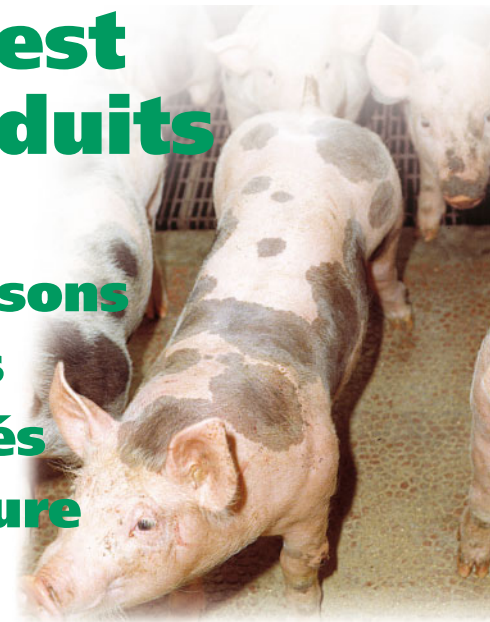




# Résultats du 24<sup>ème</sup> test de contrôle des produits terminaux

## issus de différentes combinaisons de types génétiques de truies et de verrats parentaux agréés par le Ministère de l'Agriculture



### Avant-propos du Ministère de l'Agriculture

**L**es épreuves de contrôle des produits terminaux sont conduites sous l'autorité du Ministère de l'Agriculture en application de la réglementation sur l'agrément des Organisations de Sélection Porcine. Les résultats de ces épreuves sont des résultats officiels obtenus selon un protocole approuvé par le Comité consultatif porcine de la Commission Nationale d'Amélioration Génétique (CNAG) et selon une procédure de validation rigoureuse. Ces tests sont destinés à fournir des informations objectives sur les mérites respectifs de différentes combinaisons des types génétiques parentaux produits par les Organisations de Sélection Porcine agréées par les Pouvoirs Publics.

Les résultats de ce 24<sup>ème</sup> test ont été présentés à l'ensemble des maîtres d'œuvre concernés, par l'Agence de la Sélection Porcine, l'INRA et l'ITP, au cours d'une réunion tenue le 2 juillet 2001 sous la présidence du représentant du Bureau de la Génétique animale du Ministère de l'Agriculture. Lors de cette réunion, le Ministère de l'Agriculture a enregistré l'accord des maîtres d'œuvre concernés sur les termes du rapport ci-après et a ensuite demandé à l'ITP d'en assurer la diffusion par le canal de la revue Techni-Porc.

Ce test ne prend pas en compte la productivité numérique des truies qui est un élément déterminant de la rentabilité de l'élevage, de même que d'autres critères de choix des reproducteurs comme leur qualité sanitaire ou l'encadrement technique fourni par le maître d'œuvre à l'usager. Ce vingt quatrième test comporte, comme les précédents, des informations complémentaires sur la qualité de la viande, notamment sur différents aspects de la qualité de la viande en frais et de la qualité du gras.

*Le Ministère de l'Agriculture rappelle que ces résultats sont publiés sous son contrôle. Ils peuvent être reproduits à condition de respecter l'esprit du texte et de s'en tenir strictement aux données publiées et à leur mode de présentation. En particulier, il est interdit de procéder à quelque extrapolation que ce soit à partir des résultats publiés.*

### Résumé

Le contrôle des produits terminaux a pour but de fournir des références officielles sur les performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande des produits terminaux issus de différentes combinaisons de types génétiques de truies et de verrats parentaux, produits par les Organisations de Sélection Porcine agréées.

Ce vingt quatrième test, qui évaluait quatre types génétiques de produits terminaux, ne met en évidence que des différences très modérées. Seules les caractéristiques de la qualité de la viande permettent d'observer des variations notables et significatives. Les critères de croissance et de carcasse ne distinguent que faiblement les types génétiques. Cette situation peut s'expliquer en partie par le faible nombre de combinaisons de types génétiques évaluées dans ce test.



## Introduction

En application de l'Arrêté du 7 mars 1994 relatif aux Organisations de Sélection Porcine (OSP) et aux Livres Généalogiques et Registres Zootechniques qu'elles tiennent, de nouvelles modalités d'agrément ont été mises en place.

Le contrôle des produits terminaux a désormais pour but de fournir des références officielles sur les performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande des produits terminaux issus de différentes combinaisons de types génétiques de truies et de verrats parentaux agréés.

## Méthodologie

### Types génétiques évalués et maîtres d'œuvre

Les cinq combinaisons de types génétiques évaluées lors du vingt

quatrième test sont présentées dans le tableau 1. Il précise le nombre de types génétiques agréés diffusés en 2000 par les OSP, pour les truies parentales d'une part et pour les verrats terminaux d'autre part. Dans le cas des OSP qui en diffusent plusieurs, la représentativité du type génétique truie parentale ou verdat terminal retenu pour le test a été estimée à partir de la diffusion relative des différents types génétiques en 2000. Cette représentativité varie mais reste généralement élevée (de 66 à 100 %).

Tout type génétique parental (en général hybride) se définissant par son appartenance à un Registre Zootechnique, les références obtenues sur chaque combinaison de types génétiques concernent :

- soit l'OSP agréée pour tenir à la fois les Registres de la truie parentale et du verdat terminal,

- soit les deux OSP agréées pour tenir respectivement les Registres de la truie parentale et du verdat terminal.

Dans ce dernier cas, et pour des raisons pratiques liées à l'échantillonnage des porcelets, c'est l'OSP qui tient le Registre Zootechnique de la truie parentale qui est considéré comme le maître d'œuvre effectif du test des terminaux.

## Dispositif expérimental et structure des échantillons

Le dispositif expérimental et la structure des échantillons du vingt quatrième test, qui s'est déroulé de décembre 1999 à mars 2001, sont présentés aux tableaux 2 et 3. Les cinq bandes du test ont été contrôlées à la station du Rheu (Ille-et-Vilaine). Chaque bande comporte un échantillon d'animaux témoins

### Les maîtres d'œuvre de ce vingt quatrième test, sont les suivants :

- **ARCO**<sup>1</sup>, La Landelle, 35230 St Armel,
- **BRETAGNE PORC SELECTION**<sup>2</sup>, Le Bourg, 22800 St Donan,
- **COOPAGRI BRETAGNE**, BP 100, 29206 Landernau cedex,
- **DALLAND MEUSE**<sup>3</sup>, Brouennes, 55700 Stenay,
- **PRESTOR**, ZI Pen Ar Forest, 29860 Kersaint Plabennec.

