

# Evaluation des effets d'une alimentation à base de canne à sucre sur les performances et la qualité de la carcasse des porcs Créoles

Xavier XANDÉ, Edouard DESPOIS, David RENAUDEAU, Jean-luc GOURDINE, Harry ARCHIMÈDE

INRA, UR143, Unité de Recherches Zootechniques, 97170 Petit Bourg, Guadeloupe  
(1) INRA, UE503, Unité Expérimentale en Production et Santé Animale, 97170 Petit Bourg, Guadeloupe  
(2) INRA, UR143, Unité de Recherches Zootechniques, 97170 Petit Bourg, Guadeloupe

avec la collaboration technique de C. Anaïs (1), K. Bénoni (1), B. Bocage (1), M. Bructer (1), S. Calif (2), T. Etienne (2), M. Giorgi (1), G. Gravillon (1), G. Saminadin (2), F. Silou (1)

xavier.xande@antilles.inra.fr / david.renaudeau@antilles.inra.fr

## Evaluation des effets d'une alimentation à base de canne à sucre sur les performances et la qualité de la carcasse des porcs Créoles

Un total de 36 porcs Créoles a été utilisé pour évaluer les effets d'une alimentation à base de canne à sucre sur les performances de croissance, la qualité de la carcasse et de la viande. Entre 30 et 65 kg de poids vif (PV), les animaux ont reçu un régime à base de concentré standard maïs/soja (témoin), à base de jus de canne frais (JC), ou à base de canne broyée (CB). Les rations JC et CB ont été supplémentées avec un complément protéique à base de tourteau de soja. Les performances de croissance sont significativement affectées ( $P < 0,001$ ) par le régime : le GMQ moyen est plus faible pour les porcs JC et CB que pour les témoins (respectivement 543 et 199 g/j vs. 657 g/j,  $P < 0,01$ ). Le régime n'influence pas le poids du tube digestif (TD). Les poids relatifs de l'estomac et du gros intestin sont significativement plus élevés pour CB (respectivement +3,4 et 3,6 % TD,  $P < 0,05$ ), en relation avec la richesse en fibres de cette ration. En outre, les carcasses CB sont en moyenne moins grasses, en considérant la réduction du poids de panne + bardière et de l'épaisseur de lard dorsal (respectivement -27 g/kg PV vide ;  $P < 0,001$  et -14 mm ;  $P < 0,001$ ). Les indicateurs de qualité technologique de la viande montrent une meilleure qualité de viande pour le lot témoin et CB par rapport au lot JC. En conclusion, cette étude suggère que le porc Créole peut atteindre de bonnes performances de croissance associées à une bonne qualité technologique de viande avec un régime adapté à base de canne à sucre.

## The influence of sugar cane diet on growth performance and carcass traits in Creole pigs.

Thirty six Creole pigs were used to evaluate a feeding system based on the use of sugar cane on growth performance, carcass traits and meat quality. Over the 30 to 65 kg body weight (BW) range, pigs were fed with a soya-bean meal-corn diet (control group), with sugar cane fresh juice (JC group) or with ground cane stalks (CB group). Both JC and CB were supplemented with Soya bean meal complement. Growth performance were significantly ( $P < 0.001$ ) affected by treatment: average daily BW gain were significantly lower in JC and CB groups (543 and 199 g/d respectively) than in control (657 g/d,  $P < 0.01$ ). As a result, length of growth period was increased by 14 and 138 days compared with control, respectively for JC and CB group. Despite similar digestive tract weight (DTW), stomach and large intestine weights were significantly higher in CB than in others group (+ 3.4 and 3.6% DTW;  $P < 0.05$ , respectively) in connection with the high dietary fibre content of this regimen. Considering fat cuts weight (backfat + leaf fat) and backfat thickness, the CB carcass were leaner (-27 g/kg EBW;  $P < 0.001$  and -14 mm;  $P < 0.001$ , respectively). According to the indicators of technological quality, meat from control and CB pigs was better than meat from JC. In conclusion, this study shows the ability of Creole pigs to reach good growth performance and technological meat quality with a well-formulated sugar cane meal.

## INTRODUCTION

En région tropicale, le panel des ressources alimentaires utilisables en alimentation animale est très varié et surtout diffère des ressources traditionnelles employées en région tempérée. La canne à sucre est une culture à fort potentiel pour la production de biomasse. Elle est généralement cultivée pour l'industrie sucrière et la production de rhum. Cependant, elle peut aussi jouer un rôle important en alimentation animale. La canne entière ou sa partie supérieure seule peuvent être à la base du régime alimentaire du bétail (Preston, 1980). Le jus de canne depuis longtemps et la canne broyée depuis peu, sont utilisés dans l'alimentation des porcs en Amérique latine (Cuba : Mederos et al., 2004 ; Honduras : Bravo et al., 1996 ; Vénézuéla : Gonzalez et al., 2006) mais aussi en Asie du sud-est (Cambodge : Suheang et Preston, 2005 ; Vietnam : Phuc, 1993). En revanche, peu de travaux sont disponibles sur la possibilité d'utiliser la canne sous forme broyée comme base d'alimentation pour les porcs.

