

## EFFET DE L'INCORPORATION D'ÉCILLES D'AVOINE DANS L'ALIMENT SERVI À VOLONTÉ SUR LE RATIONNEMENT EN NUTRIMENTS, LA PRISE ALIMENTAIRE ET LES PERFORMANCES DE CROISSANCE DU PORC EN FINITION. (\*)

C. POMAR, J. J MATTE

*Agriculture et Agro-Alimentaire Canada,  
Ferme expérimentale, Nappan, Nouvelle-Écosse, B0L 1C0 Canada  
Station de Recherches, Lennoxville, Québec, J1M 1Z3*

*avec la collaboration technique de M. GUILLETTE, M. PRICE, A. NAEEMY, J. CARSCADDEN, C. THÉRIAULT et J. BACON.*

L'objectif de cette expérience était de déterminer la pertinence d'incorporer un ingrédient fibreux et volumineux, l'écaille d'avoine (OH), dans l'aliment de finition afin de produire une restriction en nutriments chez des porcs alimentés à volonté. Quarante-deux porcs mâles castrés de  $49,7 \pm 2,3$  kg (moyenne  $\pm$  écart type) ont été répartis selon leur poids corporel en 7 blocs de 6 animaux chacun. À l'intérieur de chacun de ces blocs, les animaux ont reçu les six traitements suivants: témoin alimenté à volonté (C+) ou restreint à 85 % de C+ (C-) ainsi que 10, 20, 30, et 40 % d'OH dans un régime offert à volonté. Les aliments ont été formulés pour contenir le même rapport nutriments:énergie digestible, cette dernière variant entre 3,25 à 2,25 Mcal/kg. L'incorporation d'une proportion croissante d'OH augmente ( $P < 0,05$ ) la durée de l'engraissement mais dans une proportion moindre qu'avec C-. La prise alimentaire moyenne et l'indice de consommation pour toute la période expérimentale augmentent ( $P < 0,05$ ) jusqu'à 20 % d'OH dans le régime et plafonne ( $P > 0,05$ ) par la suite. Le gain moyen quotidien diminue ( $P < 0,05$ ) au-delà d'un taux d'incorporation de 10 % d'écailles d'avoine mais il tend à se stabiliser entre 20 et 40 % ( $P > 0,05$ ). Il n'y a pas eu d'effet de traitement ( $P > 0,05$ ) sur les caractéristiques de la carcasse. La digestibilité fécale de l'énergie, de l'ADF et du NDF est considérablement réduite ( $P < 0,05$ ) au delà d'un taux d'incorporation de 20 % alors que cette baisse de la digestibilité est moins marquée pour la protéine ( $P < 0,05$ ). La capacité maximale d'ingestion a été estimée à 2,66 et 4,97 kg/d à 50 et 100 kg de poids corporel, respectivement. Le niveau d'incorporation d'OH nécessaire pour produire une restriction des nutriments ingérés par «dilution» de l'aliment semblable à celle imposée dans le groupe C- a été estimé à 15 et 40 % à 50 et 70 kg de poids corporel, respectivement. Au-delà de 80 kg, on ne peut plus induire une restriction alimentaire par dilution similaire à C-. En conclusion, il est possible d'utiliser des ingrédients fibreux et volumineux pour produire une restriction des nutriments ingérés chez des porcs alimentés à volonté mais les conditions optimales d'une telle pratique restent à déterminer.

### **The effect of oat hulls on restriction in nutrients intake, total feed intake and growth performance of finishing pigs.**

