

## ÉVOLUTION DE L'ANABOLISME GRAVIDIQUE CHEZ LA TRUIE EN FONCTION DE L'ÂGE DE L'ANIMAL

P. ROMBAUTS

Avec la collaboration technique de Ginette LÉPINE, Françoise THURET et J. M. BOISSEAU.

*Station de Biochimie et de Nutrition, Centre national de Recherches zootechniques, Jouy-en-Josas (Seine-et-Oise).*

---

### SOMMAIRE

Le métabolisme de l'azote est étudié chez la Truie pendant la gestation et comparé à celui d'animaux de même âge et même poids au départ, mais non gravides. Comme la croissance se poursuit longtemps après la puberté dans l'espèce porcine on ne peut parler d'anabolisme « maternel » de gestation qu'en défalquant les rétentions dues à la croissance. Cet anabolisme gravidique ne se manifeste qu'en fin de croissance et surtout chez l'adulte.

L'anabolisme apparaît dès le début de la gestation mais s'accroît nettement à partir de la 11<sup>e</sup> semaine. Les capacités d'utilisation alimentaire sont remarquablement élevées : les coefficients de rétention de l'azote sont voisins de 30 p. 100 pendant la 2<sup>e</sup> moitié de la gestation, même chez les animaux âgés ; ce qui correspond, exprimé en tissu musculaire, à des gains corporels d'environ 30 kg pour la mère et ceci malgré un niveau alimentaire modeste.

---

### INTRODUCTION

Depuis les travaux d'EVANS (1929) on sait que la Truie présente des rétentions élevées au cours de la gestation, et, depuis ceux de MITCHELL, *et al.* (1931), on connaît avec précision les quantités d'éléments azotés et minéraux déposés dans l'utérus gravide. Mais ce n'est que ces dernières années que l'on a étudié l'anabolisme maternel de la Truie soit par la méthode des bilans (LENKEIT *et al.*, 1955, 1956) soit par l'examen des gains de poids des tissus de femelles gestantes (SALMON-LEGAGNEUR et JACQUOT, 1961 *a*).

Nos recherches antérieures chez la Ratte (ROMBAUTS, BOURDEL et JACQUOT, 1956) et la Brebis (ROMBAUTS 1959 *a* et *c*) nous ont montré que si l'anabolisme se manifestait même dans des conditions nutritionnelles défavorables, l'ampleur des rétentions restait toutefois dépendante du niveau de nutrition énergétique et azoté.

Ainsi, BOYNE, CHALMERS et CUTHBERTSON (1953) chez le Rat ont obtenu des rétentions d'azote ne correspondant qu'aux seuls organes reproducteurs. Alors que, dans leurs expériences sur la Truie LENKEIT *et al.* (1956) ont montré que le gain d'azote maternel — contenu utérin déduit — pouvait varier dans des proportions telles, qu'exprimé en tissu musculaire — il représentait des gains allant de 17 à 53 kilos suivant la valeur énergétique et azotée des rations allouées en cours de gestation.

Mais pour mesurer avec rigueur l'anabolisme maternel de gestation, c'est-à-dire les rétentions d'azote ou de minéraux provoquées par la gravidité dans le corps de la mère, en plus des éléments fixés dans l'utérus et les mamelles, il est nécessaire de connaître le métabolisme d'animaux non gravides de même âge et même poids soumis aux mêmes conditions expérimentales, notamment alimentaires.

Cette nécessité est particulièrement impérieuse lorsqu'on étudie une espèce comme les porcins où la croissance se poursuit longtemps après la puberté (LODGE, Mc DONALD et Mc PHERSON 1961). L'examen des courbes de poids des animaux nourris *ad libitum*, (SALMON et JACQUOT 1961 *b*) est significatif à cet égard : lorsque les truies gravides ont pris 80 kg pendant la gestation, les animaux témoins ont gagné 40 kg pendant le même temps.

Dans le dessein d'étudier ultérieurement le déterminisme hormonal des facultés anabolisantes de la gestation chez la Truie, nous avons donc mesuré les bilans d'azote de truies gestantes et d'animaux non gravides, le métabolisme de ceux-ci représentant les rétentions permises par le niveau nutritionnel adopté et celles liées, compte tenu de leur âge, à l'entretien et à la croissance. Comme nous avons constaté dans nos premiers essais qu'il n'y avait pas de véritable anabolisme gravidique quand la croissance était encore très active, nous avons répété nos expériences sur des animaux plus âgés.

## MÉTHODES EXPÉRIMENTALES

Les expériences de bilan ont été effectuées avec des truies de race *Large White* de même provenance, même âge et même poids. Au début de l'expérience I, l'âge de l'ensemble de nos animaux était de 337 jours  $\pm$  12. Les expériences I et II ont porté sur 7 truies (réparties en lots de 4 et 3 animaux), et l'expérience III sur 6 animaux. Nous avons conservé — à un animal près — les mêmes témoins dans les 3 expériences successives afin d'obtenir une meilleure précision dans l'appréciation de la croissance.

