



# Le cancer du sein

Département de radio-oncologie  
CHUV  
W. Jeanneret Sozzi

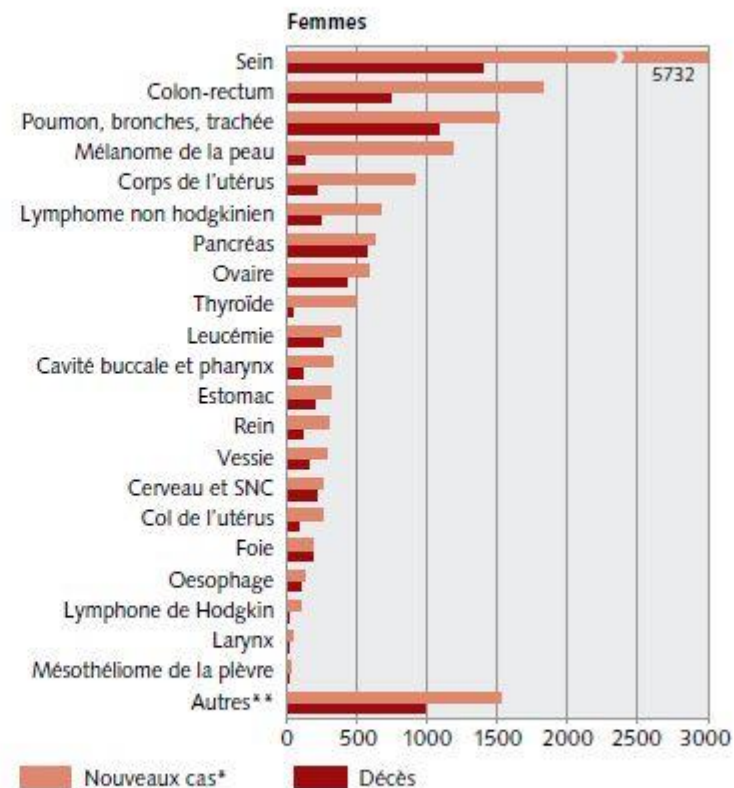
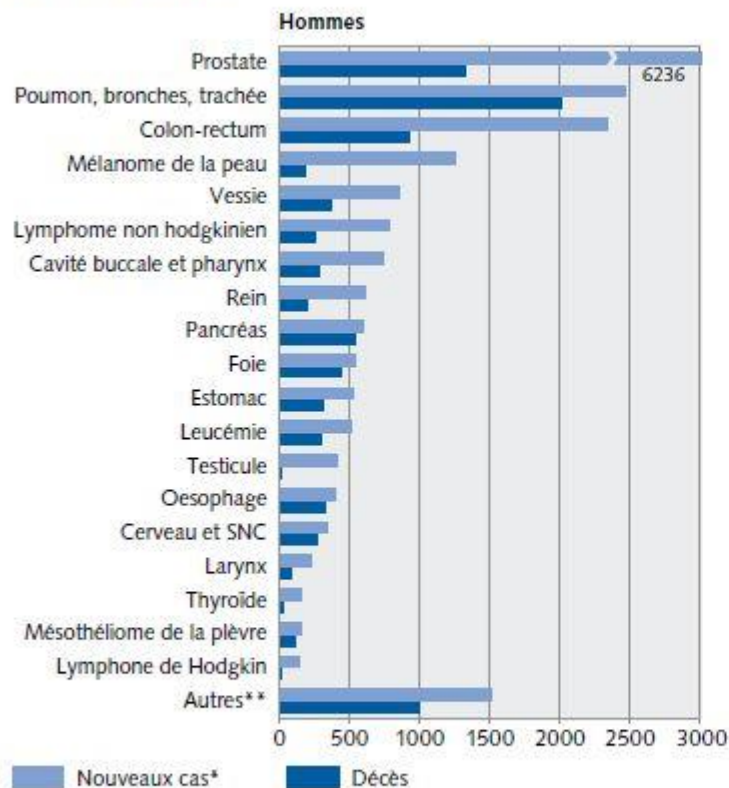
2020