This experiment was undertaken in order to induce a restriction of nutrient intake in pigs fed ad libitum by using a bulky ingredient, oat hulls (OH). Forty-two castrated male pigs of  $49.7 \pm 2.3$  kg (mean  $\pm$  SD) were assigned to seven blocks of six animals each according to their bodyweight. Pigs within each block were randomly distributed to the following six experimental treatments: control without OH offered ad libitum (C+) or restricted at 85 % (C-) and 10, 20, 30 and 40 % of incorporation of OH in a diet offered ad libitum. The diets were formulated to contain a similar proportion of nutrients in relation to energy (from 3.25 to 2.25 Mcal/kg). The OH incorporation increased ( $P < 0.05$ ) the length of the rearing period but in a lesser extent than C-. The feed intake and feed conversion increased ( $P < 0.05$ ) up to an incorporation of 20 % of OH while it plateaued ( $P > 0.05$ ) thereafter between 20 and 40 % of OH. The average daily gain followed an opposite trend ( $P < 0.05$ ) but plateaued ( $P > 0.05$ ) also at the same level of OH incorporation. There was no effect ( $P > 0.05$ ) of treatments on carcass traits. The fecal digestibility of energy, ADF and NDF are considerably reduced ( $P < 0.05$ ) over an incorporation of 20 % of OH. The decreased digestibility of protein, although significant ( $P < 0.05$ ), was less pronounced. The gut capacity was estimated at 2.66 and 4.97 kg/d at 50 and 100 kg of bodyweight, respectively. The level of OH incorporation necessary to produce a restriction similar to C- by the dilution of nutrients was estimated to be approximately 15 and 40 % at 50 kg and 70 kg of bodyweight, respectively. Over 80 kg of bodyweight, the nutrient restriction similar to C- cannot be induce anymore. In conclusion, bulky feeds might be used to restrict nutrients intake in pigs fed ad libitum but the optimal conditions for such a practice remain to be determined.

(\*) Cette étude a été réalisée à la Ferme Expérimentale d'Agriculture et Agro-Alimentaire Canada (Nappan, Nouvelle écosse, B0L 1 C0 Canada)

## INTRODUCTION

La restriction alimentaire chez le porc d'abattage en période de finition est reconnue comme un moyen efficace de réduire le dépôt de gras et d'accroître l'indice de consommation. Bien que cette pratique soit attrayante elle peut, comparativement à l'alimentation à volonté, exiger plus de main-d'oeuvre, allonger la durée de l'élevage (INRA, 1984; ENGLISH et al., 1988) et même affecter le bien-être et la santé des porcs (ROBERT et al., 1991).

Une alternative à cette pratique consiste à incorporer à l'aliment de finition des ingrédients volumineux et fibreux qui permettront de restreindre la quantité de nutriments consommés tout en conservant, d'une part, les avantages de l'alimentation à volonté au niveau de l'économie de main-d'oeuvre, du comportement et de la santé et, d'autre part, ceux de l'alimentation restreinte quant à la qualité de la carcasse.

L'utilisation d'aliments fibreux pour induire une restriction alimentaire est fondée sur l'hypothèse que les animaux nourris à volonté compenseront la «dilution» énergétique de l'aliment par une augmentation de la prise alimentaire (OWEN et RIDGMAN, 1968; PEKAS, 1983; FOWLER, 1985). Cependant, cet ajustement de la prise alimentaire a ses limites qui sont liées à la capacité physique maximale d'ingestion (CUNNINGHAM, 1968; BLACK et al., 1986) et à la nature de l'aliment fibreux utilisé (ZOIOPOULOS et al., 1982). La formulation d'aliments fibreux et volumineux dans le but de

restreindre l'apport en nutriments chez des porcs en finition nourris à volonté, requiert une évaluation précise de la limite d'ingestion maximale de ses aliments.

Le but de cette expérience était donc de déterminer l'effet d'un taux d'incorporation croissant d'un ingrédient fibreux, en l'occurrence les écaillés d'avoine (OH), dans l'aliment pour porcs en finition sur la prise alimentaire, la quantité totale d'énergie digestible consommée, les performances zootechniques et la classification de la carcasse. Ces données devraient nous permettre d'évaluer à la fois la limite physiologique d'ingestion alimentaire et la dilution de l'énergie qui optimiseront la restriction en nutriments chez le porc en finition alimenté à volonté.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES.

### 1.1. Les animaux et les traitements.

Quarante-deux porcs mâles castrés de  $49,7 \pm 2,3$  kg (moyenne  $\pm$  écart-type) sont répartis selon leur poids corporel en 7 blocs de 6 animaux chacun. À l'intérieur de chacun de ces blocs, les animaux reçoivent les traitements suivants: témoin (0 % d'OH) alimenté à volonté (C+) ou restreint à 85 % de C+ (C-) ainsi que des régimes à 10, 20, 30, et 40 % d'OH offerts à volonté. Les aliments dont la composition apparaît au tableau 1 sont formulés pour contenir la même proportion de nutriments par rapport à l'énergie digestible. Les porcs sont abattus au poids corporel de 100 kg.