En ce qui concerne, l'expérience I, nous ne rapportons que les résultats du début de la gestation, les truies gravides ayant subi par la suite des interventions chirurgicales d'ablation de fœtus et de corps jaunes. Au contraire, dans les expériences II et III, nous n'avons placé nos animaux en cage à métabolisme qu'à partir de la 6<sup>e</sup> semaine de gestation, la deuxième moitié de la gestation étant la période d'anabolisme la plus active et ceci nous permettant de contrôler au début la réussite de la saillie en observant l'absence des chaleurs.

Le régime utilisé au cours des trois expériences présentait la composition centésimale suivante :

	%
Orge .....	30
Blé .....	39
Farine de luzerne .....	20
Tourteau d'arachide .....	2
Tourteau de soja cuit .....	2
Farine de viande .....	3
Farine de poisson .....	1
Composé minéral .....	3

A ce régime on a ajouté les quantités de vitamines suivantes, à 100 kg d'aliment : 500 000 UI de vitamine A, 50 000 UI de vitamine D<sub>3</sub>, 10 g de choline, 200 mg de riboflavine, 500 mg de pantothénate de calcium et 1 mg de vitamine B<sub>12</sub>.

Le composé minéral contenait, en pourcentage : CaHPO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O : 32,567 ; NaCl : 23,800 ; KCl ; 12,400 ; MgCl<sub>2</sub> : 15,000 ; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> : 10,100 ; Fe SO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O : 5,470 ; Mn SO<sub>4</sub> : 0,062 ; CU SO<sub>4</sub> : 0,035 ; ZnSO<sub>4</sub> : 0,100 ; CoSO<sub>4</sub> : 0,066 ; KI : 0,400.

L'analyse chimique a donné la composition suivante, en p. 100 d'aliment brut :

Matières sèches .....	90,9
— minérales .....	7,4
— cellulosiques .....	9,2
— azotées .....	16,2
— grasses .....	2,4

Le régime était donné sous forme de pâtée, à raison d'une partie de farine pour 2 parties d'eau, en 2 repas journaliers.

Pendant les expériences I et III, tous les animaux ont reçu la même quantité d'aliment soit 2,5 kgs d'aliment sec par jour, fournissant 60 g d'azote. Au cours de l'expérience II, une augmentation des quantités ingérées en fin de gestation a porté cet apport journalier à 77,5 g d'azote en moyenne.

Les truies ont été maintenues de façon continue pendant toute la durée des expériences dans des cages à métabolisme construites spécialement pour cette espèce et dont nous donnerons la description dans une publication ultérieure. Pour éviter toute perte d'azote, les urines et les fèces étaient cueillies sur acide chlorhydrique et les dosages d'azote (Kjeldahl) effectués sur fèces fraîches.

## RÉSULTATS

La cinétique des rétentions au cours de la gestation apparaît clairement par une représentation graphique (fig. 1 à 6). Le régime alimentaire étant le même pour tous les animaux et la gestation n'entraînant pas de modification de la digestibilité apparente des protéines, nous n'avons fait figurer sur ces courbes ni l'azote ingéré, ni l'azote fécal, mais directement l'azote absorbé. La différence d'ordonnée avec l'azote urinaire donne donc en chaque point l'azote retenu.

Dans les tableaux (1, 2 et 3) sont résumés les résultats des périodes expérimentales concernant les données pondérales ainsi que les coefficients de digestibilité et les coefficients de rétention correspondants. Sauf la truie saillie à 717 jours, toutes les mesures portent sur la 1<sup>re</sup> gestation de nos animaux. Il ne peut donc y avoir d'interférence d'une gestation et d'une lactation antérieure. On constate déjà un anabolisme gravidique pendant les six premières semaines de gestation. L'excédent de rétention des gestantes par rapport aux témoins est de 157,2 g d'azote, soit 30,3 p.100 d'augmentation (tableau 1). Mais ce résultat a été obtenu sur des animaux jeunes, à croissance encore active. La différence serait probablement plus importante chez des adultes.

En effet, la comparaison des résultats des expériences II et III nous montrent que si les rétentions en fin de gestation varient peu avec l'âge des animaux, celle des témoins diminuant, l'écart entre animaux gravides et témoins s'accroît jusqu'à l'âge adulte (tableaux 2 et 3). Chez les animaux saillis à 490 jours, les truies gravides retiennent 12,7 g d'azote par jour alors que les témoins n'en retiennent que 5,1 g.

