

ACTIVITE ALIMENTAIRE DES PORCELETS ALLAITES ET SEVRES EN RELATION AVEC L'ENVIRONNEMENT EN MATERNITE

Mary-Noelle VANTRIMPONTE, Marie-Christine MEUNIER-SALAUN

I.N.R.A., Station de Recherches Porcines, Saint-Gilles, 35590 L'HERMITAGE

Avec la collaboration technique de R. Bouetard, C. Gaudin, J.C. Hulin, et J. Lebost.

INTRODUCTION

Les nutritionnistes ont montré toute l'importance de la prise précoce d'aliment concentré dès la période d'allaitement dans la réussite du sevrage du jeune porcelet. Elle joue en effet un rôle fondamental dans le développement des capacités digestives, préparant l'animal à l'utilisation des polysides et des protéines de tourteaux constituant l'essentiel de la ration du porc (SEVE, 1986). Dans le cas d'un allaitement prolongé, on a montré que la quantité d'aliment complémentaire consommée explique près de 60% de la variation du poids de l'animal à deux mois (AUMAITRE et SALMON LEGAGNEUR, 1961).

Cependant on connaît très mal le déterminisme de l'initiation de cette consommation et de la quantité d'aliment consommé qui présente une extrême variabilité soulignée par de nombreuses études zootechniques. Ainsi, environ 12% des portées n'ont pas encore consommé d'aliment à 21 jours (MEUNIER-SALAUN et AUMAITRE, 1987) alors qu'il est fréquent de les sevrer à partir de cet âge. Après un sevrage précoce, l'animal privé de lait observe une période de jeûne plus ou moins longue suivie d'une prise alimentaire très variable selon les porcelets de la portée. Le niveau d'ingestion dépasse parfois les capacités digestives à l'origine des désordres nutritionnels et métaboliques caractérisés par des diarrhées. Les délais nécessaires à la maturation de la fonction digestive mais aussi du comportement expliquent en partie ces difficultés.

On a jusqu'à présent attaché beaucoup d'importance à l'"appétibilité" de l'aliment, conférée par des substances à goût ou odeur prononcés ou à la forme de la présentation (BLCKEL, 1980) ; les études n'ont pas néanmoins abouti à des conclusions satisfaisantes quant au déclenchement significatif d'une prise alimentaire et de sa maîtrise. L'industrie de l'alimentation animale fabrique environ 100% des aliments destinés aux porcelets ce qui souligne l'importance du problème sur un plan économique.

Les réactions comportementales du porcelet vis à vis de son environnement physique (loge d'élevage) et social (truie-porcelets) ont été négligées en revanche. Notre expérience s'attache donc à décrire et à mesurer sur la base de paramè-

tres zootechniques et de l'activité comportementale des portées l'incidence des conditions d'environnement sur la précocité et l'importance de la prise alimentaire du porcelet allaité; on s'intéressera plus particulièrement à la date d'introduction et la position du nourrisseur dans la loge de maternité.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Les animaux

Seize truies multipares, de race Large-White, et leurs portées soit 167 porcelets ont été utilisées. Le nombre de porcelets dans les portées est homogénéisé à 10 ou 11 frères et soeurs de portée, des adoptions d'accueil ou de transfert étant réalisées dans les 48 heures suivant la mise-bas.

1.2. Modalités d'élevage

L'étude porte sur l'ensemble truie-porcelets durant leur séjour en maternité (3 semaines) et sur les porcelets au cours des cinq semaines suivant le sevrage.

La cellule expérimentale retenue en maternité comprend 4 loges d'allaitement identiques de 4,5 m² (2,25 X 2,00 m). le sol est en béton recouvert de paille, renouvelée quotidiennement, à l'exception d'une zone en caillebotis destinée à l'écoulement des déjections de la truie. La température de l'air (21+1,5°) est maintenue par un système de chauffage couplé à une ventilation dynamique en surpression. La lumière naturelle est diffusée de manière atténuée par des vitres.

Chaque loge est équipée d'une lampe radiante pour porcelets (150 watts), d'un abreuvoir siphoné et d'un nourrisseur approvisionné journallement en aliment standard, disponible en permanence (500 g). La truie, maintenue à l'attache par un système de sangle abdominale, reçoit à volonté un aliment approprié (2 à 7 kg par jour).

A la mise-bas, les porcelets sont pesés. Une injection de fer est effectuée à 4 jours (100 mg par animal) et les mâles sont castrés à l'âge de 12 jours.

