

# Le Sein

anatomie,  
Physiologie,  
embryologie

Docteur N.CARRABIN  
Centre Léon Bérard  
DU sénologie



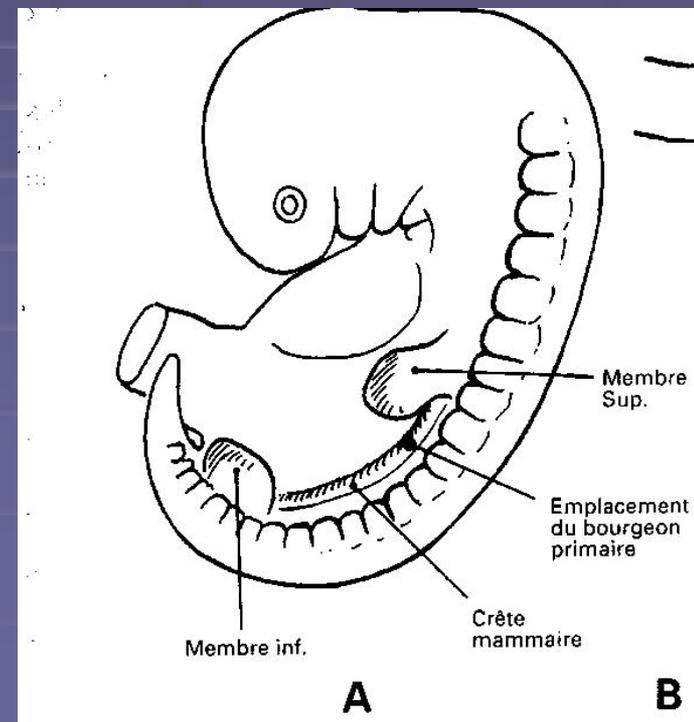
# développement du sein

## Étape pré natale

- Phase embryonnaire 4<sup>ème</sup> - 7<sup>ème</sup> SG:
  - Épaississement linéaire ectoderme : crête mammaire
  - Multiples paires de bourgeons mammaires
  - persistance uniquement bourgeons pectoraux



4<sup>ème</sup> semaine de gestation  
LCC=8mm



# développement du sein

## Étape pré natale

### Phase foetale:

→ 5ème mois: prolongement ds le mésoderme sous jacent

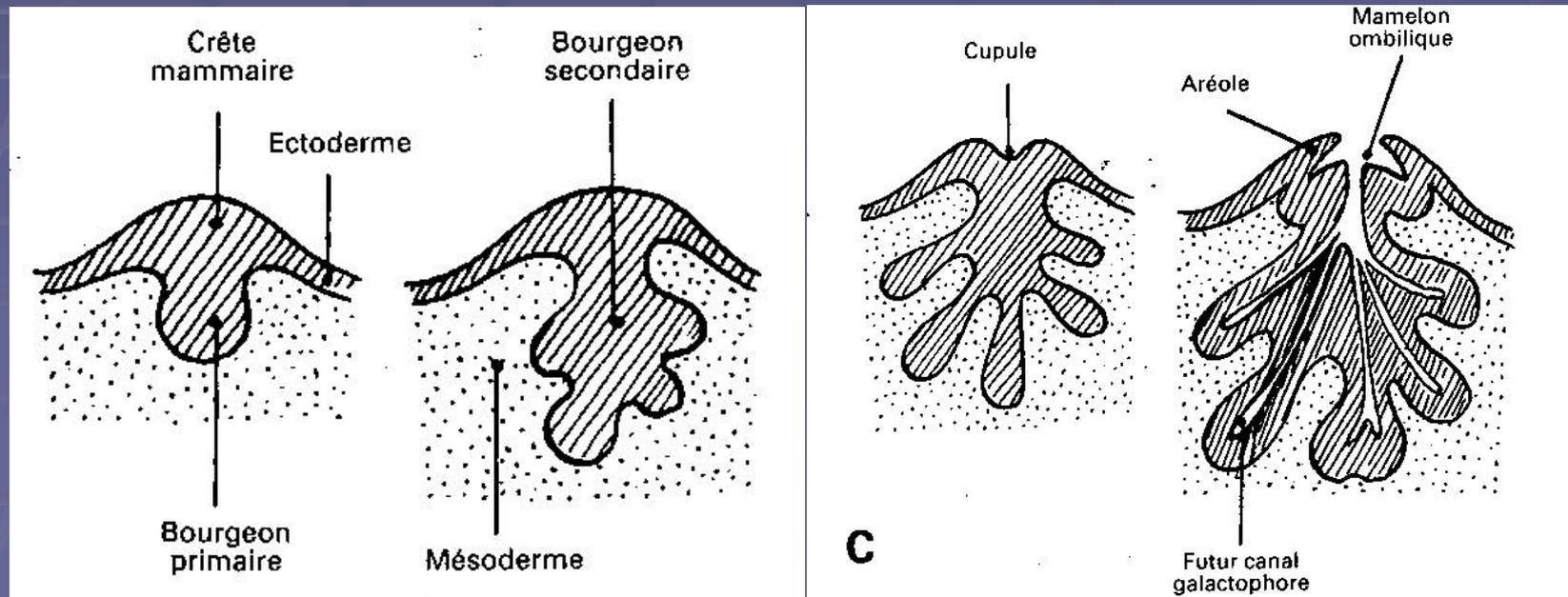
→ 8ème mois: apparition d'une lumière, formant les futurs canaux galactophoriques

6 semaines

5 mois

8 mois

naissance



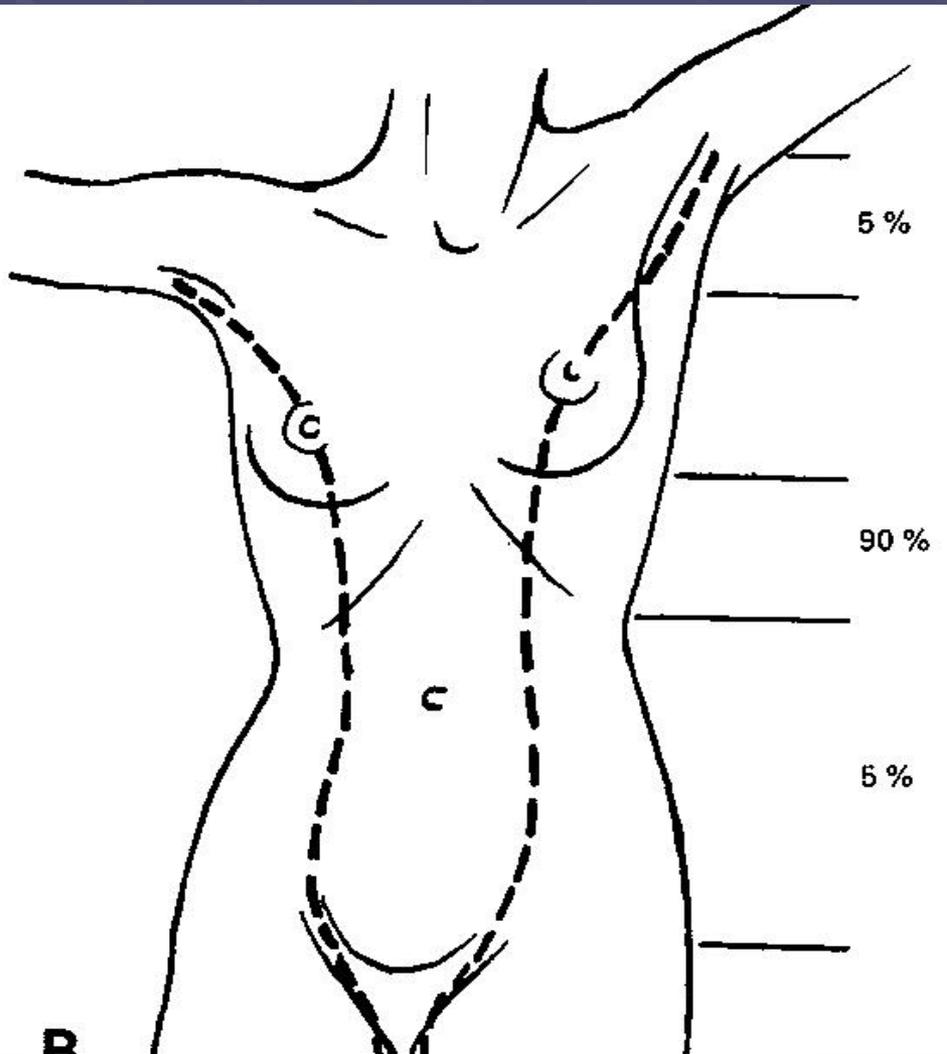
# développement du sein

## *Naissance*

- Naissance: pas de différence garçon/fille
- Origine ectodermique puis mésodermique: interdépendance vascularisation glandulaire et cutanée du sein
- Développement embryo → topographie seins ou mamelons surnuméraires

