



Centre de
développement du
porc du Québec inc.

Guide de caractérisation des tétines



Rédigé par Juan Pablo Soucy
Révisé par Frédéric Fortin
Centre de développement du porc du Québec inc.



Avril 2005

Avant-propos

Je tiens à remercier particulièrement messieurs Raphaël Bernier, Luc Pelletier et Charles Soucy, qui par leur bonne collaboration, ont contribué à la réalisation de ce guide. Il est aussi important de souligner la participation des éleveurs inscrits au PEG qui ont bien voulu partager leur savoir-faire et leur expérience qu'on retrouve en partie consignés dans le présent document.

Enfin, je tiens à remercier également les conseillers techniques de équipe de la production du CDPQ qui ont fait office de réviseurs, et ce, grâce à leurs expertises et leurs contacts avec la production.

Table des matières

Avant-propos.....	i
Contenu.....	1
Physiologie	1
Comportement.....	2
Physionomie.....	3
Conclusion.....	6
Bibliographie.....	7
Aide-mémoire	A

Contenu

Le présent document se veut un outil simple et concis pour la sélection d'animaux en ce qui concerne la qualité du système mammaire. Il est donc structuré comme suit : tout d'abord une description des bases biologiques de la glande mammaire, des traits physiologiques et comportementaux qui s'y rapportent. Un regard des aspects pratiques entrant en jeu et finalement un guide illustré permettant une évaluation plus facile en conditions d'élevage.

Physiologie

Chez la truie la mamelle est constituée de trois à dix paires de glandes mammaires disposées en deux rangées parallèles de chaque côté de la médiane ventrale. Ces glandes sont réparties en moyenne ainsi : deux paires thoraciques, trois paires abdominales et deux paires inguinales (voir figure 1)(U. of Bristol, 1998). Chaque glande est un tissu sécrétoire séparé et indépendant des glandes adjacentes (Hurley, 2001). Chaque glande est composée de deux (parfois trois et quatre) glandes simples qui emmènent le lait à l'extérieur via des canaux lactifères individuels qui débouchent sur des orifices alignés avant-arrière sur le bout de la tétine. Ces canaux proviennent d'un réseau d'alvéoles d'où est emmagasiné le lait produit par les cellules épithéliales qui les bordent (voir figure 2). Celles-ci puisent dans la circulation sanguine les éléments nécessaires à la synthèse du lait (Farmer, 2000).

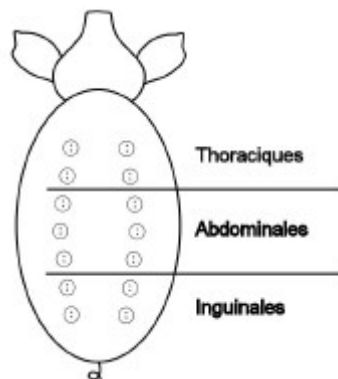


Figure 1 – Division des tétines

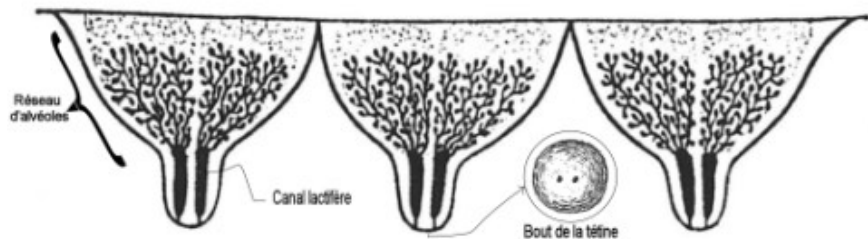


Figure 2 – Mamelle en coupe (adapté de Schummer et al., 1981 et Baronne, 2001.)

L'apport sanguin au système mammaire antérieur, provient de vaisseaux différents de celui des glandes postérieures. La circulation peut passer d'un point à l'autre via un réseau anastomosé (communication entre deux conduits anatomiques) situé entre la paire inguinale la plus antérieure et le milieu des abdominales (Schummer et al., 1981, Frandson, 1986, Barone, 2001 et Hurley, 2001).

La taille de la mamelle augmente radicalement dans les jours précédant la mise bas. Les glandes saines sont toutes fonctionnelles à ce moment, et par la suite ce sont celles qui sont stimulées (via le massage et la tétée par les porcelets) qui conservent et même augmentent leur production (Johansen et al., 2004, Hurley, 2000, Auldist et al., 2000, King et al., 1997 et Hartmann et al., 1997), les autres se résorbent. La taille de la mamelle est aussi signe d'un potentiel laitier élevé. La quantité de cellules lactifères influence la production laitière beaucoup plus que l'activité de celles-ci (Nielsen et al., 2001, Farmer, 2000).