Au sevrage, réalisé à jour fixe (21 à 24 jours d'âge), les portées sont séparées de la truie et placées dans un nouvel environnement de type "flat deck" à sol en métal perforé. La cellule est soumise à un éclairage naturel et la température est maintenue constante à $25 \pm 1^\circ$. Toutes les loges (3,5 m²), séparées les unes des autres par une cloison pleine de fibro ciment, possèdent un nourrisseur divisé en 6 compartiments égaux de 16,2 cm, avec réserve pour la semaine. L'aliment de 1er âge est distribué à volonté puis remplacé à partir de 42 jours par un aliment standard 2^{sd} âge. Les porcelets s'abreuvent à volonté par un système de sucette sans contrôle possible de la consommation.

Chaque portée est divisée en 2 groupes: le premier est constitué de 6 porcelets sélectionnés sur leur position aux mamelles durant la tétée; les autres porcelets de la portée forment le second groupe. L'ensemble des animaux sont soumis aux mêmes modalités d'élevage.

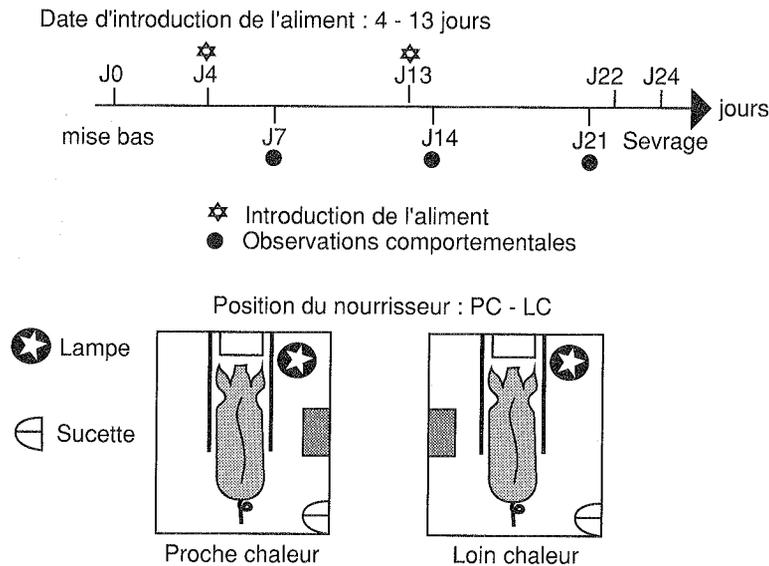
1.3. Protocole

Deux protocoles expérimentaux ont été conjointement développés pendant l'élevage des jeunes sous la mère (tableau 1). L'un se rapporte à la date d'introduction du nourrisseur, l'autre s'intéresse à sa position par rapport à la source de chaleur et à l'abreuvoir (figure 1).

TABEAU 1
EFFECTIFS ET CARACTÉRISTIQUES DES TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAUX DÉFINISSANT LA DATE D'INTRODUCTION ET LA POSITION DU NOURRISEUR.

Date d'introduction (jours)	4		13	
Position/chaleur	Proche	Eloignée	Proche	Eloignée
Nombre de truies	4	4	4	4
Nombre de porcelets	42	41	42	42

FIGURE 1
TRAITEMENTS EXPERIMENTAUX RÉALISÉS PENDANT LA PÉRIODE DE MATERNITÉ



1.4. Mesures

Chaque porcelet est pesé à la naissance et au sevrage. La consommation d'eau et d'aliment est évaluée quotidiennement durant la période de maternité. L'aliment et les animaux sont pesés quatre et sept jours après le sevrage puis à la fin de chaque semaine. Les consommations de fin de semaine (week-end) sont établis par la pesée des refus le lundi matin. L'état sanitaire des animaux est noté durant toute la période expérimentale (fréquence des diarrhées).

Les observations comportementales sont réalisées aux jours 7, 14 et 21 après la mise-bas. Elles consistent à mesurer en continu l'activité alimentaire et exploratoire des porcelets dans

la zone où se trouve le nourrisseur, durant les deux intervalles de temps qui séparent trois tétées successives. Le début des observations intervient le matin après la première tétée suivant la distribution d'aliment à la truie.

L'analyse des résultats porte sur les quatre unités comportementales relatives à l'exploration générale, le contact avec le nourrisseur ou l'aliment et l'ingestion d'aliment (tableau 2). Une analyse de la succession de ces quatre actes vise à vérifier le caractère pré consommatoire (appétitif) de l'exploration et des contacts dans l'expression du comportement alimentaire.

TABLEAU 2
DÉFINITION DES UNITÉS COMPORTEMENTALES.

EXPLORATION (1)	Position debout, assise ou couchée; Reniflage, frottement, poussée d'un élément de la loge (parois, paille), Grattage du sol. Fouille avec le groin, machonnement de paille.
CONTACT avec le NOURRISEUR (2)	Reniflage, mordillement, poussée, soulèvement, grattage du nourrisseur.
avec l'ALIMENT (3)	Reniflage, fouille, manipulation de l'aliment sans l'ingérer.
INGESTION d'aliment (4)	Position debout ou assis, tête au-dessus de l'auge, ingestion de l'aliment.