<sup>1</sup> ARCO, intégré dans ARCA, a rejoint le groupe Nucléus en 2000.

<sup>2</sup> appelé BPS dans le texte et les tableaux.

<sup>3</sup> DALLAND MEUSE a changé de dénomination en 2001 et s'appelle désormais TOPIGS France SA.

En raison de la diversité des types génétiques produits par certaines OSP, la présentation des résultats des produits terminaux fera référence désormais à la combinaison de types génétiques et non plus au maître d'œuvre. Dans le texte, les termes de "combinaisons de types génétiques" et "types génétiques" seront donc employés pour désigner les produits terminaux évalués.



Large White lignée femelle dont les performances ont été prises en considération dans l'analyse afin d'accroître la précision de la comparaison. Ces animaux proviennent des élevages de sélection de l'association des Livres Généalogiques Porcins Collectifs (LGPC). Les produits terminaux d'un maître d'œuvre proviennent d'élevages de production qui détiennent des truies parentales et utilisent des verrats terminaux dont les types génétiques correspondent à ceux retenus pour le test.

Quatre bandes comportaient trois échantillons de produits terminaux issus de trois maîtres d'œuvre différents. La dernière bande était incomplète, le maître d'œuvre DALLAND MEUSE n'ayant pu fournir le troisième échantillon de produits terminaux requis par le protocole. Pour cette raison, et conformément à l'avis du comité porcin de la Commission Nationale d'Amélioration Génétique, les résultats de la combinaison de types génétiques truie C 40 x verrat X 80 du maître d'œuvre DALLAND MEUSE n'ont pas été rapportés au compte rendu. Par contre, les données ont été prises en considération dans l'analyse afin d'accroître la précision de la comparaison. Par ailleurs, ce maître d'œuvre a été désigné pour participer au test suivant.

Sur l'ensemble du test, les quatre combinaisons de types génétiques dont les résultats sont rapportés au compte rendu sont représentées dans trois bandes avec un effectif total à l'entrée en station égal à l'objectif de 156 animaux fixé par le protocole, à l'exception d'une seule combinaison. Les animaux témoins Large White lignée femelle sont entrés en station au nombre de 202. Le nombre de porcs mis en contrôle varie modérément pour les quatre combinaisons de

types génétiques (de 144 à 151) et s'élève à 195 pour le témoin Large White. Le nombre de porcs ayant terminé le contrôle varie lui aussi modérément (de 129 à 137). Il s'établit à 170 pour le témoin Large White. Au total, les performances de croissance, de carcasse et de qualité de viande ont été obtenues sur 702 porcs. Toutefois, certains caractères de qualité de la viande et du gras, dont la liste est précisée plus loin, n'ont été mesurées que sur des sous échantillons de 40 porcs par type génétique. Ces sous échantillons ont été constitués en retenant un seul animal par verrat père.

Les échantillons de produits terminaux sont constitués de lots de 2 animaux de même portée : un castrat et une femelle. Les échantillons de Large White lignée femelle ne sont constitués que de castrats. Le nombre de lots en provenance d'un même élevage est limité à 6. Afin d'assurer une bonne représentativité des échantillons, le nombre maximum de lots par verrat père est fixé à 2 dans les cas de monte naturelle ou de prélèvement de semence à la ferme et à 3 dans le cas d'utilisation de verrats de CIA. Les échantillons de produits terminaux de chaque maître d'œuvre doivent donc, lorsqu'ils sont complets, provenir d'au moins 13 élevages et être issus de 78 mères différentes et d'un nombre minimum de pères variant entre 26 et 39 selon la proportion de produits terminaux issus d'IA. Cette proportion ne doit pas dépasser 55 % selon le protocole mais peut être réévaluée à la demande d'un maître d'œuvre, sur présentation de justificatifs. Ainsi, elle s'établit à 55,5 % en moyenne pour le vingt quatrième test, mais varie de 12 à 83 % selon les maîtres d'œuvre. Le tableau 3 précise le nombre d'élevages fournisseurs et le nombre de verrats pères

pour chaque type génétique. Pour les quatre maîtres d'œuvre du test, le nombre de verrats pères est compris entre 40 et 59 et le nombre d'élevages fournisseurs entre 14 et 22. Les règles d'échantillonnage retenues pour le programme d'évaluation des produits terminaux ont donc été respectées en ce qui concerne le nombre moyen de descendants contrôlés par verrat père (3,0 pour l'ensemble des maîtres d'œuvre) et par élevage fournisseur (8,1 pour l'ensemble des maîtres d'œuvre).

## Modalités de contrôles et caractères mesurés

### Déroulement des contrôles et mesures effectuées en station

Les produits terminaux sont soumis au protocole de contrôle habituel des stations publiques de contrôle de performances. Les porcelets entrent en station dans un bâtiment de post-sevrage à un poids supérieur à 7 kg et à un âge inférieur à 35 jours. Le transfert dans le bâtiment de contrôle a lieu vers 70-75 jours d'âge.

Pendant la phase de contrôle, les animaux sont élevés par loges de 2 individus de même type génétique et de même sexe. Le contrôle de croissance et de consommation d'aliment démarre quand le poids moyen des animaux d'une même loge atteint ou dépasse 33 kg. Les animaux sont nourris à volonté. L'indice de consommation est calculé par loge (consommation totale pendant la période de contrôle / gain de poids total).

Les deux animaux d'une même loge sont abattus le même jour quand leur poids vif moyen atteint ou dépasse 103 kg, ceci après une mise à jeun de 18 heures. Pour



l'ensemble des porcs de ce vingt quatrième test, les moyennes du poids de début de contrôle et du poids d'abattage sont respectivement de 35,2 et 105,8 kg.

### Mesures effectuées à l'abattoir

Le lendemain de l'abattage sont mesurés : le poids net avec tête correspondant à la présentation de carcasse en vigueur depuis le 16 juin 1997 (sans panne, rognons et diaphragme) ; la longueur de la carcasse (atlas-pubis) ; les épaisseurs de lard dorsal au niveau de la dernière vertèbre lombaire (rein), de la dernière vertèbre dorsale (dos) et de la dernière vertèbre cervicale (cou). Une demi-carcasse est soumise à la nouvelle découpe normalisée décrite par METAYER et DAUMAS (1998). Les poids des morceaux (jambon, longe, bardière, épaule, poitrine) sont enregistrés.