## Nouveaux cas et décès selon la localisation cancéreuse, 2008–2012

G 3.1

Nombre moyen par an



\* Nouveaux cas estimés sur la base des données des registres des tumeurs

\*\* Nouveaux cas sans les cancers non mélaniques de la peau

Sources: NICER – Nouveaux cas; OFS – Décès

© OFS, Neuchâtel 2016



## Nouveaux cas de cancer en Suisse (chiffres arrondis)

Par ordre de fréquence

Nouveaux cas de cancer en Suisse (chiffres arrondis)			
Nombre de nouveaux cas par an (incidence)	Hommes	Femmes	Total
Tous types de cancer*	21'500	18'000	39'500
Cancer de la prostate	6'200	0	6'200
Cancer du sein	40	5'900	5'940
Cancer du côlon	2'350	1'850	4'200
Cancer du poumon	2'500	1'600	4'100
Cancer de la peau (mélanome)	1'300	1'200	2'500
Lymphome non hodgkinien	800	700	1'500
Cancer du pancréas <sup>#</sup>	600	650	1'250
Cancer de la vessie <sup>#</sup>	870	280	1'150
Cancer de la bouche et du pharynx	750	350	1'100
Leucémies <sup>#</sup>	560	410	970
Cancer du corps utérin	0	900	900
Cancer du rein	610	290	900
Cancer de l'estomac <sup>#</sup>	550	320	870
Cancer du foie <sup>#</sup>	570	210	780
Cancer de la glande thyroïde	200	500	700
Tumeurs du cerveau et de la moelle épinière <sup>#</sup>	360	260	620
Cancer de l'ovaire	0	600	600
Cancer de l'oesophage <sup>#</sup>	420	140	560
Myélome multiple <sup>#</sup>	310	250	560
Cancer des testicules	430	0	430
Cancer de la vésicule et du canal biliaires	150	160	310
Cancer du tissu conjonctif	160	110	270
Cancer du larynx	230	40	270
Cancer du col de l'utérus	0	250	250
Lymphome hodgkinien <sup>#</sup>	145	100	245
Carcinome anal	60	130	190
Cancer de l'intestin grêle	110	80	190
Cancer de la plèvre	140	30	170
Cancer du bassin et des urètres	95	65	160
Tumeurs osseuses, des articulations et du cartilage	50	40	90
Cancer des yeux	30	30	60
Autres types de cancer (en tout) <sup>#</sup>	550	700	1'250



krebsliga schweiz  
ligue suisse contre le cancer  
lega svizzera contro il cancro

\* tous types de cancer, excepté les cancers de la peau non-mélanome

<sup>#</sup> Règle d'arrondissement pas appliquée

## Incidence, mortalité et prévalence globales (en Suisse)

	Hommes	Femmes	Total
Nbre de nouveaux cas par année (incidence)*	21'202 (54.0%)	18'048 (46.0%)	39'250 (100%)
Nombre de décès par année (mortalité)*	9'061 (55.3%)	7'332 (44.7%)	16'393 (100%)
Prévalence sur 5 ans*	56'000 (51.9%)	51'812 (48.1%)	107'812 (100%)

\* tous types de cancer, excepté les cancers de la peau non-mélanome

### Les types de cancer les plus fréquents, par sexe (incidence)

Hommes		Femmes	
Cancer de la prostate	29.2% <sup>§</sup>	Cancer du sein	32.5%
Cancer du poumon	11.9%	Cancer du côlon	10.2%
Cancer du côlon	11.1%	Cancer du poumon	8.7%
Cancer de la peau (mélanome)	6.2%	Cancer de la peau (mélanome)	6.7%
Cancer de la vessie	4.1%	Cancer du corps utérin	5.0%

<sup>§</sup> Exemple de lecture: 29.2% de tous les cas de cancer parmi les hommes concernent la prostate.

### Les types de cancer présentant la plus grande mortalité, par sexe

Hommes		Femmes	
Cancer du poumon	21.9% <sup>#</sup>	Cancer du sein	18.9%
Cancer de la prostate	14.8%	Cancer du poumon	15.4%
Cancer du côlon	10.3%	Cancer du côlon	10.2%
Cancer du pancréas	6.1%	Cancer du pancréas	8.2%
Cancer du foie	5.1%	Cancer de l'ovaire	5.8%

<sup>#</sup> Exemple de lecture: 21.9% de tous les hommes qui décèdent par suite d'un cancer meurent de cancer du poumon.



Décès dus au cancer en Suisse (chiffres arrondis)  
Par ordre de fréquence

Décès dus au cancer en Suisse (chiffres arrondis)			
Nombre de décès par an (mortalité)	Hommes	Femmes	Total
Tous types de cancer* <sup>#</sup>	9'100	7'300	16'400
Cancer du poumon	2'000	1'100	3'100
Cancer du côlon	950	750	1'700
Cancer du sein <sup>#</sup>	10	1'400	1'410
Cancer de la prostate	1'300	0	1'300
Cancer du pancréas <sup>#</sup>	550	600	1'150
Cancer du foie	460	190	650
Leucémies <sup>#</sup>	310	250	560
Cancer de la vessie <sup>#</sup>	370	150	520
Cancer de l'estomac <sup>#</sup>	320	200	520
Lymphome non hodgkinien	270	230	500
Tumeurs du cerveau et de la moelle épinière	280	210	490
Cancer de l'oesophage	340	100	440
Cancer de l'ovaire	0	420	420
Cancer de la bouche et du pharynx	290	120	410
Myélome multiple	170	150	320
Cancer de la peau (mélanome)	185	125	310
Cancer du rein	200	100	300
Cancer du corps utérin	0	210	210
Cancer de la vésicule et du canal biliaires	70	100	170
Cancer de la plèvre	110	10	120
Cancer du tissu conjonctif	60	50	110
Cancer du bassin et des urètres	60	40	100
Cancer du larynx	80	10	90
Cancer du col de l'utérus	0	80	80
Cancer de la glande thyroïde	20	40	60
Cancer de l'intestin grêle <sup>#</sup>	30	25	55
Tumeurs osseuses, des articulations et du cartilage	20	20	40
Carcinome anal	10	30	40
Lymphome hodgkinien	20	10	30
Cancer des yeux	10	10	20
Cancer des testicules	10	0	10
Autres types de cancer (en tout)	530	570	1'100



krebsliga schweiz  
ligue suisse contre le cancer  
lega svizzera contro il cancro