2. RESULTATS

2.1. Activité alimentaire

La production laitière des truies, estimée par l'équation d'ETIENNE et NOBLET (1986), varie de 5 à 10,7 Mcal. Energie, soit environ une prise moyenne de 21 à 45 g de lait par porcelet et par tétée. Les conditions expérimentales d'environnement sont sans effet sur cette production.

L'évolution journalière de la quantité d'aliment complémentaire consommé montre un début d'intérêt significatif pour l'aliment au 15^{ème} jour (figure 2). Quelle que soit la date d'introduction du nourrisseur, il faut attendre le 17^{ième} jour avant d'observer un démarrage net de la consommation avec néanmoins une variabilité inter et intra-portée importante (50 à 100%).

Sur l'ensemble des traitements appliqués, seule la position du nourrisseur près de la source de chaleur stimule significativement ($P < 0,05$) la consommation en maternité ($604g \pm 317$ contre $263g \pm 182$ quand le nourrisseur est en position éloignée). Ce phénomène est observé plus particulièrement la dernière semaine ($P < 0,01$; tableau 3). On note aussi un effet favorable mais non significatif lorsque le nourrisseur est introduit tardivement (13 jours contre 4 jours).

FIGURE 2
ÉVOLUTION JOURNALIÈRE DE LA CONSOMMATION MOYENNE D'ALIMENT COMPLÉMENTAIRE EN MATERNITÉ (g/portée)

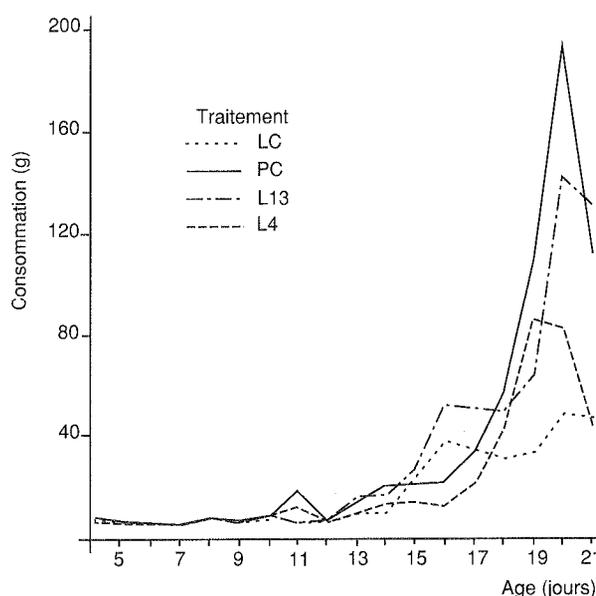


TABLEAU 3
EFFET DE LA DATE D'INTRODUCTION ET LA POSITION DU NOURRISEUR VIS A VIS DE LA SOURCE DE CHALEUR SUR LA QUANTITÉ MOYENNE D'ALIMENT COMPLÉMENTAIRE CONSOMMÉ PENDANT LA PÉRIODE D'ALLAITEMENT. (1)

Semaines Traitements (2)	1	2	3	Total
Date d'introduction (j)				
4	23 ± 5,4	46 ± 16	280 ± 300	348,5 ± 328,9
13	—	—	519 ± 288	
Position / chaleur			*	**
Proche	22 ± 5,8	54,0 ± 9,8	566,5 ± 326	604,5 ± 339,2
Eloignée	24 ± 5,4	37,5 ± 16,0	232,0 ± 197	262,8 ± 194,7

(1) moyenne + écart-type en g par portée.

(2) Analyse statistique séparée pour chaque traitement, test t; 8 portées expérimentales par traitement élémentaire.
niveau de signification * $P < 0,05$ ** $P < 0,01$

L'interaction entre les deux facteurs de variation de l'environnement n'est pas non plus significative.

L'effet favorable des conditions initiales d'élevage (position du nourrisseur) sur la quantité d'aliment consommé par la portée

ne semble pas se prolonger après le sevrage (tableau 4). La quantité d'eau consommée n'est pas affectée par les conditions d'environnement au cours des trois semaines de maternité. De plus, elle est indépendante de la consommation d'aliment quels que soient les traitements expérimentaux et la semaine étudiée.