Des échantillons de muscle long dorsal et de gras dorsal sont prélevés à hauteur des sixième-septième vertèbres dorsales (entre le "carré" et l'échine) sur le sous échantillon de 40 porcs par type génétique évalué.

Des mesures de qualité de la viande sont effectuées 24 heures après l'abattage. Les six mesures suivantes portent sur la totalité des animaux contrôlés :

- a) le pH ultime du muscle Demi-membraneux du jambon ;
- b) la réflectance du muscle Fessier superficiel du jambon mesurée à l'aide du chromamètre Minolta CR-300 (indice de clarté L\*) ;
- c) l'indice bicolore visant à évaluer le caractère bicolore des muscles du jambon et obtenu

par différence entre les réflectances des muscles Fessier superficiel et Fessier moyen fournies par le chromamètre Minolta CR-300 ;

- d) la capacité de rétention d'eau du muscle Fessier superficiel appréciée par le temps d'imbibition d'un papier pH appliqué sur la surface du muscle (observation limitée à 3 minutes) ;
- e) la note de couleur du muscle Fessier superficiel déterminée à l'aide de l'échelle japonaise à 6 classes (1 = viande très pâle, 6 = viande très colorée) ;
- f) la note de tenue de la viande attribuée après une appréciation subjective de la tenue des muscles lors de la coupe du jambon (1 = flasque, 5 = ferme) ;

En complément, cinq mesures ou déterminations sont réalisées sur le sous échantillon de 40 porcs par type génétique évalué :

- g) la réflectance du muscle Long dorsal à hauteur de la sixième vertèbre dorsale mesurée à l'aide du chromamètre Minolta CR-300 ;
- h) la mesure de la perte d'exsudat effectuée sur un échantillon de muscle Long dorsal d'environ 130 g, prélevé à hauteur de la sixième vertèbre dorsale et stocké à 4°C pendant 72 heures en barquette polystyrène recouverte d'un film plastique ;
- i) la mesure de la teneur en gras intramusculaire déterminée à partir d'un échantillon de muscle Long dorsal prélevé à hauteur de la septième vertèbre dorsale ;
- j) la mesure de la teneur en eau d'un échantillon de gras de bar-

dière prélevé à hauteur de la septième vertèbre dorsale ;

- k) la composition en acides gras de ce même échantillon de gras de bardière, permettant de calculer le coefficient d'insaturation des lipides (nombre moyen de doubles liaisons des acides gras insaturés) et l'indice de consistance du gras (défini par le rapport  $\% (C16:0 + C18:0) / \% (C16:1 + C18:1 + C18:2)$ ).

Les mesures h, i et j ont été réalisées selon le protocole présenté en détail dans l'annexe du compte rendu du dix neuvième test de contrôle des produits terminaux (Techni-Porc, 1995, 18(4), 15-31). La méthode de détermination des teneurs en acides gras figure en annexe du compte-rendu du vingt deuxième test (Techni-Porc, 1999, 22(2), 5-22).

Les trois dernières mesures ou déterminations ont été réalisées à la Station de Recherches Porcines INRA de Saint Gilles.

## Analyse statistique

### Variables de croissance, de carcasse et de qualité de la viande

Pour ces variables, les performances de chaque type génétique ont été estimées par la méthode des moindres carrés, appliquée à un modèle additif à effets fixes et avec covariable.

- a) Pour un premier groupe de variables, les trois effets fixes considérés dans le modèle d'analyse sont la bande de contrôle (5 niveaux), le type génétique (6 niveaux) et le sexe (2 niveaux). L'hypothèse est faite que la performance d'un animal contrôlé dans la bande i, de sexe j et de type génétique k



résulte de l'addition des effets  $b_j$  de sa bande,  $s_j$  de son sexe et  $g_k$  de son type génétique.

Ce premier groupe de variables comprend :

- trois variables de croissance : le gain moyen quotidien, l'indice de consommation et la consommation journalière d'aliment. Pour ces trois variables, la régression linéaire sur le poids initial du contrôle de croissance et de consommation a été considérée dans le modèle d'analyse ;
- dix mesures de carcasse : le rendement de carcasse avec tête, la longueur de la carcasse, les trois épaisseurs de lard dorsal (rein, dos, cou) et le poids des cinq morceaux de la découpe normalisée. Pour ces variables, le poids vif d'abattage a été inclus comme covariable dans le modèle d'analyse ;
- un critère synthétique de composition corporelle, à savoir la teneur en viande maigre dans la carcasse avec tête estimée à l'aide de l'équation obtenue dans l'expérience de dissection partielle OFIVAL - ITP de 1997 :

$$TVM2 = 5,684 + 1,197 J + 1,076 L - 1,059 B$$

( $R = 0,91$  avec la teneur en viande maigre disséquée, écart type résiduel = 1,39)

où J, L et B sont respectivement les pourcentages de jambon, longe et bardière dans la demi-carcasse reconstituée avec tête et sans langue (METAYER et DAUMAS, 1998). L'équation TVM2 est actuellement la meilleure équation disponible pour évaluer les différences de composition corporelle entre animaux à partir des mesures réalisées dans les stations

publiques de contrôle de performances. Le terme constant de l'équation TVM2 a été modifié pour obtenir des teneurs en viande maigre TVM2' comparables en moyenne aux TVME (Teneur en Viande Maigre Estimée) des machines à classer en service dans les abattoirs. Le poids vif d'abattage a été inclus comme covariable dans le modèle d'analyse ;

- La TVME mesurée en abattoir a été ajoutée à titre d'information. Le poids vif d'abattage a été inclus comme covariable dans le modèle d'analyse.

b) Pour l'ensemble des variables de qualité de la viande, un autre modèle d'analyse des données a été utilisé afin de tenir compte de l'influence bien connue de la date d'abattage sur la qualité de la viande. Les effets du modèle sont le sexe (2 niveaux), le type génétique (6 niveaux), la bande de contrôle (5 niveaux), la date d'abattage intra bande (23 niveaux pour les variables mesurées sur tous les animaux et 17 niveaux pour les variables mesurées sur le sous-échantillon de 40 animaux par type génétique évalué) et la régression linéaire sur le poids vif d'abattage.