Aux Antilles, le porc Créole (CR) a une importance économique non négligeable : il fournit environ 40 % de la viande de porc fraîche consommée localement. Il est principalement reconnu pour sa rusticité et la bonne qualité de sa viande (Deprés et al., 1992 ; Renaudeau et al., 2005 ; Renaudeau et Mourot, 2007). Compte tenu de ses faibles besoins nutritionnels, le porc CR peut valoriser des ressources alimentaires non conventionnelles. Par conséquent, le CR a pleinement sa place dans des systèmes d'élevage alternatifs où les sous produits de l'exploitation agricole (banane, canne à sucre...) pourraient être utilisés comme base de l'alimentation des porcs.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les effets d'un régime alimentaire à base de canne à sucre, sur les performances de croissance, la qualité de la carcasse et la qualité de la viande du porc Créole de Guadeloupe.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1. Animaux et dispositif expérimental

L'expérience a été conduite entre mars et octobre 2005 sur un total de 36 porcs Créoles (CR) (18 femelles et 18 mâles castrés) issus du troupeau de l'Unité Expérimentale en Production et Santé Animale (UEPSA) du centre INRA de la Guadeloupe (16° lat. N., 61° long.).

À 85 jours d'âge, 12 blocs de 3 frères ou de 3 sœurs de même portée ont été constitués. Les porcs sont mutés dans des loges de 12 places sur caillebotis en béton, équipées de deux sucettes permettant un accès libre à l'eau. Un animal par bloc est affecté de façon aléatoire à l'un des trois lots composés en fonction du régime alimentaire proposé : lot 1, aliment croissance commercial (témoin, T), lot 2, jus de canne (JC), lot 3, canne broyée (CB). Pour ces deux derniers lots, un complément protéique est distribué aux animaux à raison de 400 g/j/porc. L'aliment commercial (lot témoin) est distribué à volonté sous forme de granulés. Il est formulé à base de maïs et tourteau de soja pour contenir 15 % de MAT et 14,2 MJ/kg d'énergie digestible (Tableau 1). Le

complément protéique est formulé à partir de tourteau de soja et d'un mélange de vitamines et minéraux (Tableau 1). La quantité de complément distribuée quotidiennement sous forme de farine est calculée pour répondre aux besoins en protéines du porc CR.

L'expérience débute après une période d'adaptation de 10 jours aux conditions de logement et au régime alimentaire. À l'issue de cette période d'adaptation, les porcs ont un poids moyen de 28 kg. L'expérience se termine lorsque les porcs ont atteint le poids d'abattage de 65 kg qui correspond au poids d'abattage préconisé chez le porc CR.

### 1.2. Rations expérimentales

**Tableau 1** - Composition centésimale des aliments commerciaux distribués aux animaux pendant l'expérience

	Aliment commercial	Complément azoté
Composition centésimale		
Maïs	61,2	-
Tourteau de soja	17,7	96,7
Remoulage	16,0	-
Son	1,6	-
Lysine	0,2	-
Minéraux et vitamines	3,3	3,3

Pratiquement, la canne à sucre (1 à 1,5 tonne) est livrée 2 fois par semaine. Une partie de cette canne est nettoyée et pressée dans un moulin à canne pour en extraire le jus. Ce jus est ensuite conservé à 4°C pour éviter les problèmes de fermentation. L'autre partie de la canne est nettoyée, conditionnée et stockée en chambre froide à 4°C. La canne distribuée aux animaux est broyée le jour même en morceaux de 3 cm de longueur en moyenne. La ration du lot 2 (JC) est constituée de 95 % de jus de canne et 5 % de canne broyée pour éviter les problèmes digestifs. La ration du lot 3 (CB) est composée essentiellement de canne broyée. Le complément protéique est mélangé manuellement à ces deux rations de base.

Les animaux du lot CB reçoivent chacun en moyenne 7 kg/j de canne broyée. Les animaux du lot JC reçoivent chacun en moyenne 9 kg/j de jus de canne pur. Compte tenu des quantités à distribuer (proches de l'*ad libitum*), les rations des lots JC et CB sont données en 3 repas (à 8, 12 et 18h).

### 1.3. Mesures réalisées

Les animaux sont pesés toutes les 2 semaines. Toutes les 4 semaines, une pesée est réalisée avec une mise à jeun préalable de 24 h.