TABEAU 4
INCIDENCE DE LA DATE D'INTRODUCTION ET LA POSITION DU NOURRISEUR PENDANT L'ALLAITEMENT SUR LA QUANTITÉ D'ALIMENT CONSOMMÉ PAR PORCELET APRES LE SEVRAGE. (1)

Traitements (2)	Périodes (âge en jours)				Total
	21 à 24	21 à 28	28 à 42	42 à 56	
Date d'introduction (j)					
4	240 (162)	645 (2108)	3776 (1824)	8690 (3019)	14871 (4345)
13	290 (204)	749 (791)	4429 (1851)	5930 (3544)	15850 (2556)
Position / chaleur					
Proche	335 (195)	823 (590)	4609 (1260)	6579 (2375)	16800 (1591)
Eloignée	190 (98)	511 (222)	3968 (1256)	8102 (2319)	13920 (4323)

(1) moyenne (écart-type) en gramme par porcelet et par période.

(2) Différences non significatives entre traitements (n=8).

2.2. Comportement exploratoire et alimentaire

Le nombre de portées dans lesquelles un animal au moins réalise les actes d'exploration (1), de contacts avec le nourrisseur (2) ou l'aliment (3) et d'ingestion (4) s'élève respectivement à 16, 15, 13 et 11. Les conditions expérimentales n'ont pas eu d'incidence sur ce nombre.

Tous lots confondus, l'ensemble des porcelets d'une portée est impliqué dans l'activité exploratoire (1) tandis que 29%

d'entre eux seulement montrent des contacts avec l'aliment (3). Les contacts avec le nourrisseur (2) concernent par contre 65% et l'ingestion de l'aliment (4) 46% des animaux.

La proximité entre le nourrisseur et la source de chaleur induit au sein de la portée une diminution du nombre de porcelets observés en contact avec le nourrisseur ($P < 0,05$ tableau 5); à l'inverse elle augmente le nombre de porcelets impliqués dans les contacts avec l'aliment et son ingestion ($P < 0,05$). L'introduction tardive du nourrisseur accroît aussi la participation des animaux à ces deux derniers actes (3-4).

TABEAU 5
INCIDENCE DE LA DATE D'INTRODUCTION ET DE LA POSITION DU NOURRISEUR SUR LE NOMBRE MOYEN DE PORCELETS D'UNE PORTÉE IMPLIQUÉS DANS LES ACTES DE CONTACT ET D'INGESTION ALIMENTAIRE. (1)

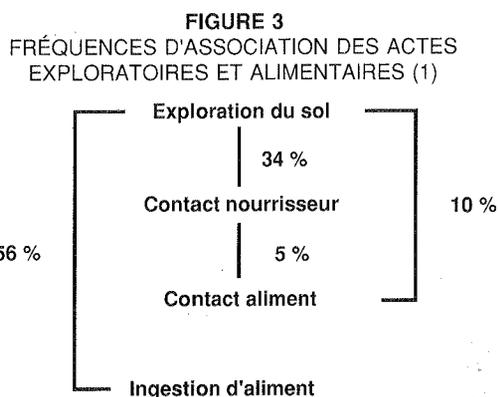
Actes / Traitements (2)	CONTACT		INGESTION d'aliment
	NOURRISEUR	ALIMENT	
Date d'introduction (j)			
4	NS (2-11) 6,7 +3,3	* (1-7) 2,7 +2,6	** (3-10) 3,4 +4,3
13	(2-9) 6,2 +2,1	(1-5) 3 +1,3	(2-9) 5,9 +2,7
Position / chaleur			
Proche	* (2-10) 6,1 +2,3	* (1-8) 3,4 +1,3	** (3-10) 6 +4
Eloignée	(2-11) 6,9 +3,3	(1-5) 2,4 +1,7	(2-8) 3,2 +3,1

(1) (effectif minimum, effectif maximum), le minimum ne prends pas en compte les cas où aucun animal est impliqué. moyenne + écart-type

(2) Test non paramétrique de Mann et Whitney.

NS non significatif * $P < 0,05$ ** $P < 0,01$

La succession dans le temps des quatre actes a été totalement absente sur l'ensemble des observations. En conséquence l'analyse des résultats a été faite sur les associations par couples d'actes et a défini les fréquences auxquelles chaque acte précède ou suit les trois autres, décrites sur la figure 3.



(1) Fréquence de succession d'un acte vis à vis d'un autre rapportée au nombre total d'associations observées avec les 3 actes. Analyse réalisée sur les associations par couple d'actes

L'introduction tardive du nourrisseur favorise (+17%) l'expression de contacts avec le nourrisseur (acte 2) avant l'ingestion; à l'inverse on note une fréquence moindre (-40%) quand les contacts sont dirigés vers l'aliment (acte 3). L'éloignement entre le nourrisseur et la source de chaleur accroît de 27% l'exploration du sol (acte 1) observée avant un contact avec le nourrisseur ($P < 0,05$); les fréquences auxquelles ces deux actes (actes 1 et 2) précèdent l'ingestion sont en revanche réduites de 24% et 28% respectivement ($P < 0,05$).