Le rendement technologique (RT), qui est un critère synthétique de qualité technologique de la viande, a été estimé d'après l'équation de prédiction établie par GUÉBLEZ et al. (1990) :

$$RT = 34 + 11,04 X_1 + 0,105 X_2 - 0,231 X_3$$

où  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  sont respectivement le pH ultime du muscle Demi-membraneux, le temps d'imbibition du muscle Fessier superficiel (exprimé en dizaines de secondes) et la réflectance du muscle Fessier



superficiel (valeur  $L^*$ , échelle 0-100). Cette combinaison de variables est le meilleur prédicteur possible du rendement technologique de la fabrication du jambon cuit à partir des mesures réalisées dans les stations de contrôle de performances ( $R = 0,74$ ). Au terme constant près, RT a la même forme que l'indice IQV (Indice de Qualité de la Viande) actuellement utilisé dans les stations publiques de contrôle de performances.

Ce test comporte également deux indices de qualité de la viande introduits depuis le dix neuvième test :

- l'indice de qualité de la viande fraîche ( $I_{VF}$ ) exprimé sous la forme d'un indice standardisé de moyenne 100 et d'écart type 20, à partir de la relation de base :

$$I_{VF} = - X_1 - X_2 - 2X_3$$

où  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  sont respectivement les valeurs, exprimées en écarts réduits, de la réflectance du muscle Long dorsal, de l'indice bicolore des muscles du jambon et de la perte d'exsudat du muscle Long dorsal.



Cet indice  $I_{VF}$  est un indicateur synthétique de l'aspect visuel de la viande fraîche tel qu'il peut être perçu par le consommateur.

- l'indice de qualité du gras ( $I_G$ ) exprimé également sous la forme d'un indice standardisé de moyenne 100 et d'écart type 20, à partir de la relation de base :

$$I_G = -X_1 - X_2$$

où  $X_1$  et  $X_2$  sont respectivement les valeurs, exprimées en écarts réduits, du coefficient d'insaturation des lipides et de la teneur en eau du gras de bardière.

Cet indice  $I_G$  est un indicateur synthétique de l'aptitude à la transformation et à la conservation du tissu adipeux.

Pour ces deux indices, la procédure de standardisation utilisée est identique à celle décrite de manière détaillée au paragraphe suivant.

### Indices économiques

Des indices du coût de l'engraissement, de la valeur commerciale de la carcasse et de la valeur économique de la qualité de la viande ont été calculés à partir de fonctions économiques. Dans la suite du texte, ces indices sont appelés respectivement l'indice de croissance ( $I_1$ ), l'indice de carcasse ( $I_2$ ) et l'indice économique de qualité de la viande ( $I_3$ ).

Ces indices économiques sont exprimés sous la forme d'indices standardisés de moyenne 100 et d'écart type 20. L'indice  $I$  d'un type génétique pour une fonction économique donnée a été calculé de la façon suivante :

$$I = 100 + 20 (M - \bar{M}) / \sigma$$

où :

$M$  est la valeur moyenne obtenue

par le type génétique pour la fonction économique,

$\bar{M}$  est la moyenne des quatre types génétiques dont les résultats sont publiés, pour la fonction économique,

$\sigma$  est l'écart type de la fonction économique chez des porcs de même type génétique, de même sexe et contrôlés dans la même bande.

La fonction "coût de l'engraissement" qui est à la base de l'indice de croissance est obtenue en accordant des pondérations économiques de - 82,50 francs au point d'indice de consommation et de 0,134 franc au gramme de gain moyen quotidien. Cette dernière pondération a été établie à partir de la structure du coût de production du porc charcutier telle que réactualisée par l'ITP - Pôle économie (GOURMELEN, 2001, communication personnelle). Ces chiffres correspondent à l'intervalle de poids 32-110 kg et, comme les résultats portent ici sur l'intervalle 35-105 kg, il a été supposé que les différences observées entre types génétiques sont les mêmes pour les deux intervalles.

La fonction "valeur commerciale de la carcasse" est établie à partir du poids de carcasse froide avec tête correspondant à la nouvelle présentation (ajusté au poids vif de 105 kg) et du prix du kilo de carcasse. Pour calculer le prix au kilo de carcasse d'un animal donné, la classe de TVME a été déterminée sur la base de la teneur en viande maigre TVM2' précédemment définie, et la plus-value relative à cette classe de TVME a été obtenue d'après la grille de paiement des carcasses en vigueur depuis le 16 juin 1997 dans la zone d'intervention d'Uniporc Ouest. Le prix de base moyen à 54 % de TVME s'éta-

blit à 9,12 francs/kg sur la période du test (GOURMELEN, 2001, communication personnelle).

La fonction "valeur économique de la qualité de la viande" est obtenue en accordant une pondération de 4,5 francs au point de pourcentage de rendement technologique estimé et de - 4 francs au point de pourcentage de perte d'exsudat. Cette fonction exprime les conséquences économiques des variations des qualités technologiques de la viande.

Pour les trois indices économiques, la signification statistique des différences entre les maîtres d'œuvre pris deux à deux a été établie à l'aide du test de Bonferroni en retenant un seuil global de 5%.

### Résultats et discussion

Les estimées des moyennes de chacune des quatre combinaisons de types génétiques et du Large White lignée femelle LGPC sont données dans le tableau 4 pour le gain moyen quotidien, l'indice de consommation et la consommation journalière d'aliment, dans les tableaux 5 et 6 pour les mesures de carcasse et le critère synthétique de composition corporelle, dans le tableau 7 pour le rendement technologique estimé et ses trois variables prédictrices, dans le tableau 8 pour les variables qui contribuent principalement à décrire les caractéristiques de la viande fraîche et dans le tableau 9 pour les variables de qualité du gras. En bas des tableaux sont données la moyenne des quatre types génétiques dont les résultats sont publiés et l'erreur standard des moyennes des types génétiques. Pour chaque variable, l'écart type résiduel est donné pour faire appa-





raître de façon plus claire l'amplitude relative de la variation entre types génétiques pour les différents caractères.

Le tableau 7 est complété par la représentation graphique (figure 1) des fréquences des classes de pH24 du muscle Demi-membraneux pour chacun des types génétiques.

Les résultats concernant les indices économiques de croissance, de carcasse et de qualité de la viande, exprimés en écart à la moyenne des quatre maîtres d'œuvre, sont présentés figure 2.

### Amplitude des variations observées entre types génétiques

Comme le montre la figure 2, l'amplitude des écarts observés lors de ce 24<sup>ème</sup> test entre les types génétiques extrêmes, est faible pour les indices de croissance et de carcasse : 0,25 et 0,15 écart type respectivement (contre 0,7 et 1,0 écart type lors du 23<sup>ème</sup> test). Aucune différence significative au seuil de 5 % n'est observée entre les résultats des types génétiques pris deux à deux.