# développement du sein

## *Topographie sein ou mamelon surnuméraire*



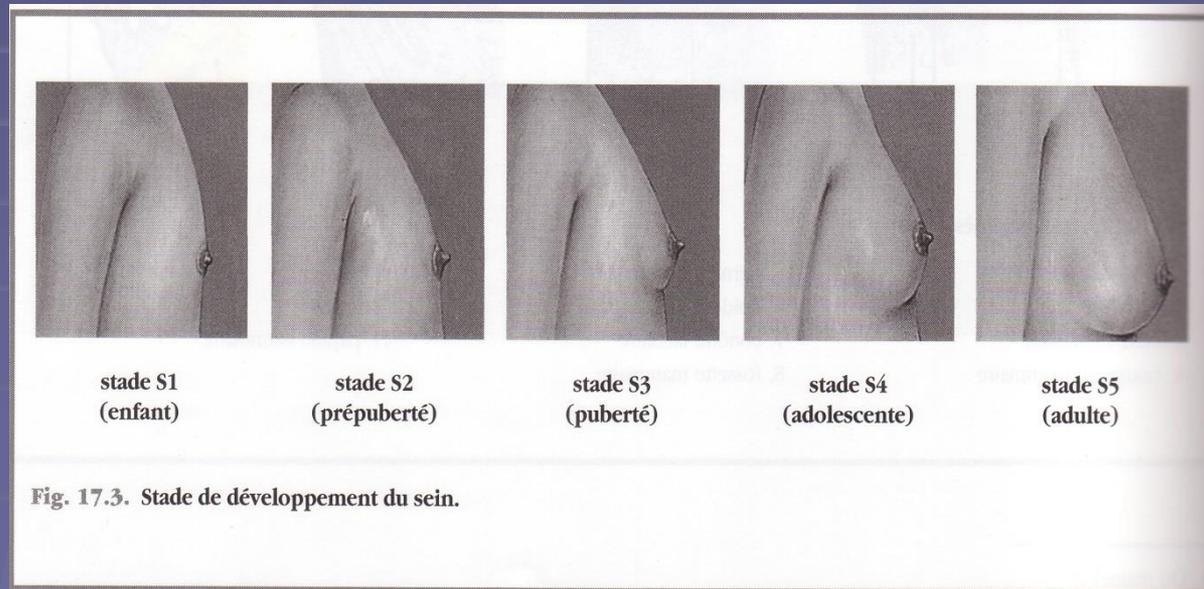
Le long de la crête mammaire



# développement du sein

## *Post natal*

- Pas de modification avant puberté
- puberté
  - Augmentation volume mammaire au dépend de la graisse
  - Peu de développement galactophores et acinis
  - Apparition des lobules mammaires: après la première ovulation



# développement du sein

## *Post natal*

### ■ Gestation :

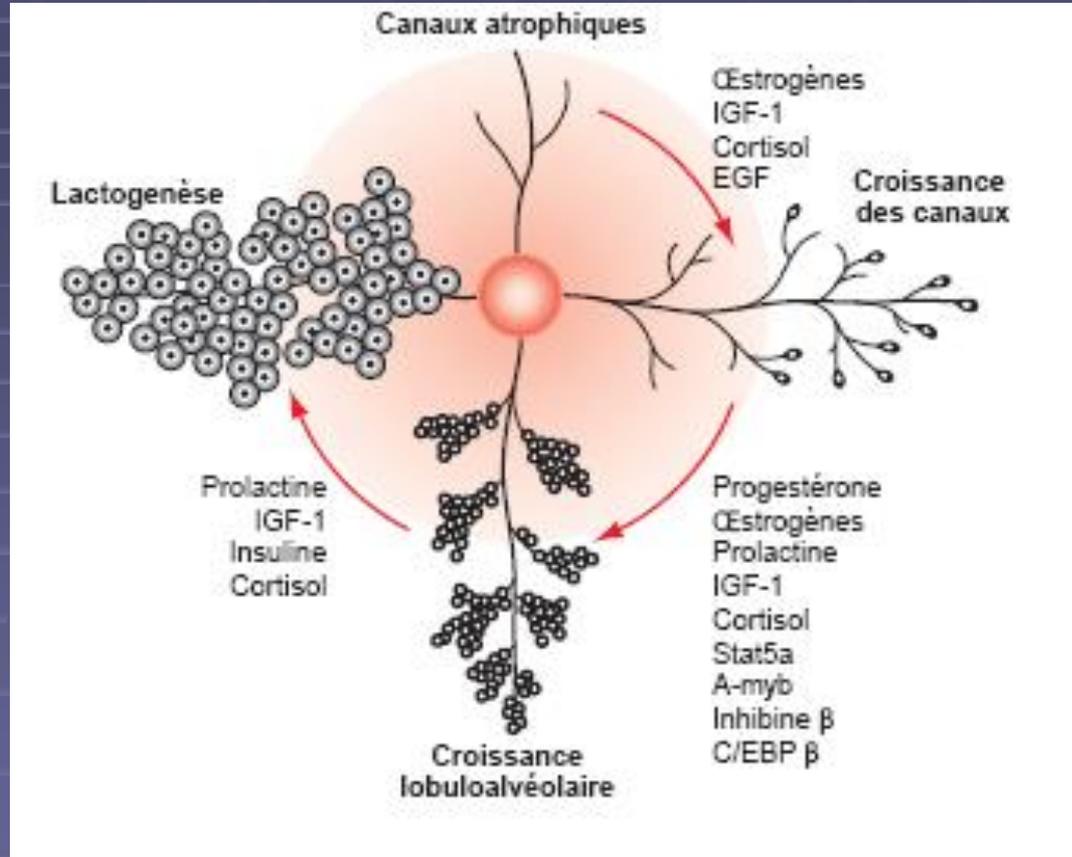
- Augmentation volume mammaire, saillie mammelon, hypertrophie tubercules de Montgomery
- Extension des canaux galactophore pdt les 6 premier mois de la Grossesse
- Différentiation des acinis glandulaires au cours des 3 derniers mois.

### ■ Lactation:

- Post partum immédiat: sécrétion de colostrum (48-72h)
- Puis augmentation secretion graisseuse : lait humain
- Après lactation, diminution volume sein et forme définitive

- Ménopause: atrophie de la glande, +/- compensé par augmentation graisse

# Physiologie du sein



# Physiologie du sein

- 3 hormones avec rôle prépondérant:
  - Œstradiol = rôle prolifératif
  - Progestérone =
    - rôle anti-prolifératif
    - différenciation partie terminale canaux en lobules
  - Prolactine = rôle ds la lactogénèse

# Physiologie du sein

- Interaction hormonale +++ progestérone - E2
  - Progestatif: ↓ tx de récepteurs à l'E2
  - Progestatif: stimule enzyme (17-HSD)  
E2 → Estrone (moins puissant)

# Anatomie du sein

Situation et structure

Vascularisation sanguine

Innervation

Drainage lymphatique

# Situation et structure

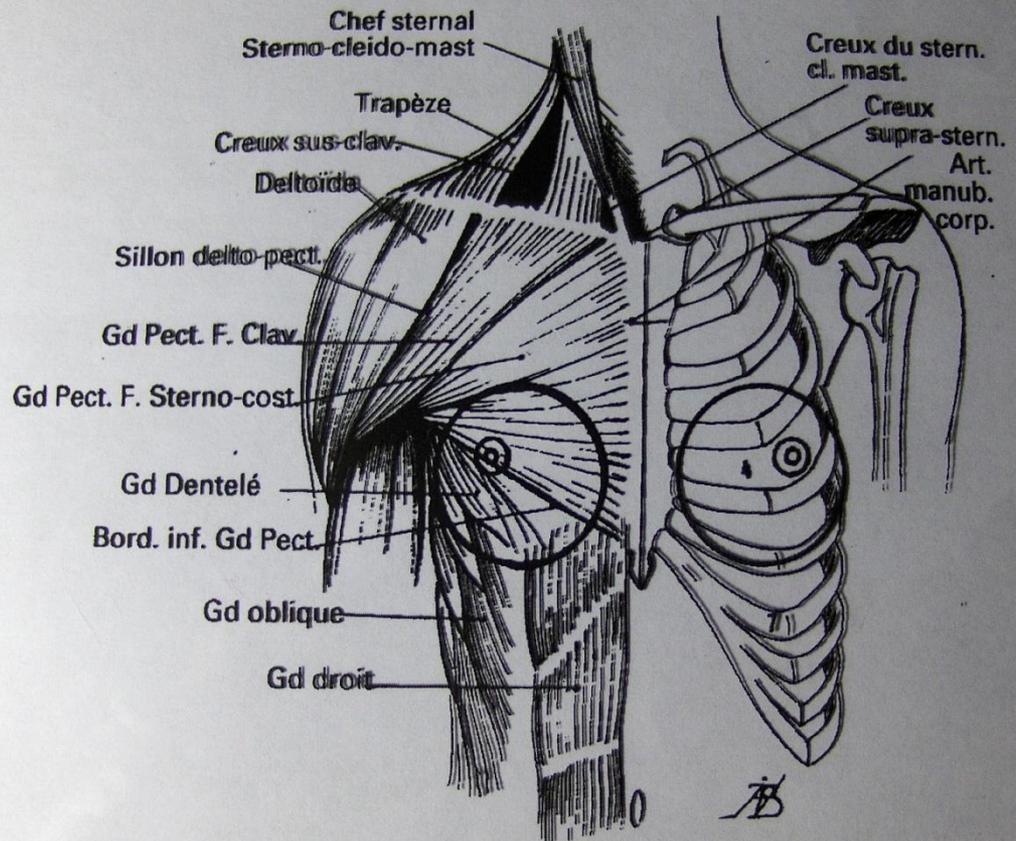
- Sein = glande cutanée
- Attache:
  - Ø attache musculaire
  - Fixité du sillon sous mammaire au cours de la vie ++
  - la peau: travées conjonctives = crête de Duret