L'analyse des fréquences en tenant compte des deux facteurs de variations (date d'introduction - position du nourrisseur) ne fait pas apparaître de différences significatives dans la succession des actes.

2.3. Performances de croissance

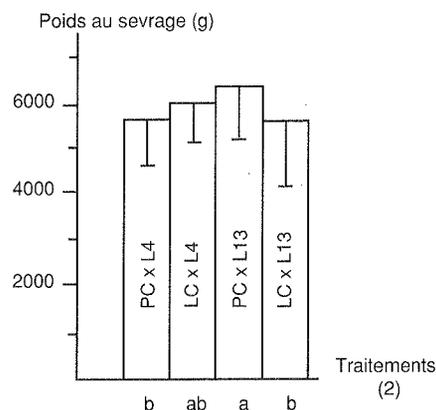
La date d'introduction ou la position du nourrisseur n'a pas d'effet significatif ni sur le gain de poids, ni sur le poids moyen des porcelets pendant l'allaitement ou au sevrage. On observe un effet favorable ($P < 0,05$) d'une introduction tardive (13 jours) du nourrisseur placé près de la source de chaleur sur le poids au sevrage (figure 4). Néanmoins les résultats sont similaires chez les animaux soumis à des conditions d'environnement opposées (introduction précoce, éloignement vis à vis de la chaleur).

Les conditions expérimentales appliquées en maternité ont une incidence significative sur le poids du porcelet au delà du sevrage : le poids est supérieur d'une part à 24, 35, 42 et 56 jours chez les animaux dont le nourrisseur est introduit tardivement, d'autre part à 24 et 48 jours quand le nourrisseur est placé proche de la source de chaleur.

La proximité du nourrisseur avec la source de chaleur pendant la phase de maternité est la seule modalité favorisant significativement ($P < 0,01$) le gain moyen quotidien observé sur les périodes 28-42 jours et 42-56 jours d'âge (figure 5). L'indice de consommation après le sevrage n'est pas affecté par les conditions initiales d'élevage.

Les facteurs étudiés n'ont pas eu d'effet ni sur la fréquence des diarrhées ni sur la mortalité observées en phase de maternité.

FIGURE 4
INCIDENCE DE LA DATE D'INTRODUCTION ET DE LA POSITION DU NOURRISEUR PAR RAPPORT A LA SOURCE DE CHALEUR SUR LE POIDS MOYEN DES PORCELETS AU SEVRAGE (1)

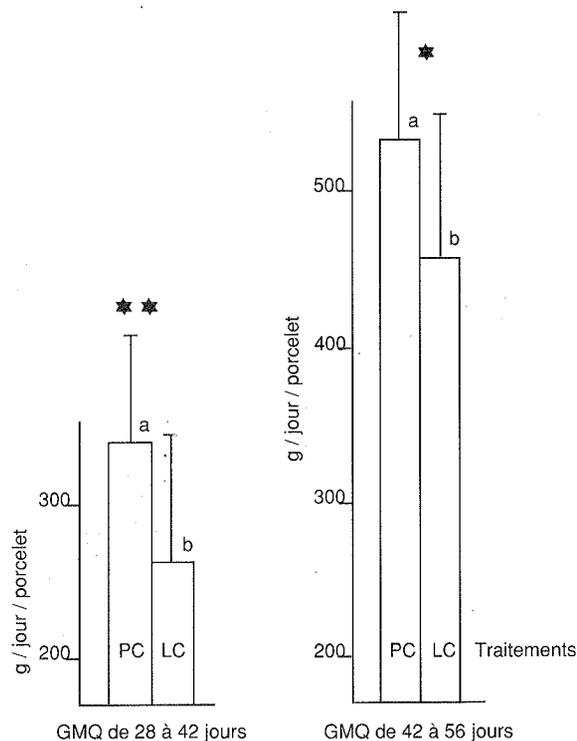


(1) Ramené à un poids constant à la naissance

(2) a,b les traitements affectés d'une lettre différente sont significativement différents au seuil $P < 0,05$

En revanche après le sevrage la fréquence des animaux atteints de diarrhées est inférieure quand le nourrisseur était soit placé près de la chaleur, soit introduit à 13 jours dans la même position ($P < 0,05$ figure 6). Le taux de mortalité est affecté par les conditions initiales d'élevage uniquement quand le nourrisseur était introduit tardivement (8,33% d'ani-