Tableau 1 - Composition centésimale des régimes

	RÉGIMES (% d'écaillés d'avoine)				
	0 (1)	10	20	30	40
<b>Ingrédients (%)</b>					
Écaillés d'avoine	—	10,00	20,00	30,00	40,00
Orge	10,00	9,15	8,31	7,46	6,62
Mais	61,59	55,04	48,49	41,93	35,38
Tourteau de soya, 48%	23,96	21,73	19,51	17,28	15,06
Phosphate dicalcique	1,85	1,69	1,54	1,38	1,22
Chaux	1,53	1,40	1,27	1,14	1,01
Sel	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14
Lysine.HCL	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14
Méthionine	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Threonine	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Premix minéral (2)	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07
Premix vitamine (3)	0,50	0,48	0,43	0,40	0,35
<b>Composition chimique</b>					
ED (Mcal/kg)	3,39	3,16	2,68	2,68	2,52
Protéine totale (%)	20,67	18,41	17,06	15,16	14,71
Protéine digestible (%)	16,36	13,66	11,63	10,66	10,95
Lysine totale (4)	1,12	1,03	0,95	0,87	0,79
ADF (%)	4,02	7,14	10,91	12,01	15,27
NDF (%)	11,08	17,43	23,42	26,88	32,40
Ca (%) (4)	0,95	0,88	0,82	0,75	0,69
P (%) (4)	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55
Na (%) (4)	0,15	0,14	0,12	0,11	0,10
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	0,54	0,49	0,52	0,51	0,50

(1) Ce régime a été offert à volonté aux porcs du groupe C+ et à 85 % de cette consommation aux porcs du groupe C-.

(2) Fournit par kg de régime: Mn, 30 mg; Zn, 100 mg; Fe, 100 mg; Cu, 25 mg; Co, 300 µg; I, 300 µg et Se, 300 µg.

(3) Fournit par kg de régime: rétinol, 3000 µg; cholécalférol, 50 µg; a-tocophérol, 34 mg; ménadione, 2,2 mg; thiamine, 3 mg; riboflavine, 6 mg; acide nicotinique, 30 mg; acide pantothénique, 16 mg; pyridoxine, 4 mg; biotine, 300 µg; cyanocobalamine, 40 µg et choline, 400 mg.

(4) Valeurs calculées.

## 1.2. Les mesures

La prise alimentaire est mesurée à tous les jours alors que le poids corporel et l'épaisseur de gras dorsal (évaluée par ultrason) le sont à toutes les semaines. Après l'abattage, les carcasses sont classées selon le système canadien de classification des carcasses (ANONYME, 1986) et les estomacs sont recueillis afin d'évaluer la sévérité des ulcérations gastriques selon la méthode décrite par ROBERT et al (1991). Les fécès sont recueillis 2 et 6 semaines après l'initiation des traitements afin d'estimer la digestibilité des aliments auxquels du Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a été incorporé.

## 1.3. Les analyses statistiques.

Les données de performances zootechniques sont analysées selon un dispositif en blocs complets en utilisant la procédure GLM de SAS (1985). Un test de Tukey est utilisé comme test de comparaison multiple entre les moyennes de chacun des traitements. Les variations de la prise alimentaire en fonction du taux d'incorporation d'OH et du poids corporel sont étudiées à l'aide d'un modèle à double surface segmentée en utilisant la procédure NLIN de SAS (1985). La première surface représente l'évolution de la prise alimentaire lorsque

l'ingestion de l'aliment augmente pour compenser la dilution de l'énergie alors que la deuxième surface représente l'évolution de la prise alimentaire limitée par la capacité maximale d'ingestion de l'animal.