\* tous types de cancer, excepté les cancers de la peau non-mélanome

# Situation actuelle (2008-2012)

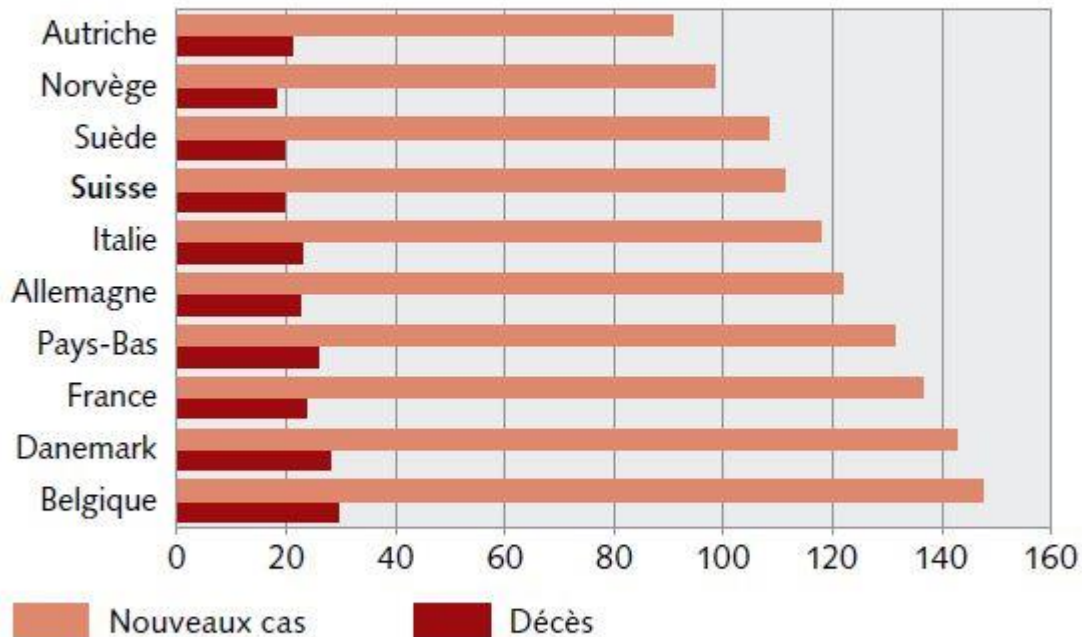
- 5700-5900 cas diagnostiqués en moyenne /année
- Cancer le plus fréquent chez la femme (1/3)
  - Le risque de développer un cancer du sein au cours de la vie est: 12.7 % (13 femmes /100)
- 1400 décès en moyenne / année
  - Le risque de décéder d'un cancer du sein est de 3.6 %: 4 femmes /100



## Cancer du sein: comparaison internationale, 2012

G 4.11.3

Taux pour 100'000 habitants, standard européen

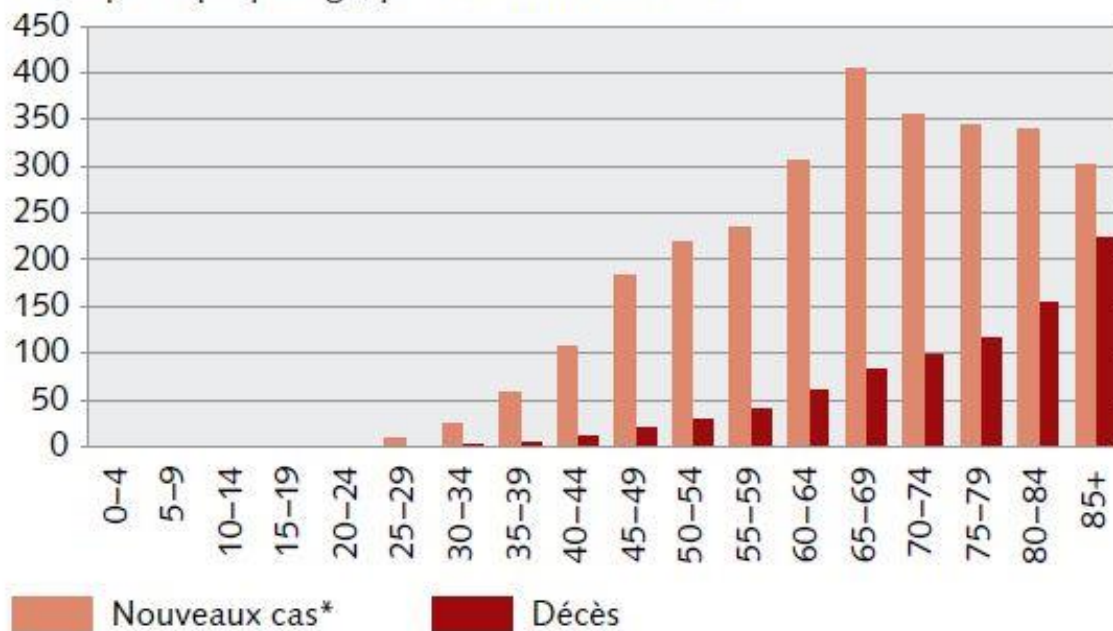


Source: Ferlay J. et al. (2013). Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries in 2012 © OFS, Neuchâtel 2016