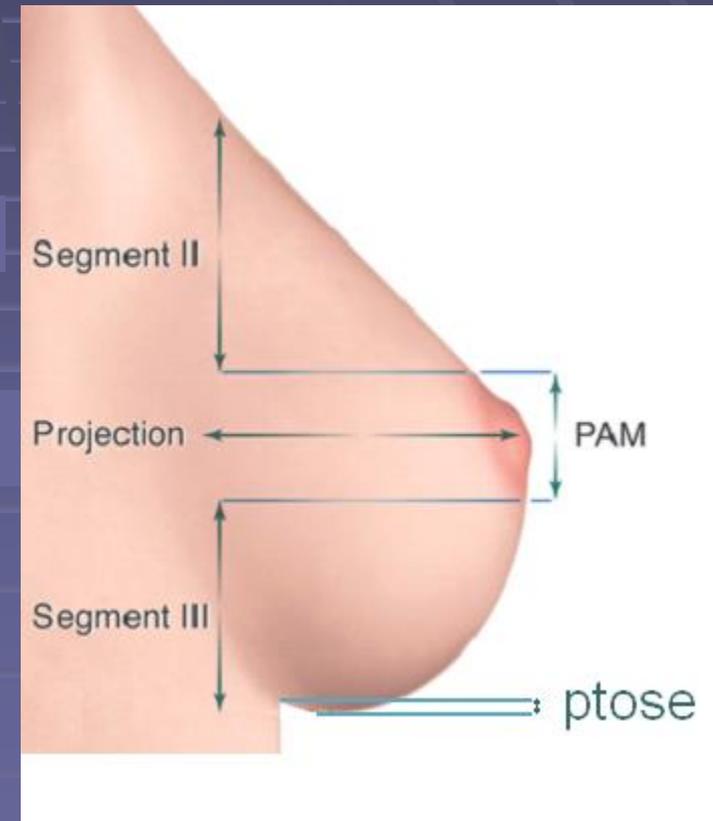
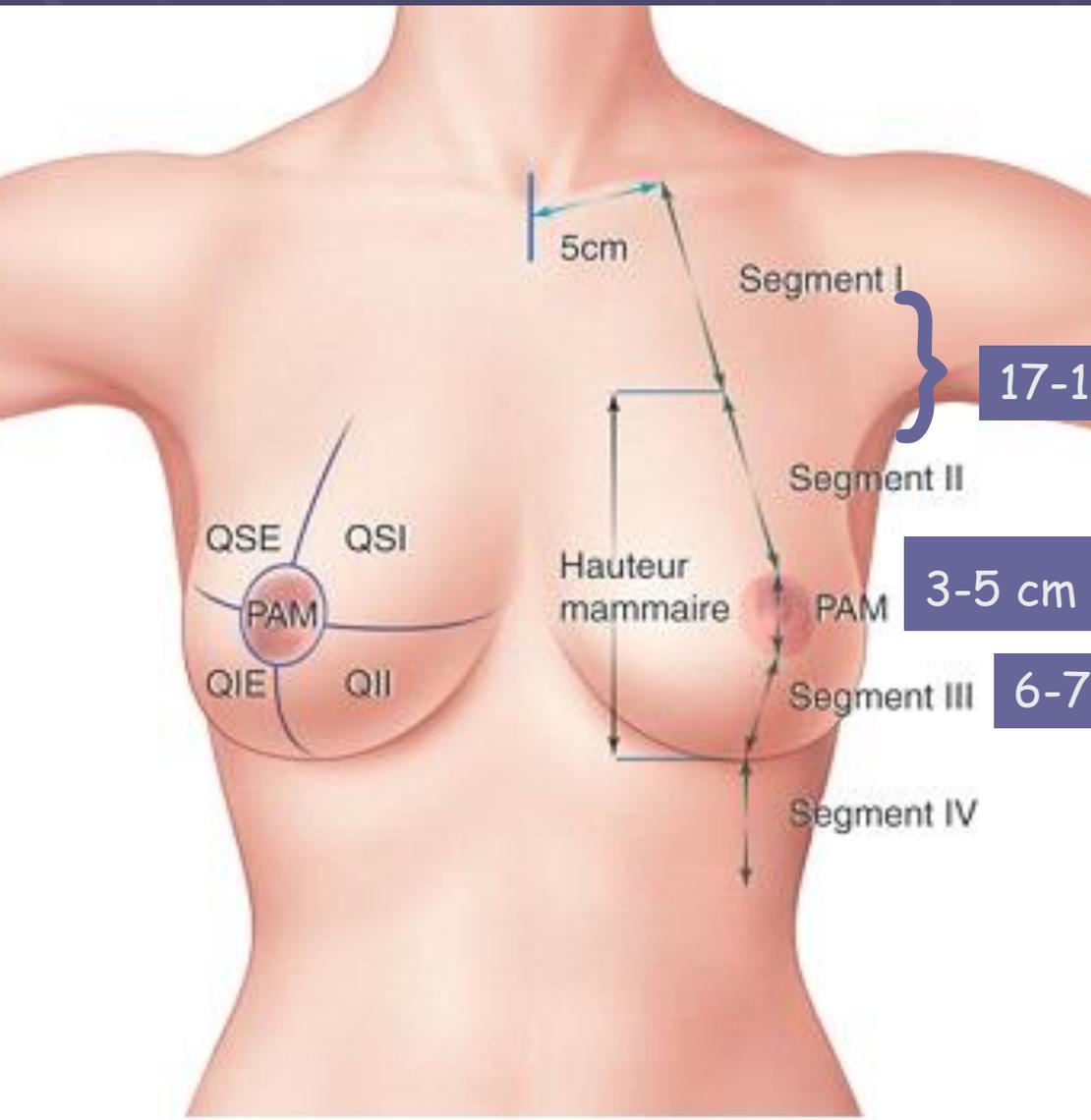
# Situation et structure