## 2. LES RÉSULTATS.

### 2.1. Les performances zootechniques.

L'incorporation d'une proportion croissante d'écaillés d'avoine OH tend à augmenter la durée de l'engraissement mais dans une proportion moindre qu'avec la restriction alimentaire à 85% (tableau 2). La prise alimentaire moyenne pour toute la période expérimentale augmente et plafonne au-delà d'une incorporation de 20 % d'OH dans le régime. Ces données sur la prise alimentaire seront traitées plus en détail à la section 2.4 en raison de leur variation au cours de la période expérimentale. Le gain moyen quotidien pour toute la période expérimentale n'est pas diminué par l'addition de 10 % d'écaillés d'avoine alors qu'à partir de 20 % d'incorporation, il tend à s'ajuster au niveau du groupe restreint à 85 %. Les indices de consommation alimentaire les plus élevés sont observés chez les animaux consommant les régimes contenant de 20 à 40 % d'OH.

**Tableau 2** - Performances zootechniques des porcs et caractéristiques des carcasses à l'abattage selon les traitements imposés pendant la période de finition.

	Témoin (OH = 0%)		OH(%)				SEM
	Libéral	Restreint	10	20	30	40	
<b>Temps pour atteindre 100 kg de poids corporel (j)</b>	44,6 <sup>b</sup>	55,0 <sup>a</sup>	47,7 <sup>ab</sup>	54,3 <sup>ab</sup>	51,1 <sup>ab</sup>	53,0 <sup>ab</sup>	2,40
<b>Prise alimentaire (kg/j)</b>	3,11 <sup>bc</sup>	2,72 <sup>bc</sup>	3,50 <sup>ab</sup>	3,63 <sup>a</sup>	3,68 <sup>a</sup>	3,49 <sup>ab</sup>	0,10
<b>Gain moyen (kg/j)</b>	1,04 <sup>a</sup>	0,83 <sup>b</sup>	1,04 <sup>a</sup>	0,83 <sup>ab</sup>	0,86 <sup>ab</sup>	0,81 <sup>b</sup>	0,04
<b>Indice de consommation</b>	3,0 <sup>b</sup>	3,8 <sup>b</sup>	3,4 <sup>b</sup>	4,2 <sup>a</sup>	4,1 <sup>a</sup>	4,1 <sup>a</sup>	0,13
<b>Poids de la carcasse (kg)</b>	77,0	78,6	79,4	78,3	76,8	76,9	1,23
<b>Gras dorsal (mm) (*)</b>	20,8	20,1	20,4	20,7	20,8	19,7	1,23
<b>Épaisseur du muscle (mm)</b>	51,1	51,4	51,3	51,8	49,4	50,6	1,94

<sup>abc</sup> Les moyennes affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes ( $P < 0,05$ ) à l'intérieur d'une même rangée.

(\*) Les mesures par ultrasons ont été prises entre la 3ème et la 4ème côte à 7 cm de la ligne médiane de la colonne vertébrale.

### 2.2. Les caractéristiques de la carcasse.

Aucun effet significatif de traitement n'a pu être mis en évidence sur le poids de la carcasse, l'épaisseur du gras dorsal et du muscle. On peut cependant constater que les épaisseurs de gras dorsal sont numériquement les plus basses dans les groupes C- et 40 % d'OH. En ce qui a trait aux ulcères gastriques, trois cas ont été dénombrés, un dans le groupe 0% d'OH alimenté à volonté, un dans le groupe 10 % d'OH et le troisième dans le groupe 30 % d'OH.

### 2.3. La digestibilité fécale des régimes.

La digestibilité de l'énergie diminue graduellement de 20 unités lorsque le taux d'incorporation d'OH passe de 0 à 40 % (tableau 3). La diminution de la digestibilité fécale de la

protéine est moins marquée, de l'ordre de 5 à 10 unités. Quant à l'ADF et au NDF, la digestibilité fécale est très basse à partir d'un taux d'incorporation de 20 % d'OH au régime.

### 2.4. L'évolution de l'effet de l'incorporation d'OH sur l'ingestion d'aliments et d'énergie.

La prise alimentaire varie en fonction du poids corporel de l'animal et en fonction du taux d'incorporation d'OH dans l'aliment. Afin de mieux intégrer ces données, nous avons utilisé un modèle à 2 surfaces (figure 1). L'une d'elles (surface 1) représente l'augmentation de la prise alimentaire lorsqu'elle s'ajuste sans contrainte (volumétrique et/ou appétence) à la dilution de l'énergie de l'aliment. L'autre surface (surface 2) représente la consommation lorsque cette dernière est limitée par la capacité d'ingestion de l'animal. Le

