



# Anatomie du sein

Le sein évolue tout au long de la vie de la femme. Des facteurs individuels sont les principaux responsables de l'esthétique du sein. Il existe une grande variété de formes et de volumes de sein. L'apparence du sein permet rarement d'émettre un pronostic sur la capacité d'une mère à allaiter. L'allaitement n'est pas nocif en soi pour l'esthétique du sein. Ce sont essentiellement les brusques variations de volume qui peuvent être néfastes. Le sein humain est pleinement fonctionnel pendant la lactation. Pour mieux comprendre, diagnostiquer et traiter les problèmes d'allaitement et les pathologies mammaires, il est nécessaire de bien connaître l'anatomie du sein. Des études récentes ont modifié la vision que nous avons eue pendant des décennies sur le sujet.

## Développement du sein

Le sein est un organe dynamique qui passe par divers stades de développement. Les seins se développent jusqu'à environ 6 semaines de gestation tout le long des crêtes mammaires, qui vont de la région axillaire à la région inguinale, de chaque côté de la ligne médiane ventrale. Chez l'être humain, la plupart des bourgeons mammaires disparaissent, et il ne reste que 2 bourgeons pectoraux. Toutefois, des seins surnuméraires peuvent se développer tout le long des crêtes mammaires, et chez 2 à 6 % des femmes, ces glandes pourront avoir la même évolution que les seins, ou rester à l'état de mamelons surnuméraires. À 7-8 semaines, le bourgeon mammaire s'invagine pour former une plaque aréolaire. Vers 10-12 semaines, les canaux lactifères commencent à se former. Entre 12 et 16 semaines, les muscles lisses de l'aréole se forment. Pendant tout ce temps, les canaux poursuivent leur évolution et se divisent. À 32 semaines, ils s'ouvrent au milieu de l'aréole, et forment le mamelon. Le tissu adipeux se développe à partir du tissu conjonctif. À la naissance, on peut parfois exprimer du colostrum des seins des nouveau-nés, suite à l'imprégnation par les hormones placentaires. Ce phénomène disparaît habituellement au bout de quelques semaines.

Pendant la petite enfance, l'aspect des seins est le même chez les deux sexes. Au démarrage de la puberté, de nouvelles modifications vont survenir chez la fille suite à l'augmentation de la sécrétion des hormones sexuelles, essentiellement en rapport avec l'augmentation de la masse grasse au niveau des seins. Les canaux lactifères recommencent à s'allonger et à se diviser, pour former un réseau plus étendu, et les ascini vont se former. Les

seins sont l'objet de modifications régulières liées au cycle menstruel.

Pendant la première moitié de la grossesse, on observe une nouvelle extension du système de canaux lactifères, ainsi qu'une augmentation de croissance du tissu glandulaire lobulo-alvéolaire, sous l'influence de l'augmentation du taux d'œstrogène, de progestérone, de prolactine, d'hormone de croissance, d'hormone lactogène placentaire... À partir du milieu de la grossesse, les seins commencent à sécréter du colostrum. La croissance du tissu glandulaire s'accélère pendant le dernier trimestre de la grossesse. Cette évolution est habituellement liée à une augmentation du volume des seins, très variable d'une femme à l'autre, que ce soit pour l'importance de l'augmentation ou pour le moment où cette augmentation est la plus nette. En fin de grossesse, les seins ont augmenté en moyenne de  $145 \pm 19$  ml, et à 1 mois post-partum une augmentation supplémentaire de  $211 \pm 16$  ml est survenue. La vascularisation sanguine double pendant la grossesse, suite à l'augmentation locale du métabolisme. Cette augmentation de la vascularisation persiste pendant toute la lactation, et disparaît dans les semaines qui suivent le sevrage. Par ailleurs, l'aréole prend

>



Cette augmentation de la vascularisation persiste pendant toute la lactation, et disparaît dans les semaines qui suivent le sevrage.



une couleur plus foncée, et les tubercules de Montgomery augmentent de volume. Leur sécrétion aide à protéger le mamelon, et leur odeur guidera l'enfant vers le sein.