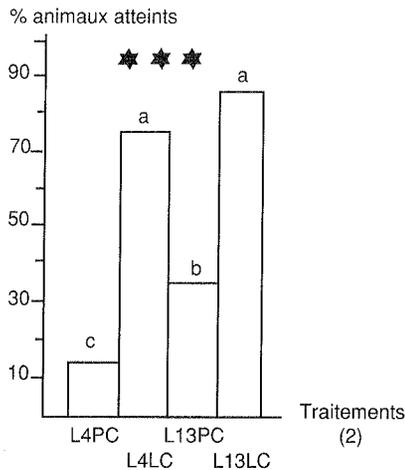
FIGURE 5
INCIDENCE DE LA POSITION DU NOURRISEUR PAR RAPPORT A LA SOURCE DE CHALEUR SUR LE GAIN DE POIDS DES PORCELETS APRES LE SEVRAGE (1)



(1) Seuil de signification * $P < 0,05$ ** $P < 0,01$

maux morts contre 0% dans le cas d'une introduction précoce test X2 P<0,01). Ce pourcentage représente néanmoins que 7 porcelets sur 84 animaux observés.

FIGURE 6
ORGANISATION DE LA LOGE DE MATERNITE ET FREQUENCE DES DIAHRÉES DURANT LA PREMIERE SEMAINE SUIVANT LE SEVRAGE (1)



(1) Animaux atteints au moins un jour

(2) a,b,c les traitements affectés d'une lettre différente sont significativement différents au seuil P<0,05

DISCUSSION-CONCLUSION

Etude zootechnique

La quantité d'aliment complémentaire consommé est importante surtout durant la troisième semaine de vie après un démarrage aux environs du 14 ième jour, en accord avec AUMAITRE et SALMON-LEGAGNEUR (1961). Ceci correspond au moment où le gain de poids et l'apport d'énergie et de nutriments lactés deviennent minimum (WHITTEMORE et ESLEY, 1976). Nos résultats confirment une prise précoce d'aliment relativement faible et présentant de grandes variations interindividuelles et interportées.

La relation entre les quantités de lait et d'aliment consommés est infirmée. Cependant les quantités individuelles de lait et d'aliment absorbés n'ayant pu être déterminées, il est difficile de préciser si les animaux obtenant individuellement plus de lait consomment aussi la plus grande quantité d'aliment. L'expression d'un comportement dipsique après une ingestion d'aliment, décrite par BIGELOW et HOUP (1988) ne paraît pas vérifiée. Il semblerait que la quantité d'aliment sec ingéré ne suffise pas à conditionner une activité de boisson, mais aussi que le besoin en eau est couvert au moins en partie par l'ingestion de lait.

L'absence de relations entre les consommations d'aliment avant et après sevrage peut s'expliquer en partie par une forte variabilité intra et interportée des quantités d'aliment consommé pendant la phase de maternité; AHERNE et al (1982), MEUNIER-SALAUN et AUMAITRE (1987) indiquent en revanche une corrélation positive entre les quantités observées pour chacune des deux périodes.

La quantité d'aliment consommé durant les quatre jours qui suivent le sevrage est faible et anarchique en accord avec AUMAITRE et SEVE (1984). Ceci correspond soit à une période de transition pour les animaux ayant consommé sous la truie, soit à une période de démarrage pour les autres. La grande variabilité entre portées observée en maternité se réduit de moitié dès la première semaine suivant le sevrage pour atteindre 6% des quantités d'aliment consommé, à partir de 35 jours d'âge. Comme le souligne SEVE (1986), on peut penser que l'atténuation des facteurs de stress s'accompagne d'une augmentation rapide de l'appétit des porcelets entre 2 et 5 semaines de vie.

Il n'apparaît pas de corrélation entre la quantité d'aliment ingérée en maternité et le poids moyen des porcelets de la portée à la naissance, décrite par CATRON et FACTO (1960); mais l'intervalle de variation de ce poids sur l'ensemble des portées est peut-être trop réduit et la signification du poids moyen d'une portée limitée. En outre, la confusion systématique entre l'effet portée et l'effet poids à la naissance peut aussi bien conduire à des conclusions inverses car elle ignore en plus les variations intraportée.

De même nous n'avons pas mis en évidence de relation entre la quantité d'aliment consommé sous la mère et le poids de sevrage, probablement en raison des faibles quantités d'aliment ingéré. Ce résultat semble en désaccord avec ceux obtenus par STEVENSON et al (1954), SMITH (1960), LUCAS et LODGE (1961) et AUMAITRE (1978) sur des durées d'allaitement beaucoup plus longues de 5 ou 8 semaines.

L'introduction tardive du nourrisseur tend à favoriser la consommation d'aliment en maternité, expliquant un poids supérieur de ces portées dès la première semaine suivant le sevrage qui se maintient à 56 jours d'âge. LYNCH et al (1983) observent le même phénomène chez le mouton. L'inefficacité de l'offre précoce d'aliment (4 jours) peut découler de la faible capacité digestive du porcelet. En outre, l'injection de fer réalisée le même jour a pu réduire aussi l'intérêt de l'animal vis à vis de l'aliment. On note en revanche que la castration des mâles, pratiquée la veille de l'introduction tardive du nourrisseur, n'a pas eu d'effet particulier.

