

Anatomie & Histologie du sein

I Généralités – Définition

La **glande mammaire** est l'**organe de la lactation** :

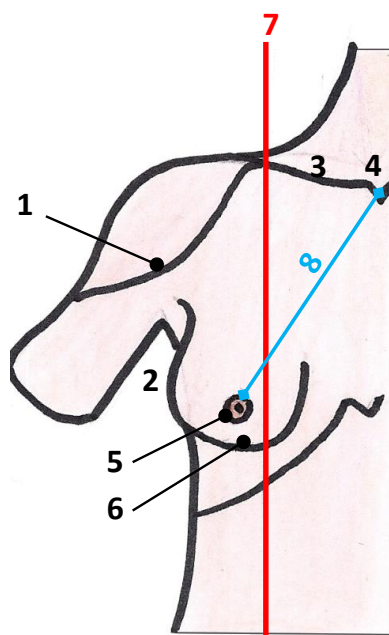
- glande **sudoripare apocrine** contenue dans la peau du sein (la mamelle)
- lactifère et sexuelle
- elle se développe embryologiquement sur deux lignes : les **crêtes mammaires** qui s'étendent du creux axillaire à l'aîne.

La femme (et l'homme) possèdent une paire de seins alors que les mammifères peuvent en avoir beaucoup plus (5 chez le chat par exemple)

Le sein est situé : sur la **paroi ventrale de la cage thoracique**,

Le développement est identique pour les deux sexes cependant c'est l'**empreinte hormonale** chez la femme qui va permettre à la glande mammaire de se développer durant la puberté.

II Anatomie descriptive



- 1 – Sillon delto- pectoral
- 2 – Creux axillaire
- 3 – Relief de la clavicule
- 4 – Incisure jugulaire
- 5 – Aréole + Mamelon
- 6 – Peau péri-aréolaire
- 7 – Ligne médio – claviculaire

La glande mammaire est située entre le **3^{ème}** et le **5^{ème}** espace intercostal, elle est centrée par le **mamelon** qui est au niveau du **4^{ème}** EIC.

3 zones du centre vers la périphérie :

- Mamelon
- L'aréole
- la peau péri-aréolaire

Le pli sous mammaire est souvent sujet à mycose (miam)

Le pli supra mammaire n'existe que lorsque l'on soulève le sein.

a) Le mamelon

Le mamelon de 15 mm de diamètre se projette en dehors de la ligne médio claviculaire et peut avoir plusieurs formes :

Cylindrique (+ courante)	Conique	Ombiliqué

b) l'aréole

L'**aréole** possède des limites floues, partie colorée qui fait en général 3 à 5 cm de diamètre, centrée par le **mamelon**.

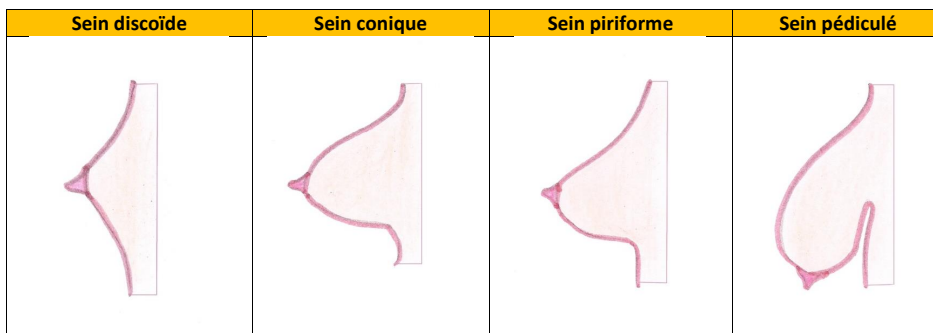
Le **thélotisme** est responsable de l'**érection du mamelon** grâce aux muscles sous cutané.

La **peau péri-aréolaire** est très fine et adhérente à la glande sous-jacente.