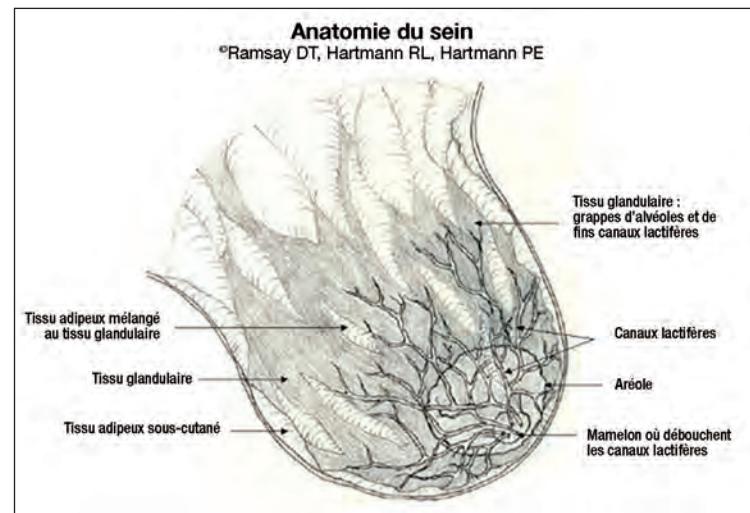
Le sein est vascularisé essentiellement par les branches antérieures et postérieures de l'artère mammaire interne (issue de la sous-clavière), et par la branche latérale de l'artère thoracique externe. Il existe d'importantes variations individuelles dans la vascularisation mammaire, et même entre les deux seins chez une même femme. Le drainage veineux se fait par un système profond (vers les veines axillaire et thoracique internes et les veines intercostales) et un système superficiel, ces deux systèmes étant interconnectés. Les veines profondes suivent plus ou moins le même trajet que les artères correspondantes, tandis que le réseau superficiel est constitué de veines sub-aréolaires radiantes. L'innervation est assurée par les 2<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> paires de nerfs intercostaux. Les trajets de ces nerfs sont complexes et variables. La sensibilité du mamelon et de l'aréole est importante, mais les femmes semblent peu sensibles à la survenue d'anomalies mammaires : une femme chez qui une mastite débute pourra avoir des signes généraux avant même de ressentir le problème au niveau du sein touché. Par ailleurs, il ne semble pas exister d'innervation motrice dans le tissu glandulaire, mais l'innervation fine du sein reste mal étudiée.

Le drainage lymphatique est le mieux étudié en raison de son importance pour le cancer du sein. Les lymphatiques cutanés forment un réseau dense au niveau du mamelon et de l'aréole. Ce réseau est divisé en plexus aréolaire et plexus sous-aréolaire. La voie principale de drainage de la peau de la paroi antérieure du thorax est le groupe supérieur de la chaîne thoracique interne situé dans la cavité axillaire. Les lymphatiques glandulaires se drainent dans les nœuds axillaires ou dans les nœuds de la chaîne thoracique interne. Là encore, il existe d'importantes variations individuelles.

### Aspect extérieur du sein pendant l'allaitement

L'aréole – zone circulaire – va donc se pigmenter et s'agrandir durant la grossesse et la lactation. C'est une zone qui contient des muscles lisses. Les différences de taille, d'une femme à l'autre, sont considérables mais n'affectent en rien la capacité à allaiter. L'aréole contient également des structures en relation avec les glandes apocrines de Montgomery (4 à 28 par sein) qui servent à la fois d'organes lubrifiants et odorants au cours de la lactation.

Le mamelon fait généralement saillie de quelques millimètres au-dessus de la surface de l'aréole mais sa forme et sa taille peuvent largement varier d'une femme à l'autre. C'est une zone qui contient des muscles lisses. Elle est très érectile (de 0,7 cm peut passer à 1,6 cm). Le mamelon contient des terminaisons nerveuses non



myélinisées. Il est très sensible. Au cours de la grossesse, le mamelon devient plus protractile. On peut tester sa protractilité en comprimant la partie de l'aréole située immédiatement derrière le mamelon. Certains mamelons ne font pas saillie. Pourtant, quand on fait le test de pincement, ils se déplient.