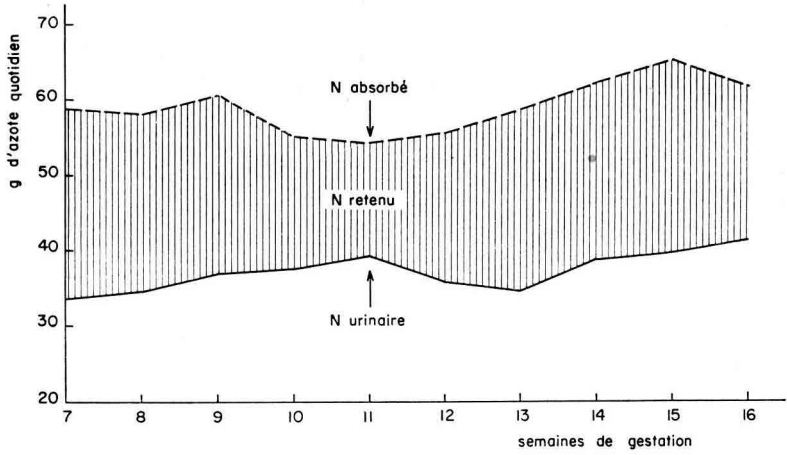


FIG. 1. — Expérience II — Bilan d'azote des Truies gravides

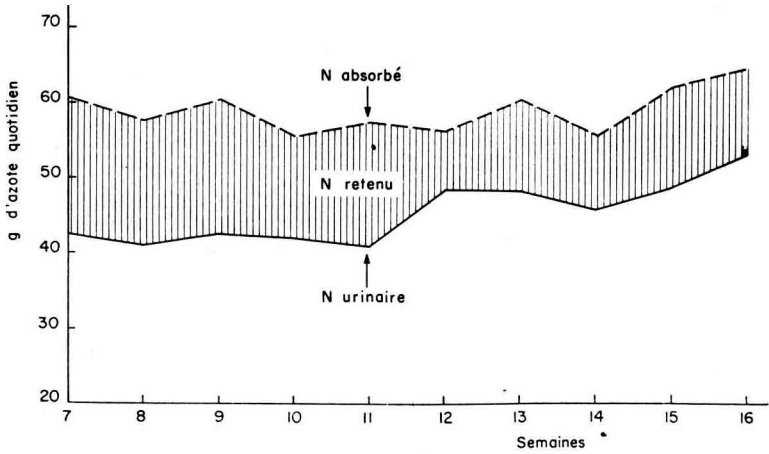


FIG. 2. — Expérience II — Bilan d'azote des Truies témoins

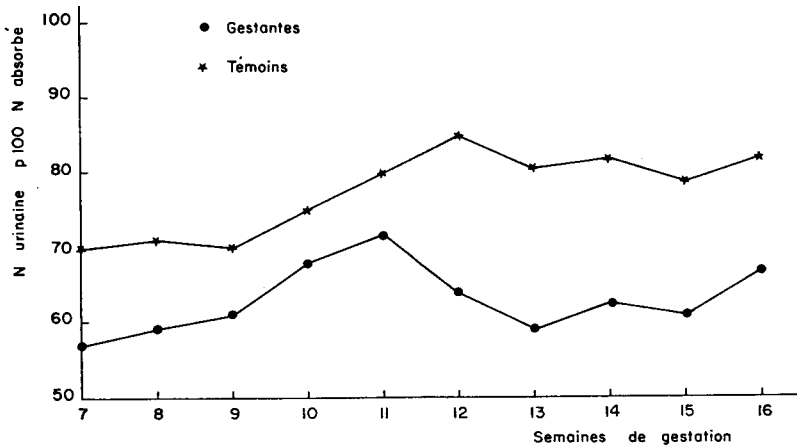


FIG. 5. — Expérience II — Cinétique de l'excrétion urinaire d'azote

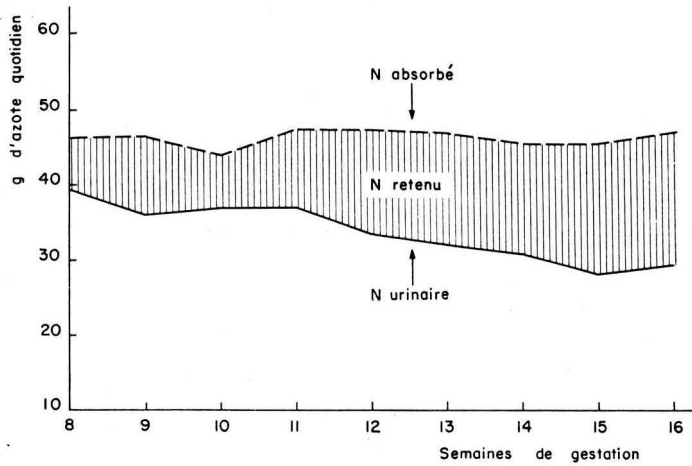
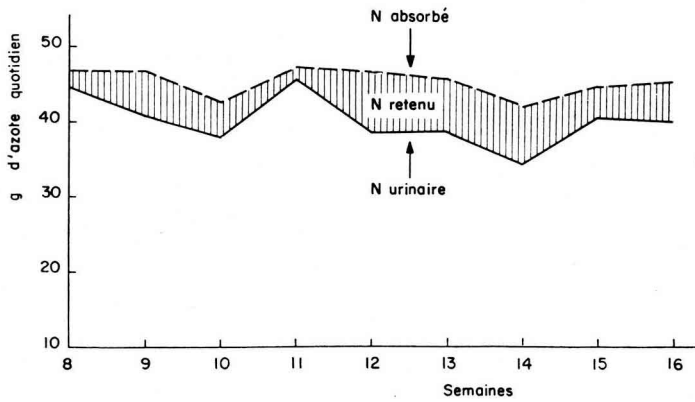
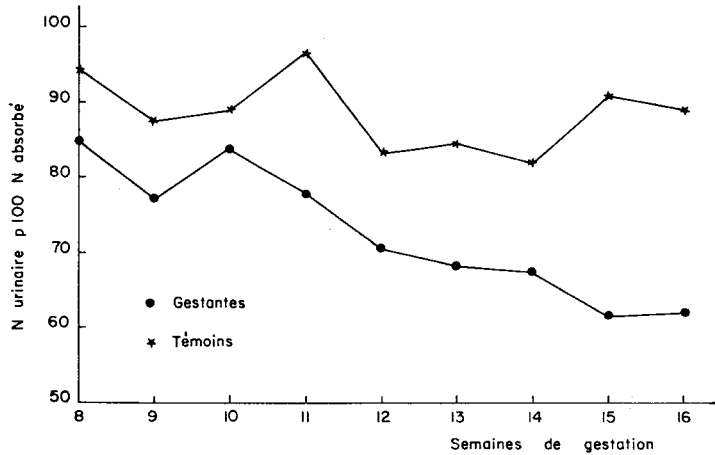
FIG. 3. — *Expérience III — Bilan d'azote des Truies gravides*FIG. 4. — *Expérience III — Bilan d'azote des Truies témoins*FIG. 6. — *Expérience III — Cinétique de l'excrétion urinaire d'azote*

TABLEAU I  
Métabolisme de l'azote au cours de l'expérience I

	Nombre de truies	Semaines de gestation ou périodes	Age à la saillie ou en début d'expérience jours	Poids à la saillie ou en début d'expérience kg	Gain de poids de kg	Gain dû à la gestation (42 jours) kg	Azote retenu total (42 jours) g	Gain d'azote dû à la gestation g	Augmentation par rapport aux témoins p. 100
Témoins .....	3	1 à 6	338	129	22,3	6,9	518,6	157,2	30,3
Gestantes .....	4	1 à 6	345	125	29,2	6,9	675,8	157,2	30,3

	N ingéré moyen par jour g	N absorbé moyen par jour g	N urinaire moyen par jour g	N retenu moyen par jour g	C. U. D.*	C. R.**	$\frac{N. \text{ urinaire} \times 100}{N. \text{ absorbé}}$