À chaque livraison de canne, un échantillon de jus et de canne broyée est prélevé. Ces échantillons sont poolés par semaine pour en déterminer la matière sèche (MS) et par mois pour les analyses de laboratoire. Pour les lots JC et

CB, un échantillon représentatif du refus est prélevé tous les jours et ces échantillons sont poolés par semaine pour être analysés. Des échantillons des aliments commerciaux sont également prélevés toutes les semaines pour la détermination de la MS et poolés par fabrication pour les autres analyses de laboratoire.

La consommation moyenne par loge est déterminée par différence entre les quantités d'aliments distribués et les quantités refusées. Pour les animaux du lot T, la consommation d'aliment est mesurée par semaine. Pour les animaux des lots JC et CB, la consommation est déterminée quotidiennement.

La MS et le Brix de la canne à sucre sont mesurés chaque semaine, et les moyennes mensuelles de ces valeurs sont déterminées. Pour chaque lot, la MS des échantillons d'aliment proposé et refusé est réalisée à l'étuve à 65°C jusqu'à l'obtention d'un poids constant (au bout de 4 jours en général). Les échantillons secs sont broyés à 75 µm pour pouvoir faire les analyses chimiques standard.

À 65 kg en moyenne, les animaux sont abattus à l'aide d'une pince à électroanesthésie après 24h de mise à jeun. Au moment de l'abattage, les viscères, le tube digestif vidé, la carcasse chaude (incluant la tête, la queue, les pieds, les pannes et la hampe) sont pesés. Les différentes parties du tube digestif (intestin grêle, estomac, gros intestin, mésentère) sont également pesées le jour de l'abattage. Le lendemain, la carcasse ressuyée est pesée (poids vif froid). Les deux demi-carcasses sont pesées et la demi-carcasse gauche est découpée selon la méthode de découpe normalisée européenne. Les morceaux commerciaux (jambon, épaule, longe, bardière, poitrine, panne) sont pesés. L'épaisseur de lard est mesurée à la règle sur 3 sites (5<sup>ème</sup> vertèbre cervicale, 1<sup>ère</sup> vertèbre lombaire, 1<sup>ère</sup> vertèbre sacrée).

Le pH ultime est mesuré directement sur le muscle semi membraneux (SM) du jambon et sur le muscle long dorsal (LD)

au niveau de la 6<sup>ème</sup> côte dorsale. Sur cette même côte, un morceau de LD est prélevé pour la mesure des rendements en perte d'eau et à la cuisson selon la méthode de Honickel (1998). Les paramètres de couleur de la viande (L\*, a\*, b\*) sont déterminés sur ces deux muscles à l'aide d'un chromamètre (Minolta CR300, Tokyo, Japon).

#### 1.4. Calculs et analyses statistiques

Les données concernant les performances de croissance, la qualité des carcasses et de la viande sont soumises à une analyse de variance prenant en compte les effets fixes du régime alimentaire, du bloc, du sexe et de leurs interactions. La comparaison des moyennes a été faite à l'aide de l'option « pdiff » de la procédure GLM de SAS (1997).

## 2. RÉSULTATS

Un animal du lot JC a été éliminé pour des problèmes pulmonaires. Les résultats présentés dans le reste du texte portent donc sur un total de 35 animaux. Le type sexuel influence très peu les performances de croissance et la qualité de la carcasse, ces effets ne seront donc pas présentés dans ce texte.

### 2.1. Composition des aliments

Le tableau 2 présente la composition chimique des trois rations expérimentales. Les rations à base de canne à sucre se caractérisent par une teneur en MS très faible en comparaison de l'aliment concentré standard (23,0, 28,0 et 87,6 %, respectivement pour JC, CB et T). L'aliment témoin est beaucoup plus riche en MAT comparativement aux rations à base de canne à sucre (19,1 vs 8,0 et 10,9 % MS respectivement T, JC et CB). La ration CB se démarque par sa forte teneur en fibres (NDF= 41,8 vs 15,7 et 5,0 % MS respectivement pour CB, T et JC). Les glucides sont apportés par l'amidon pour T (40,0 % MS) et par les sucres libres pour JC et CB (respectivement, 80,1 et 39,1 % MS).