D'autres mamelons se rétractent. En pareil cas, il ne faut pas porter de prime abord un jugement définitif. La protractilité varie durant la grossesse et peut s'améliorer après chaque grossesse. Si le mamelon peut être placé assez loin dans la bouche du bébé, il ne risquera pas d'être blessé et l'enfant aura en bouche une portion de sein suffisante pour entraîner le lait. L'enfant se nourrit au sein, le mamelon n'est qu'un conduit. Dans le cas d'une vraie rétraction, il y a des adhérences qui empêchent le mamelon de se déployer. Parfois on peut les traiter, parfois (rarement) cela rend l'allaitement difficile voire impossible.

### Anatomie du sein

Pendant plus d'un siècle, les descriptions anatomiques du sein n'ont pas évolué, et sont restées celles décrites par Sir Astley Cooper, sur la base de dissections de femmes mortes alors qu'elles allaient. Les travaux de Hartmann, Ramsay et de leur équipe, qui utilisent des techniques permettant d'observer le sein lactant de façon non invasive, ont remis en question ces connaissances.

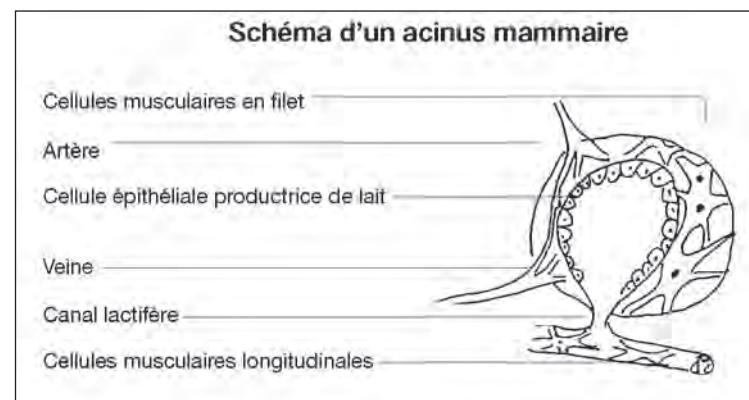
Le sein est composé d'un tissu glandulaire enrobé par du tissu adipeux, le tout étant soutenu par un réseau peu dense de tissu conjonctif. Traditionnellement, la glande mammaire était décrite comme comportant 15 à 20 lobes, contenant 10 à 100 alvéoles. On pensait généralement que chaque lobe était une entité distincte, drainée par un réseau qui aboutissait à un seul canal lactifère, mais on a constaté récemment qu'il pouvait y avoir des connections entre les lobes.

La structure du sein est comparable à celle d'une grappe de raisin. À maturité, le sein est formé de 15 à 25 lobes de tissu glandulaire disposés à diverses profondeurs selon un mode qui n'est ni radial, ni symétrique. Le tissu adipeux et le tissu glandulaire sont étroitement mélangés dans le sein. Chez la femme jeune, le rapport tissu glandulaire/tissu graisseux est d'environ 1, mais avec l'âge la proportion de tissu graisseux augmente. Elle augmente aussi avec la taille du sein. Chaque lobe est composé d'ascini, drainé par de fins canaux, qui forment un réseau complexe, puis se rejoignent pour former un canal galactophore collecteur. Ces canaux se regroupent ensuite pour former 4 à 18 canaux lactifères (9 en moyenne) qui débouchent au niveau du mamelon. 65 % du tissu glandulaire est situé dans les 30 mm qui entourent la base du mamelon, zone dans laquelle le tissu graisseux est presque inexistant. Le diamètre des principaux canaux lactifères qui débouchent au mamelon va de 1,2 à 2,5 mm de diamètre, tandis que l'ouverture au niveau du mamelon fait 0,4 à 0,7 mm; elle est entourée d'un petit muscle circulaire.

