMITES DE CLASSES DE LA GRILLE CEE

| RÉFÉRENCE CEE (Muscles % Poids Net) | X | RÉGRESSIONS $\bar{x}_i = \alpha X + \beta$ | | (%) DE MUSCLES DE LA CARCASSE ENTIÈRE SELON GRILLE C.E.E. | | | |
|-------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------|------|------|------|
| | | α | β | 40 | 45 | 50 | 55 |
| JAMBON | x_1 | .917 | 19.34 | 56.0 | 60.6 | 65.2 | 69.8 |
| | x_2 | .798 | 31.09 | 63.0 | 67.0 | 71.0 | 75.0 |
| | x_3 | .686 | 44.54 | 72.0 | 75.4 | 78.8 | 82.3 |
| "REIN" LONGE + BARDIÈRE | x_1 | 1.149 | — 4.34 | 41.6 | 47.4 | 53.1 | 58.9 |
| | x_2 | 1.001 | 11.69 | 51.8 | 56.7 | 61.7 | 66.7 |
| | x_3 | 1.052 | 17.84 | 59.9 | 65.2 | 70.4 | 75.7 |
| POITRINE-HACHAGE | x_1 | 1.082 | — 4.17 | 39.1 | 44.5 | 49.9 | 55.3 |
| | x_2 | .732 | 29.54 | 58.8 | 62.5 | 66.1 | 69.8 |
| | x_3 | .754 | 34.58 | 64.7 | 68.5 | 72.3 | 76.0 |
| JAMBONNEAU | x_1 | .520 | 19.35 | 40.1 | 42.7 | 45.3 | 47.9 |
| | x_2 | .489 | 29.82 | 49.4 | 51.8 | 54.3 | 56.7 |
| | x_3 | .339 | 63.19 | 76.7 | 78.4 | 80.1 | 81.8 |
| JAMBON ET REIN | x_1 | 1.098 | 2.29 | 46.2 | 51.7 | 57.2 | 62.7 |
| | x_2 | .969 | 16.33 | 54.4 | 59.9 | 64.8 | 66.7 |
| | x_3 | .922 | 27.29 | 64.2 | 68.8 | 73.4 | 78.0 |
| ENSEMBLE DES 4 FRACTIONS DÉCOUPE | x_1 | 1.075 | 1.26 | 44.3 | 49.6 | 55.0 | 60.4 |
| | x_2 | .862 | 21.45 | 55.9 | 60.2 | 64.6 | 68.9 |
| | x_3 | .884 | 29.03 | 64.4 | 68.8 | 73.2 | 77.7 |
| 1/2 CARCASSE FROIDE (sans 1/2 tête) | x_1 | 1.066 | — 1.27 | 41.4 | 46.7 | 52.0 | 57.4 |
| | x_2 | .842 | 18.74 | 52.4 | 56.6 | 60.9 | 65.1 |
| | x_3 | .837 | 26.99 | 60.5 | 64.6 | 68.8 | 73.0 |

x_1 = Teneur en muscles seuls ; x_2 = Teneur en muscles avec Aponévroses et graisses intermusculaires ; x_3 = Teneur en viandes parées avec os.

Les résultats mettent en évidence, comparativement aux classes CEE, les dérives de codification qui résultent : soit du poids des ensembles de dissection, soit du degré de séparation des tissus.

Les valeurs obtenues pour des porcs gras (au seuil de 40 % de muscles) ou des porcs maigres (au seuil de 55 % de muscles) sont ici comparées.

1) Le poids de la tête, non considéré dans la composition de la 1/2 carcasse froide, entraîne un relèvement des limites des classes CEE de + 1,4 % de teneur en muscles chez un porc gras (seuil 40) et de + 2,4 % de teneur en muscles chez un porc maigre (seuil 55).

En accord avec les résultats de E. SACK, L. SCHON et W. SCHOLZ (1978), les classes de teneur en muscles des carcasses sans tête sont relevées de 2 % en moyenne.

Le poids total des pièces, à l'exclusion des fractions secondaires aux opérations de découpe (pied, panne, hampe) peut être considéré comme une référence de composition. Dans ce cas, les limites des classes de teneurs en muscles de cet ensemble de quatre fractions sont relevées à + 44,3 % chez un porc gras (seuil 40) et à + 60,4 % du poids des fractions chez un porc maigre (seuil 55).