La sélection des dernières décennies, en fonction de certains critères de production, a favorisé certains génotypes plus que d'autres. Par exemple, l'augmentation de la taille des portées, considérée comme le facteur le plus important pour le rendement laitier de la truie (Valros et al., 2002, Farmer, 2000, Hurley, 2000, Auldist et al., 2000, Rauw et al., 1999, Etienne et al., 1998 et Hartmann et al., 1997) ainsi que la sélection pour des truies maternelles ont apporté une augmentation importante de la production laitière des truies (Mackenzie et Revell, 1998). Cette augmentation s'est cependant faite à un rythme insuffisant pour supporter la taille des portées d'aujourd'hui. Le déficit retrouvé est encaissé par la truie et hypothèque sa longévité, donc sa rentabilité ainsi que par les porcelets qui reçoivent moins de lait par tête (Rauw et al., 1999, Rauw et al., 1998, Mackenzie et Revell, 1998).

Comportement

Le comportement, lors de la tétée, des porcelets est particulier. Premièrement, par la fidélité à une tétine qui s'installe très tôt dans la vie du porcelet. Cette fidélité serait liée par la première tétine par laquelle l'animal aurait reçu du colostrum (Hartmann et al., 1997). On observe aussi que les porcelets ont une légère préférence pour les glandes situées à l'avant. L'avantage réel de ces glandes demeure cependant incertain. Parmi les hypothèses étudiées l'effet de la proximité des tétines avant, en relation aux grognements de la truie, serait un facteur clef en raison de l'importance de la communication entre la truie et ses porcelets relativement à l'initiation de la lactation (Blackshaw et al., 1996, Algers et Jensen, 1985). La position plus sécuritaire de ces tétines, sans le danger des pattes arrières, ainsi que la forme plus adéquate des tétines avant influencerait le choix des porcelets (Orihuela et Solano, 1995). Il semble aussi qu'il y ait un léger gradient de température le long de la mamelle (Welch et Baxter, 1986) ceci aurait un effet sur la préférence de position car la température est l'un des sens influençant fortement le comportement des nouveaux-nés dans leur recherche initiale de nourriture.

Contrairement au mythe bien établi, ce ne sont toutefois pas les porcelets les plus gros à la naissance qui obtiennent ces tétines. Ce fait bien souvent rapporté dans la littérature provient principalement de deux sources : Donald (1937) et Barber et al. (1955), cités par Fraser (1984). Cette donnée s'avèrerait plutôt une faible tendance et proviendrait du fait qu'immédiatement après la mise bas les glandes avant sont plus faciles à stimuler, et que par la suite, elles demeurent celles par qui l'initiation de la lactation est la plus rapide (Fraser, 1984, Hurley, 2001 et Kim et al., 2000).

En fait, le principal facteur influençant la production laitière après la taille de la portée, est le poids à la naissance des porcelets. Les glandes mammaires ne poursuivent leur production laitière qu'aux glandes étant massées par les porcelets et plus la stimulation est forte plus la production subséquente est importante (Hurley, 2000, JENSEN et al., 1998, King et al., 1997, Orihuela et Solano, 1995 et Boe et Jensen, 1995). Il est aussi intéressant de noter que la lactation peut être induite soit par la truie, soit par stimulation de la partie avant seulement de la mamelle par les porcelets ou par une personne (Hurley, 2001). On remarque aussi que même lorsqu'on impose aux plus gros porcelets de téter à l'arrière, ceux-ci restent les plus lourds au sevrage (Orihuela et Solano, 1995). Il convient en dernier lieu de souligner que le caractère laitier d'une truie est un trait qu'elle conservera au fil des lactations (Valros et al., 2002) et qu'une forte production (forte demande) d'une glande à une parité entraînera un bon potentiel de production à la parité suivante.

Physionomie

En ce concerne l'aspect extérieur de la mamelle, celui-ci constitue un aspect important, d'autant plus que lors de l'achat de femelles de remplacement ce sont sur des considérations visuelles que l'on se base pour faire un choix. Et comme l'allaitement des porcelets est un rôle important pour la truie, il importe, pour des motifs pratiques et économiques, d'effectuer un choix de qualité en ce qui a trait au système mammaire des génitrices.