Témoins .....	59,7	45,0	32,0	13,0	75,4	28,9	71,1
Gestantes .....	59,4	45,7	29,5	16,2	76,9	35,4	61,5

N absorbé = N ingéré - N fécal.  
 N retenu = N absorbé - N urinaire.  
 \* Coefficient d'utilisation digestive :  $CUD = \frac{N \text{ absorbé} \times 100}{N \text{ ingéré}}$ .  
 \*\* Coefficient de rétention :  $CR = \frac{N \text{ retenu} \times 100}{N \text{ absorbé}}$ .

TABLEAU 2  
*Métabolisme de l'azote au cours de l'expérience II*

Lot	Nombre de truies	Semaines de gestation ou périodes	Age à la saillie ou en début d'expérience jours	Poids à la saillie ou en début d'expérience kg	Gain de poids de kg	Gain dû à la gestation (70 jours) kg	Azote retenu total (70 jours) g	Gain d'azote dû à la gestation g	Augmentation par rapport aux témoins p. 100
Témoins.....	4	7 à 16	405	159	60	21	957,9	575,1	60
Gestantes.....	3	7 à 16	402	154	61		1 533		

	N ingéré moyen par jour g	N absorbé moyen par jour g	N urinaire moyen par jour g	N retenu moyen par jour g	C. U. D.	C. R.	$\frac{\text{N urinaire} \times 100}{\text{N absorbé}}$
Témoins.....	76,7	59,2	65,5	13,7	77,1	23,4	76,8
Gestantes.....	78,1	59,2	37,3	21,9	75,8	36,9	63,0