Paroi ant. Thorax  
3<sup>e</sup> à 7<sup>e</sup> cote

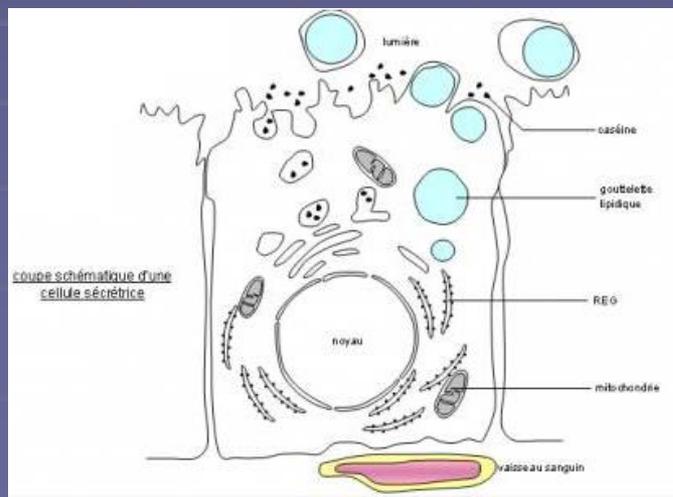
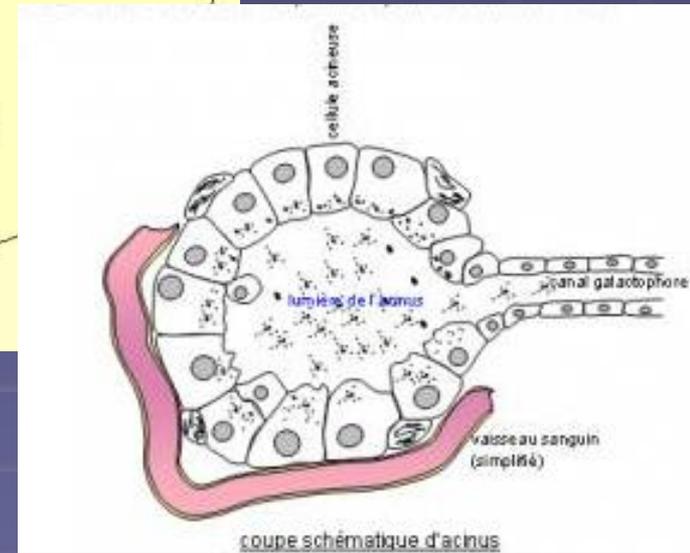
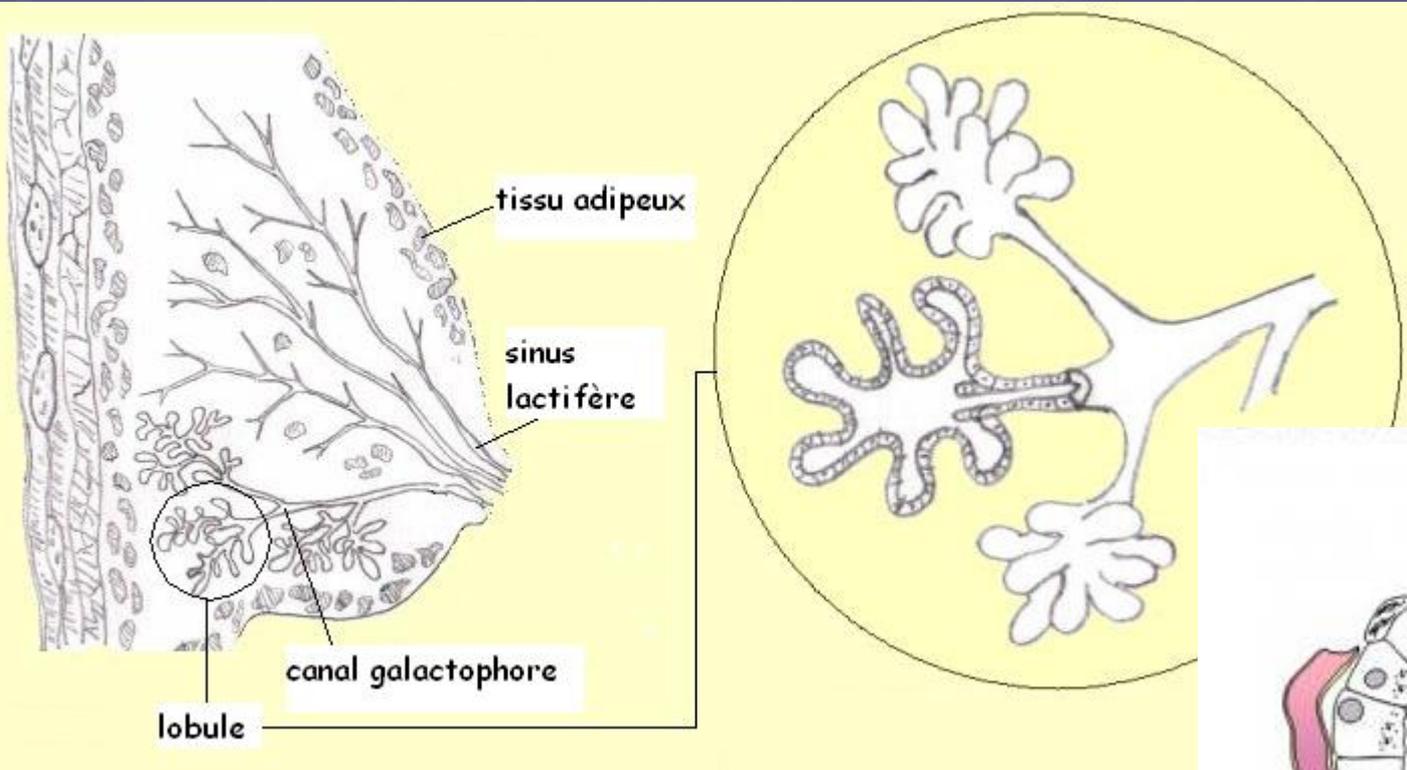
Mamelon : 4<sup>e</sup> EIC  
En dehors de la  
verticale  
Du sein



# Situation et structure



# Situation et structure



# Anatomie: vascularisation du sein

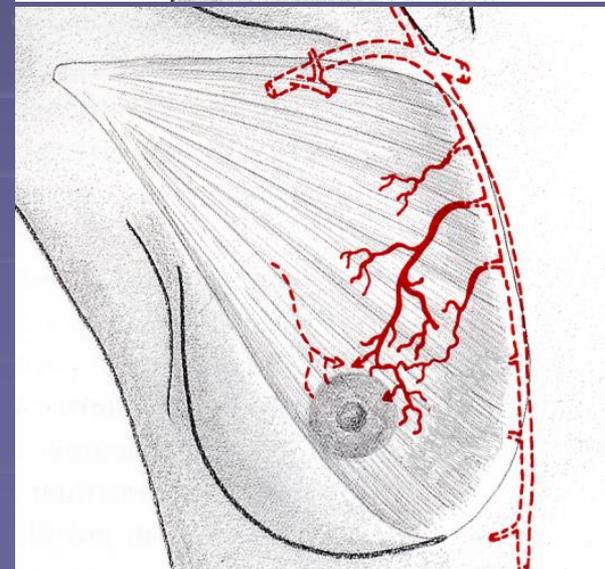
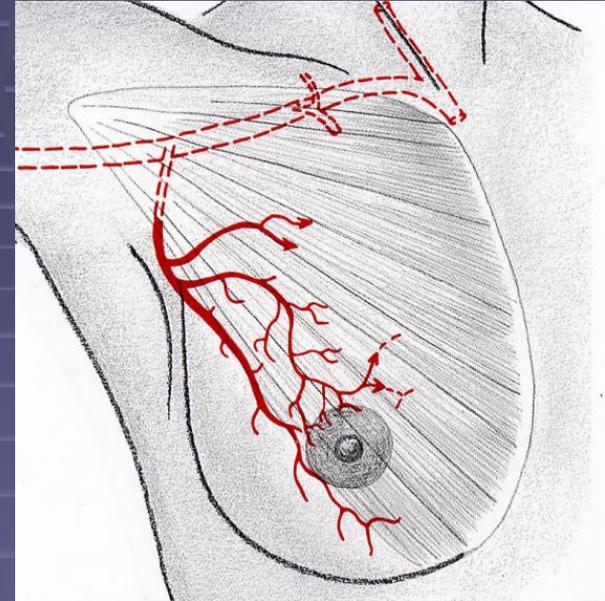
- Troncs artériels:
  - Gros vaisseaux de la circulation générale donnant naissance aux pédicules
- Notion de pédicules:
  - Assurent les apports de la glande mammaires en provenance de la circulation générale
- Notion de réseaux:
  - Assurent la circulation du sang au sein de la glande mammaire
  - Très nombreuses anastomoses entre eux

# Anatomie: Tronc artériels

- troncs artériels
  - Artère sous clavière:
    - artère mammaire interne (branche perforante)
    - Artère acromiothoracique
  - Artère axillaire
    - Artère thoracique latérale (=mammaire externe)
  - Aorte thoracique: artères intercostales

# Anatomie: Pédicules artériels

- 2 pédicules artériels principaux:
  - Pédicule supéro-externe  
Artère thoracique latérale  
(*mammaire externe*)
  - Pédicule supéro-interne  
Perforantes intercostales de l'artère  
mammaire interne  
(2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> espace intercostal)

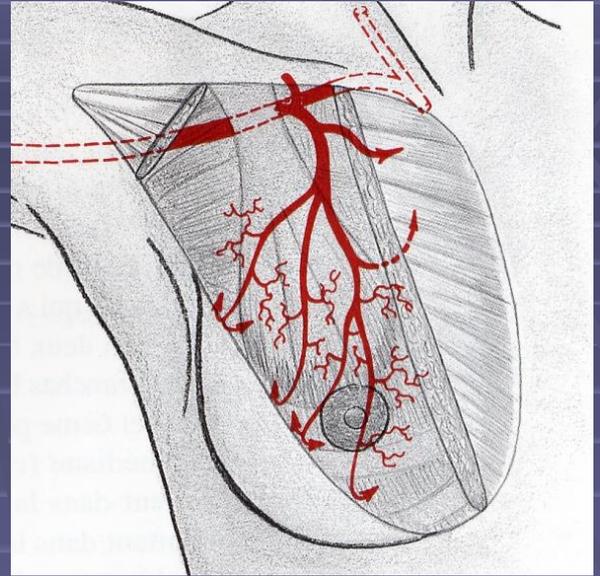


# Anatomie: Pédicules artériels

## 3 pédicules artériels secondaires

- **supérieur**

Artère thoracique supérieure, branche de l'artère sub-clavière

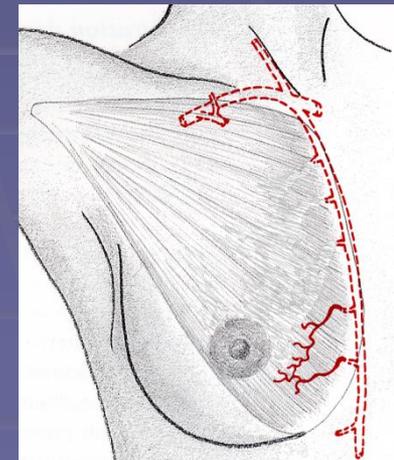
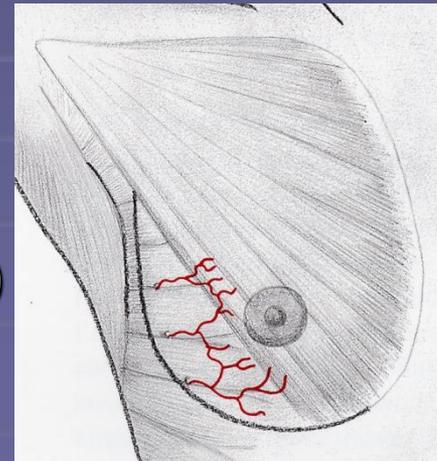


- **postéro-inférieur externe**

Artère intercostales externes

- **Postéro-inférieur interne**

Branche intercostale basses (3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>) de la mammaire int.