Les seins sont pleinement fonctionnels pendant la lactation. L'anatomie du sein lactant reste très peu étudiée, malgré les progrès de l'imagerie médicale. Les mammographies sont plus difficiles à lire pendant l'allaitement, en raison de l'augmentation de volume des seins et de la présence de lait, qui augmente la densité des images. La galactographie (injection de produit de contraste dans les canaux lactifères) ne permet de voir qu'une partie du réseau canalaire. Certains auteurs ont fait état d'un élargissement des canaux lactifères pendant la lactation, mais d'autres n'ont pas constaté ce fait. La tomographie et l'IRM n'ont pas permis de faire d'importants progrès dans la connaissance de l'anatomie mammaire.

Récemment, on a commencé à utiliser l'échographie haute résolution, une technique non invasive, pour étudier la structure du sein. Elle a permis de constater que le nombre de canaux lactifères qui débouchaient au niveau du mamelon était plus bas que ce qu'on supposait (9 en moyenne). On a également pu constater que les canaux lactifères primaires sont très courts, superficiels et facilement comprimés, et qu'il n'existe pas de sinus lactifères comme on le croyait auparavant. En fait, les canaux commencent à se diviser très rapidement sous le mamelon, à quelques millimètres de leur extrémité. De plus, le trajet des canaux à l'intérieur du sein est erratique, et ils sont étroitement imbriqués, comme toutes les branches d'un arbre autour du tronc.

Pendant la lactation, l'échographie a permis de constater que le tissu glandulaire était environ 2 fois plus volumineux que le tissu graisseux, mais là encore il existe d'importantes variations individuelles. Actuellement, on ignore s'il existe une relation entre la quantité de tissu glandulaire mammaire et la production lactée, ou la capacité de stockage des seins.



### L'acinus mammaire

Le lait est synthétisé en continu dans les ascini à partir des nutriments apportés par le sang artériel, les déchets sont déversés dans le sang veineux. Les cellules sécrétrices de l'alvéole fabriquent le lait qui est excrété dans la lumière de la cellule. Les mécanismes exacts de la sécrétion de tous les composants du lait restent bien souvent mal connus, mais ils sont multiples (exocytose, transcytose, excrétion paracellulaire...). Les parois de l'alvéole sont en collagène, et sont doublées de cellules myoépithéliales. Ces cellules, sous l'action de l'ocytocine se contractent et chassent le lait dans le canal excréteur.

### En conclusion

Globalement, le sein fonctionnel, à savoir le sein lactant, reste beaucoup moins bien étudié que le sein malade non lactant. L'échographie haute résolution, bien qu'elle soit une technique semi-quantitative et que son interprétation puisse être subjective, semble une technique prometteuse pour apprendre davantage de choses sur le sein fonctionnel. Améliorer nos connaissances anatomiques sur le sein est important pour mieux comprendre sa physiologie, ainsi que les causes de nombreux problèmes d'allaitement.

Les connaissances récemment acquises nous permettent déjà de comprendre un certain nombre de faits. Par exemple, les femmes qui ont subi une chirurgie de

LL

Le trajet des canaux à l'intérieur du sein est erratique, et ils sont étroitement imbriqués, comme toutes les branches d'un arbre autour du tronc.

77

réduction mammaire arrivent rarement à allaiter exclusivement, en dépit de l'amélioration des protocoles chirurgicaux ; cela est probablement en rapport avec le nombre plus faible de canaux lactifères que ce qu'on supposait, et avec le fait que le tissu glandulaire est beaucoup plus diffus et mélangé avec le tissu graisseux qu'on le pensait. La constatation de l'absence de sinus lactifères stockant un peu de lait amène à reconsidérer le mécanisme par lequel le bébé fait sortir le lait des seins. Des études ont constaté que le lait coulait dans la bouche de l'enfant lorsque ce dernier abaisse sa langue, ce qui induisait

une dépression intrabuccale. Il semble donc que cette dépression ait un rôle important. Cela souligne également l'importance du réflexe d'éjection du lait.