point de jonction des deux surfaces représente l'évolution de la limite physiologique de la capacité d'ingestion selon le taux d'incorporation d'écales d'avoine et selon le poids de l'animal. La prise alimentaire totale non limitée par la capacité d'ingestion de l'animal (surface 1) s'accroît linéairement avec le poids corporel (pente =  $20 \pm 4,2$  g/kg) et avec le niveau d'incorporation d'écales d'avoine (pente =  $34 \pm 5,2$  g/% d'OH). Par contre, la prise alimentaire limitée par la capacité d'inges-

tion de l'animal (surface 2) n'est pas influencée par le taux d'incorporation d'OH dans l'aliment mais s'accroît linéairement avec le poids corporel (pente =  $46 \pm 2,6$  g/kg). La valeur moyenne de la prise alimentaire maximale estimée avec la surface 2 correspond à 2,66 et 4,97 kg/j à 50 et 100 kg de poids corporel, respectivement. Cette valeur constitue la prise alimentaire limitée par la capacité volumétrique d'ingestion de l'animal.

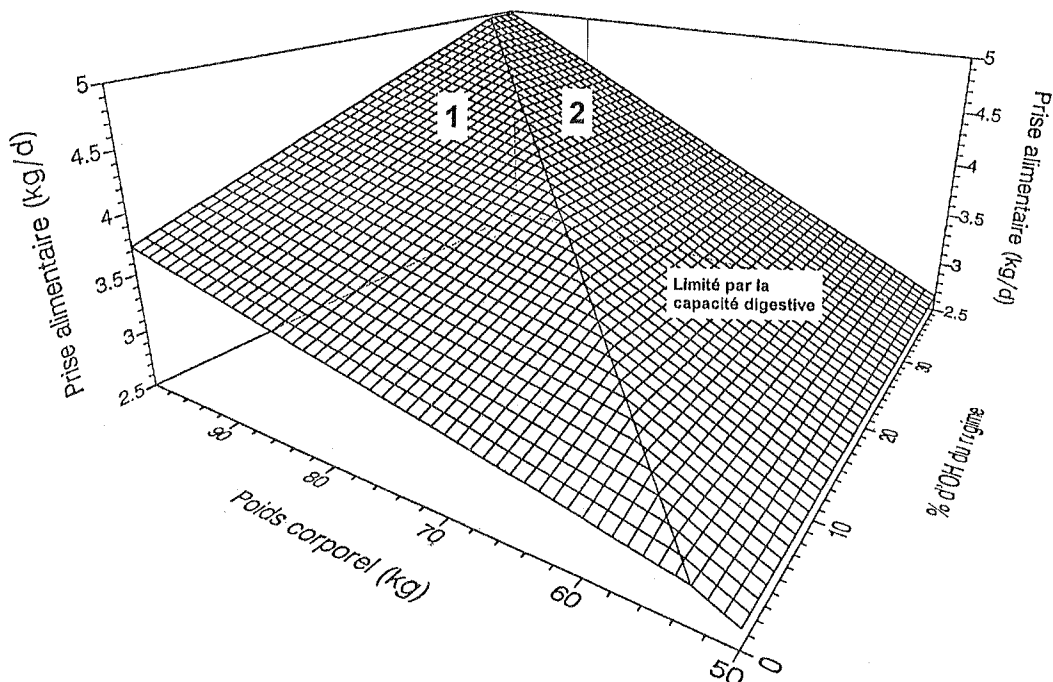
**Tableau 3** - Effet de l'incorporation d'écales d'avoine sur la digestibilité fécale de quelques composantes des régimes

Item (%)	Témoïn (OH = 0%)		OH(%)				SEM
	Libéral	Restreint	10	20	30	40	
Énergie	79,6 <sup>b</sup>	79,9 <sup>b</sup>	73,7 <sup>c</sup>	62,7 <sup>d</sup>	62,9 <sup>d</sup>	58,6 <sup>d</sup>	1,08
Protéine	79,1 <sup>b</sup>	78,6 <sup>b</sup>	74,2 <sup>cd</sup>	68,2 <sup>de</sup>	70,3 <sup>de</sup>	74,4 <sup>cd</sup>	1,07
ADF	28,5 <sup>b</sup>	28,6 <sup>b</sup>	16,8 <sup>bc</sup>	3,5 <sup>c</sup>	-0,3 <sup>c</sup>	1,2 <sup>c</sup>	4,28
NDF	41,3 <sup>b</sup>	41,8 <sup>b</sup>	28,9 <sup>b</sup>	9,2 <sup>c</sup>	11,7 <sup>c</sup>	9,3 <sup>c</sup>	3,18

(\*) Les valeurs représentent la moyenne de la digestibilité mesurée 2 et 6 semaines après l'initiation des traitements.