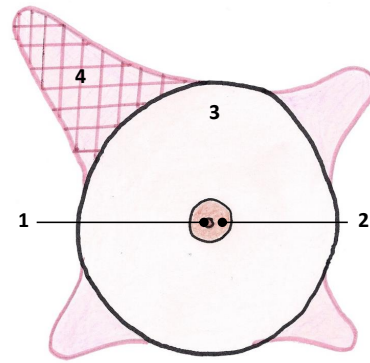
La **glande mammaire** est relativement **mobile** grâce aux moyens de fixations à la peau et à la paroi thoracique.

→ La glande mammaire peut se **développer** dans les quatre directions. Elle présente 4 expansions qu'on appelle processus : **seul le processus glandulaire axillaire est constant**

En fonction du volume, et du vieillissement on va avoir plusieurs formes du galbe du sein

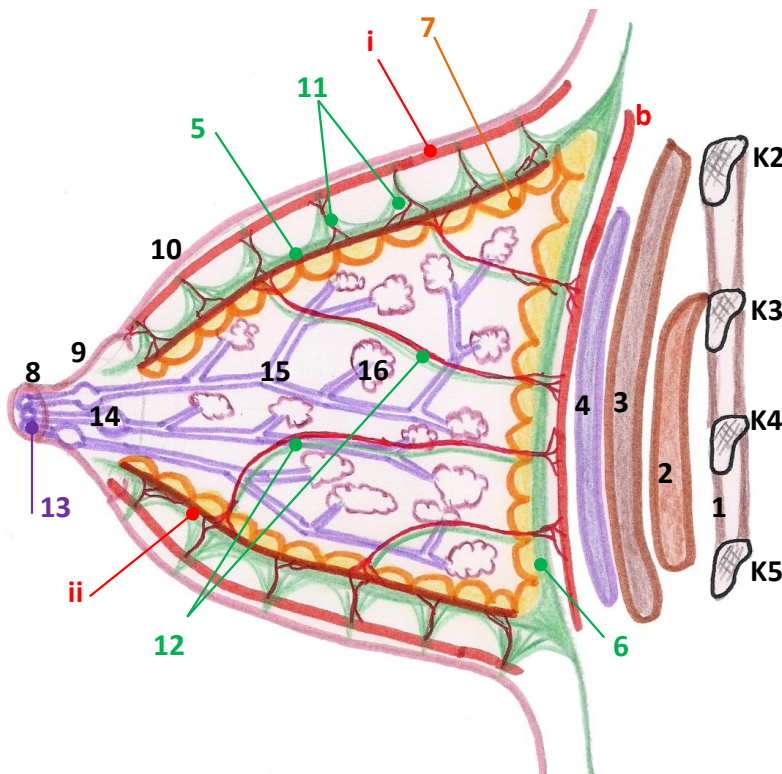


- 1 – Ostium des canaux lactifères
- 2 – Mamelon
- 3 – Aréole
- 4 – Tubercules de Morgagni et de Montgomery
- 5 – Muscle sous cutané
- 6 – Peau péri-aréolaire
- 7 – Hyperplasie veineuse