Seulement 1 à 10 ml de lait peuvent être exprimés avant la survenue du réflexe d'éjection. La succion de l'enfant induit la sécrétion d'ocytocine, qui va provoquer la contraction des fibres myoépithéliales qui entourent les ascini, ces derniers éjectant le lait vers les canaux lactifères. On observe une augmentation de la pression intraductale, une dilatation des canaux lactifères, et une augmentation du flot de lait qui s'écoule du sein. Plusieurs réflexes d'éjection surviennent (jusqu'à 9 pendant une tétée, 3 à 6 pendant une séance d'expression du lait de 15 minutes avec un tire-lait), la plupart des femmes ne ressentant que le premier d'entre eux. Les mères qui ont des canaux lactifères larges arrivent à tirer davantage de lait que les mères qui ont des canaux plus étroits. La rapidité d'écoulement du lait semble donc influencée par l'anatomie ductale. Mais actuellement, nous ne sommes encore qu'au début de l'acquisition de connaissances fiables sur le sein lactant. •

**« LES DOSSIERS DE L'ALLAITEMENT » DEVIENT MENSUELS ET NUMÉRIQUES**

« Les Dossiers de l'Allaitement » sont une revue mensuelle, destinée aux professionnels de santé qui s'intéressent à l'allaitement, et qui souhaitent s'informer afin de soutenir efficacement les mères allaitantes rencontrées dans leur pratique professionnelle.

Chaque mois, vous pouvez y lire des articles variés alliant les aspects pratiques et théoriques de la lactation et de l'allaitement.

**+ PRATIQUE**  
accès privilégié sur le site internet contenant les dernières parutions, 12 newsletters par an, revue téléchargeable au format PDF.

**+ ACCESSIBLE**  
sur ordinateur, tablette, portable et smartphone via internet

**+ SIMPLE**  
moteur de recherche performant, accès simplifié aux articles

**+ ÉCOLOGIQUE**  
0 papier, 0 carbone

**Abonnement 30€/an**

**Abonnement Membre LLLF 20€/an**

**Inscription en ligne**  
[www.llf.france.org/professionnels/  
les-dossiers-de-l-allaitement](http://www.llf.france.org/professionnels/les-dossiers-de-l-allaitement)

**Contact & Informations**  
[abonnements.da@llf.france.org](mailto:abonnements.da@llf.france.org)

Une publication de  www.llf.france.org

La Leche League France, proche de vous au quotidien.

Crédit photo : Agence Nodin, team freelance - 06 45 25 94 - rafael-col / iStock Photo - iStockPhoto

### Cahier de l'allaitement n° 1 "En maternité"

Après avoir repris les notions de base en anatomie, physiologie et déroulement de la tétée, ce cahier rassemble des articles sur les questions qui se posent en maternité : problèmes de succion, bébé qui ne veut pas téter ou qui dort tout le temps, crevasses, engorgement, mamelons rétractés, ictere, hypoglycémie.



Les cahiers de l'Allaitement sont disponibles sur le site :  
[http://www.llf.france.org/boutique/  
professionnels-de-sante/cahier-de-lallaitemen-t-n-1-detail](http://www.llf.france.org/boutique/professionnels-de-sante/cahier-de-lallaitemen-t-n-1-detail)