TABLEAU 3  
*Métabolisme de l'azote au cours de l'expérience III*

Lot	Nombre de truies	Semaines de gestation ou périodes	Age à la saillie ou en début d'expérience jours	Poids à la saillie ou en début d'expérience kg	Gain de poids kg	Gain dû à la gestation (63 jours) kg	Azote retenu 63 jours g	Gain d'azote à la gestation g	Augmentation par rapport aux témoins p. 100
Témoins .....	3	8 à 16	489	193	41		334,7 (63 jours)		
Gestantes .....	2	8 à 16	490	180	62	51	798,5 (63 jours)	463,8 (63 jours)	138,5
	1	4 à 16	717	198			1 397 (91 jours)	632,3 (63 jours)	188

Lot	N ingéré moyen par jour g	N absorbé moyen par jour g	N urinaire moyen par jour g	N retenu moyen par jour g	C. U. D.	C. R.	$\frac{N \text{ urinaire} \times 100}{N \text{ absorbé}}$
Témoins .....	59,5	45,5	40,4	5,4	76,4	11,2	88,8
Gestantes .....	60,0	46,2	33,5	12,7	77,0	27,5	72,5
	63,5	50,0	37,9	15,4	78,7	30,2	69,8



## DISCUSSION

A. — *Anabolisme gravidique maternel*

On constate tout d'abord que les besoins d'azote pour l'ensemble des produits de la conception sont toujours largement couverts, même dans le cas de rations limitées — 2,5 kg d'aliment sec — et sans aucun supplément les dernières semaines. Mais pour parler d'anabolisme gravidique maternel il est nécessaire de défalquer des rétentions totales observées, non seulement le contenu utérin, mais les rétentions correspondant aux besoins de croissance et celles dues à la seule influence du niveau alimentaire. L'ensemble de ces rétentions indépendantes de la gravidité est représentée par les rétentions des témoins.

Nous n'avons pas effectué les analyses chimiques des portées, car ces résultats sont actuellement connus.

	Nombre de porcelets	Porcelets, placenta et liquides utérins	
		Poids total	Azote total
		g	g
MITCHELL <i>et al.</i> (1931) .....	8	18 505	237
LENKEIT <i>et al.</i> (1955 et 1956) ...	12	21 018	341
—	11	19 536	306
—	15	24 250	345

Pour une portée de 12 porcelets on peut donc adopter les chiffres maxima de 21 kg et de 340 g d'azote.

D'après nos résultats et ceux des auteurs cités précédemment le gain de la truie gravide pour ses propres tissus peut donc « en moyenne » s'évaluer ainsi :

	Age moyen en jours	Gain de poids de gestation (gestantes-témoins)	Poids des fœtus, placenta et liquides utérins	Gain de poids maternel dû à la gestation	Rétention d'azote de gestation (gestantes-témoins)	Azote des fœtus, placenta et liquides utérins	Gain d'azote maternel dû à la gestation
		kg	kg	kg	g	g	g
Calculé pour une portée de 12 porcelets .....	362 à 762	40 à 70	21	20 à 50	800 à 1 200	340	460 à 860

Il est certain qu'avec un niveau alimentaire plus élevé on pourrait obtenir des rétentions encore plus importantes, notamment chez les animaux âgés.

On observe donc toujours une augmentation importante des tissus maternels, en plus de celle des organes reproducteurs, (utérus et mamelles). Ces chiffres sont en accord avec les données publiées par SALMON-LEGAGNEUR et JACQUOT (1961 a) : gain de 30 kg des carcasses éviscérées par rapport aux témoins.

### B. — *Évolution de l'anabolisme au cours de la gravidité*

Chez la Truie, mère d'une portée nombreuse, l'anabolisme se manifeste, comme chez le Rat (ROMBAUTS, BOURDEL et JACQUOT 1956), dès le début de la gestation, alors qu'il n'apparaît que beaucoup plus tardivement chez la Brebis (ROMBAUTS 1959 a). Ainsi pendant les 6 premières semaines de gestation de l'expérience I, malgré la croissance élevée des témoins à cet âge (518 g d'azote retenu) les truies gravides ont retenu 675,8 g d'azote, soit 30,3 p. 100 de plus que ces témoins (tableau 1). A ce stade les gains de poids vif sont d'ailleurs toujours plus élevés que ne le laisseraient prévoir les bilans d'azote car la lipogenèse est accrue pendant cette première partie de la gestation (SALMON-LEGAGNEUR et JACQUOT 1961 b).

Mais ces rétentions du début de la gestation sont plus faibles que celles des dernières semaines. Toutefois chez des animaux plus âgés l'écart entre gestantes et témoins pourrait être plus important. L'examen des figures 3 et 5 montre, en effet, qu'à partir de la 11<sup>e</sup> semaine l'excrétion urinaire d'azote diminue nettement par rapport à l'azote absorbé.