c) Structure et moyens de fixations de la glande mammaire

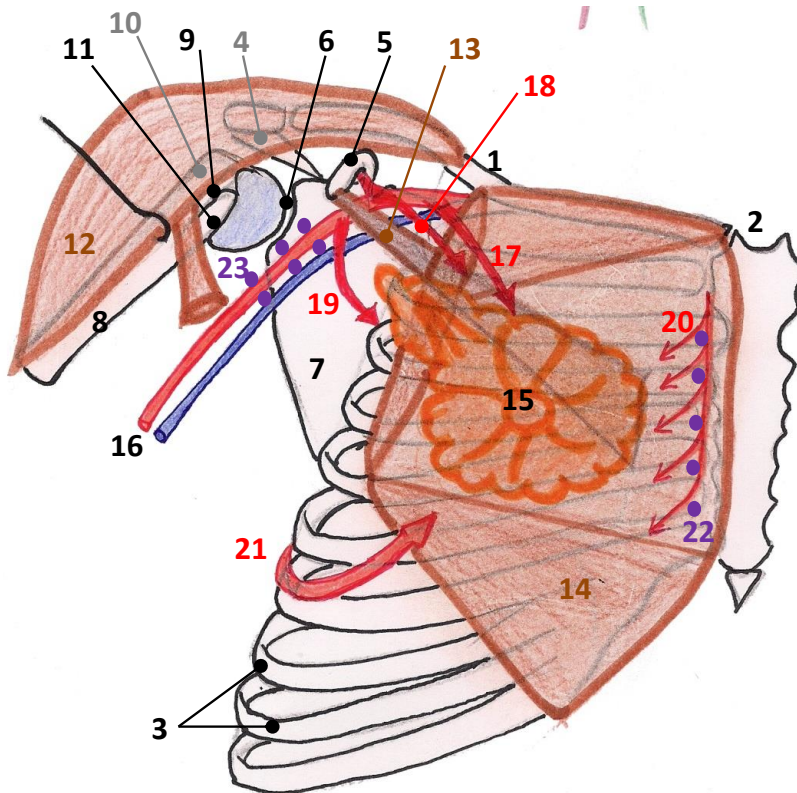
Coupe sagittale de la glande mammaire



- 1 – Muscles intercostaux
 - 2 – Muscle petit pectoral
 - 3 – Muscle grand pectoral
 - 4 – Bourse de glissement rétro-mammaire de Chassaignac
 - 5 – Fascia superficiel pré – mammaire
 - 6 – Fascia superficiel rétro – mammaire
 - 7 – Tissu adipeux
 - 8 – Mamelon cylindrique
 - 9 – Aréole
 - 10 – Peau péri – aréolaire
 - 11 – Rétinaculum cutané (crêtes de Duret)
 - 12 – Ligaments suspenseurs de la glande mammaire (de Cooper)
 - 13 – Ostiums des canaux lactifères
 - 14 – Ampoule = sinus lactifère
 - 15 – Canal lactifère
 - 16 – Alvéole
- Réseaux artériels :
- a - superficiel (le + développé)
 - i – sous-dermique
 - ii – pré-glandulaire
 - b - profond

- 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} côtes = points d'insertion du **muscle petit pectoral** (profond et s'insère sur l'apophyse coracoïde)
- En avant du grand pectoral la **bourse de glissement de Chassaignac**, permet la **mobilité** de la glande mammaire.
- La glande mammaire est contenue dans un dédoublement du **fascia superficiel** qui se divise en fascia rétro-mammaire et pré-mammaire
- La glande est constituée d'un tissu sécrétoire : **glande tubulo acineuse** (cf II)
- La glande mammaire est **développé au sein du tissu adipeux** ++
- **Moyens de suspension** : rétinaculum cutanés + ligaments suspenseur du sein.
- Les **ligaments de Cooper** (suspenseur du sein) permettent de cloisonner la glande en lobes, et relie le fascia pré-mammaire au fascia rétro-mammaire.

Vascularisation de la glande mammaire



- 1 – Clavicule
- 2 – Incisure jugulaire
- 3 – Côtes
- 4 – Acromion + épine
- 5 – Apophyse coracoïde
- 6 – Glène
- 7 – Scapula
- 8 – Humérus
- 9 – Sillon intertuberculaire
- 10 – Trochiter
- 11 – Trochin
- 12 – Muscle deltoïde
- 13 – Muscle petit pectoral
- 14 – Muscle grand pectoral (3 chefs)
- 15 – Glande mammaire + processus axillaire
- 16 – Artère et veine axillaire
- 17 – Artère thoracique suprême
- 18 – Artère thoraco- acromiale
- 19 – Artère thoracique latérale
- 20 – Artère thoracique interne
- 21 – 7^{ème} artère intercostale
- 22 – Ganglions lymphatiques para sternaux
- 23 – Ganglions lymphatiques axillaires