## RÉFÉRENCES

- Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE. Gray's anatomy, 38th ed. New York: Churchill Livingstone, 1995 : 417-24.
- Cooper AP. Anatomy of the breast. London: Longman, Orme, Green, Browne and Longmans, 1840.
- Cox DB, Kent JC, Casey TM, Owens RA, Hartmann PE. Breast growth and the urinary excretion of lactose during human pregnancy and early lactation: endocrine relationships. *Exp Physiol* 1999; 84: 421-34.
- Cruz-Korchin N, Korchin L, Gonzalez-Keelan C, Climent C, Morales I. Macromastia. How much of it is fat? *Plas Reconstr Surg* 2002; 109: 64-8.
- Cunningham L. The anatomy of the arteries and veins of the breast. *J Surg Oncol* 1977; 9: 71-85.
- Geddes DT. Inside the lactating breast: the latest anatomy research. *J Midwifery Womens Health* 2007; 52 (6): 556-63.
- Hale TW, Hartmann PE. Hale & Hartmann's Textbook of Human Lactation. Hale Publishing, 2007.
- Hartmann PE. The breast and breast-feeding. In Scientific foundations of obstetrics and gynaecology, 4th ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 1991.
- Hovey RC, Trott JF, Vonderhaar BK. Establishing a frame-work for the functional mammary gland: from endocrinology to morphology. *J Mammary Gland Biol Neoplasia* 2002; 7: 7-37.
- Jamal N, Ng KH, McLean D, Looi LM, Moosa F. Mammographic breast glandularity in malaysian women: data derived from radiography. *Am J Roentgenol* 2004; 182: 713-7.
- Kelly PA, Bachelot A, Kedzia C, Hennighausen L, Ormandy CJ, Kopchick JJ, et al. The role of prolactin and growth hormone in mammary development. *Mol Cell Endocrinol* 2002; 197: 127-31.
- Lawrence RA, Lawrence RM. Breastfeeding: a guide for the medical profession. St Louis, MO: Mosby Inc, 2006.
- Longacre TA, Bartwo SA. A correlative morphologic study of human breast and endometrium in the menstrual cycle. *Am J Surg Pathol* 1986; 10: 382-93.
- Love SM, Barsky SH. Anatomy of the nipple and breast ducts revisited. *Cancer* 2004; 101: 1947-57.
- Moffatt DF, Going JJ. Three dimensional anatomical of complete duct systems in the human breast: pathological and developmental implications. *J Clin Pathol* 1996; 49: 48-52.
- Offendal OT. The mammary gland and its origin during synapsid evolution. *J Mammary Gland Biol Neoplasia* 2002; 7: 225-52.
- Ohtake T, Kimijima I, Fukushima T, Yasuda M, Sekikawa K, Takenoshita S, et al. Computer assisted complete three-dimensional reconstruction of the mammary ductal/lobular systems. Implications of ductal anastomoses for breast conserving surgery. *Cancer* 2001; 91: 2263-72.
- Oka T, Yoshimura M, Lavandero S, Wada K, Ohba Y. Control of growth and differentiation of the mammary gland by growth factors. *J Dairy Sci* 1991; 71: 2788-800.
- Pisacane A, Continisio P; Italian Work Group on Breastfeeding. Breastfeeding and perceived changes in the appearance of the breasts: a retrospective study. *Acta Paediatr* 2004; 93 (10): 1346-8.
- Rinker B, Veneracion M, Walsh CP. The effect of breastfeeding on breast aesthetics. *Aesthet Surg J* 2008; 28 (5): 534-7.
- Rose SR, Municchi K, Barnes KM, Kamp GA, Uriarte MM, Ross JL, et al. Spontaneous growth hormone secretion increases during puberty in normal girls and boys. *J Clin Endocrinol Metab* 1991; 73: 428-35.
- Russo J, Russo IH. Development of the human mammary gland. In The mammary gland: development, regulation and function. New York: Plenum Press, 1987.
- Schlenz I, Kuzbari R, Gruber H, Holle J. The sensitivity of the nipple-areola complex: an anatomic study. *Plast Reconstr Surg* 2000; 105: 905-9.
- Sternlicht MD, Kouros-Mer H, Lu P, Werb Z. Hormonal and local control of mammary branching morphogenesis. *Differentiation* 2006; 74: 365-81.
- Taneri F, Kurukahvecioglu O, Akyurek N, Tekin EH, Ilhan MN, Cifter C, et al. Microanatomy of milk ducts in the nipple. *Eur Surg Res* 2006; 38: 545-9.
- Tobon H, Salazar H. Ultrastructure of the human mammary gland. II. Postpartum lactogenesis. *J Clin Endocrinol Metab* 1975; 40: 834-44.
- Vorbach C, Capecci MR, Penninger JM. Evolution of the mammary gland from the innate immune system? *Bioessays* 2006; 28: 606-16.
- Vorherr H. The breast: morphology, physiology and lactation. London: Academic Press, 1974



### Problèmes vaginaux ?

**Gynofit supprime – les démangeaisons, les brûlures et les pertes malodorantes !**

### Gel vaginal à l'acide lactique Gynofit

Doux et efficace. Sans conservateur.  
Dans un applicateur hygiénique à usage unique.

**Enfin quelque chose qui aide vraiment !**

Disponible en pharmacie et droguerie sans ordonnance médicale

[www.gynofit.ch](http://www.gynofit.ch)