**Tableau 2** - Composition chimique moyenne des rations complètes distribuées aux animaux pendant l'expérience.

Lot <sup>(1)</sup>	Témoin (T)	Jus de Canne (JC)	Canne broyée (CB)
Matière sèche (MS), %	87,6	23,0	28,0
Composition chimique en % de MS			
Matières minérales	5,9	3,9	3,7
Matières azotées totales (MAT)	19,1	8,0	10,9
Matières grasses	3,8	0,5	1,4
NDF	15,7	5,0	41,8
ADF	3,3	2,3	26,2
ADL	0,1	0,3	4,3
Amidon	40,0	0	0
Sucres libres	0	80,1	39,1

<sup>(1)</sup> Ration « témoin » (T) : Aliment commercial (concentré). Ration « jus de canne » (JC) : Mélange de 95 % de jus de canne + 5 % de canne broyée + supplémentation protéique (400g/j). Composition tenant compte du mélange jus + canne broyée, et de la supplémentation protéique. Ration « Canne broyée » (CB) : Mélange de canne broyée + supplémentation protéique (400g/j). Composition tenant compte de la canne broyée et de la supplémentation protéique.

## 2.2. Performances de croissance

Les performances de croissance sont significativement affectées ( $P < 0,001$ ) par le régime alimentaire (Tableau 3). Le poids vif (PV) des porcs en début d'expérience est significativement plus faible pour le lot CB par rapport aux 2 autres lots (26,2 vs. 30,0 kg,  $P < 0,05$ ). Conformément au protocole, le PV à l'abattage n'est pas influencé par la ration (64,5 kg en moyenne,  $P = 0,71$ ). La vitesse de croissance est significativement réduite pour les lots JC et CB (respectivement, 543 et 199 g/j) par rapport au lot T (657 g/j,  $P < 0,01$ ). Il en résulte un allongement de la durée d'engraissement de 14 et 138 j, respectivement pour les lots JC et CB par rapport au lot T.

Dans notre expérience, la consommation a été mesurée par loge, ce qui explique l'absence d'analyse statistique sur ces critères. Cependant, la consommation moyenne de MS est numériquement plus faible pour le lot CB par rapport aux deux autres lots (1162 vs. 2000 g/j). Bien que largement inférieure à la quantité ingérée dans le lot témoin, l'ingestion moyenne de MAT est similaire dans les lots JC et CB (172 g/j en moyenne).

## 2.3. Qualité de la carcasse

Le tableau 4 présente les effets de la ration sur les caractéristiques des carcasses des porcs CR. Le rendement carcasse (poids de carcasse froide/PV à l'abattage) est plus faible pour le lot CB comparativement aux deux autres lots (79,2 vs. 81,0 %,  $P < 0,001$ ). Cependant, le rendement carcasse « vide » défini comme le rapport du poids de carcasse froide sur le poids vif vide, n'est pas statistiquement modifié par la conduite alimentaire (84 % en moyenne).

Rapporté au PV vide, le poids des viscères est significativement plus faible pour le lot CB ( $P < 0,01$ ). Le poids relatif du tube digestif vide n'est pas influencé par la composition de la ration (67 g/kg PV vide en moyenne,  $P = 0,33$ ). Au contraire, le poids du contenu digestif, mesuré indirectement (différence entre le poids du TD plein et vide), est significativement plus élevé pour le lot CB par rapport aux lots témoin et JC (29,5 vs. 12,1 g/kg PV vide,  $P < 0,01$ ). Enfin, la perte d'eau au ressuyage est plus importante pour le lot CB (Tableau 4).

Bien que le poids du tube digestif vide ne soit pas influencé par le lot, le poids relatif de ses différentes composantes varie sensiblement en fonction de la ration distribuée aux animaux (Tableau 5).

Exprimés en pourcentage du poids du tube digestif vide, l'estomac et le gros intestin sont plus développés dans le lot CB par rapport aux deux autres lots (+3,4 et 3,6 %,  $P < 0,05$ ). En revanche, le poids de l'intestin grêle est plus important chez les témoins par rapport aux animaux recevant une ration à base de canne à sucre (25,3 vs. 20,9 %,  $P < 0,01$ ). Enfin, le poids de l'ensemble mésentère + œsophage est supérieur dans le lot JC (45,7 vs. 38,2 % en moyenne pour les lots témoin et CB,  $P < 0,01$ ).

Exprimé par rapport au poids de la demi carcasse gauche, le poids de l'ensemble jambon + longe est significativement supérieur chez le lot CB comparativement aux 2 autres lots (Tableau 4). De plus, le poids du jambon + longe est légèrement plus élevé pour le lot témoin par rapport au lot JC (424 vs. 411 g/kg,  $P < 0,05$ ). L'ensemble bardière + panne varie dans le même sens que l'épaisseur de lard dorsal (Tableau 4). En moyenne, les animaux du lot CB sont moins gras que ceux des autres lots.