## Cancer du sein selon l'âge, 2008–2012

G 4.11.1

Taux spécifique par âge, pour 100'000 habitants



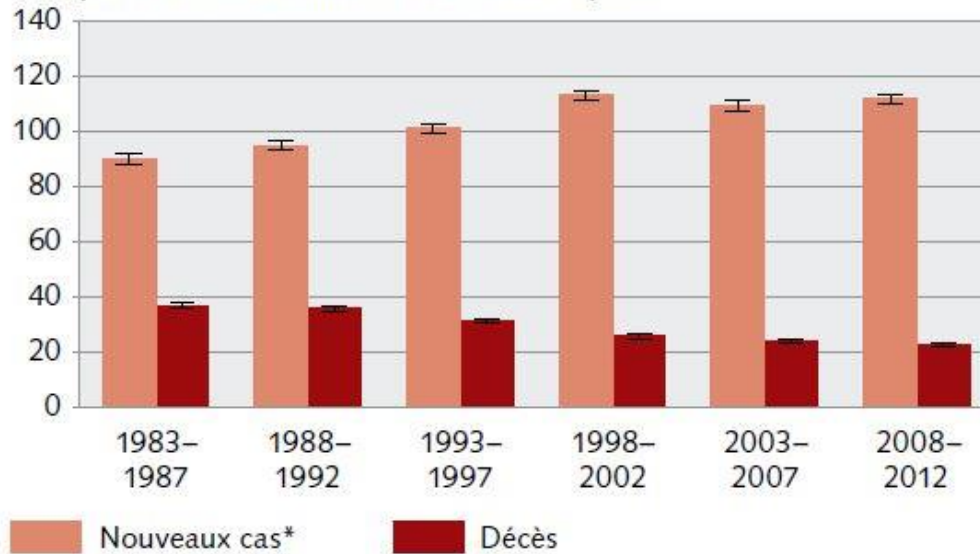
\* Nouveaux cas estimés sur la base des données des registres des tumeurs

Sources: NICER – Nouveaux cas; OFS – Décès

© OFS, Neuchâtel 2016



Taux pour 100'000 habitants, standard européen



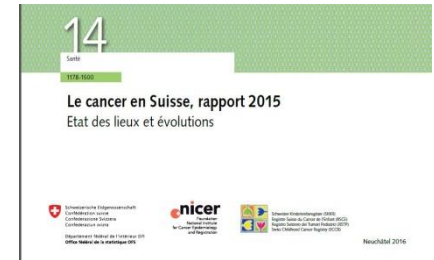
⌊ Intervalle de confiance à 95%

\* Nouveaux cas estimés sur la base des données des registres des tumeurs

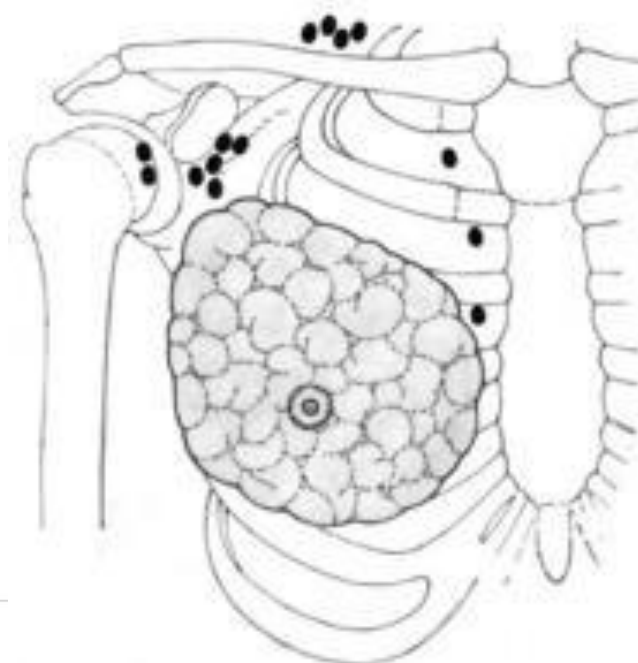
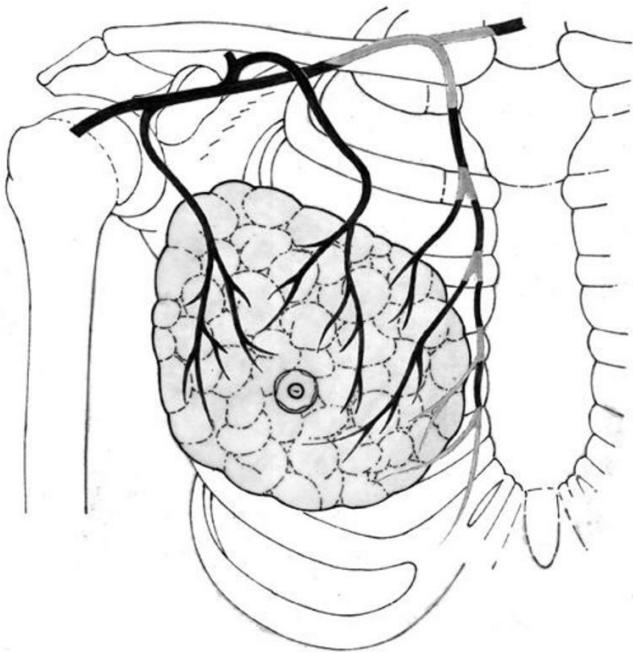
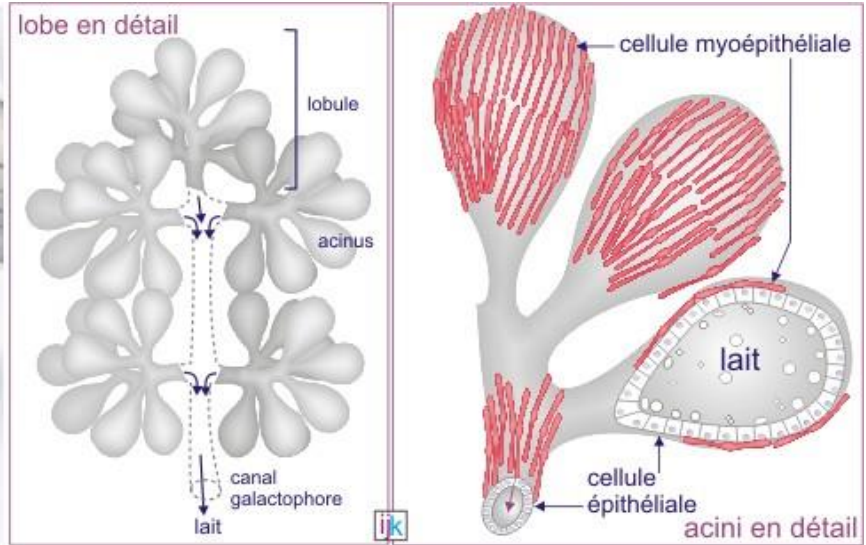
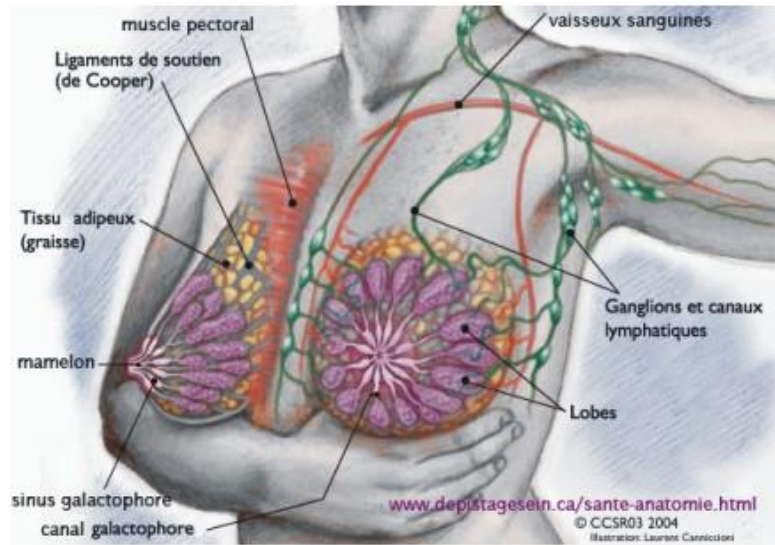
Sources: NICER – Nouveaux cas; OFS – Décès