Toutefois, pour le GMQ, composante de l'indice de croissance, la variation est d'un demi écart type environ entre types génétiques extrêmes. Elle est du même ordre pour la consommation moyenne journalière. Les écarts sont, en revanche, particulièrement réduits entre les types génétiques pour l'indice de consommation.

En ce qui concerne le rendement de carcasse et la teneur en viande maigre calculée, composantes de l'indice de valeur commerciale de la carcasse, l'écart entre types génétiques extrêmes est de 0,3 écart type environ.

A l'inverse, des différences significatives sont observées entre types génétiques extrêmes pour l'indice de qualité de la viande. L'amplitude des écarts est de 0,5 écart type, identique à celle du 23<sup>ème</sup> test (0,55). Cette variation est plus particulièrement due aux différences de perte d'exsudat entre les types génétiques, la différence entre les valeurs extrêmes approchant un écart type. L'écart pour le rendement technologique estimé est plus faible (0,2 écart type).

Pour les autres variables de qualité de la viande, les écarts entre types génétiques sont notables, particulièrement pour l'indice de qualité du gras (0,8 écart type), l'indice de qualité de viande fraîche (0,6 écart type) et le taux de lipides intra musculaires du Long dorsal (0,4 écart type).

### Résultats des types génétiques

Du fait de la suppression de l'indice de valeur économique globale, et donc du classement, la présentation des résultats des types génétiques est réalisée ci-dessous **dans l'ordre alphabétique du nom des maîtres d'œuvre**. Lorsqu'une valeur positive ou négative est citée dans le texte, elle correspond à l'écart à la moyenne des 4 types génétiques évalués et publiés.

ARCO participait au test avec la combinaison truie (LW x LF) x verat P76 Pen Ar Lan. Ce type génétique obtient un résultat supérieur à la moyenne pour l'indice de croissance ( $I_1=103$ ) du fait d'un GMQ notablement plus élevé (+ 32 g/j). La consommation journalière est élevée, sans répercussion sur l'indice de consommation. L'indice de carcasse est très proche de la moyenne ( $I_2=101$ ), le rendement de carcasse (- 0,2 point)

étant compensé par une teneur en viande maigre légèrement favorable (+ 0,5 point). Les carcasses se caractérisent par une faible adiposité comme en témoignent le poids de bardière (- 0,15 kg) et les mesures d'épaisseur du lard dorsal. L'indice de qualité de la viande ( $I_3=101$ ) est également très proche de la moyenne. Le résultat favorable obtenu pour la capacité de rétention d'eau (- 0,6 point de perte d'exsudat notamment) est contrebalancé par un rendement technologique estimé légèrement inférieur à la moyenne. Il s'explique à la fois par les valeurs du pH (- 0,02 point) et de la réflectance (+ 0,9 point). L'indice de qualité de la viande fraîche ( $I_{VF}=103$ ) est supérieur à la moyenne. Les produits terminaux ARCO occupent une position défavorable pour le taux de lipides intramusculaires (- 0,23 point) et surtout l'indice de qualité du gras ( $I_C=91$ ). Ce dernier s'explique par un coefficient d'insaturation des gras et une teneur en eau plus élevés.

BRETAGNE PORC SELECTION participait au test avec la combinaison truie (LW x LF) x verat (LW x P). Ce type génétique obtient un résultat égal à la moyenne pour l'indice de croissance ( $I_1=100$ ) malgré un GMQ très légèrement inférieur (- 13 g/j). La consommation journalière est réduite, sans répercussion sur l'indice de consommation. L'indice de carcasse ( $I_2=101$ ) est très proche de la moyenne, de même que les caractères qui y contribuent. Seul le poids d'épaule (- 0,13 kg) s'en écarte notablement. Les produits terminaux BPS se distinguent positivement des autres types génétiques pour l'indice de qualité de la viande ( $I_3=105$ ) en obtenant des résultats favorables pour le rendement technologique estimé (+ 0,3 point) et surtout la capacité de rétention d'eau (- 0,7 point





d'exsudat). BPS occupe également une position très supérieure à la moyenne pour l'indice de qualité de la viande fraîche ( $I_{VF}=109$ ). Le taux de lipides intramusculaires et l'indice de qualité du gras ( $I_G=102$ ) sont très légèrement supérieurs à la moyenne.

COOPAGRI BRETAGNE participait au test avec la combinaison truie Alfa + Coopagri Bretagne x verrat Défi +. Ce type génétique est très proche de la moyenne pour l'indice de croissance ( $I_1=99$ ), de même que pour les caractères qui y contribuent. Du fait d'un rendement de carcasse très légèrement supérieur (+ 0,2 point), l'indice de carcasse ( $I_2=100$ ) est égal à la moyenne. Le poids des différentes pièces de découpe s'en écarte très peu. Les produits terminaux COOPAGRI BRETAGNE occupent par contre une position défavorable pour l'indice de qualité de la viande ( $I_3=95$ ). Ce résultat s'explique principalement par une moindre capacité de rétention d'eau, com-

me en témoignent le temps d'imbibition et surtout la perte d'exsudat (+ 0,8 point). L'indice de qualité de la viande fraîche ( $I_{VF}=91$ ) s'établit à un niveau très inférieur à la moyenne. Toutefois, le taux de lipides intramusculaires est très proche de la moyenne et l'indice de qualité du gras ( $I_G=107$ ) s'établit à un niveau très élevé, grâce à une faible teneur en eau notamment.

PRESTOR participait au test avec la combinaison truie Adénia Prestor x verrat ADN. Ce type génétique occupe une position légèrement inférieure à la moyenne pour l'indice de croissance ( $I_1=98$ ), du fait d'un GMQ un peu en retrait (- 16 g/j). L'indice de carcasse s'établit au même niveau ( $I_2=98$ ) en raison d'une teneur en viande maigre légèrement inférieure (- 0,5 point). Elle s'explique par le cumul d'écarts de poids très faiblement défavorables tant au niveau des pièces maigres (jambon, longe) que de la pièce grasse (bardière). Les carcasses sont très longues (+ 9 mm).