**Tableau 3** - Effet de l'alimentation à base de canne à sucre sur les performances de croissance du porc Créole (moyennes ajustées)

Lot <sup>(1)</sup>	Témoin (T)	Jus de canne (JC)	Canne broyée (CB)	ETR	Statistiques <sup>(2)</sup>
Nombre d'animaux	12	11	12		
Âge, j					
Initial	95	95	95	-	NS
Final	148 <sup>a</sup>	162 <sup>b</sup>	286 <sup>c</sup>	16	R***
Poids vif (PV), kg <sup>(3)</sup>					
Initial	30,8 <sup>a</sup>	29,3 <sup>a</sup>	26,2 <sup>c</sup>	4,1	R*, B*
Final	64,8	64,7	64,1	2,3	NS
Gain de PV, g/j	657 <sup>a</sup>	543 <sup>b</sup>	199 <sup>c</sup>	64	R***
Consommation d'aliment <sup>(4)</sup>					
g MS/j	1879	2119	1162	-	-
g MAT/j	359	175	170	-	-
Indice de consommation, kg/kg	2,9	4,1	5,9	-	-

<sup>(1)</sup> Voir tableau 2.

<sup>(2)</sup> Analyse de variance incluant les effets de l'aliment (R, n=3), du sexe (S, n=2) et du bloc (B, n=6). Significativité : \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,01$ , \*\*\*  $P < 0,001$ . ETR : écart-type résiduel. a, b, c : les moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes.

<sup>(3)</sup> Poids vif après une mise à jeun de 24 h.

<sup>(4)</sup> Consommation d'aliment mesurée par loge.

**Tableau 4** - Effet de l'alimentation à base de canne à sucre sur la composition des carcasses du porc Créole (moyennes ajustées)

Lot <sup>(1)</sup>	Témoin (T)	Jus de canne (JC)	Canne broyée (CB)	ETR	Statistiques <sup>(1)</sup>
Nombre d'animaux	12	11	12		
PV à l'abattage, kg <sup>(1)</sup>	64,8	64,7	64,1	2,3	NS
PV vide (PVv), kg <sup>(2)</sup>	62,2	62,4	60,7	2,3	NS
Rendement carcasse, % <sup>(3)</sup>	80,9 <sup>a</sup>	81,2 <sup>a</sup>	79,2 <sup>b</sup>	1,0	R***
Rendement carcasse vide, % <sup>(4)</sup>	84,3	84,1	83,6	0,8	NS
Contenu digestif, g/kg PVv	10,6 <sup>a</sup>	13,6 <sup>a</sup>	29,5 <sup>b</sup>	6,3	R***
Viscères, g/kg PVv <sup>(5)</sup>	36 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	33 <sup>b</sup>	3	R**, B*
Tube digestif vide, g/kg PVv	66	66	69	5	NS
Perte d'eau ressuyage, g/kg <sup>(6)</sup>	23 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	27 <sup>b</sup>	3	R*
Pièces à la découpe, g/kg <sup>(7)</sup>					
Jambon + longe	424 <sup>a</sup>	411 <sup>b</sup>	472 <sup>c</sup>	19	R***, B**
Bardière + panne	188 <sup>a</sup>	197 <sup>a</sup>	127 <sup>b</sup>	23	R***, B*
Épaisseur de lard dorsal, mm <sup>(8)</sup>	37 <sup>a</sup>	41 <sup>a</sup>	25 <sup>b</sup>	5	R***

<sup>(1)</sup> Voir tableau 3.

<sup>(2)</sup> Poids de l'animal avec le tube digestif vidé.

<sup>(3)</sup> Rendement carcasse = (poids de carcasse froide/ PV à l'abattage) × 100.

<sup>(4)</sup> Rendement carcasse vide = (poids de carcasse froide/ PV vide) × 100.

<sup>(5)</sup> Viscères = cœur + poumons + trachée + foie + reins + rate + appareil génital.

<sup>(6)</sup> Perte d'eau ressuyage = 1000 × (poids de carcasse chaude - poids de carcasse froide)/ poids de carcasse chaude.

<sup>(7)</sup> Exprimé par rapport au poids de la ½ carcasse gauche.

<sup>(8)</sup> Moyenne des mesures prises sur 3 sites de la carcasse froide (5<sup>ème</sup> vertèbre cervicale, 1<sup>ère</sup> vertèbre lombaire, 1<sup>ère</sup> vertèbre sacrée).

**Tableau 5** - Effet de l'alimentation à base de canne à sucre sur le poids relatif des différentes composantes du tube digestif (moyennes ajustées).