La proximité du nourrisseur avec la source de chaleur favorise la consommation d'aliment en maternité. La recherche active de chaleur chez le porcelet allaité, liée à des besoins thermiques importants, étend ainsi l'intérêt du porcelet à tous les éléments proches de celle-ci. Cette augmentation de la quantité d'aliment ingéré en maternité n'a pas pour autant accrue la consommation ultérieure. Néanmoins elle a diminué la fréquence des diarrhées au cours de la première semaine suivant le sevrage, améliorant ainsi le gain de poids pendant la période de post sevrage.

L'incidence favorable des conditions environnementales appliquées pendant la phase de maternité sur les performances ultérieures de croissance des porcelets sevrés souligne l'importance des modalités initiales d'élevage.

Etude comportementale

Les observations comportementales soulignent l'importance des aptitudes individuelles dans le développement des comportements. Les actes de type contacts et ingestion de l'aliment sont ainsi observés chez 50% des portées et 40% des

porcelets seulement. Dès la seconde semaine de vie, le nombre de portées impliquées dans ces actes est doublé parallèlement à une augmentation de la quantité d'aliment consommé. Le nombre de porcelets, présents dans la zone alimentaire, ne varie pas au cours du temps mais ce ne sont pas les mêmes animaux d'une semaine à l'autre. Si l'on compare ces résultats avec l'évolution temporelle de l'exploration et du repos (VANTRIMPONTE, 1988), la seconde semaine de vie apparaît comme une période sensible où l'animal découvre son environnement. On assiste en effet à une augmentation de l'exploration et au développement d'une socialisation au sein du groupe en accord avec les résultats de SCHOUTEN (1986).

De manière générale, les actes d'ingestion ou de contacts sont le plus souvent précédés d'exploration au sol. Cette observation suggère que le développement de l'activité alimentaire procède d'une succession de phases préconsommatoires dans lesquelles la capacité à exprimer un comportement exploratoire joue un rôle non négligeable, ce que soulignent aussi DANTZER (1983) et SEVE (1986). Des études chez le mouton ont montré par ailleurs le rôle dynamique des actes de contact dans la familiarisation à des éléments nouvellement introduits dans la loge (nourrisseur, aliment) et la reconnaissance de l'aliment comme source nutritive (LEON et al, 1977; GREEN et al, 1984; CHAPPLE et al, 1987).

Néanmoins nous n'observons pas d'évolution au cours du temps de la durée et la fréquence des actes préconsommatoires et consommatoires, les fortes variabilités intra et interportées masquant toute différence éventuelle.

La séquence comportementale de type: exploration - contact nourrisseur contact aliment - ingestion n'a pas été identifiée de manière stricte. Chez le porc en croissance, nourri à volonté, AUFFRAY et MARCILLOUX (1980) observent des schémas de prise alimentaire individuels plutôt qu'un schéma stéréotypé. L'existence d'une telle séquence est sans doute relative en considérant les différences individuelles observés chez les porcelets dans l'expression des quatre actes.

La modification des comportements en relation avec les conditions d'environnement appliquées pendant la phase de maternité illustre le lien étroit qui existe entre l'animal et son milieu de vie.

L'introduction du nourrisseur à 13 jours, coïncidant avec le développement de l'activité exploratoire au sein de la portée, se traduit par une augmentation du nombre de porcelets impliqués dans les contacts ou l'ingestion de l'aliment.

A quatre jours, la portée encore très attachée du point de vue nutritif, thermique et social à la truie, montre en revanche une activité exploratoire faible. En dépit de la nécessité d'une

expérience précoce, soulignée par CAMPAN (1980), certaines périodes sont privilégiées pour permettre un développement normal du comportement. Il paraît donc important de synchroniser un niveau réceptif favorable chez le jeune et l'apparition d'un nouveau stimulus, le nourrisseur en l'occurrence.

Le comportement doit répondre à l'exigence de besoins fondamentaux indispensables à la survie de l'animal (thermorégulation, nutrition). Ainsi la recherche active de chaleur chez le porcelet définit des zones privilégiées au sein de l'espace disponible et conditionne plus largement l'utilisation de la loge et de ses aménagements (abreuvoir, nourrisseur). La proximité de la source de chaleur et du nourrisseur répond à la fois au besoin thermorégulateur de l'animal et permet la découverte d'une nouvelle source nutritive. La connaissance des priorités du porcelet et de ses manifestations comportementales constitue donc une base dans la conception d'un bâtiment d'élevage.