Un aspect à considérer lors de la sélection pour les tétines, est leur disposition sur la truie, car il est inutile d'avoir 14 bonnes tétines si seulement la moitié de celles-ci sont accessibles aux porcelets. Des tétines disposées le plus parallèlement possible par rapport à l'axe vertical de la truie permettent donc de maximiser les chances pour tous les individus de la portée (voir figure 3) (Muirhead et Alexander, 1997 et Grandinson, 2003).

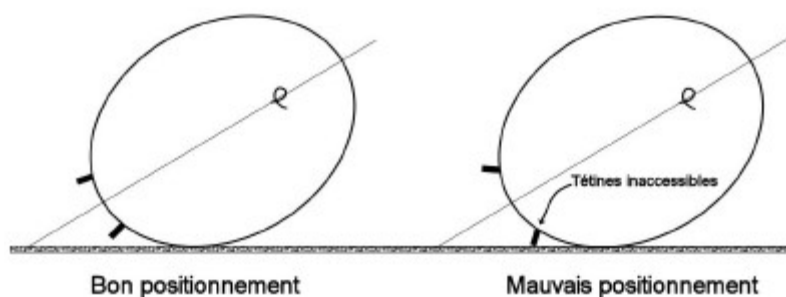
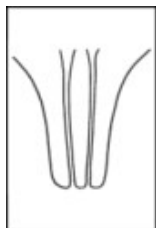


Figure 3 – Positionnement des tétines

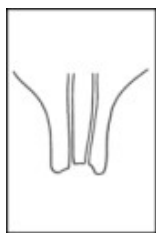
Il faut aussi différencier les différents types de tétines. La majorité des références s'entendent pour dire qu'il est possible de les catégoriser en cinq classes et qu'il est possible de sélectionner sur ce trait à partir de 70 kg, et dans le cas d'une personne expérimentée dès la naissance (compilé de Muirhead et Alexander, 1987, Larochelle 1999, Labroue, 2001 et Joyal, 2002).

- Bonne :



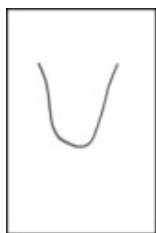
Allongée et bien droite avec les deux 2 orifices fonctionnels. La forme et la taille de la tétine devraient permettre au porcelet de facilement la prendre et assurer qu'elle reste en gueule tout le temps de la tétée.

- Invaginée ou inversée :



Tétine avec canaux lactifères complets mais dont le bout est tourné vers l'intérieur dû à une croissance de tissus fibreux. La grande majorité de ces tétines deviendront fonctionnelles et donneront un bon rendement mais elles demeurent moins faciles à téter pour les premiers porcelets.

- Fausse :



Tétine sans canal lactifère et sans orifice au bout. Ces tétines sont non fonctionnelles et plus petites comparativement aux bonnes tétines.

- Petite :

Tétine de forme normale avec des canaux lactifères, mais de petite dimension. Si elle devient fonctionnelle, elle sèche très rapidement.

- Surnuméraire, intercalaire : Habituellement c'est une fausse tétine. Sinon, elle peut devenir fonctionnelle mais devient sèche très rapidement.

- Blessée, râpée, coupée : Tétine fonctionnelle à la naissance mais à cause d'une blessure ne sera pas bonne en lait. Cette tétine doit être considérée comme génétiquement fonctionnelle.

Finalement, certains défauts sont relatifs à la forme de la tétine. Telle que tétine en deux étages, tétine trop évasée, etc... De tels défauts peuvent empêcher les petits porcelets de bien téter ou du moins en diminuer la facilité d'accès. Le porcelet doit pouvoir prendre la tétine profondément en gueule pour tirer le maximum de la mamelle (Thexton et al., 2004). Ces défauts ainsi que ceux précédemment mentionnés sont exposés dans le présent guide visuel sous forme de photos, et ce, afin d'offrir un portrait plus représentatif de leur allure réelle.

Sélection génétique

Au niveau de la sélection génétique, l'héritabilité reliée au nombre total de tétines varie de 0,07 à 0,44 alors que celle reliée au nombre de fausses tétines varie de 0,62 à 0,64 (Mathur 2002, Larochelle, 1999). Ce dernier point, plus héritable, constitue donc un aspect intéressant à considérer. Par ailleurs, des études sur la forme des tétines chez d'autres espèces, semblent démontrer une faible mais présente héritabilité (0,24 à 0,39) pour ce caractère (Chrystal et al. 2001).