Lot <sup>(1)</sup>	Témoin (T)	Jus de canne (JC)	Canne broyée (CB)	ETR	Statistiques <sup>(1)</sup>
Nombre d'animaux	12	11	12		
Composants du tube digestif, g/100g du poids total TD					
Estomac	8,9 <sup>a</sup>	9,4 <sup>a</sup>	12,8 <sup>b</sup>	1,0	R***, RxS**, B**
Intestin grêle	25,3 <sup>a</sup>	21,0 <sup>b</sup>	20,7 <sup>b</sup>	3,1	R**, B*
Gros intestin	26,0 <sup>a</sup>	27,4 <sup>a</sup>	30,0 <sup>b</sup>	3,0	R*, RxS*
Mésentère+oesophage	39,8 <sup>a</sup>	45,7 <sup>b</sup>	36,5 <sup>a</sup>	5,0	R**, B*

<sup>(1)</sup> Voir tableau 3.

## 2.4. Paramètres de la qualité de la viande.

Les paramètres de la qualité de la viande mesurés au niveau du long dorsal (LD) et du semi membraneux (SM) sont rapportés dans le tableau 6.

Quelque soit le muscle, le pH ultime mesuré 24 h après l'abattage est plus faible pour le lot JC (5,5 dans le LD,  $P < 0,01$  et 5,6 dans le SM,  $P < 0,05$ ). En revanche, aucun effet du lot n'est observé sur la rétention d'eau ou le rendement de cuisson (respectivement 91,1 % et 65,6 % en moyenne). L'analyse colorimétrique de la viande montre que la viande est plus claire pour le lot JC quelque soit le muscle considéré :  $L^* = 70,8$  dans le LD ( $P < 0,01$ ) et  $L^* = 66,6$  dans le SM ( $P < 0,05$ ). La teinte jaune est un peu plus marquée

dans le SM du lot JC ( $b^* = 5,9$  vs 3,6 en moyenne pour T et CB ;  $P < 0,05$ ).

Le lot CB diffère peu des témoins concernant la qualité de la viande. Seuls une viande moins claire ( $L^* = 62,6$ ) et un peu moins jaune ( $b^* = 5,4$  vs 7,1 en moyenne pour T et JC ;  $P < 0,05$ ) du LD et un pH plus faible du SM (5,6), le distinguent du lot témoin.

## 3. DISCUSSION

### 3.1. Performances de croissance

L'effet du lot sur le PV des animaux en début d'expérience est lié à la distribution des rations expérimentales et ses

**Tableau 6** - Effet de l'alimentation à base de canne à sucre sur la qualité de la viande (moyennes ajustées)

Lot <sup>(1)</sup>	Témoin (T)	Jus de canne (JC)	Canne Broyée (CB)	ETR	Statistiques <sup>(1)</sup>
Nombre d'animaux	12	11	12		
<b>Muscle long dorsal (LD)</b>					
pH ultime	5,7 <sup>a</sup>	5,5 <sup>b</sup>	5,6 <sup>a</sup>	0,1	R**, RxS*
Capacité de rétention d'eau, %	89,5	91,5	92,3	3,1	NS
Rendement cuisson, %	65,6	66,5	64,8	2,6	NS
Luminance, L*	66,8 <sup>a</sup>	70,8 <sup>b</sup>	62,6 <sup>c</sup>	4,9	R**
Couleur rouge, a*	8,8	8,1	7,0	1,7	NS
Couleur jaune, b*	6,9 <sup>a</sup>	7,2 <sup>a</sup>	5,4 <sup>b</sup>	1,7	R*
<b>Muscle semi membraneux (SM)</b>					
pH ultime	5,8 <sup>a</sup>	5,6 <sup>b</sup>	5,6 <sup>b</sup>	0,2	R*
Luminance, L*	60,1 <sup>a</sup>	66,6 <sup>b</sup>	60,6 <sup>a</sup>	5,4	R*
Couleur rouge, a*	8,0	8,4	8,2	1,4	NS
Couleur jaune, b*	3,4 <sup>a</sup>	5,9 <sup>b</sup>	4,0 <sup>a</sup>	2,1	R*

<sup>(1)</sup> Voir tableau 3.

Paramètres de couleur mesurés au chromamètre Minolta CR300.

conséquences sur la vitesse de croissance pendant la période d'adaptation. En moyenne, les performances de croissance du lot témoin sont proches de celles obtenues dans les études antérieures (Deprés et al., 1992; Renaudeau et al., 2005).

Notre étude montre une réduction très nette des performances de croissance des animaux alimentés avec de la canne broyée (CB). Le GMQ est inférieur aux résultats publiés par Bravo et al. (1996) (i.e., 350 g/j) pour une quantité équivalente de canne broyée offerte. Cette variation peut s'expliquer par les différences de protocole (niveau de la complémentation protéique inférieur dans notre étude, type génétique des animaux, cultivar de canne). Ces faibles performances obtenues avec le lot CB s'expliquent par une réduction de la consommation d'énergie liée principalement à la faible concentration énergétique et au caractère pondéreux de la canne broyée (Jørgensen et al, 1996). En d'autres termes, la faible consommation de MS observée peut s'expliquer par une fatigue masticatoire et les phénomènes d'encombrements digestifs liés à l'ingestion de cette ration, très riche en parois végétales. Par ailleurs, le surcoût énergétique associé à l'utilisation de ce type de ration réduit probablement l'énergie disponible pour la croissance.