L'indice de qualité de la viande ( $I_3=99$ ) est très proche de la moyenne, les écarts de perte d'exsudat et de rendement technologique estimé se compensant partiellement. Les produits terminaux PRESTOR occupent une position inférieure à la moyenne pour l'indice de qualité de la viande fraîche ( $I_{VF}=97$ ). Par contre, le taux de lipides intramusculaires et l'indice de qualité du gras ( $I_G=101$ ) s'établissent à un niveau respectivement supérieur et égal à la moyenne.

En conclusion, ce vingt quatrième test ne met en évidence que des différences très modérées entre les quatre types génétiques dont les résultats ont été évalués et publiés. Seules les caractéristiques de la qualité de la viande permettent d'observer des variations notables et significatives. Les critères de croissance et de carcasse ne distinguent que faiblement les types génétiques. Cette situation peut s'expliquer en partie par le faible nombre de combinaisons de types génétiques évalués dans ce test. ■



### Références bibliographiques

- GUEBLEZ R., LE MAITRE C., JACQUET B., ZERT P., 1990. Journées Rech. Porcine en France, 22, 89-96.
- METAYER A., DAUMAS G., 1998. Journées Rech. Porcine en France, 30, 7-11.

### Contact :

agence.selection.porcine@asp.asso.fr



**Tableau 1 : Types génétiques des truies et verrats parentaux et maîtrise d'œuvre du test**

Truies parentales		Verrats terminaux		Maîtres d'œuvre
Type génétique évalué	Nb de T.G. diffusés <sup>(1)</sup>	Type génétique évalué	Nb de T.G. diffusés <sup>(1)</sup>	
Représentativité <sup>(2)</sup>	Registre zootechnique <sup>(3)</sup>	Représentativité <sup>(2)</sup>	Registre zootechnique <sup>(3)</sup>	
LW x LF	2	P76 PEN AR LAN (Laconie x Panshire)	1	ARCO
74 %	ARCO	100 %	PEN AR LAN	
LW x LF	1	LW x P	2	BRETAGNE PORC SELECTION
100 %	BRETAGNE PORC SELECTION	88 %	BRETAGNE PORC SELECTION	
ALFA + COOPAGRI BRETAGNE (LW x LF)	1	DEFI + (LW x P)	2	COOPAGRI BRETAGNE
100%	COOPAGRI BRETAGNE	80 %	GENE +	
C40 (X20 x X30)	1	X80 (4)	1	DALLAND MEUSE
100 %	DALLAND MEUSE	100%	(DALLAND MEUSE)	
ADENIA PRESTOR (LW x LF)	2	ADN (LW x P)	3	PRESTOR
97 %	PRESTOR	66 %	ADN	

(1) Nombre de types génétiques parentaux agréés diffusés en 2000 par l'OSP (dont Piétrain)

(2) Diffusion 2000 du type génétique évalué / Diffusion 2000 de l'ensemble des types génétiques parentaux agréés

(3) OSP tenant le Registre zootechnique du type génétique évalué

(4) Le type génétique dépend d'un Livre Généalogique

Les appellations Large White (LW), Landrace Français (LF) et Piétrain (P) sont celles adoptées par les LGPC

**Tableau 2 : Dispositif expérimental et effectif de porcs ayant terminé le contrôle**

Bande de contrôle	Maîtres d'œuvre représentés (Nb de porcs contrôlés)			Large White LGPC	Effectif par bande
	1	2	3		
00-05	ARCO (40)	COOPAGRI BRETAGNE (41)	PRESTOR (47)	26	154
00-10	BPS (35)	DALLAND MEUSE (51)	PRESTOR (43)	26	155
00-15	ARCO (50)	COOPAGRI BRETAGNE (45)	DALLAND MEUSE (50)	28	173
00-20	BPS (48)	COOPAGRI BRETAGNE (45)	PRESTOR (45)	23	161
00-25	ARCO (47)	BPS (46)	-	67	160

**Tableau 3 : Structure des échantillons**

	ARCO	BRETAGNE PORC SELECTION	COOPAGRI BRETAGNE	PRESTOR	Large White LGPC
Nb élevages fournisseurs	17	14	22	20	13
Nb verrats pères	54	40	59	47	79
Nb porcs					
- entrés en station	156	148	156	156	202
- mis en contrôle	148	144	151	149	195
Nb données traitées					
- castrats	64	65	66	65	170
- femelles	73	64	65	70	-
- total	137	129	131	135	170



**Tableau 4 : Caractères de croissance**

	Gain moyen quotidien (g/j)	Indice de consommation (kg/kg)	Consommation moyenne journalière (kg/j)
Moyenne générale des moindres carrés	945	2,639	2,48
Écart type résiduel	99	0,248	0,23
<b>Large White lignée femelle LGPC</b>	<b>953</b>	<b>2,587</b>	<b>2,45</b>
(LW x LF) ARCO x (P76 Pen Ar Lan)	972	2,619	2,53
(LW x LF) BPS x (LW x P) BPS	927	2,605	2,40
(Alfa + Coopagri Bretagne) x (Défi +)	937	2,635	2,46
(Adénia Prestor) x (ADN)	924	2,642	2,43
Moyenne des 4 types génétiques	940	2,625	2,45
Erreur standard de la moyenne d'un T.G.	9	0,023	0,02

T.G. = Type génétique

**Tableau 5 : Caractères de carcasse : rendement, mesures linéaires et teneur en viande maigre**

	Rendement avec tête %	Longueur (mm)	Épaisseur de lard			TVME abattoir (kg/q)	Teneur en viande maigre calculée (kg/q)
			rein (mm)	dos (mm)	cou (mm)		
Moyenne générale des moindres carrés	79,06	1005	16,2	16,6	33,4	60,2	60,15
Écart type résiduel	1,40	25	3,6	3,2	4,6	2,6	3,07
<b>Large White lignée femelle LGPC</b>	<b>78,42</b>	<b>1018</b>	<b>15,3</b>	<b>15,4</b>	<b>32,1</b>	<b>60,5</b>	<b>60,00</b>
(LW x LF) ARCO x (P76 Pen Ar Lan)	78,94	1006	14,6	15,0	31,5	60,4	61,29
(LW x LF) BPS x (LW x P) BPS	79,20	1005	16,2	16,6	33,7	60,0	60,81
(Alfa + Coopagri Bretagne) x (Défi +)	79,31	1004	15,9	16,4	33,2	60,8	60,79
(Adénia Prestor) x (ADN)	79,14	1017	16,0	16,4	32,9	60,2	60,32
Moyenne des 4 types génétiques	79,15	1008	15,7	16,1	32,8	60,4	60,80
Erreur standard de la moyenne d'un T.G.	0,13	2,3	0,34	0,30	0,42	0,24	0,28