© OFS, Neuchâtel 2016

- L'incidence a augmenté entre 1983 et 2002 puis n'a plus évolué de manière significative.
- La mortalité a continuellement diminué depuis 1983.
- L'incidence, chez les plus jeunes (20-49 ans) a continué d'augmenter après 2002, alors que la mortalité a suivi la tendance générale à la baisse.
- Chez les  $\geq 70$  ans l'incidence a peu varié depuis 1983 et la mortalité a globalement diminué malgré une évolution plus aléatoire.

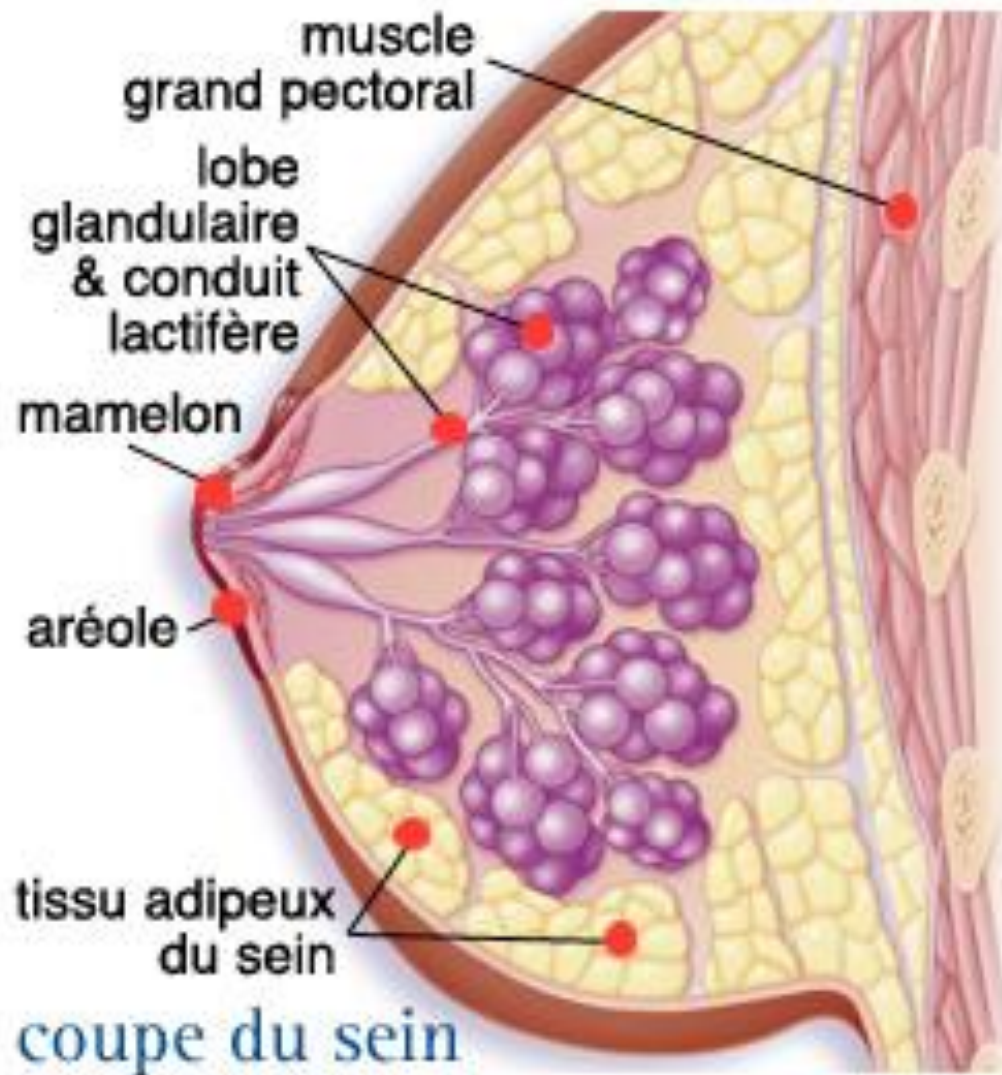


# Anatomie





# Anatomie



# Facteurs de risque

- **Sexe:** 5700-5900 nouveaux cas de cancer du sein chez la femme pour environ 40 chez l'homme