Le niveau de croissance obtenu dans notre étude avec la ration jus de canne (JC), est en accord avec ceux obtenus dans des travaux conduits en République Dominicaine, au Vénézuéla ou au Vietnam (Mena, 1987 ; Van et Men, 1992 ; Gonzalez et al., 2006). En démontrant que les porcs alimentés avec du jus de canne ont une vitesse de croissance similaire à ceux alimentés avec un régime conventionnel, ces auteurs proposent une substitution complète des céréales par le jus de canne comme source d'énergie dans l'alimentation des porcs à l'engraissement. En fait, la faible MS de la ration JC est compensée par sa forte teneur en sucre et en énergie, ce qui explique les bons niveaux de croissance obtenus.

### 3.2. Qualité de la carcasse

Pour des raisons liées principalement à notre conduite d'élevage, les porcs CR de notre station expérimentale sont nourris avec un aliment commercial formulé selon les besoins du porc Large White (lot témoin). Ce choix a pour conséquence directe d'accroître l'adiposité des animaux et de détériorer la qualité de la carcasse (Renaudeau et Mourot, 2007).

Notre étude montre un effet du lot sur le rendement carcasse avec une valeur inférieure pour le lot CB. Cet effet est lié au poids du contenu digestif deux fois plus élevé dans le lot CB. Une mise à jeun de 24 h avant l'abattage n'a donc pas été suffisante pour ce type de régime. Pour comparer les effets des différents lots, il convient donc de calculer un rendement carcasse par rapport au PV vide (au lieu du PV à l'abattage). Sur cette base, l'effet du lot n'est plus significatif. Comparativement à l'aliment témoin, une alimentation à base de jus de canne n'induit pas de différences marquées en terme de composition de la carcasse, ce qui est en accord avec les résultats de Speedy et al. (1991). À notre connaissance, les effets de la distribution de canne broyée sur les qualités de la carcasse ne sont pas décrits dans la bibliographie. Dans notre étude, le rationnement énergétique lié à la distribution de la canne à sucre sous forme broyée entraîne une réduction importante de l'adiposité des carcasses.

Exprimé par rapport au PV vide, le poids du tube digestif vide (TD) n'est pas influencé par la composition de la ration. En revanche, le poids de ses différentes composantes est significativement affecté par le lot : l'estomac et le côlon sont proportionnellement plus développés alors que la part relative du mésentère est moins importante pour le lot CB. Le développement plus important de l'estomac pour le lot CB est lié au caractère pondéreux du régime. Comme la dégradation des fibres alimentaires chez le porc a lieu dans les par-

ties terminales du tube digestif (gros intestin et caecum), le développement plus important du côlon pour les porcs CB est expliqué par la forte teneur en parois végétales de ce régime (Wenk, 2001). Enfin, le poids relatif plus faible du mésentère pour le lot CB est probablement lié à un dépôt moins important de gras interne comparativement aux lots témoin et JC.

### 3.3. Indicateurs de la qualité de la viande

Le jus de canne entraîne une réduction du pH ultime (pHu) dans le muscle LD et une teinte plus claire de la viande. Le pHu varie en fonction de facteurs liés à l'animal (type génétique, type de fibres musculaires, réserves en glycogène) mais également en fonction de facteurs liés aux conditions d'abattage (Lebret et al., 1999). Dans notre travail, les conditions d'abattage ont été strictement identiques pour les 3 lots (durée de jeûne, transport, attente avant abattage). Par conséquent, l'effet de la ration alimentaire sur le pHu peut être expliqué par des réserves en glycogène plus importantes pour les animaux recevant le jus de canne. Ces résultats suggèrent que l'alimentation à base de jus de canne confère à la viande une moins bonne aptitude à subir des transformations technologiques (Henckel et al., 2002). Il convient cependant de relativiser les résultats obtenus par le fait que les indicateurs de qualité de viande mesurés restent supérieurs pour le porc CR par rapport aux races conventionnelles. Pour le lot témoin, les résultats sont en accord avec des études anté-

rieures menées au sein de la station expérimentale de l'INRA de la Guadeloupe (Deprès et al., 1992 ; Renaudeau et al., 2005 ; Renaudeau et Mourot, 2007). Enfin, notre étude suggère que l'alimentation à base de canne broyée ne détériore pas la qualité de la viande du porc CR.

### CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent que la canne broyée, par sa faible densité énergétique entraîne un rationnement énergétique des porcs CR et permet de limiter fortement leur dépôt de gras. Cependant, le niveau de croissance reste très faible. Par contre, l'utilisation du jus de canne a permis d'atteindre un niveau de croissance intéressant mais une carcasse relativement grasse. D'autres travaux sont actuellement entrepris pour tester différents mélanges canne broyée/jus de canne sur les performances de croissance et la qualité de la viande. A terme, nos travaux doivent nous permettre de préconiser l'utilisation de la canne à sucre comme source énergétique de base pour l'engraissement de porcs CR dans des systèmes alternatifs de type polyculture-élevage.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la Communauté Européenne (FEOGA-FEDER) et la Région Guadeloupe pour leur soutien financier à la réalisation de ce travail.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bravo M., Lasso M., Esnaola M.A., Preston T.R., 1996. Preliminary studies on the use of chopped sugar cane stalk as the basal diet for fattening pigs. *Livestock Research for Rural Development*, 8, 92-100.
- Deprès E., Tamisier F., Naves M., Rinaldo D., 1992. Comparaison de porcs Créole et Large White pour les performances de croissance et la qualité de la viande en fonction de l'âge d'abattage. *Journées de la Recherche Porcine en France*. 24, 17-24.
- Gonzalez D., Gonzalez C., Ojeda A., Machado W., Ly J., 2006. Growth performance of pigs feed sugar cane juice (*Saccharum officinarum*) and mulberry leaf meal (*Morus alba*). *Arch. Latinoam. Prod. Anim.*, 14, 42-48.
- Henckel P., Karlsson A., Jensen M.T., Oksbjerg N., Petersen J.S., 2002. Metabolic conditions in porcine longissimus muscle immediately pre-slaughter and its influence on peri-and post mortem energy metabolism. *Meat Sci.*, 62,145-155.
- Honikel K.O., 1998. Reference Methods for the Assessment of Physical Characteristics of Meat. *Meat Science*, 49, 447-457.
- Jorgensen H., Zhao X-Q., Eggum B.O., 1996. The influence of dietary fibre and environmental temperature on the development of the gastrointestinal tract, digestibility, degree of fermentation in the hind-gut and energy metabolism in pigs. *Br. J. Nutr.*, 75,365-378.
- Lebret B., Lefaucheur L., Mourot J., 1999. La qualité de viande de porc. Influence des facteurs d'élevage non génétiques sur les caractéristiques du tissu musculaire. *INRA Prod. Anim.*, 12, 11-28.
- Mederos C.M., Figueroa V., Garcia A., Aleman E., Martinez R.M., Ly J., 2004. Growth performance of pigs fed hand-chopped sugar cane stalks. *Livestock Research for Rural Development*, 16, 7p.
- Mena A., 1987. Sugar-cane juice as a substitute for cereal-based feeds for monogastric animals. *World Anim. Review*, 62, 51-56.
- Phuc B.H.N., 1993. The use of sugar cane juice and molasses in the diet of growing pigs. *Livestock Research for Rural Development*, 5, 4pp.
- Preston T.R., 1980. A model for converting biomass (sugar cane) in animal feed and fuel. *Animal production systems for the tropics*. International Foundation for Science, Stockholm: Pub. No. 8.
- Renaudeau D., Hilaire M., Mourot J., 2005. A comparison of growth performance, carcass and meat quality of Creole and Large White pigs slaughtered at 150 days of age. *Animal Research* 54, 43-54.
- Renaudeau D., Mourot J., 2007. A comparison of carcass and meat quality characteristics of Creole and Large White pigs slaughtered at 90 kg BW. *Meat Science* (sous presse).
- SAS, 1997. SAS/STAT User's Guide (version 8.1.). SAS Inst. Inc. Cary, NC.
- Speedy A.W., Seward L., Langton N., Du Plessis J., Dlamini B., 1991. A comparison of sugar cane juice and maize as energy sources in diets for growing pigs with equal supply of essential amino acids. *Livestock Research for Rural Development*, 3, 7p.
- Suheang S., Preston T.R., 2005. Replacing dried fish with fresh water spinach for growing pigs fed whole sugar cane stalks or cane juice. Part of MSc Thesis Graduation, <http://www.mekarn.org/msc2003-05/theses05/content/suheangcont.htm>.
- Van B.H., Men L.T., 1992. Feeding of sugar cane juice and "A" molasses to fattening pigs. *Livestock Research for Rural Development*, 4, 4p.
- Wenk, C., 2001. The role of dietary fibre in the digestive physiology of the pig. *Anim. Feed. Sci. Tech.*, 90, 21-33.