Artères

3 sources artérielles + réseaux anastomotiques

✓ **L'artère axillaire :**

Composée de 7 branches, les 3 premières alimentent la glande mammaire

↳ **L'artère thoracique suprême**

↳ **L'artère thoraco – acromiale** (avec une branche allant vers l'acromion et une branche allant vers le sein)

↳ **L'artère thoracique latérale**

✓ Branche de **l'artère mammaire = thoracique interne**

De la 2^{nde} à la 6^{ème} **espace intercostale** = apport médial de la glande

✓ **7ème artère intercostale**

= apport inféro-externe de la glande

✓ **Réseaux anastomotiques** artériel : apportent la majorité de la vascularisation de la glande

- Superficiel (composé d'une partie sous-dermique et d'une partie glandulaire) → **Le + développé**

- Profond

Veine

✓ **Veine axillaire**

Lymphatiques

✓ **Ganglions parasternaux** (mammaires internes)

✓ **Ganglions axillaires**

→ Diffusion du cancer par voie lymphatique : ablation de la chaîne

Innervation

✓ Du 3^{ème} au 6^{ème} **métamère** : pour la totalité de la glande mammaire

✓ **Mamelon** est innervé par **T4**

Muscles

✓ **Muscle Deltoïde**

✓ **Muscles pectoraux** avec :

↳ Muscle **petit pectoral**

↳ Muscle **grand pectoral** (3 chefs) : 1^{er} s'insère sur la clavicule, le 2nd s'insère sur le sternum, le 3^{ème} s'insère au niveau abdominal

III Histologie de la glande mammaire

a) Structure histologie de la glande mammaire

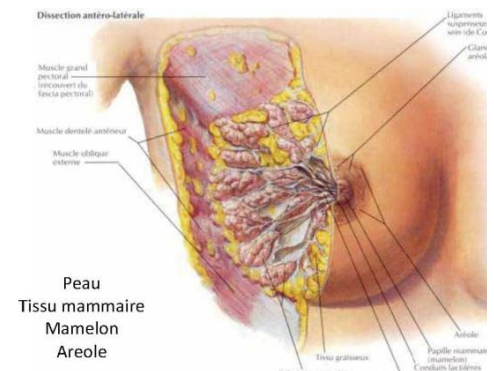
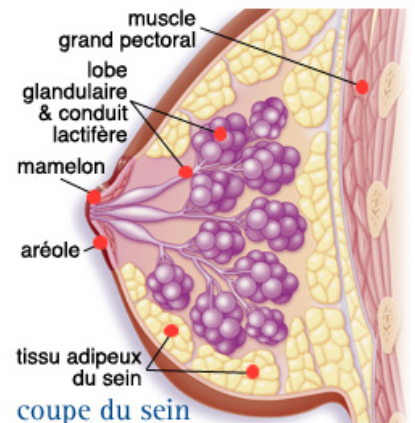
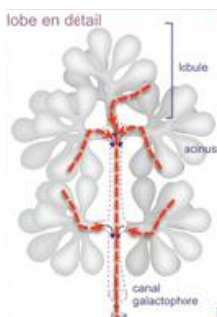
☞ Chaque sein est constitué de **15 à 25 unités glandulaires indépendantes** = **lobes** mammaires disposés de manière radiale.

☞ Chaque lobe est constitué par une **glande tubulo-acineuse composée**. Entre ces lobes ce trouve du **tissu adipeux**. Le tout est subdivisé par des cloisons de **collagène**.

☞ Un canal unique draine chaque lobe c'est le **canal galactophore** (il se subdivise en plein de petits canaux pour un même lobe).