<sup>bcd</sup> Les moyennes affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes ( $P < 0,05$ ) à l'intérieur d'une même rangée.

**Figure 1** - Effet du poids corporel et du niveau d'incorporation des écales d'avoine (OH) sur la prise alimentaire



Ces données de même que celles concernant la digestibilité des régimes nous ont permis d'évaluer la quantité totale d'énergie digestible consommée selon les différents traitements afin d'estimer le taux d'incorporation d'OH qui permettra de reproduire une restriction énergétique correspondant à celle imposée dans le groupe C- (restriction à 85 % de C+). Ces résultats sont rassemblés au tableau 4. Le taux d'incorporation d'écales d'avoine nécessaire pour produire

une restriction alimentaire similaire à celle du groupe C- se situe à près de 15 % pour un poids corporel de 50 kg; il s'accroît rapidement à 40 % lorsque le poids corporel atteint 70 kg. Au delà de 80 kg de poids corporel, la dilution de l'énergie n'est pas suffisante et la capacité d'ingestion de l'animal, trop élevée, pour produire une restriction de l'apport énergétique similaire à C- dans l'intervalle d'incorporation d'OH étudiée.

**Tableau 4** - Consommation journalière totale d'énergie digestible (Mcal) selon le poids de l'animal et le % d'écaillés d'avoine dans le régime.

Poids corporel (kg)	Témoïn (OH = 0%)		OH(%)			
	Libéral	Restreint	10	20	30	40
50	9,03	7,68	8,52	7,23	7,27	6,84
60	9,72	8,26	9,85	8,36	8,40	7,89
70	10,41	8,84	11,17	9,48	9,53	8,95
80	11,09	9,43	12,16	10,60	10,65	10,00
90	11,78	10,01	12,80	11,73	11,78	11,06
100	12,47	10,60	13,44	12,85	12,90	12,11

### 3. LA DISCUSSION.

#### 3.1. Les performances zootechniques.

La bibliographie concernant les performances zootechniques à la suite de niveaux d'incorporation croissant d'OH chez le porc en finition est très limitée. Le rapport le plus pertinent aux résultats de cette expérience est celui de JENSEN et al. (1959) selon lequel l'incorporation de 15 et 30 % d'écaillés d'avoine produit une diminution du gain moyen quotidien de 17 et 36 %, respectivement. Cette diminution est plus élevée que celle observée dans la présente expérience. Ces différences sont probablement liées au rapport énergie/protéine des régimes employés dans les deux expériences. En effet, lorsque de l'huile de maïs est ajoutée au régime à 30 % d'OH par JENSEN et al. (1959), le gain moyen quotidien se rétablit à un niveau comparable à celui observé dans le groupe sans OH. En fait, on sait que les aliments fibreux peuvent fournir environ 30 % de l'énergie métabolisable (MCBURNEY et SAUER, 1993; SHI et NOBLET, 1994), via l'absorption d'acides gras volatils dans le gros intestin mais cet apport est métaboliquement peu utilisable (BOLDUAN et al., 1991; KIRCHGESSNER et MULLER, 1991).

Les indices de consommation obtenus dans la présente expérience sont similaires à ceux observés par JENSEN et al. (1959). Par contre, alors que la consommation journalière d'aliments durant toute la période expérimentale est réduite de 11 % avec un régime contenant 30 % d'OH (JENSEN et al., 1959), une augmentation de 18 % est observée dans la présente expérience. Il est possible que des différences de palatabilité ou de finesse de mouture soient en cause; la finesse de mouture a un effet important sur la vitesse de vidange gastrique des régimes à haute teneur en fibres (POTKINS et al., 1991).