- **Age:** cancer du sein est plus fréquent après 50 ans
- **Parents premier degré atteints (à < 50 ans):** mère, soeur, fille
- **Influence hormonale:**
  - ménarque avant 12 ans
  - ménopause tardive après 55 ans
  - première grossesse tardive après 30 ans

# Facteurs de risque

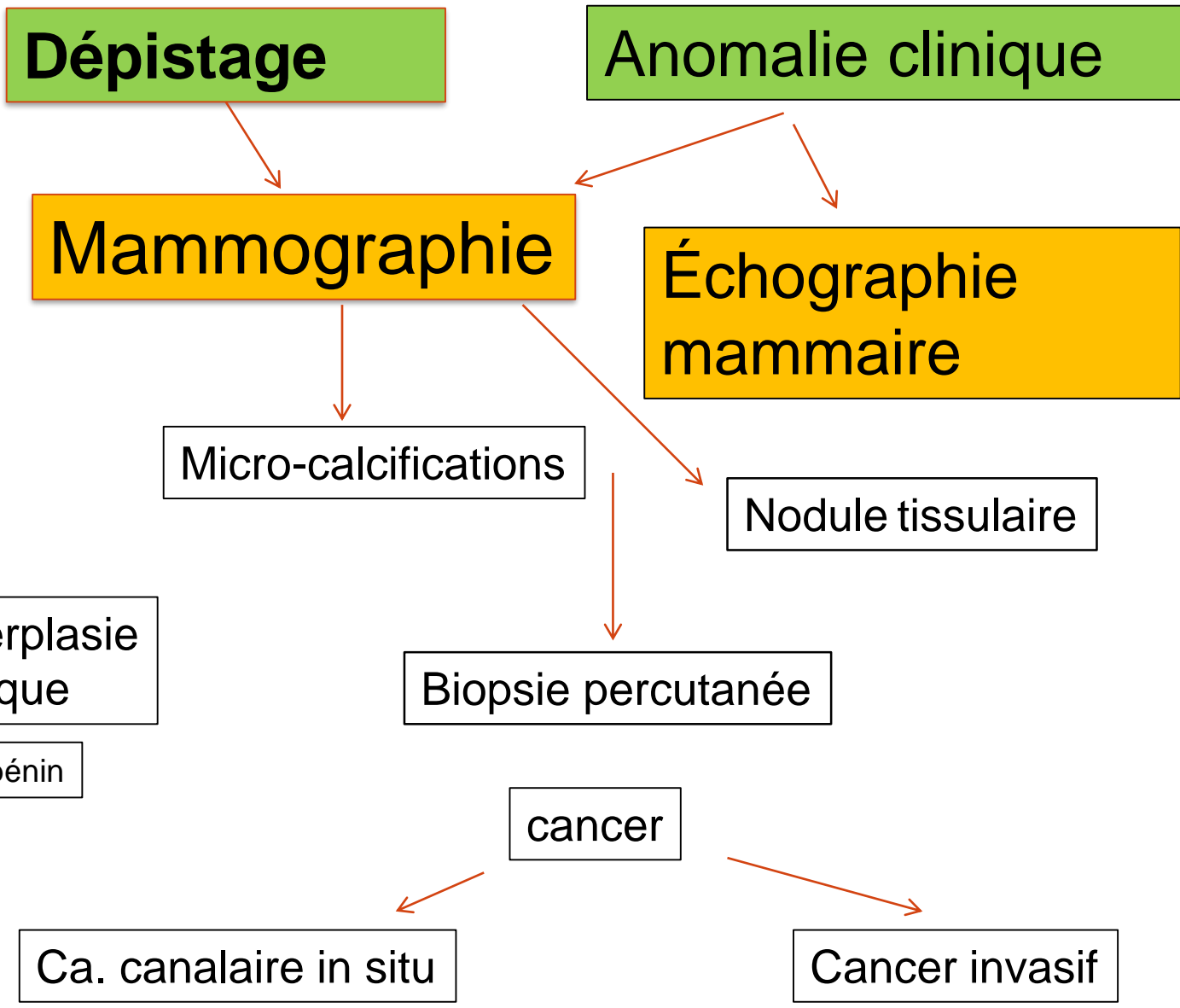
- **Substitution hormonale post-ménopausique:**  
si > 10 ans.
- Radiothérapie du thorax: pour un autre cancer, par exemple RT pour une maladie de Hogdkin.
- Surcharge pondérale
- Alcool et tabac.