Cette brusque variation du métabolisme apparaît mieux en l'exprimant sous la forme du coefficient d'excrétion métabolique :  $\frac{\text{azote urinaire} \times 100}{\text{azote absorbé}}$ . Ce coefficient rend parfaitement compte de la rétention apparente au cours d'un état physiologique tel que la gestation pendant laquelle le coefficient de digestibilité ne varie pas ; il est bien entendu qu'il ne faut comparer les coefficients des gestantes qu'à ceux d'animaux de même âge et maintenus qualitativement et quantitativement au même niveau alimentaire (fig. 5 et 6). La modification du métabolisme vers la 11<sup>e</sup> semaine est particulièrement nette sur la courbe 5. Avec un régime constant (fig. 6), l'excrétion urinaire d'azote s'abaisse progressivement à partir de 10 à 11 semaines alors que l'excrétion des témoins reste en moyenne constante. En début de gestation, en revanche, on n'observe pas de semblable divergence : les deux courbes restent parallèles.

Mais le fait remarquable est que, dès la 3<sup>e</sup> semaine de gestation, et jusqu'à la 11<sup>e</sup>, il y a toujours un décalage d'environ 10 p. 100 entre les coefficients d'excrétion métabolique des gestantes et ceux des témoins.

On a donc bien un anabolisme gravidique dès le début de la gestation chez la truie, mais cet anabolisme s'accroît brusquement à partir de 10 à 11 semaines.

### C. — *L'anabolisme gravidique en fonction de l'âge de l'animal*

Les truies, gestantes ou non, étaient soumises au même niveau alimentaire et, à l'exception de quelques semaines de la 2<sup>e</sup> expérience ce niveau est resté constant. Les quantités totales d'azote retenues varient beaucoup en fonction des ingesta mais par contre, si l'on est assez éloigné de l'équilibre du bilan, les coefficients de rétention ne sont modifiés que pour des variations importantes des quantités ingérées. Ce n'est pas le cas ici, où dans la 2<sup>e</sup> expérience les ingesta étaient de 77 g d'azote au lieu de 60 g dans les périodes 1 et 2 qui l'encadrent. On voit sur la figure 7 que la baisse des coefficients de rétention des truies témoins avec l'âge n'a été que peu affectée par la variation du niveau alimentaire au cours de la 2<sup>e</sup> expérience.

L'examen des 3 expériences successives avec les mêmes témoins, d'âge et de poids égal au départ, permet donc de mettre en évidence un aspect nouveau de l'anabolisme gravidique. Les rétentions d'azote excédentaires, dues à la gestation, expri-

mées en pourcentage des rétentions des témoins passent progressivement, pour la deuxième moitié de la gestation de 60 à 138, 5 p. 100 quand l'âge des animaux à la mi-expérience passe de 438 à 521 jours (tableaux 1, 2 et 3). Si les rétentions de gravidité diminuent au début avec l'âge elles restent néanmoins toujours très supérieures à celles des truies témoins, même pendant la 1<sup>re</sup> partie de la gestation. Dans le tableau 4, nous rapportons les résultats de 2 truies, saillies à l'âge de 542 et 545 jours, donc beaucoup plus âgées que les animaux de l'expérience I. Les rétentions observées sont de 9,5 et 7,4 g d'azote par jour, alors que celles de témoins de même âge peuvent être estimées à moins de 5,1 g. Il y a donc bien un anabolisme dès le début de la gravidité, quel que soit l'âge de l'animal.

TABLEAU 4

*Evolution de l'anabolisme gravidique avec l'âge de l'animal*

Age moyen des 2 lots à mi-expérience Jours →	Exp. I 362,5	Exp. II 438,5	Exp. III 521	576	628	762
Azote retenu moyen par jour :						
1 <sup>re</sup> moitié de la gestation .....	16,2			9,5	7,4	
2 <sup>e</sup> moitié de la gestation .....		21,9	12,7			15,1
Témoins .....	13,0	13,7	5,1			
Coefficient de rétention moyen :						
1 <sup>re</sup> moitié de la gestation .....	35,4			21,1	16,4	
2 <sup>e</sup> moitié de la gestation .....		36,9	27,5			30,2
Témoins .....	28,9	23,1	11,2			

Ceci est encore plus net pendant la 2<sup>e</sup> moitié de la gestation (tableau 4, fig. 7). Alors que les coefficients de rétention des témoins continuent à baisser avec l'âge, les capacités de rétention des gestantes se maintiennent à un niveau élevé (CR de 27 à 30 p. 100), même chez un animal âgé de 762 jours.