2) Les variations de la composition des pièces aux limites de classes de la grille CEE sont de plus comparées en fonction du degré de séparation des tissus ; les variations de $(x_2 - x_1)$ représentent l'influence du triage des graisses intermusculaires ; celles de $(x_2 - x_2)$ correspondent à l'influence du désossage des pièces de découpe. Le parage complet des pièces correspond approximativement aux variations de $(100 - x_3)$ après la séparation des peaux et graisses externes de couverture.

Les teneurs en "Maigres non triés" sont très différentes selon les classes de composition de la grille CEE. Le gras intermusculaire $(x_2 - x_1)$ avec les aponévroses représente 11,0 à 11,6 % des poids disséqués chez un porc gras (seuil 40) contre 7,7 à 8,5 % chez un porc maigre (seuil 55). Cette dérive de classification très importante peut avantager le classement des porcs gras.

Les teneurs en "viandes avec os" sont beaucoup moins différentes selon les classes de composition. La teneur en os $(x_3 - x_2)$ représente en moyenne 8,5 % du poids des pièces disséquées chez un porc gras (seuil 40) et 8,8 % chez un porc maigre (seuil 55).

Le parage complet de toutes les pièces de découpe $(100 - x_3)$ représente 35,6 du poids des pièces chez un porc gras (seuil 40) et 22,3 % chez un porc maigre (seuil 55). Pour l'ensemble de la demi-carcasse froide, les variations correspondantes sont de 39,5 % chez un porc gras (seuil 40) et 27,0 % chez un porc maigre (seuil 55). Ces valeurs seuils sont proposées pour étudier les litiges de classification.

4 - Représentativité du poids de muscles (y_i) des pièces de découpe (tableau n° 4)

Après la dissection complète des différentes fractions, les corrélations simples (r) sont établies entre le poids disséqués (y_i) et la somme des poids de muscles (y) dans la demi-carcasse. Les résultats sont rapportés au tableau 4. Le poids des muscles du "Rein" (y_2) et celui du JAMBON (y_1) permettent respectivement de contrôler (r^2) : 95,8 % et 94,9 % de la variance du poids total de muscles disséqués. Dans le cas de la POITRINE-HACHAGE, $r^2 = (0.923)^2$ correspond seulement à 85,2 % de la variance du poids total de muscles de la carcasse. Cette fraction est donc moins représentative de la répartition des masses musculaires totales.

Après association des pièces de découpe, le poids de muscle du JAMBON et du REIN expliquent selon l'équation (1) : 98,7 % du poids total de muscles disséqués (R^2). L'association des muscles du JAMBON et de la POITRINE-HACHAGE fournit une explication légèrement inférieure : 97,7 % selon l'équation (3). Ce dernier résultat est à comparer aux propositions de

dissection simplifiées du JAMBON et du HACHAGE selon HAMELIN, POMMERET et NAVEAU (1978), POMMERET et FELIX (1978). La teneur en muscles des carcasses entières après les dissections complètes était estimée avec des corrélations multiples $r^2 = 97,0\%$ ou simples $r = 0,988$, par les méthodes de dissections simplifiées.

TABLEAU N°4
RÉGRESSIONS PROGRESSIVES MULTIPLES DU POIDS TOTAL DE MUSCLES (Y)
SUR LES POIDS DE MUSCLES DES PIÈCES DE DÉCOUPE (y_i)
DE LA DEMI-CARCASSE FROIDE, DISSÉQUÉE SELON LA MÉTHODE CEE

y = Muscles de la 1/2 carcasse froide
y₁ = Muscles du jambon ; y₂ du rein ; y₃ de la Poitrine Hachage
y₄ = Muscles du Jambonneau

| | y | y ₄ | y ₃ | y ₂ | y ₁ |
|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| y ₁ | .974 | .560 | .867 | .933 | |
| y ₂ | .979 | .583 | .854 | | |
| y ₃ | .923 | .455 | | | |
| y ₄ | .586 | | | | |

Corrélations Multiples
 $y = a + b_j y_j + c_j y_j ; (R^2)$

| | | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Equation 1 | JAMBON et "REIN" * $y = 0.533 + 1.397 y_1 + 1.217 y_2$ | (R ²) 0.987 |
| Equation 2 | 2 REIN et POITRINE-HACHAGE $y = - 0.566 + 1.591 y_2 + 1.351 y_3$ | 0.986 |
| Equation 3 | 3 JAMBON et POITRINE-HACHAGE et JAMBONNEAU $y = 1.342 + 1.930 y_1 + 1.356 y_3 + 2.443 y_4$ | 0.977 |

* Lors d'une étude CEE réalisée en collaboration avec H. DE BOER (1978), l'équation (1) a été testée en France sur 34 carcasses de porcs lourds ; la prévision de la teneur en muscles (référence CEE) a été obtenue avec une erreur résiduelle standard d'estimation $rsd = 0,73$; $R = 0,99$.