Ce canal drainera les **produits de sécrétions** constituant le **lait**. Juste avant son extrémité, le galactophore forme une dilatation le **sinus lactifère** qui sert de réservoir à lait.

☞ On trouve autour des canaux et des acini : des **cellules myoépithéliales**, travées de **muscle lisse** orientées **parallèlement** par rapport aux canaux pour maintenir la glande. Ces cellules constituent un système d'**éjection**.



**Acini → Lobules → Glande tubulo-acineuse = Lobe → Canal galactophore
→ Mamelon → Sein**

b) La lactation

Les glandes mammaires sont responsables de la **lactation**.

Fabrication du lait conditionné par **les hormones et des facteurs de croissances**.

Qu'est ce qu'on retrouve dans le lait ? Des minéraux, des vitamines, des lipides, des glucides, des protéines. Parmi les protéines on retrouve notamment des **IgA** (anticorps) qui sont des molécules qui confèreraient au nouveau né une **immunité passive** (surtout au niveau de son tube digestif)

c) Histologie de la glande mammaire

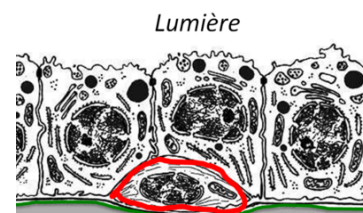
Chaque **lobe** est constitué de **lobules** lui même constitué d'**acini** (agencé en grappe de raisin)

👉 Il y a autant de lobe qu'il y a de canaux galactophores qu'il y a de sinus lactifères

L'acinus est une cavité glandulaire constituée :

- une couche de **cellules internes épithélium** cubique ou prismatique bas sécrétoire
- une couche de **cellules externes myoépithéliales** (entouré en rouge) discontinue
- une **membrane basale** (en vert) qui sépare l'acinus du tissu conjonctif constitué de cellules appelées fibroblastes et les ligaments de soutien assurant un bon attachement au muscle pectoral.

On y trouve aussi de nombreux **vaisseaux sanguins** ainsi que des **canaux lymphatiques** (reliés aux ganglions lymphatiques axillaires et sus-claviculaires)

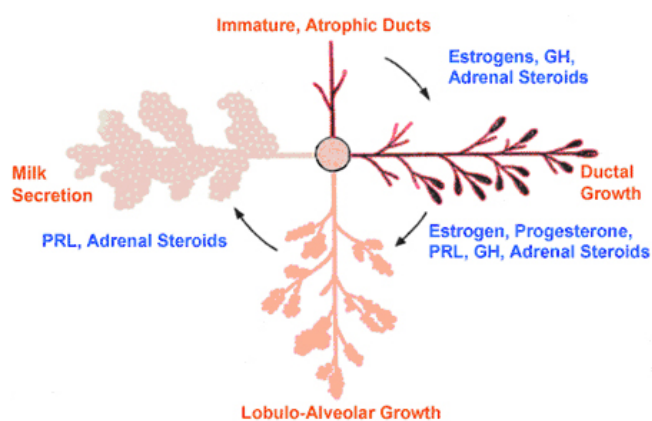


→ Lorsque **l'empreinte hormonale** sera importante, on aura un développement des cellules épithéliales lobulaires : **développement lobulo-acineux**

d) Développement de la glande mammaire

- Apparition d'un **bourgeon primitif** qui dérive de **l'ectoderme** (au niveau des crêtes mammaires)

Hormonal Control of Breast Development



1) Stade Embryonnaire : **motif de base**, commun aux deux sexes. Glande peu présente jusqu'à la puberté, développement contrôlé par des **hormones stéroïdiennes** (oestrogènes, progestérone, corticoïdes) et **non stéroïdiennes** (prolactine et ocytocine) agissant en synergie avec le micro-environnement.