# 5 pédicules artériels

- 3 pédicules supérieurs (superficiels):

PSE, br de la thoracique latérale

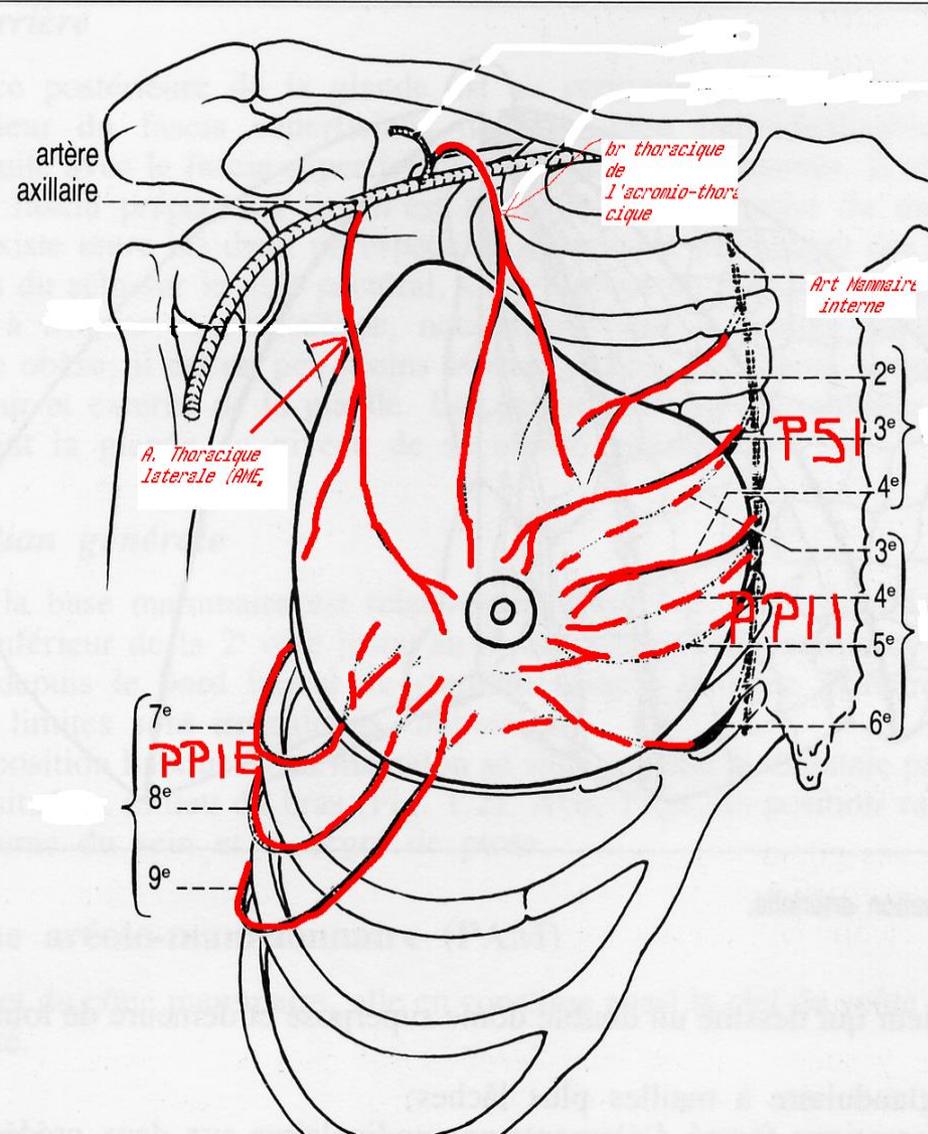
PSI, br de la mammaire interne

PS, br de l'artère sous calvière

- 2 pédicules inférieurs (profonds):

PPIE, br des intercostales

PPII, br de mammaire interne



# Anatomie: Réseaux et anastomoses

- Réseaux:

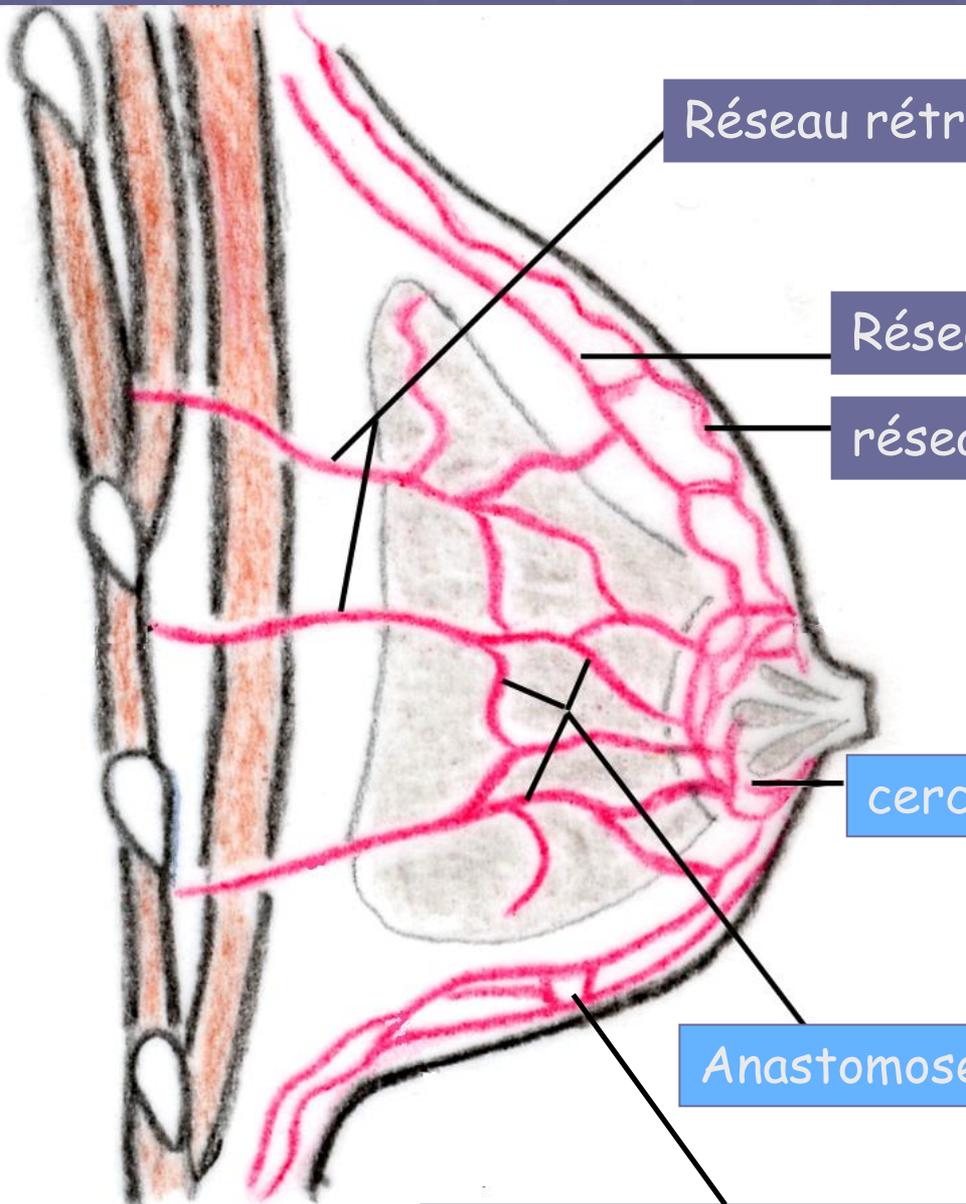
- Rétro glandulaire
- Pré glandulaire
- Sous dermique



Anastomoses +++

- Anastomoses:

- intra glandulaires +++ (rétroglandulaire/pré glandulaire)
- des crêtes de Duret (préglandulaire/sous dermique)
- Cercle péri-aréolaire



Réseau rétro glandulaire

Réseau pré glandulaire

réseau sous dermique

cercle péri aréolaire

Anastomoses intra glandulaires

Artériole perforante du ligament de Cooper

Réseaux

Anastomoses

# Anatomie: vascularisation de la PAM

- Réseau profond  
pré-glandulaire et rétro-glandulaire  
→ issu des canaux galactophores
- Réseau superficiel  
Sous dermique