Les prévisions résultant des équations (1) (2) ou (3) sont indépendantes des poids de morceaux auxquels sont rapportés ensuite les quantités de muscles disséqués. Elles concernent donc "sensu stricto" la répartition de la musculature totale et la représentativité des diverses fractions corporelles. Par la suite, le poids total des muscles du JAMBON et du REIN peut être rapporté au poids de cet ensemble des deux morceaux et non pas comme le propose H. De Boer (1978) au poids total de la 1/2 carcasse. L'équation (1) permet seule de tenir compte du poids de muscles des fractions non disséquées (POITRINE-HACHAGE-Jambonneau) ; l'erreur résiduelle d'estimation de la référence CEE étant voisine de **0,70 % de muscles**, les dissections partielles, limitées au JAMBON et REIN, sont justifiées. La qualité et la précision de l'information fournie par la teneur en muscles des pièces de découpe les plus représentatives est, en accord avec SCHON L., E. NIEBEL, D. FEWSON et W. SCHOLTZ, 1977, utilisable pour effectuer la Sélection Porcine et pour lever les litiges de classification.

DISCUSSION

Les classes de composition, dites aussi de "qualité des carcasses" de porcs sont référencées dans la grille CEE par la teneur en muscles rouges individualisés dans la carcasse entière avec pieds et avec tête. Indépendamment des systèmes de découpe, qui sont diversifiés selon l'emploi des viandes, l'opération de dissection complète de toutes les pièces de découpe implique la séparation des graisses intermusculaires après le désossage et le parage complet des peaux et graisses externes. Les temps nécessaires pour établir ces références CEE sont voisins de 7 à 8 heures par demi-carcasse dans les systèmes de découpe les plus élaborées (18 fractions) comme la Découpe Allemande de Kulmbach (SCHÖN). Pour palier ces difficultés, diverses méthodes de dissections simplifiées ou partielles ont été proposées : en Hol-

lande selon H. DE BOER et al. (1975), au Danemark selon OK PETERSEN 1975, au Royaume Uni selon le MLC (1973) KEMPSTER et al. 1979, en France selon HAMELIN, POMMERET et NAVEAU 1978. Selon H. DE BOER (1978), les erreurs résiduelles d'estimation varient de 0,69 à 1,40 % de teneurs en muscles. Les équivalences de dissections partielles n'étant pas proposées, la possibilité d'harmoniser les applications actuelles de la réglementation CEE reste limitée.

Outre ces conditions de détermination des références de composition les systèmes de codification des carcasses sont basées sur des mesures distinctes et de précision très inégales en ce qui concerne notamment les épaisseurs de lard utilisées pour juger l'adiposité des carcasses (B. DESMOULIN et al. 1977). Les écarts des classements sont constatés (HAMELIN et DESMOULIN 1975 P. POMMERET et NAVEAU 1978). Sur le marché Français, les moyennes de teneurs en muscles des porcs en classe IV et III sont respectivement de 42,2 % et 46,2 %, ceci correspond à une application trop sévère de la réglementation CEE qui fixe les limites supérieures de ces classes IV et III aux seuils de 40 % et 45 % de muscles. Inversement, les classificateurs Hollandais sont plus généreux dans la catégorie IA pour laquelle les moyennes observées de teneur en muscles sont voisines de 51 %, ce qui correspond aux limites inférieures de la classe CEE (50 à 55 % de muscles). Dans le cadre restreint des confrontations de classements, limitées aux groupes d'études sur la grille CEE la dissection complète des carcasses reste un moyen très coûteux et peu adapté à l'étude pratique des litiges de classification.

CONCLUSION

145 carcasses de porcs, d'un poids net compris entre 70 et 90 kg et d'une gamme de composition très étendue ($\bar{x} = 48,20$ % de muscles ; $s_x = 6,03$) ont été disséquées selon la méthode CEE officielle appliquée aux diverses fractions de la Découpe Parisienne normalisée. Les poids de tissus individualisés par dissection complète sont regroupés pour établir les teneurs en muscles seuls (x_1), en muscles associés aux graisses intermusculaires (x_2) et en viandes parées avec os (x_3). Par comparaison avec les références CEE (X), la précision des estimations basées sur la composition des pièces de découpe est établie en fonction du degré de séparation des tissus (dissections simplifiées) et des pièces utilisées (dissections partielles des carcasses). Des équivalences de codification sont proposées pour l'étude des litiges de classification. Les résultats sont les suivants :