→ **Glande mammaire réduite à sa plus simple expression**

2) De la naissance à la puberté : croissance et ramifications des canaux galactophores sous l'influence des **oestrogènes** (ovaire en développement) et **corticoïdes** (stéroïdes de la glande corticosurrénale) soutenues par des facteurs de croissance produit par le tissu conjonctif.

3) Durant la première grossesse : oestrogènes, progestérone, prolactine et corticoïdes soutenus par d'autres facteurs de croissances induisent une forte activité proliférative des cellules épithéliales lobulaires (**développement lobulo-acineux**) avec **une accumulation de matériel sécrétoire**.

4) Durant la lactation : les cellules épithéliales lobulaires sont gorgées des **composants du lait**. La sécrétion vers la lumière de l'acinus est provoquée par l'action de la **prolactine** et soutenue par les **corticoïdes**. (voir le phénomène d'apoptose)

Au début de la lactation, les glandes commencent à sécréter un liquide riche en protéines : le **colostrum**.

Que se passe t'il à l'arrêt de la lactation ?

La glande mammaire régresse, à cause du sevrage : mise en place du processus d'involution. (atrophie des cellules épithéliales remplacées par du tissu adipeux)

Et à la ménopause alors ?

Les cellules épithéliales s'atrophient encore plus par manque de soutien hormonal laissant place à du tissu adipeux.

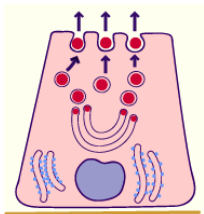
e) Le colostrum

Le **colostrum**, disponible durant les premiers jours de la lactation a **deux fonctions principales** :

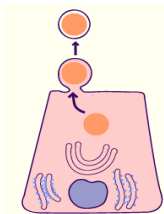
- ① **Laxative**, nettoyer le tube digestif et le préparer à recevoir des éléments nutritifs
- ② **Apporter des anticorps**

La sécrétion du colostrum est contrôlée par la **prolactine**. Contrairement au lait, il contient **peu de lipides**. Durant la grossesse, la prolactine va augmenter mais son activité sera inhibée jusqu'à l'accouchement par les taux d'oestrogènes et de progestérone.

Après l'accouchement les taux d'oestrogènes et de progestérone tombent ce qui provoquent l'activité de la prolactine.



Mérocrinie



Apocrinie

Comment le lait est expulsé des cellules ?

L'expulsion des produits lactés va se faire selon **2 mécanismes**.

- Les **glandes mérocrines** : où l'extrusion se fait par **exocytose**
- Les **glandes holocrines** : où l'ensemble de la cellule glandulaire est expulsée de la glande avec son produit de sécrétion
- Les **glandes apocrines** : où le produit de sécrétion est sécrété vers la lumière avec une **portion de la membrane plasmique apicale**. → La partie supérieure de la cellule (apicale) se détache pour former la **sécrétion lactée**.

La **fraction lipidique** du lait est excrétée par **apocrinie**
Les **anticorps** et les **protéines** sont expulsés par **mérocrinie**

NB : le lactose est sécrété en même temps que les protéines

Sur le plan fonctionnel : la **membrane basale** sur laquelle sont attachées les **cellules sécrétoires** ainsi que les interactions cellulaires permettent le bon fonctionnement de la cellule elle-même.

→ Frein à la prolifération de la cellule

→ Permet à la cellule de produire les composantes du lait (*activité dirigée par la prolactine*)

IV Pathologie mammaire

✓ **Pathologie inflammatoire** : lorsque l'enfant tète et amène des **gerçures** au niveau du mamelon = zone d'infection potentielle → **réponse inflammatoire**.

Les tumeurs

✓ **Pathologie bénigne** : prolifération à partir de **cellules épithéliales parfaitement différenciées**, pas de modification de toutes les structures → **respect de l'intégrité la membrane basale**.

✓ **Pathologie maligne** :

Les cancers à partir du **tissu épithélial** sont appelés **adénocarcinome**

En fonction de leur **localisation** dans le sein on parlera de **cancer canalaire ou lobulaire**.