#### 3.2. Les caractéristiques de la carcasse.

L'absence d'effet de traitement sur les caractéristiques de la carcasse peut être due au nombre limité de porcs à l'intérieur de chaque traitement. D'autre part, il est également possible que la restriction alimentaire imposée n'ait pas été assez sévère pour produire l'effet escompté sur les caractéristiques de carcasse. Une restriction à environ 90 à 95 % du niveau à volonté est suggérée par INRA (1984) pour les femelles alors qu'une restriction aussi sévère que 75 % de la consommation à volonté peut être employée chez les mâles castrés.

La distribution et la sévérité des cas d'ulcération gastrique dans cette expérience ne permet de conclure quant à la présence ou à l'absence d'un effet des traitements. Un nombre beaucoup plus élevé d'animaux sera nécessaire pour faire une évaluation fiable de l'effet des traitements sur cette variable.

#### 3.3. La digestibilité fécale des régimes.

L'effet du taux croissant d'incorporation d'OH sur la diminution de la digestibilité fécale des nutriments correspond, d'une façon générale, aux effets habituellement observés avec d'autres types d'aliments fibreux comme les écaillés de colza et de soya (MITARU et al., 1984) et la paille de blé (CHABEAUTI et al. 1991) ou d'orge (SAUER et al. 1991). L'incorporation de 22 % d'OH a provoqué une diminution de la digestibilité de l'énergie (KENNELLY et AHERNE, 1980) similaire à celle observée dans la présente expérience. La digestibilité de l'azote n'était pas affectée par l'incorporation d'OH alors que la baisse de la digestibilité de l'ADF et du NDF était moins marquée que celle observée dans cette expérience. Dans le cas de la digestibilité de l'azote, des désaccords similaires entre expériences ont déjà été relevés avec la paille comme source d'ingrédients fibreux quel que soit le type de digestibilité (iléale ou fécale) utilisée (den HARTOG et al., 1988; SAUER et al., 1991). Quoi qu'il en soit, cette diminution de la digestibilité de l'azote peut être compensée par une meilleure rétention azotée (MORGAN et WHITTEMORE, 1988). En ce qui concerne la digestibilité de l'ADF et du NDF, la diminution moins marquée observée par KENNELLY et AHERNE (1980) comparativement à la présente expérience est possiblement reliée à la composition du régime de base dans lequel on a incorporé l'écaillé d'avoine. Des valeurs de digestibilité presque nulles au-delà d'un taux d'incorporation de 20 % d'OH constituent probablement une sous-estimation de la dégradabilité réelle de la fibre. Cette sous-estimation varie d'autant plus que le taux d'ADF du régime est élevé (VERVAEKE et al., 1991).

#### 3.4. L'évolution de l'effet de l'incorporation d'OH sur l'ingestion d'aliments et d'énergie.

L'appétence ne semble pas avoir été un facteur déterminant dans l'intervalle d'incorporation d'OH utilisé dans la présente expérience. En effet, la consommation alimentaire plafonne à

20 % d'incorporation d'OH sans diminuer par la suite à 30 et 40 % d'OH comme le montre l'absence de pente significative entre la prise alimentaire et le % d'OH de la surface 2. Ces résultats contrastent avec ceux de JENSEN et al. (1959) selon lesquels la consommation alimentaire observée avec 15 % d'OH dans le régime était similaire à celle rapportée sans incorporation d'OH alors qu'elle baissait de 11 % avec 30 % d'OH. Des facteurs d'ordre génétique entre les porcs élevés à la fin des années cinquante et les porcs contemporains peuvent expliquer partiellement ces différences. En effet, le niveau global moyen de consommation journalière rapportée par JENSEN et al. (1959) se situait à un peu plus de 2 kg alors que la valeur correspondante dans la présente expérience pour les porcs du même âge était d'environ 3 kg. Il semble donc que les porcs contemporains en période de finition puissent mieux adapter leur ingestion alimentaire à une «dilution» des nutriments de l'aliment par des ingrédients volumineux et fibreux.