1) Les dissections partielles peuvent être limitées aux mesures objectives des teneurs ou des poids de muscles du JAMBON et du REIN, qui sont les pièces les plus représentatives des masses musculaires totales. La représentativité des muscles de la POITRINE-HACHAGE et du Jambonneau reste plus limitée. Deux propositions sont effectuées après les dissections complètes (x_1) en utilisant les équations de régression établies aux tableaux 2 et 4 :

a) la teneur en muscles du JAMBON associé au REIN permet d'estimer la référence CEE avec une erreur résiduelle (rsd) de **0,66 % de muscles**.

b) le poids total de muscles de l'ensemble JAMBON + REIN permet de contrôler **98,7 % de la variance du poids** total de muscles de la carcasse.

2) **Les dissections simplifiées** quant aux degrés de séparation des tissus permettent des estimations moins précises que les teneurs en muscles seuls individualisés selon la méthode de dissection complète. Plusieurs propositions sont effectuées :

a) la teneur en maigres non triés de l'ensemble JAMBON + REIN après le parage complet et le désossage des pièces permet d'établir la référence CEE avec une erreur résiduelle de **1 % de muscles**, les tableaux de correspondance sont établis pour les limites de classes de la grille CEE : l'absence de triage des graisses intermusculaires surestime de +3,1 à 3,3 % la teneur en viandes maigres des porcs gras (au seuil 40 % de la grille CEE) comparativement aux porcs maigres (au seuil 55 % de la grille CEE). Cette dérive est donc importante ;

b) la teneur en viandes avec os (x_3) après le parage complet de toutes les pièces de découpe permet une estimation entachée d'une erreur résiduelle de **1,44 à 1,71 % de muscles**. Le désossage du JAMBON permet de réduire fortement l'erreur résiduelle d'estimation basée sur la teneur en viandes non triées. Par contre, l'absence du triage des maigres accroît d'autant

plus les erreurs d'estimations que les fractions sont les plus grasses, dans la POITRINE-HACHAGE notamment. Pour cet ensemble des fractions ventrales plus sensibles aux différences d'adiposité des études complémentaires peuvent être envisagées, en accord avec SCHÖN et al. 1977, pour caractériser des différences de précocité du développement tissulaire selon le sexe et après castration des mâles.

Les difficultés rencontrées pour établir les références de teneurs en muscles conformes à la réglementation CEE sont soulignées. Les tableaux de correspondance avec la composition des pièces de découpe essentielles peuvent contribuer à réduire ces difficultés pour permettre aux classificateurs de lever les litiges de classification. Une application plus harmonisée de la réglementation CEE pourrait en résulter.

BIBLIOGRAPHIE

- DE BOER H., BERGSTROM P.-L., JANSEN A.-A.-M., NIJEBOER H. (1975) - Rapport C - 248 - IVO - SCHOONOORD.
- DE BOER H. (1978) - Pig carcass dissection and classification experiments in the E.E.C. Study p. 201 - Rapport B 148 - SCHOONOORD.
- DESMOULIN B. (1978) - Journ. Rech. Porcine en France **10**, 211-234 - I.T.P. éd., Paris.
- DESMOULIN B., GRANDSART P., VILA J.-P. (1977) - Journ. Rech, porcine en France **9**, 115-126 - I.T.P. éd., Paris
- HAMELIN M., DESMOULIN B. (1975) - 26^e Meeting E.A.A.P., Pig Commission Varsovie. Doc. - I.T.P. éd. Paris série V-D.
- HAMELIN M., POMMERET P., NAVEAU J. (1978) - Doc. I.T.P. Rapport 79-05.
- KALLWEIT E. (1979) - Tierzuchter **31**, 12-14
- KEMPSTER A.-J., EVANS D.-G. (1979) - Anim. Prod. **28**, 87-96.
- Meat and Livestock Commission (1973) - N° 10 M.L.C. Bletchley, Bucks.
- PEDERSEN O.K. (1975) - Fetskrift til Hjalmar CLAUSEN - 291-305.
- POMMERET P., NAVEAU J. (1979) - Doc. I.T.P. Maxent 79-18.
- POMMERET P., FELIX Ph. (1978) - Doc. I.T.P. Maxent 78-08.
- SACK E., SCHÖN L., and SCHÖLZ N. (1978) - Die Fleischwirtschaft (2), 296-298.
- SCHÖN L. (1977) - Die Fleischwirtschaft. **11**, 2 028-2 034.
- SCHÖN L., NIEBEL E., FEWSON D. and SCHOLZ W. (1977) - Zuchtungskunde **49**, 253-269.