1) Cancer in situ : prolifération à partir d'une **cellule anormalement différenciées**, mais l'architecture n'est pas modifiée → **respect de l'intégrité de la membrane basale**.

C'est le cas le plus **favorable**, car il n'y a pas eu invasion.

Ce type de cancer est dépisté à la **mammographie**, et se repère avec des écoulements au niveau du mamelon, de l'eczéma. Si la prolifération augmente, elle peut envahir la totalité du volume du canal **mais reste à l'intérieur du canal** et ne modifie pas sa membrane basale.

2) Cancer infiltrant : un cancer est dit infiltrant lorsque les cellules qui ont proliférées **détruisent et franchissent la membrane basale**.

Mais comment la membrane basale est-elle détruite ?

Grâce à la capacité de certaines cellules à sécréter des **enzymes** qui vont lyser la membrane.

Ce type de cancer est beaucoup plus grave, car on a une envahissement des structures adjacentes.

Les cellules vont diffuser par voie **sanguine** ou par voie **lymphatique** et créer des **métastases** (cerveau, poumons, foie, os)

→ **Diffusion par voie lymphatique** : les premiers ganglions qui seront touchés sont au niveau sus-claviculaire et axillaire.

Les cellules tumorales malignes possèdent 3 capacités :

- Sécréter des facteurs qui peuvent activer l'angiogénèse et la vasculogénèse (la tumeur est vascularisée) => **facilite de la diffusion**
- Un **cytosquelette** qui permet aux cellules de migrer facilement
- **S'accrocher** facilement en modifiant les facteurs d'adhésion

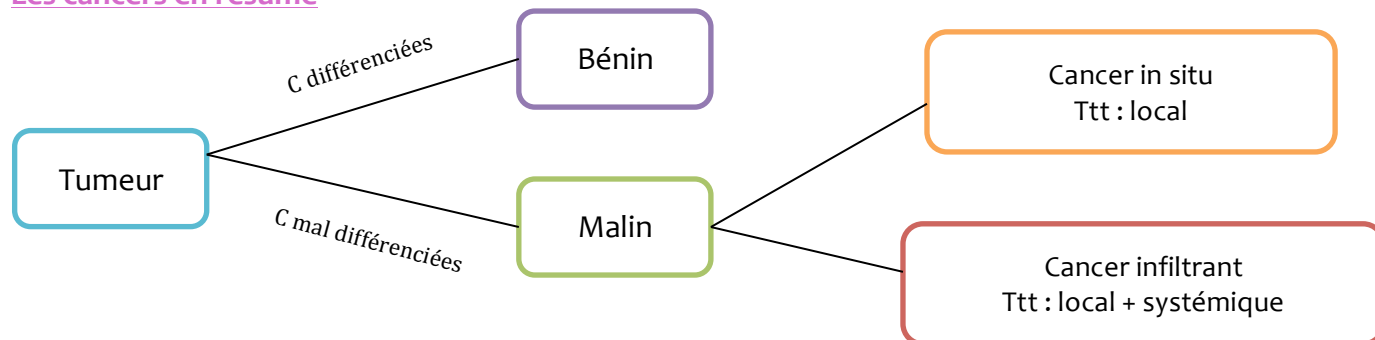
Traitement des cancers

Les cancers in situ : traitement **local** c'est à dire **chirurgie** et **radiothérapie**

Les cancers infiltrants : justifient un traitement **local** c'est à dire **chirurgie** et **radiothérapie** + un traitement **systémique** **chimiothérapie** et **hormonothérapie**.

La prévention du cancer du sein est essentielle : auto-palpation, mammographie, échographie.

Les cancers en résumé



Les tumeurs bénignes respectent la LB.

Les cancers in situ respectent la LB et ne métastasent pas.

Les cancers infiltrants rompent la LB et se métastasent.