TVME = Teneur en Viande Maigre Estimée

**Tableau 6 : Caractères de carcasse : poids en kg des morceaux de la découpe normalisée**

	Jambon	Longe	Bardière	Épaule	Poitrine
Moyenne générale des moindres carrés	9,90	11,08	3,29	9,13	4,80
Écart type résiduel	0,43	0,61	0,55	0,37	0,40
<b>Large White lignée femelle LGPC</b>	<b>9,66</b>	<b>11,02</b>	<b>3,18</b>	<b>9,16</b>	<b>4,76</b>
(LW x LF) ARCO x (P76 Pen Ar Lan)	9,96	11,16	3,07	9,19	4,74
(LW x LF) BPS x (LW x P) BPS	10,03	11,18	3,26	9,01	4,78
(Alfa + Coopagri Bretagne) x (Défi +)	10,03	11,22	3,26	9,16	4,73
(Adénia Prestor) x (ADN)	9,91	11,13	3,28	9,19	4,72
Moyenne des 4 types génétiques	9,98	11,17	3,22	9,14	4,74
Erreur standard de la moyenne d'un T.G.	0,040	0,057	0,051	0,034	0,037



**Tableau 7 : Caractères de qualité technologique de la viande**

	pH 24 demi- membraneux	Réflectance Fessier superficiel <sup>(1)</sup>	Rétention d'eau Fessier superficiel <sup>(2)</sup>	Rendement technologique estimé (%)
Moyenne générale des moindres carrés	5,69	51,3	6,7	85,7
Écart type résiduel	0,15	3,0	4,4	2,3
<b>Large White lignée femelle LGPC</b>	<b>5,69</b>	<b>51,9</b>	<b>7,8</b>	<b>85,7</b>
(LW x LF) ARCO x (P76 Pen Ar Lan)	5,67	52,2	7,3	85,3
(LW x LF) BPS x (LW x P) BPS	5,70	50,8	6,7	85,9
(Alfa + Coopagri Bretagne) x (Défi +)	5,68	51,1	5,5	85,5
(Adénia Prestor) x (ADN)	5,69	51,0	6,4	85,7
<b>Moyenne des 4 types génétiques</b>	<b>5,69</b>	<b>51,3</b>	<b>6,5</b>	<b>85,6</b>
<b>Erreur standard de la moyenne d'un T.G.</b>	<b>0,014</b>	<b>0,30</b>	<b>0,43</b>	<b>0,22</b>

<sup>(1)</sup> Une valeur plus élevée est l'indication d'une viande plus pâle.

<sup>(2)</sup> Temps d'imbibition, en dizaines de secondes.

**Tableau 8 : Caractères de qualité de la viande fraîche**

	Perte d'exsudat Long dorsal (%)*	Réflectance Long dorsal (1)*	Indice bicolore (2)	Indice qualité viande fraîche standardisé (Ivf)	Note de couleur Fessier superficiel(3)	Note de tenue jambon (4)	Taux de lipides intramusculaires Long dorsal (%)*
Moyenne générale des moindres carrés	3,3	56,5	9,4	97	3,5	3,1	2,41
Écart type résiduel	1,6	4,1	3,0	20	0,7	0,7	0,89
<b>Large White lignée femelle LGPC</b>	<b>3,6</b>	<b>57,0</b>	<b>10,7</b>	<b>92</b>	<b>3,4</b>	<b>2,9</b>	<b>2,13</b>
(LW x LF) ARCO x (P76 Pen Ar Lan)	2,6	55,4	9,4	103	3,3	3,0	2,05
(LW x LF) BPS x (LW x P) BPS	2,5	54,8	8,6	109	3,6	3,2	2,41
(Alfa + Coopagri Bretagne) x (Défi +)	4,0	56,5	9,3	91	3,5	2,9	2,27
(Adénia Prestor) x (ADN)	3,5	56,1	8,8	97	3,6	3,1	2,41
<b>Moyenne des 4 types génétiques</b>	<b>3,2</b>	<b>55,7</b>	<b>9,0</b>	<b>100</b>	<b>3,5</b>	<b>3,1</b>	<b>2,28</b>
<b>Erreur standard de la moyenne d'un T.G.</b>	<b>0,30</b>	<b>0,76</b>	<b>0,30</b>	<b>3,7</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,155</b>