Anastomose

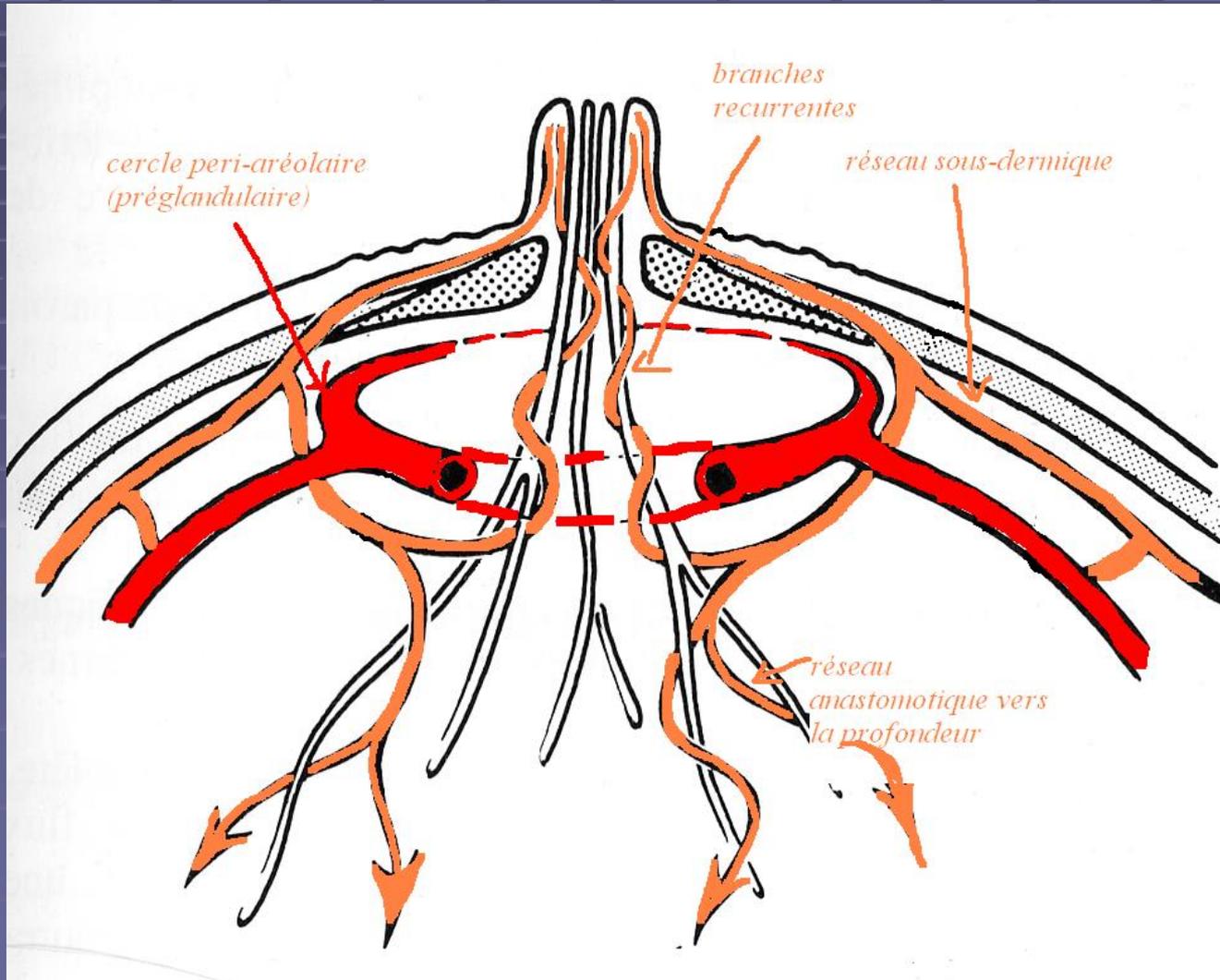
+++

=

Cercle  
periaréolaire

→ un seul de ces réseaux permet la vascularisation de la PAM (surtout si conservation du cercle périaréolaire)

# Vascularisation de la PAM



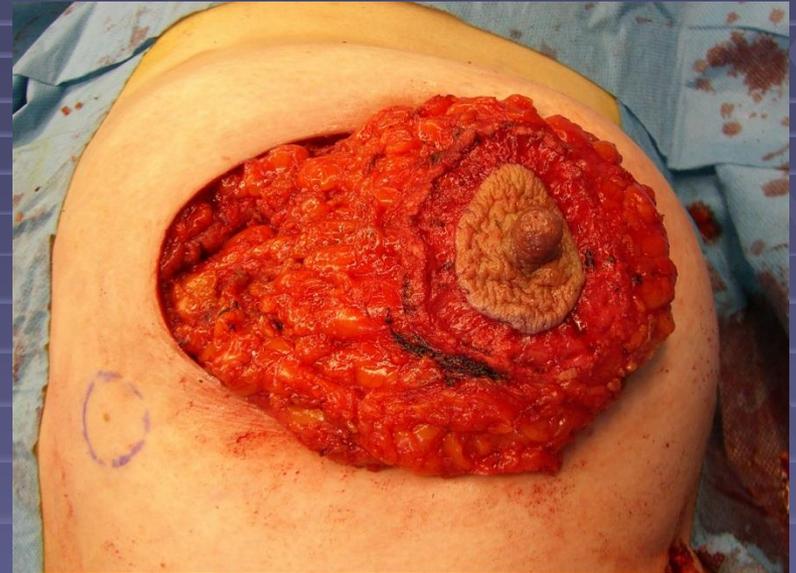
Cercle peri-aréolaire:

# En pratique: la PAM est....



**...soit de la peau**

*Lambeau « au hasard » à vascularisation dermique  
( épaisseur  $\geq 5\text{mm}$ )*



**...soit de la glande**

*Vascularisation de la profondeur  
( $\pm$  zone de désépidermisation periaréolaire)*

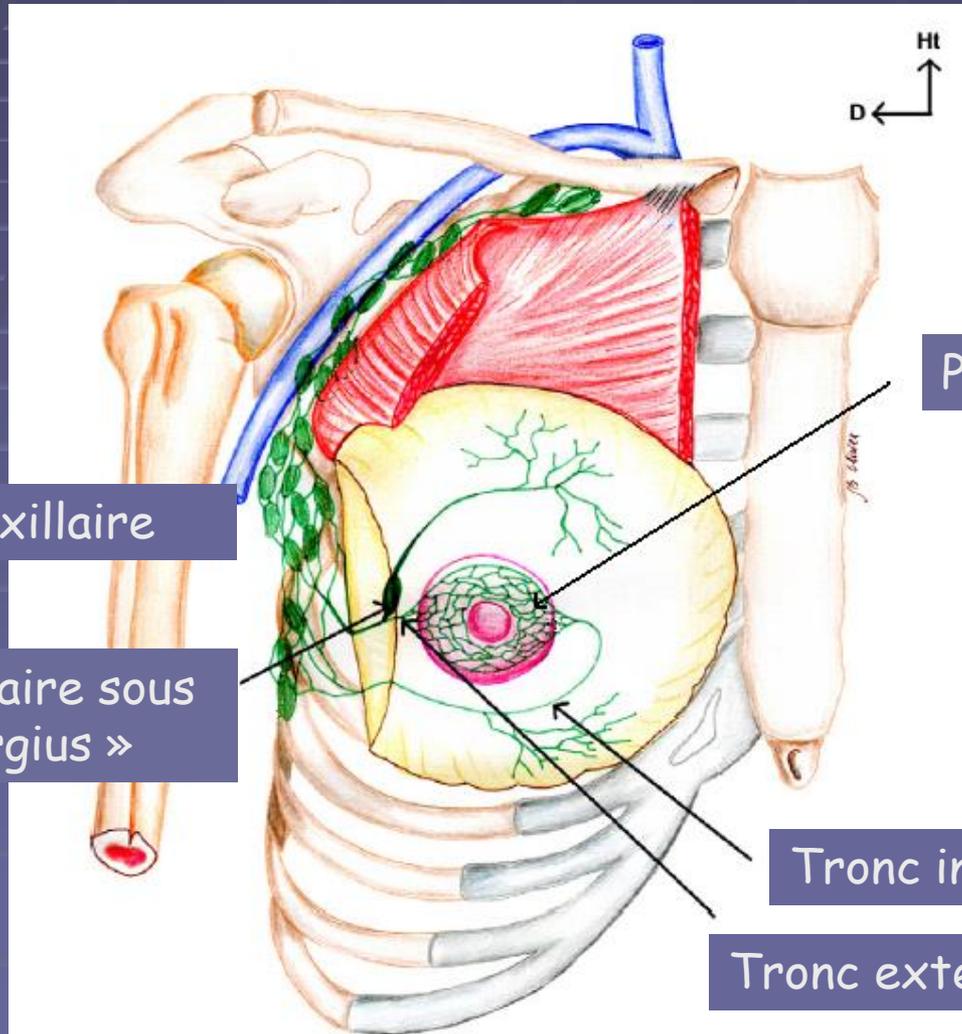
# Anatomie: drainage lymphatique du sein

## Anatomie descriptive

- Réseau lymphatique:
  - Peri-aréolaire
  - Plexus sous aréolaire
  - Réseaux glandulaires
- Aires de drainage:
  - axillaire homolatéral
  - Chaîne mammaire interne
  - Claviculaire
  - Axillaire controlatérale
- Voie de drainage:
  - Voie Axillaire principale
  - Voies accessoires nombreuses et drainage variés
    - transpectorale: axillaire ou sous claviculaire (+/- gg de rotter intra mammaire profond)
    - retropectorale: sous claviculaire (+/- gg interpectoraux)
    - Voie mammaire interne (16% cas) avec pédicule prépectoral et pédicule rétropectoral: CMI
    - Rare 3%: Sus claviculaire retromammaire (TQSI) : sus claviculaire