# Risque familial

## BRCA 1/BRCA 2

- Gènes autosomiques dominants
- Responsables 2-3% tous les cas de cancer du sein
- Environ 50% cas familiaux (donc autres gènes inconnus!)
- Présence d'une mutation → risque 50-80% de développer un cancer du sein dans sa vie.



# Présentation clinique

Masse/nodule,

à distinguer de:

fibroadénome (<30 ans)

kystes (30-50 ans)

masse “fibrokystiques”

Associé ou non à:

rétraction peau/mamelon

“peau d’orange”

écoulement (sanguinolent: !)



Lump



Skin dimpling



Change in skin color or texture



Change in how the nipple looks, like pulling in of the nipple.



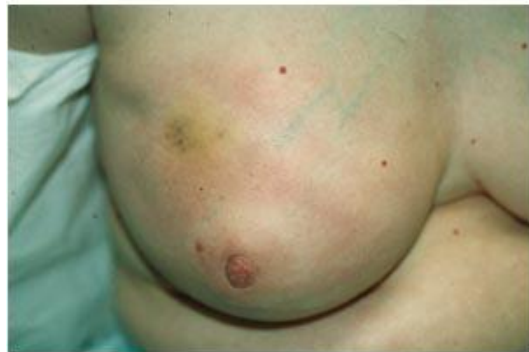
Clear or bloody fluid that leaks out of the nipple



# Exemple: cancer localement avancé



Inflammatory breast cancer left breast



Inflammatory breast cancer right breast



Actuellement en Europe/USA,  
seulement 5-10% des cas  
(inflammatoire 1-2%)



# 2 situations cliniques

## Mme M. S. 1959

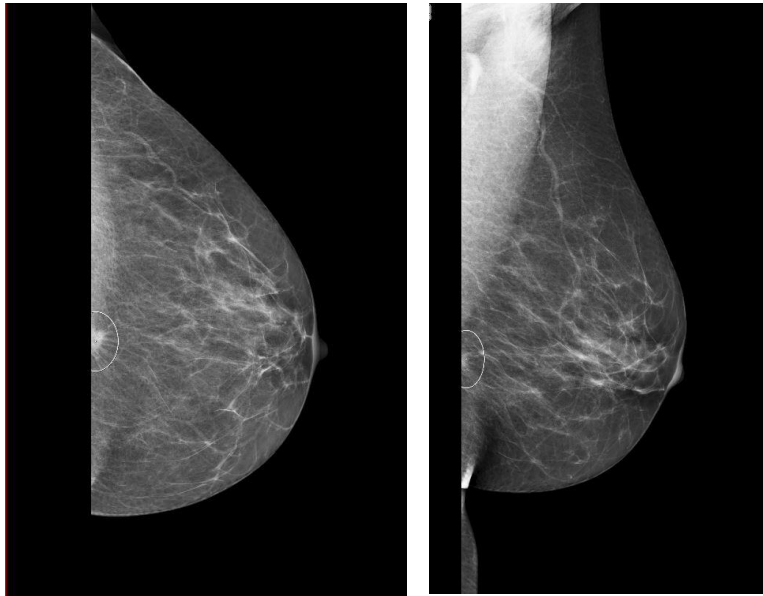
- AP:
  - Amygdalectomie
  - Allergie saisonnière
- Mammographie de dépistage.