\*sur un sous-échantillon de 40 porcs par type génétique

<sup>(1)</sup> une valeur plus élevée est l'indication d'une viande plus pâle

<sup>(2)</sup> Réflectance du Fessier superficiel - réflectance du Fessier moyen

<sup>(3)</sup> Selon l'échelle japonaise : 1 = viande pâle ; 6 = viande sombre

<sup>(4)</sup> 1 = viande flasque ; 5 = viande ferme



**Tableau 9 : Caractères de qualité du gras de bardière\***

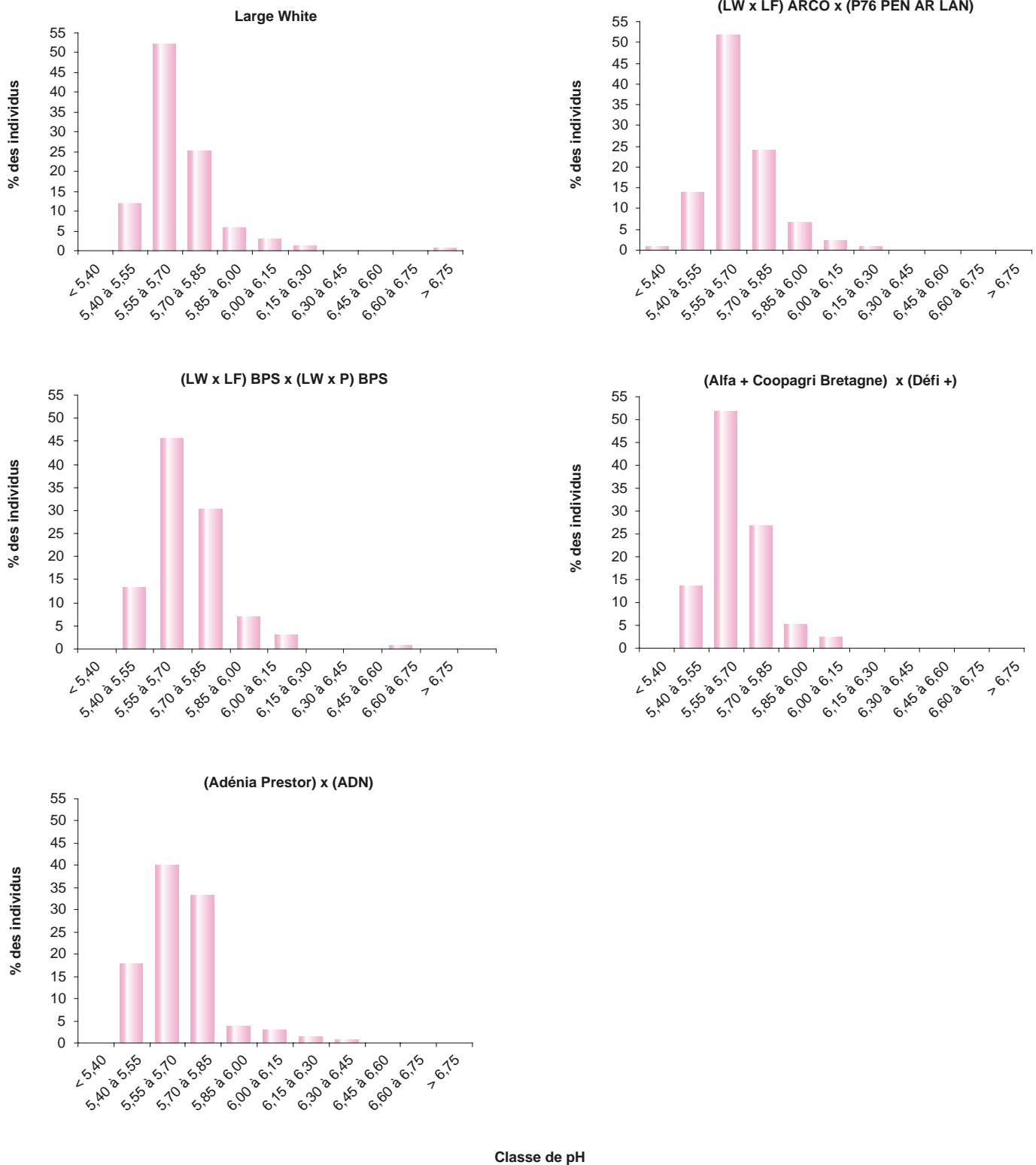
	Coefficient d'insaturation du gras (1)	Indice de consistance du gras	Teneur en eau (%)	Indice de qualité du gras standardisé (Ig)
Moyenne générale des moindres carrés	1,301	0,698	11,34	100
Écart type résiduel	0,031	0,072	2,5	20
<b>Large White lignée femelle LGPC</b>	<b>1,312</b>	<b>0,718</b>	<b>11,7</b>	<b>94</b>
(LW x LF) ARCO x (P76 Pen Ar Lan)	1,310	0,714	12,5	91
(LW x LF) BPS x (LW x P) BPS	1,292	0,677	11,8	102
(Alfa + Coopagri Bretagne) x (Défi +)	1,291	0,683	10,8	107
(Adénia Prestor) x (ADN)	1,300	0,676	11,2	101
Moyenne des 4 types génétiques	1,298	0,688	11,6	100
Erreur standard de la moyenne d'un T.G.	0,005	0,013	0,43	3,5

\*sur un sous-échantillon de 40 porcs par type génétique

<sup>(1)</sup> Une valeur plus élevée est l'indication d'une plus grande insaturation des graisses (risque de gras mou)



Figure 1 : Distribution de fréquence du pH 24 du muscle demi-membraneux, pour chacun des types génétiques



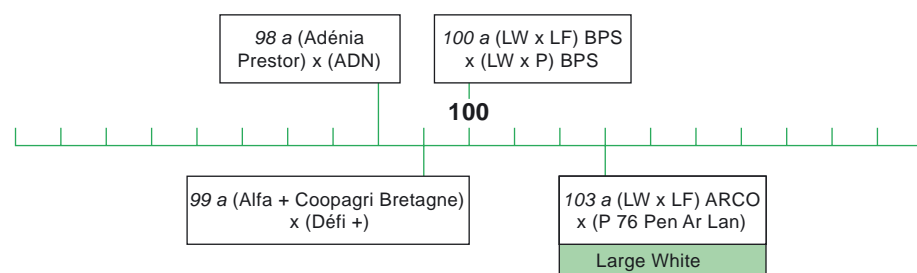
Classe de pH



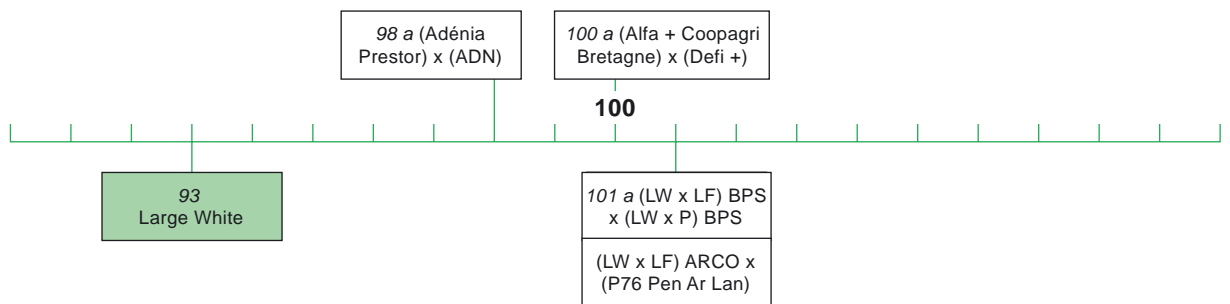
**Figure 2 : Représentation graphique des moyennes des 4 combinaisons de types génétiques pour l'indice du coût de l'engraissement, l'indice de valeur commerciale de la carcasse et l'indice économique de qualité de la viande**

Pour chaque indice, des lettres identiques (a,b...) ont été attribuées aux maîtres d'œuvre dont la valeur de l'indice ne diffère pas significativement au seuil global de 5 % pour l'ensemble des comparaisons. Ainsi (a) diffère significativement de (b), mais (a) ou (b) ne diffère pas significativement de (ab).

**Indice de croissance ( $I_1$ ) : 1 point d'indice = 1,51 F/porc**



**Indice de carcasse ( $I_2$ ) : 1 point d'indice = 2,02 F/porc**



**Indice économique de qualité de la viande ( $I_3$ ) : 1 point d'indice = 0,76 F/porc**