# Anatomie: drainage lymphatique du sein

- Voie axillaire principale



Aire axillaire

Gg intra mammaire sous cut « de Sorgius »

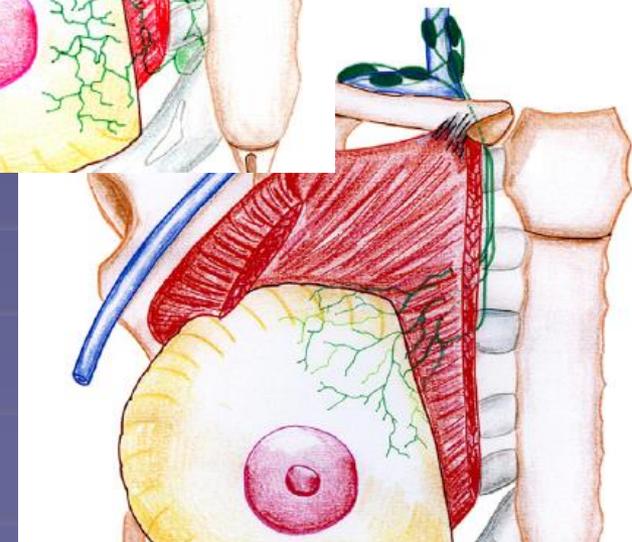
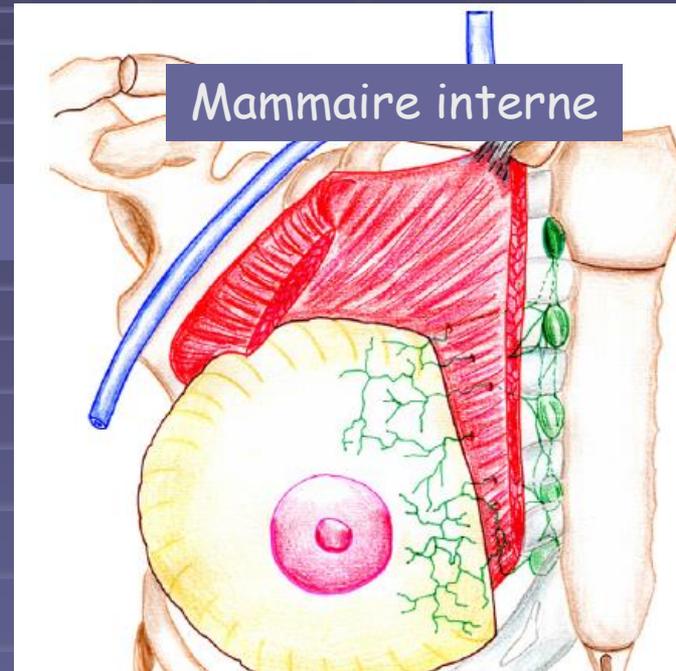
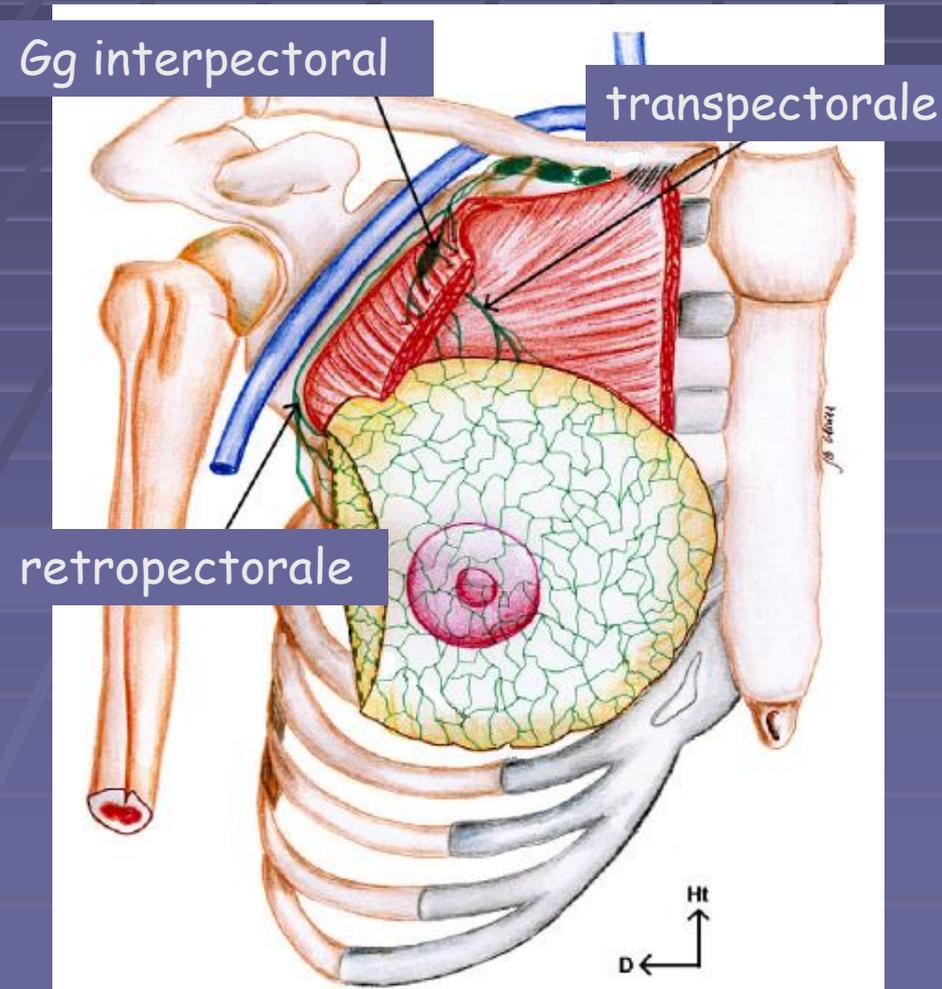
Plexus sous aréolaire

Tronc interne

Tronc externe

# Anatomie: drainage lymphatique du sein

- Voies accessoires



Sus claviculaire rétromammaire

# Anatomie: drainage lymphatique du sein

## Anatomie fonctionnelle

- Historiquement: drainage / quadrant
  - Exple: Q. interne → CMI.
  - Référence de 1900 à 1950
- Puis utilisation marqueurs radioactif:  
concept d'anatomie fonctionnelle

# Anatomie: drainage lymphatique du sein

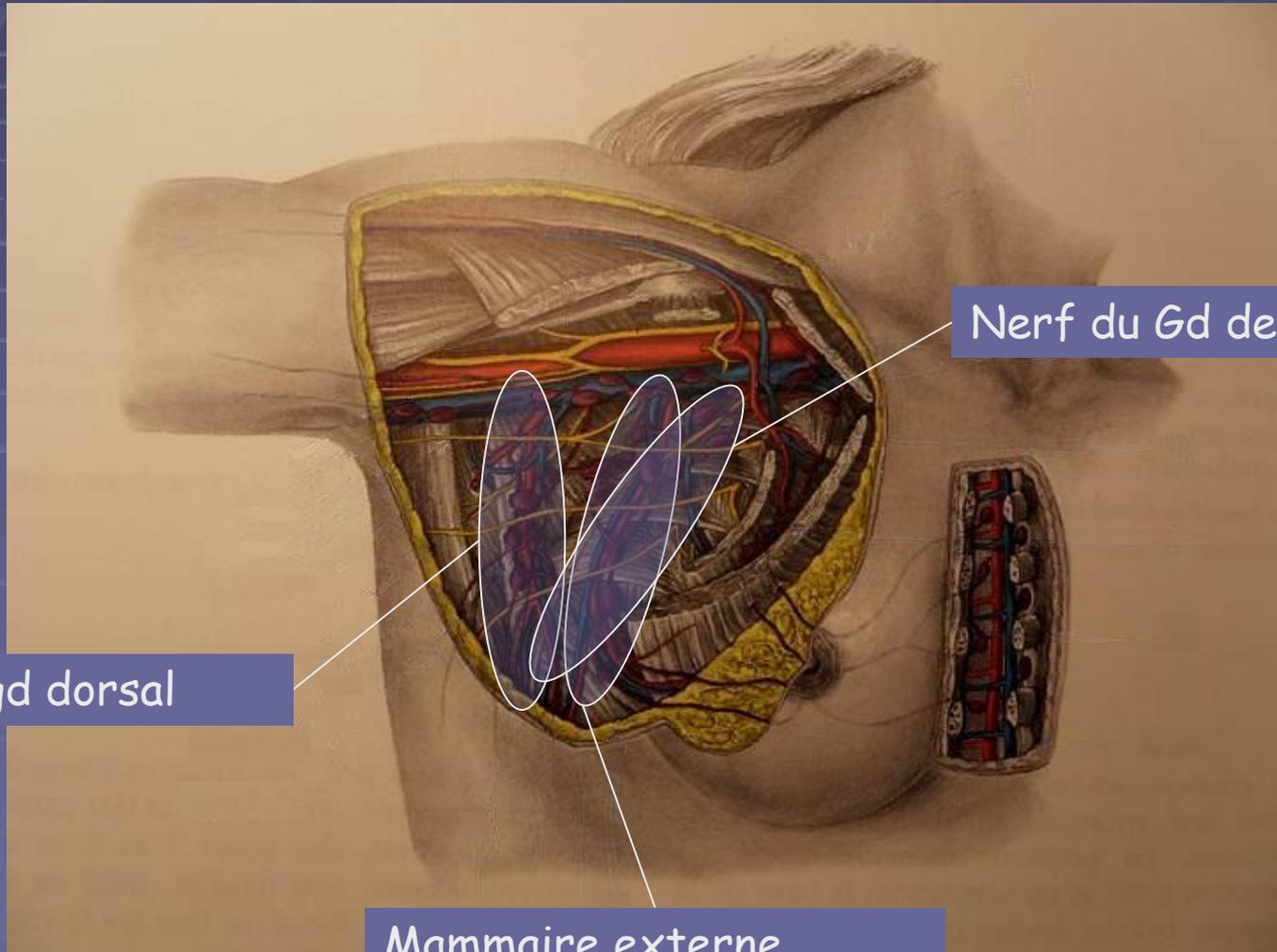
- Pas de corrélation quadrant tumoral/aire ggR de drainage
- Confirmation/clinique:
  - Méta axillaire pour lésion interne
  - Méta mammaire int pour lésion externe