Il est important de sélectionner les sujets reproducteurs ayant 12 à 14 tétines fonctionnelles ou plus si possible. Normalement, le critère choisit ne devrait pas éliminer plus de 10 % des sujets reproducteurs en pure pour permettre un taux de sélection acceptable sur l'indice génétique (Susan Joyal, 2002).

Idéalement, ce caractère (nombre de tétines fonctionnelles) doit être intégré à un programme d'évaluation génétique. L'utilisation des données relatives au nombre de tétines fonctionnelles des ascendants, collatéraux et descendants donne une estimation plus précise de la valeur génétique des animaux. Ainsi, le calcul d'un IPG (Indice de Progrès Génétique) sur le nombre de tétines fonctionnelles et l'intégration de cet IPG dans un indice permet un progrès génétique optimum.

Conclusion

À la lumière de ces observations, il est donc possible de constater à quel point la sélection d'un bon système mammaire est importante chez les animaux destinés à la reproduction mâle ou femelle. Ceci par le biais de la sélection, qui peut se faire dès la naissance pour le nombre et la position des tétines, et dès 70 (kg) pour la qualité de celles-ci. Le choix d'animaux avec un système mammaire développé et en santé, par rapport à leurs congénères du même âge, est aussi un bon indicateur d'un potentiel laitier. Il est aussi important de garder en mémoire que l'une des manifestations les plus évidentes d'une bonne production laitière est le poids des porcelets au sevrage (pour un même programme alimentaire).

L'amélioration génétique du nombre de tétines fonctionnelles s'avère nécessaire. La taille de portées des truies augmente rapidement depuis quelques années, et par le fait même, le nombre de tétines fonctionnelles devient un caractère de plus en plus important. La saisie de données relatives aux tétines ainsi que leur traitement par un programme d'évaluation génétique, permet d'obtenir des valeurs plus précises de la qualité de la génétique laitière d'un individu. L'intégration de ces valeurs génétiques (Indice de Potentiel Génétique) et leur utilisation dans un indice de sélection est la voie à suivre pour un progrès génétique optimum.

En dernier lieu, dans le contexte actuel de haute demande de productivité et de forte compétition, il est nécessaire que les animaux soient sélectionnés, dans la mesure du possible, pour surpasser le minimum requis présentement afin d'être déjà compétitifs pour l'avenir.

Bibliographie

- Algers,B., et P.Jensen. 1985. Communication during suckling in the domestic pig. Effects of continuous noise. *Applied Animal Behaviour Science* 14:49-61.
- Auldist,D.E., D.Carlson, L.Morrish, C.M.Wakeford et R.H.King. 2000. The influence of suckling interval on milk production of sows. *J. Anim Sci.* 78:2026-2031.
- Barone,R. 2001. Anatomie comparée des mammifères domestiques: Tome quatrième SPLANCHIOLOGIE II. Éditions Vigot, Paris, France.
- Blackshaw,J.K., D.N.Jones et F.J.Thomas. 1996. Vocal individuality during suckling in the intensively housed domestic pig. *Applied Animal Behaviour Science* 50:33-41.
- Boe,K. et P.Jensen. 1995. Individual differences in suckling and solid food intake by piglets. *Applied Animal Behaviour Science* 42:183-192.
- Chrystal,M.A., A.J.Seykora, L.B.Hansen, A.E.Freeman, D.H.Kelley et M.H.Healey. 2001. Heritability of Teat-End Shape and the Relationship of Teat-End Shape with Somatic Cell Score for an Experimental Herd of Cows. *J. Dairy Sci.* 84:2549-2554.
- Etienne,M., J.Y.Dourmand et J.Noblet. 1998. The influence of some sow and piglets characteristics and of environmental conditions on milk production. p. 285-299. *In* M.W.A.Verstegen, P.J.Moughan et J.W.Schrama (ed.) *The lactating sow*. Wageningen Pers, Wageningen Pers.
- Farmer, C. 2000. Le développement mammaire...une question de génétique, de nutrition et d'hormones. Colloque sur la production porcine. Saint-Hyacinthe, Qc, Canada.
- Farmer,C. 2000. The role of prolactin for mammatogenesis and galactopoiesis in swine. *Livestock Production Science* 70:105-113.
- Frandsen,R.D. 1986. *Anatomy and physiology of farm animals*. Lea & Febiger, Philadelphia, USA.
- Fraser,D. 1984. The role of behavior in swine production: A review of research. *Applied Animal Ethology* 11:317-339.
- Grandinson,K. 2003. Genetic aspects of maternal ability in sows. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala, Suède.