La restriction alimentaire par incorporation d'ingrédients volumineux à l'aliment du porc apparaît difficilement réalisable

pendant toute la période de finition avec les taux d'incorporation employés dans la présente expérience. En effet, la restriction n'est plus possible au-delà de 80 kg de poids corporel. Il faudrait pouvoir accroître de façon substantielle le niveau d'incorporation d'OH pour «diluer» davantage l'aliment de finition compte tenu, d'une part, de la capacité d'ingestion élevée du porc de plus de 80 kg et d'autre part, du fait que le niveau de restriction alimentaire, tel que mentionné à la section 3,2, devrait être plus sévère pour produire les effets escomptés sur la qualité de la carcasse.

D'autres expériences seront donc nécessaires afin de déterminer le taux d'incorporation optimal d'OH qui permettra de reproduire les effets recherchés de la restriction alimentaire sur la qualité de la carcasse.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions la Compagnie Quaker Oats du Canada Ltd pour son support financier.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME, 1986. Can. Gazette, 120 (ii), 1657-1667.
- BLACK, J. L., CAMPBELL, R. G., WILLIAMS, I. H., JAMES, K. I., DAVIES, G. T. 1986. Res. Develop. Agric. 3, 121-145.
- BOLDUAN, G., SCHNABEL, E., BECK, M., 1991. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition Zeitschrift Fur Tierphysiologie Tierernahrung und Futtermittelkunde. S22: 80-83.
- CHABEAUTI, E., NOBLET, J., CARRÉ, B. 1991. Anim. Feed Sci. Technol. 32, 207-213.
- CUNNINGHAM, H. M. 1968. Compensatory response to balloons inflated in the stomach of pigs. D. J. A. Cole ed. Butterworths, London, 243-257.
- den HARTOG, L. A., HUISMAN, J., THIELEN, W. J. G., van SCHAYK, G. H. A., BOER, H.; van WEERDEN, E. J., 1988. Livest. Prod. Sci. 18, 157-170.
- ENGLISH, P. R., FOWLER, V. R., BAXTER, S. SMITH, B. 1988. The growing and finishing pig. Improving efficiency. Farming Press Book. Ipswich, U. K.
- FOWLER, V. R. 1985. Proc. Nutr. Soc. 44, 347.
- INRA, 1984. Alimentation des animaux monogastriques: porcs, lapins, volailles. I.N.R.A. éd., Paris.
- JENSEN, A. H., BECKER, D. E.; TERRILL, S. W. 1959. J. Anim. Sci. 18, 1356-1362.
- KENNELLY, J. J., AHERNE, F. X. 1980. Can. J. Anim. Sci. 60, 717-726.
- KIRCHGESSNER, M., MULLER, H. L. 1991. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition Zeitschrift Fur Tierphysiologie Tierernahrung und Futtermittelkunde. S22, 41-49.
- McBURNEY, M. I., SAUER, W. C. 1993. J. Nutr. 123, 721-727.
- MITARU, B. N., BLAIR, R., REICHERT, R. D., ROE, W. E. 1984. J. Anim. Sci. 59, 1510-1518.
- MORGAN, C. A., WHITTEMORE, C. T. 1988. Anim. Feed Sci. Technol. 19, 185-189.
- OWEN, J. b., RIDGMAN, W. J. 1968. Anim. Prod. 10, 85-93.
- PEKAS, J. C. 1983. Appetite. 4, 23-30.
- POTKINS, Z. V., LAWRENCE, T. L. J., THOMLISON, J. R. 1991. Brit. J. Nutr. 65: 391-413.
- ROBERT, S., MATTE, J. J., GIRARD, C. L. 1991. J. Anim. Sci. 69, 4428-4436.
- SAS (Statistical Analysis System), 1985. In: SAS User's Guide. Statistics, SAS Inst., Cary, NC, USA.
- SAUER, W. C., MOSENTHIN, R., AHRENS, F., den HARTOG, L. A. 1991. J. Anim. Sci. 69, 4070-4077.
- SHI, X. S., NOBLET, J. 1994. Livest. Prod. Sci. 38, 225-235.
- VERVAEKE, I. J., GRAHAM, H., DIERICK, N. A., DEMEYER, D. I., DECUYPERE, J. A. 1991. Anim. Feed Sci. Technol. 32, 55-61.
- ZOIPOPOULOS, P. E., ENGLISH, P. R. TOPPS, J. H. 1982. Anim. Prod. 35, 25-33.