# Anatomie: drainage lymphatique du sein

- Gg Sentinelle → injection périaréolaire
  - gg Axillaire ds 93-98% des cas 2000, Ann Surg, Borgstein et al.
  - Gg CMI ds 0-15% des cas 2000, Am J surg, Johnson et al.  
2000, Ann Surg, Van der ent et al.
- Modèle de Shimazu (2003, Ann Surg, Shimazu et al.)
  - tissu glandulaire profond → CMI (40% cas)
  - Tissu glanduaire superf. → axillaire (98%)
- ... et qd atteinte CMI → drainage via superficie en Axillaire



# Anatomie: creux axillaire

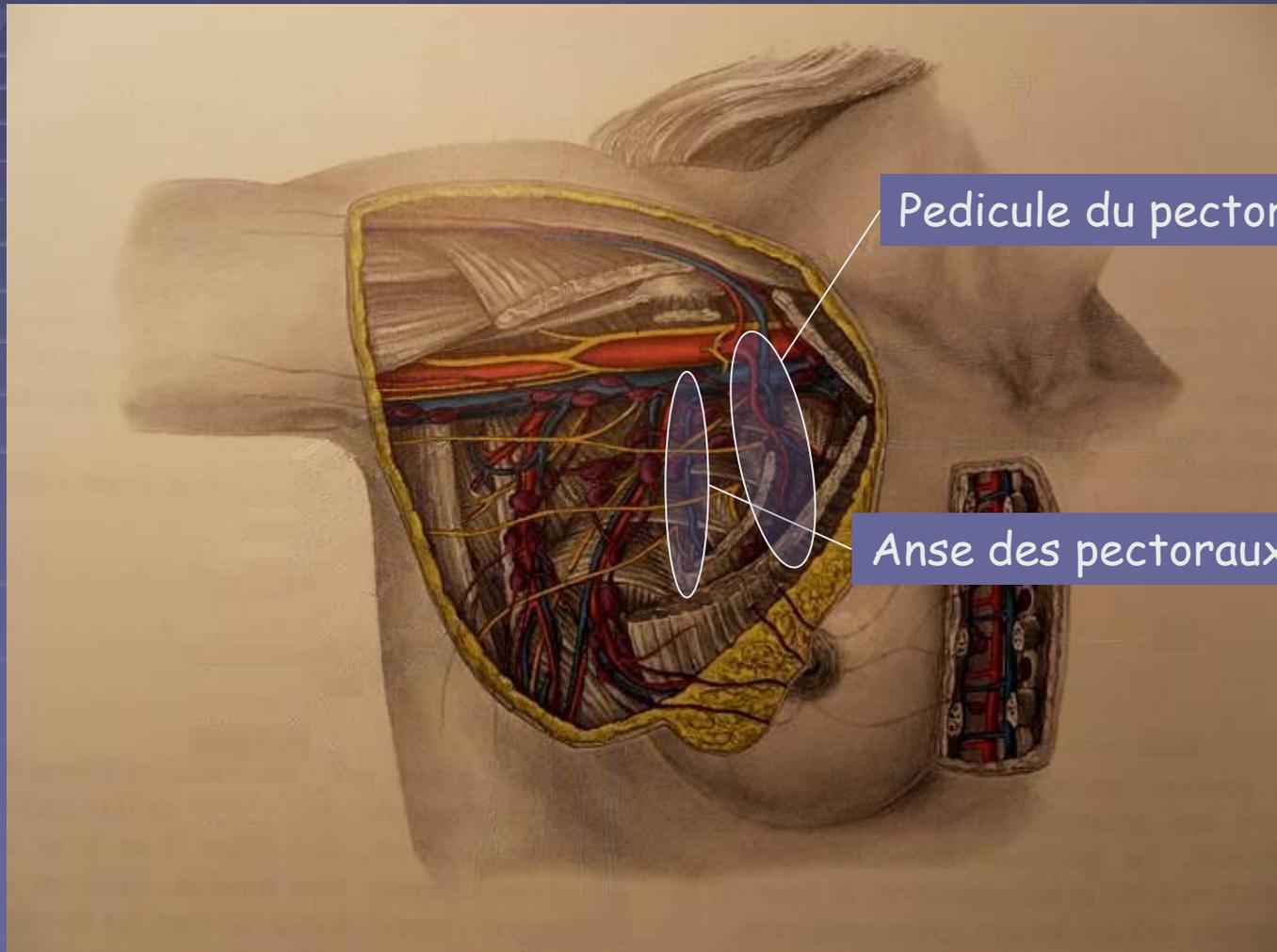


Nerf du Gd dentelé

Pédicule du gd dorsal

Mammaire externe

# Anatomie: creux axillaire



# Anatomie: creux axillaire

- Terminologie:

- Pédicule du gd dorsal = pédicule thoraco-dorsal (et pédicule sub-scapulaire avant la division avec l'artère circonflexe)
- Veine mammaire externe = veine thoracique latérale
- Nerf du gd dentelé = nerf thoracique long

- veine axillaire et artère axillaire

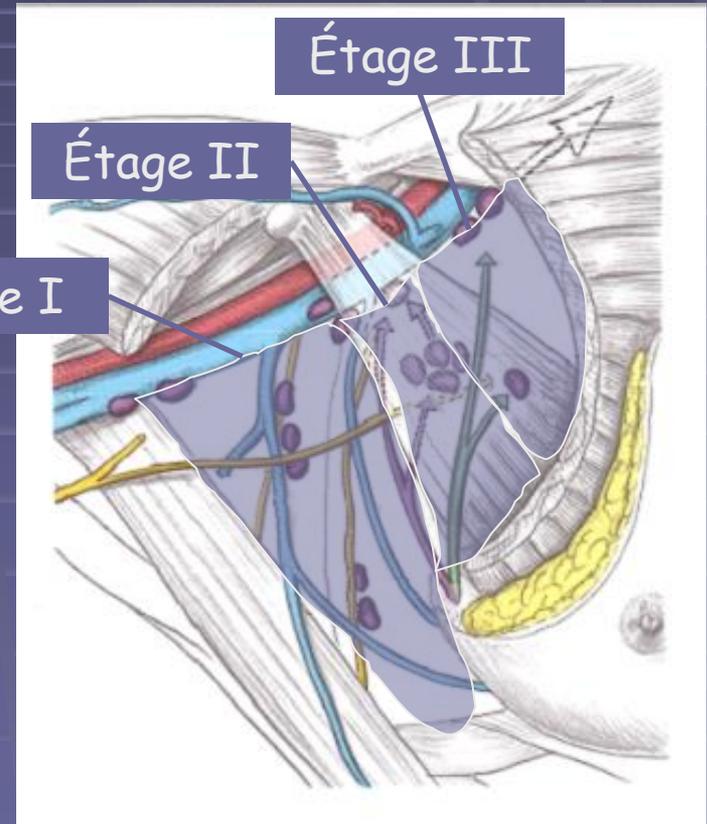


- Variation anatomique:

- pédicule du gd dorsal naît de la mammaire externe
- Existence Fx musculaire accessoire barrant le creux axillaire

# Anatomie: creux axillaire

- Étage de Berg...
  - I, II et III...
  - Pas de corrélation fonctionnelle
  - Limites « floues »



- Classiquement: Curage axillaire = niveau I et II

# Anatomie: creux axillaire

- Repère curage axillaire:
  - En Dd: paroi thoracique et nerf du gd dentelé
  - En Dh: muscle gd dorsal et pédicule du gd dorsal
  - En Ht: veine axillaire
  - En bas: anastomose veineuse dentelé <-> gd dorsal
  - En profondeur: muscle sous scapulaire
  - En superficie: aponévrose clavi-pectoro-axillaire et muscle petit pectoral

# Conclusion

- Embryologie: qqes liens avec pratique
- Anatomie mammaire bien connue
- Variation (interrogation?) drainage lymphatique
- Physiologie hormonale complexe
- Anatomie creux axillaire +++ (→ CA !! )