- Hartmann,P.E., N.A.Smith, M.J.Thompson, C.M.Wakeford et P.G.Arthur. 1997. The lactation cycle in the sow: physiological and management contradictions. *Livestock Production Science* 50:75-87.
- Hurley,W.L. 2000. Mammary gland growth in the lactating sow. *Livestock Production Science* 70:149-157.
- Hurley, W. L. 2004. Lactation in pigs. <http://classes.aces.uiuc.edu/AnSci308/piglact.html> , Page web consultée le 10 mai 2004 .
- Jensen,P.E.R., M.A.R.I.Gustafsson et H.A.N.N.Augustsonn. 1998. Teat massage after milk ingestion in domestic piglets: an example of honest begging? *Animal Behaviour* 55:779-786.
- Johansen,M., L.Alban, H.D.Kjaersgard et P.Baekbo. 2004. Factors associated with suckling piglet average daily gain. *Preventive Veterinary Medicine* 63:91-102.
- Joyal, S. 2002. A brief overview of the genetics of the swine mammary system. Centre de développement du porc du Québec inc. Québec, Canada
- Kim,S.W., W.L.Hurley, I.K.Hant et R.A.Easter. 2000. Growth of nursing pigs related to the characteristics of nursed mammary glands. *J. Anim Sci.* 78:1313-1318.
- King,R.H., B.P.Mullan, F.R.Dunshea et H.Dove. 1997. The influence of piglet body weight on milk production of sows. *Livestock Production Science* 47:169-174.
- Labroue, F., Caugant, A., Ligonesche, B. et Gaudré, D. 2001. Évolution des tétines d'apparence douteuse chez la cochette au cours de sa carrière. France
- Larochelle, M. 1999. La sélection en fonction des membres et des tétines: Revue de littérature. Centre de développement du porc du Québec inc. Québec, Canada
- Mackenzie,D.D.S. et D.K.Revell. 1998. Genetic influences on milk quality. p. 97-112. *In* M.W.A.Verstegen, P.J.Moughan et J.W.Schrama (ed.) *The lactating sow*. Wageningen Pers, Wageningen Pers.
- Mathur, P. K. 2002. Development of a Recording and Evaluation System for Conformation Traits.
- Muirhead,M.R. et T.J.L.Alexander. 1997. Managing pig health and the treatment of disease: A reference for the farm. 5M Enterprise, Sheffield, UK.
- Nielsen,O.L., A.R.Pedersen et M.T.Sorensen. 2001. Relationships between piglet growth rate and mammary gland size of the sow. *Livestock Production Science* 67:273-279.
- Orihuela,A. et J.J.Solano. 1995. Managing "teat order" in suckling pigs (*Sus scrofa domestica*). *Applied Animal Behaviour Science* 46:125-130.

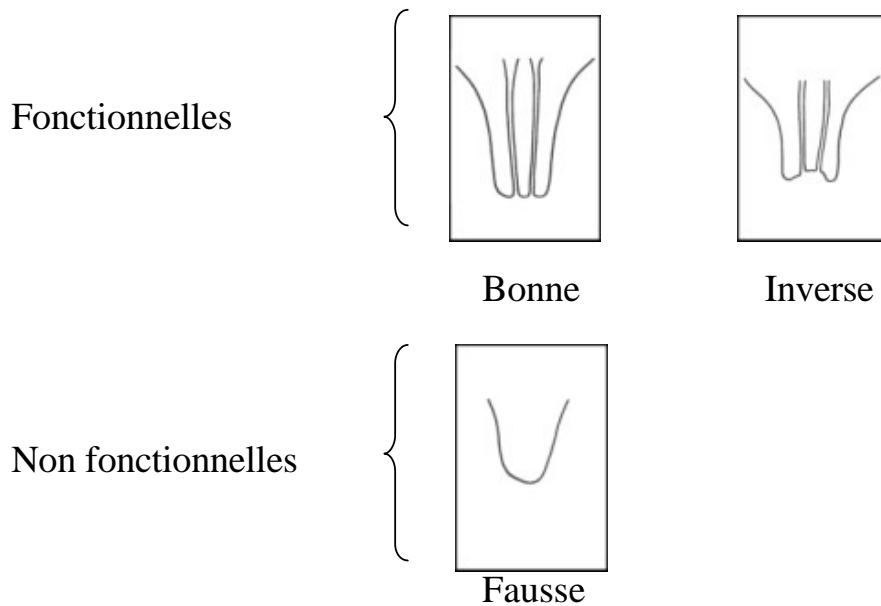
- Rauw, W.M., E.Kanis, E.N.Noordhuizen-Stassen et F.J.Grommers. 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science* 56:15-33.
- Rauw, W.M., P.Luiting, R.G.Beilharz, M.W.A.Verstegen et O.Vangen. 1999. Selection for litter size and its consequences for the allocation of feed resources: a concept and its implications illustrated by mice selection experiments. *Livestock Production Science* 60:329-342.
- Schummer, A., H.Wilkens, B.Vollmerhaus et K.H.Habermehl. 1981. The circulatory system, the skin and the cutaneous organs of domestic mammals. Verlag Paul Parey, Berlin, Allemagne.
- Thexton, A.J., A.W.Crompton, T.Owerkowicz et R.Z.German. 2004. Correlation between intraoral pressures and tongue movements in the suckling pig. *Archives of Oral Biology* 49:567-575.
- University of Bristol. 2004. Basic comparative anatomy of the mammary gland. <http://137.222.110.150/calnet/mammary1/page2.htm>, Page web consultée le 10 mai 2004.
- Valros, A.E., M.Rundgren, M.Spinka, H.Saloniemi, L.Rydhmer et B.Algers. 2002. Nursing behaviour of sows during 5 weeks lactation and effects on piglet growth. *Applied Animal Behaviour Science* 76:93-104.
- Welch, A.R. et M.R.Baxter. 1986. Responses of newborn piglets to thermal and tactile properties of their environment. *Applied Animal Behaviour Science* 15:203-215.