Toutefois on voit que si le gain corporel a été élevé chez les truies gravides pendant l'expérience II — 61 kg — les témoins ont pris eux-mêmes 40 kg. On ne peut donc ici parler d'anabolisme maternel de gestation, le gain de poids supplémentaire, 21 kg, correspondant aux seuls produits de la conception, fœtus et ses annexes. Quand l'animal, pendant la phase de croissance encore active, est déjà à un niveau d'anabolisme élevé, la gestation ne peut augmenter que modérément ses capacités anabolisantes.

Dans l'expérience III, par contre, avec des animaux âgés de 490 jours à la saillie, et dans nos conditions d'alimentation la croissance est fortement ralentie (tableau 3). En 63 jours d'expérience le poids corporel des animaux témoins ne s'est élevé que de 11 kg alors que, pendant la même durée, les truies gravides ont pris 62 kg. La gestation a donc entraîné un gain de poids global de 51 kg et, après déduction des 21 kg que peut représenter le contenu utérin, il reste un gain corporel de 30 kg pour l'organisme maternel. Le coefficient de rétention moyen des gestantes est de 27,5 p. 100 alors qu'il n'est que de 11,2 chez les témoins. Rappelons qu'il s'agit de la 1<sup>re</sup> gestation de nos animaux. Après une lactation les coefficients de rétention peuvent être sensiblement différents. C'est le cas de la truie saillie à 717 jours dont les résultats ont été

portés isolément dans le tableau 3. Cette truie avait déjà eu une gestation précédemment et avait allaité sa portée. Le fait que ses rétentions sont légèrement supérieures à celles de sa 1<sup>re</sup> gestation est peut être dû à la lactation précédente, mais, de toute façon, la gestation provoque des rétentions élevées à une époque où la croissance est faible comme le prouvent les deux autres résultats de cette expérience portant sur une 1<sup>re</sup> gestation.

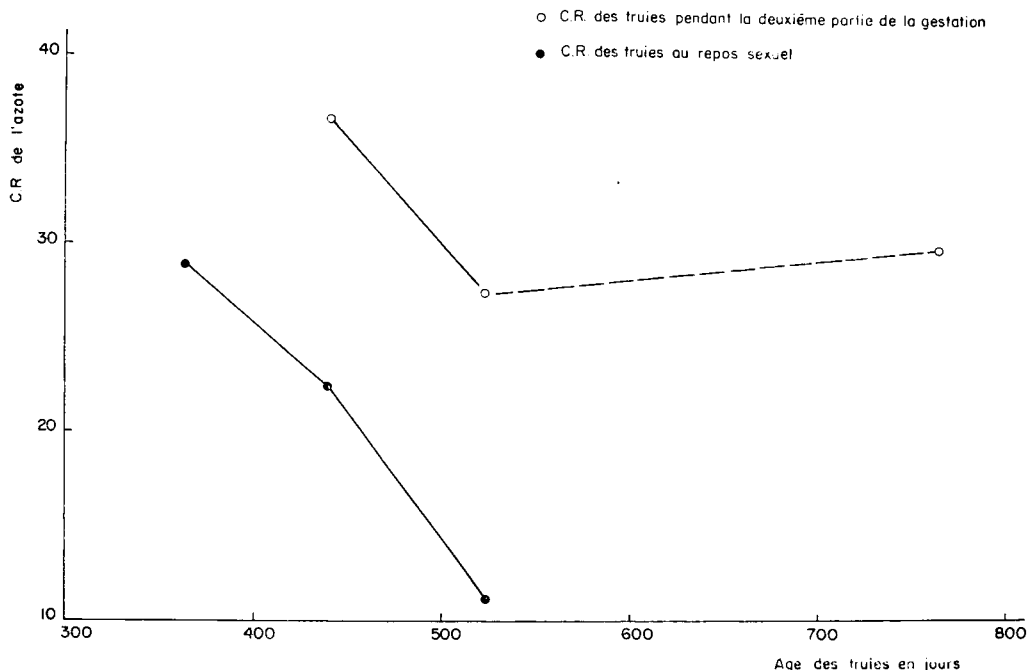


FIG. 7. — Évolution comparée avec l'âge des coefficients de rétention des truies gravides et des témoins.

C'est donc chez l'adulte que des gains corporels importants de tissu protéique ne peuvent être attribués qu'à la seule influence de la gravidité. C'est ce que nous avons déjà observé chez la brebis sur des animaux âgés de 5 ans (ROMBAUTS 1959 *a* et *b*). Le phénomène d'anabolisme gravidique n'en a que plus d'intérêt puisqu'il se manifeste chez un animal adulte qui, en dehors des périodes de reproduction présente un bilan équilibré, quelles que soient les variations de l'apport alimentaire. Le fait que l'anabolisme s'accroisse à partir de 10 à 11 semaines de gestation ne signifie pas que ce soit la période des gains maternels maxima. A partir de cette époque la croissance des fœtus absorbe en effet une part de plus en plus grande de ces rétentions.