En conclusion, l'étude souligne le démarrage difficile de l'activité alimentaire chez le porcelet allaité vis-à-vis d'un aliment complémentaire. Les conditions d'environnement constituent des facteurs de variations dans l'expression comportementale et les performances de croissance. Les résultats nous permettent de conclure sur un plan pratique à la nécessité d'un aliment complémentaire avant le sevrage, même si ce dernier est précoce. Cet aliment doit être introduit au cours de la seconde semaine de vie, à proximité de la source de chaleur et renouvelé en vue d'un maintien de ses qualités organoleptiques.

L'analyse éthologique met l'accent sur l'implication du comportement dans le passage d'une alimentation lactée à une alimentation solide. Il faut laisser au porcelet le temps de se transformer à la fois physiologiquement et d'un point de vue comportemental. En effet, avant d'être exprimé de manière efficace, le comportement apparaît sous la forme de manifestations partielles, progressivement organisées et soumises à des processus de maturation et d'expérience qui agissent sur la capacité à réaliser la totalité d'une activité motrice particulière.

Ce travail donne donc un nouvel éclairage sur les facteurs favorisant la prise alimentaire en raison du rôle fondamental du comportement de l'animal soumis à un environnement défini par l'homme.

REMERCIEMENTS

Au conseil Régional de Bretagne et aux Etablissements Langlois pour leur soutien financier; à A. Aumaitre pour ses suggestions lors de la rédaction de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- AHERNE F.X., DANIELSEN V., NIELSEN H.E., 1982. Act. Agric. Scand., **32**, 155-160.
- AUFFRAY P., MARCILLOUX J.C., 1980. Reprod. Nutr. Dévelop., **20**, 1625-1632.
- AUMAITRE A., 1978. Journées Rech. Porcine en France, **10**, 251-274.
- AUMAITRE A., SALMON-LEGAGNEUR E., 1961. Ann. Zootech., **10**, 126-140.
- AUMAITRE A., SEVE B., 1984. In Physiologie et pathologie périnatales chez les animaux de ferme, INRA ed Versailles, p 143-151.
- BAXTER S., 1984. Intensive pig production. Environmental management and design. Granada publishing, London, 588p.
- BICKEL H., 1980. Palatability and flavor use in Animal Feed. Zeits. Tierphysiol. Tiernähr. Futtermittelkunde, 147pp.
- BIGELOW J.A., HOUPPT R., 1988. Physiol. Behav., **43**, 99-109.
- CAMPAN R., 1980. L'animal et son univers, étude dynamique du

- comportement. Privat bios ed., 258p.
- CATRON D.V., FACTO L.A., 1960. Proceeding Distillion feed conference, 60-89.
 - CHAPPLE R.S., WODZICKA-TOMASZEWSKA M., 1987. Appl. Anim. Behav. Sci., **18**, 157-162.
 - DANTZER R., 1983. Journées Rech. Porcine en France, **15**, 25-36.
 - ETIENNE M., NOBLET J., 1986. J. Anim. Sci., **63**, 1888-1896.
 - GREEN G.C., ELWIN R.L., MATTERSHEAD B.E., KEAGH R.G., LYNCH J.J., 1984. Anim. Prod., **15**, 373-375.
 - LEON M., GALEF B.G., BEHSE J.H., 1977. Physiol. Behav., **18**, 337-391.
 - LUCAS A.M., LODGE G.A., 1961. The nutrition of the young pig. Tech. Commun. 22, C.A.B. Farnham Royal, 119p.
 - LYNCH J.J., KEOGH R.G., ELWIN R.L., GREEN G.C., MATTERSHEAD B.E., 1983. Anim. Prod., **36**, 175-178.
 - MEUNIER-SALAUN M.C., AUMAITRE A., 1987. Report EUR 10776, 13-33.
 - SCHOUTEN W.P.G., 1986. Rearing conditions and behaviour in pigs, Thesis, Univ. Wageningen, pp 155.
 - SEVE B., 1986. In Le porc et son élevage. PEREZ J.M., MORNET P., RERAT A., Maloine ed. Paris, 403-427.
 - SMITH D.M., 1960. N. Z. J. Agric. Res., **3**, 792-803.
 - STEVENSON J.W., ELLIS N.R., DEVEY R.J., 1954. J. Anim. Sci., **13**, 1000.
 - TITTERINGTON R.W., 1974. The Position of the creep heater and the behaviour of piglets during the first week of life. Thesis, Univ. Edinburgh, 51pp.
 - VANTRIMPONTE M.N., 1988. Développement des activités alimentaires et sociales chez le porcelet en relation avec l'environnement en maternité; Approche zootechnique et comportementale. Thèse de doctorat. Univ. Rennes I 242p.
 - WHITTEMORE C.T., ESLSEY F.W.H., 1976. Alimentation pratique du porc, Maloine, 228p.