Aide-mémoire

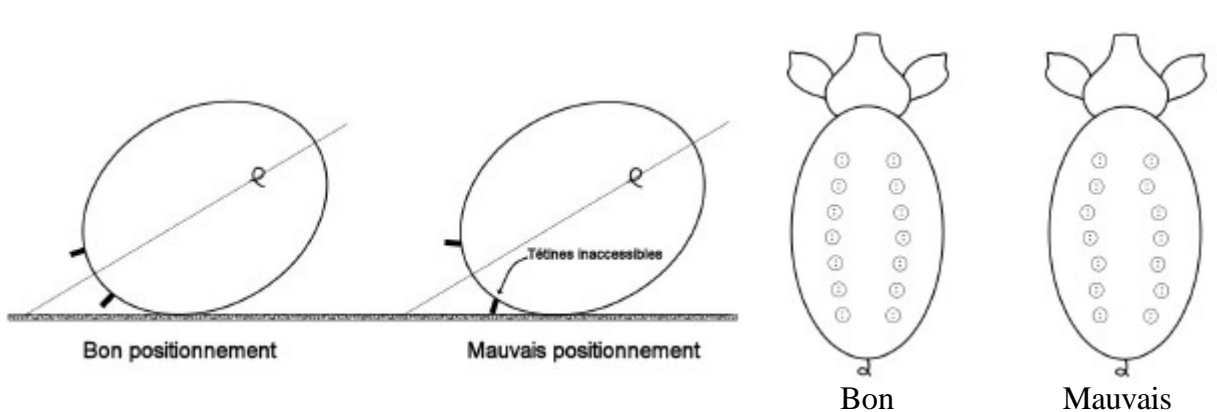
Aide-mémoire

Points importants :

- Nombre de tétines : au moins 12 et idéalement 14 et plus de fonctionnelles.
- À considérer comme fonctionnelles : les bonnes, les inverses.



- Les tétines blessées sont génétiquement fonctionnelles
- Le plus grand nombre possible à l'avant du nombril.
- Positionnement et alignement permettant un allaitement optimal.



Tétines avec un bon angle et distribuées sur la même ligne courbe ventrale.

Amélioration du nombre de tétines fonctionnelles :



Centre de
développement du
porc du Québec inc.

1. Intégrer la saisie de données dans les opérations routinières et non comme une surcharge de travail (Ex. : inclusion dans les soins périnataux, tatouage, sondage).
2. Compter le nombre de tétines totales au moment qui semble le plus opportun. Le nombre de tétines totales ne change pas au cours de la vie de l'animal.
3. Caractériser les types de tétines à la fin de la période d'engraissement (en fin de test) car certains types de tétines comme les fausses ou les inversées sont difficilement visibles sur le porcelet.
4. Réformer plus tôt coûte moins cher, donc la sélection possible en bas âge (basée sur le nombre de tétines totales) est rentable.
5. À la sélection (70kg et plus), éliminer les sujets non conformes au barème de sélection de l'entreprise.