En conclusion, les truies possèdent de remarquables capacités d'utilisation alimentaire au cours de la gestation. L'anabolisme se manifeste dès le début de la gravidité mais s'accroît fortement à partir de la 11<sup>e</sup> semaine, pendant la période de besoins maxima. La croissance se poursuivant longtemps après la puberté dans cette espèce, on ne peut parler d'anabolisme « maternel de gestation » que chez l'animal en fin de croissance et surtout chez l'adulte. Étant donné ces fortes capacités de

rétention d'azote la gestation n'entraînerait que de faibles besoins supplémentaires. La constitution de réserves de gestation, en mettant à profit ces facultés anabolisantes ne se justifie donc que dans la mesure où elles améliorent la production laitière et le bilan maternel de lactation.

Reçu en février 1962

## SUMMARY

### PREGNANCY ANABOLISM IN THE SOW AND ITS RELATIONSHIP TO AGE OF ANIMALS

A study has been made of the nitrogen metabolism in the sow during pregnancy in comparison with that of animals of the same age and weight at the start of experiment but not gravid.

The pregnant and control animals received qualitatively and quantitatively the same diet in each experiment. The results are given as a function of stage of pregnancy and age of the sows at mating in the figures 1 to 10 and the tables 1 to 4.

According to the age of the animals the maternal gains in nitrogen due to pregnancy, when the requirements for growth and maintenance are deducted, vary from 460 to 860 g of nitrogen, or 15 to 30 kg expressed in muscular tissue, in spite of a relatively restricted feed level, 2,5 kg dry matter.

Anabolism is seen from the onset of pregnancy but is distinctly accentuated from the 11th week. (fig. 7 to 9), the coefficients of retention of nitrogen reaching 30 p. 100 during the second half of gestation.

During the stage of active growth following puberty, pregnancy anabolism cannot be termed « maternal » strictly speaking, as the high anabolic level of the animals at this period because of growth, prevents gravidic retentions superior to the needs for the edification of the foetus, the placenta and uterine liquids.

However it is at the end of growth and in the adult that these anabolising faculties of gestation come fully into force, the nitrogen retentions numbering 13 to 15 g per day whilst sows of the same age but not pregnant retain less than 5 g.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOYNE A. W., CHALMERS M. I., CUTHBERTSON D. P., 1953. Gleichgewicht und Verteilung des Stickstoffs bei der trächtigen und laktierenden Ratte. *Hoppe Seyler's Ztschr. Physiol. Chem.*, **295**, 424-435.
- EVANS R. E., 1929. Protein and mineral metabolism in pregnant sows on a normal or high calcium diet compared with a calcium deficient diet. *J. Agric. Sci.*, **19**, 752-798.
- MITCHELL H. H., CAROLL W. E., HAMILTON T. S., HUNT Q. E., 1931. Food Requirements of pregnancy in swine. *Illinois Agr. Exp. Sta. Bull.*, **375**, 467-504.
- LENKEIT W., GUTTE J. O., WARNECKE W., KIRCHHOFF W., 1955. Langfristige Untersuchungen zum äußeren und inneren stoffwechsel des graviden und laktierenden schweines. *Ztschr. Tierern. Futtermittelk.*, **10**, 351-364.
- LENKEIT W., GUTTE J. O., KIRCHHOFF W., SOEHNGEN F. K., FARRIES E., 1956. Weitere Untersuchungen zur Abhängigkeit des N-Umsatzes während der Laktation von der Nährstoffversorgung während der gravidität. *Ztschr. Tierern. Futtermittelk.*, **11**, 337-352.
- ROMBAUTS P., BOURDEL G., JACQUOT R., 1956. Analyse de l'anabolisme gravidique chez le rat blanc en vue de la définition des besoins nutritionnels de la gestation. *Arch. Sc. Physiol.*, **10**, 173-193.
- ROMBAUTS P., 1959 a. L'Anabolisme de gestation chez la Brebis. *C. R. Acad. Sci.*, **248**, 1859-1861.
- ROMBAUTS P., 1959 b. Étude de l'anabolisme de gestation par l'analyse corporelle des mères. *C. R. Soc. Biol.*, **153**, 556-558.
- ROMBAUTS P., 1959 c. Anabolisme de gestation et lactation. *C. R. Acad. Sci.*, **248**, 2410-2412.
- SALMON-LEGAGNEUR E., JACQUOT R., 1961a. Modifications corporelles entraînées par l'anabolisme gravidique chez la Truie. *C. R. Acad. Sci.*, **253**, 544-546.
- SALMON-LEGAGNEUR E., JACQUOT R., 1961 b. Influence du niveau alimentaire sur le comportement nutritionnel de la Truie gestante. *C. R. Acad. Sci.*, **253**, 1497-1499.