## Mme DS. M. 1980

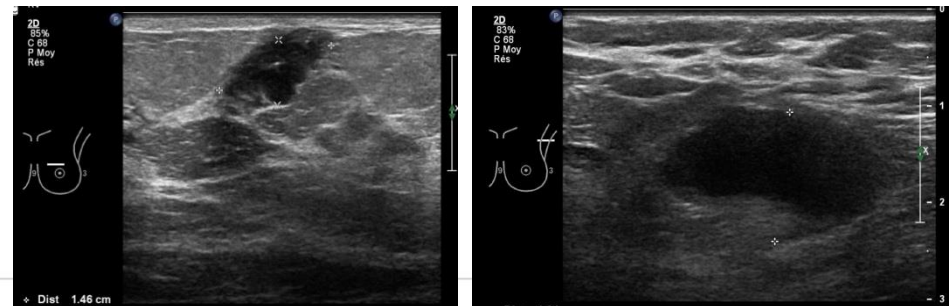
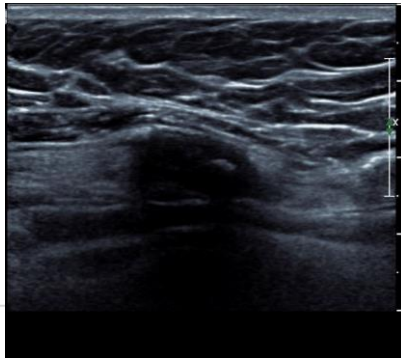
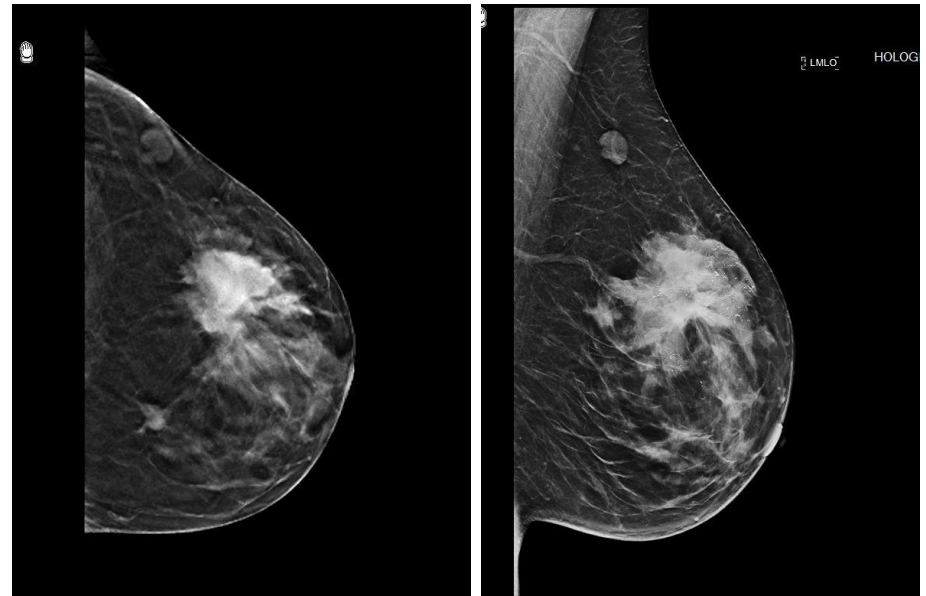
- AP:
  - Bonne santé habituelle
- Palpation d'un nodule dans le sein gauche.

# Mammographie/échographie mammaire.

Mme M.S. 1959



Mme DS. M. 1980



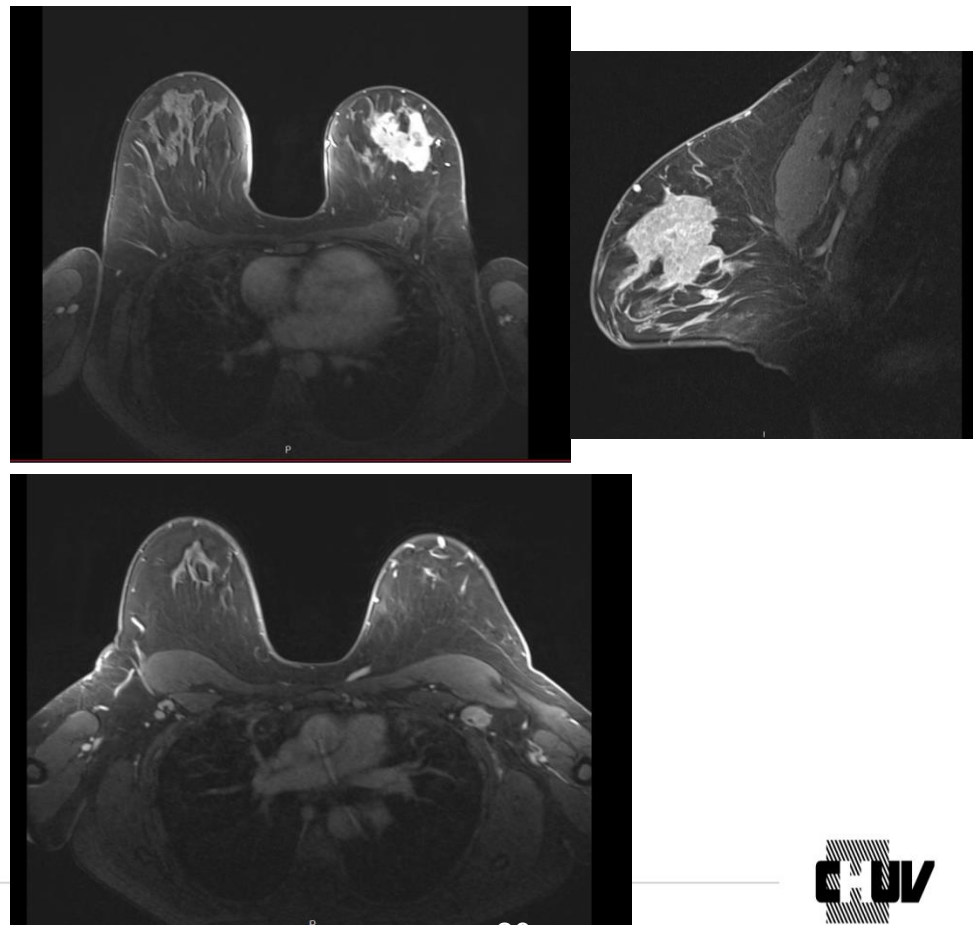


# IRM mammaire

Mme M.S. 1959

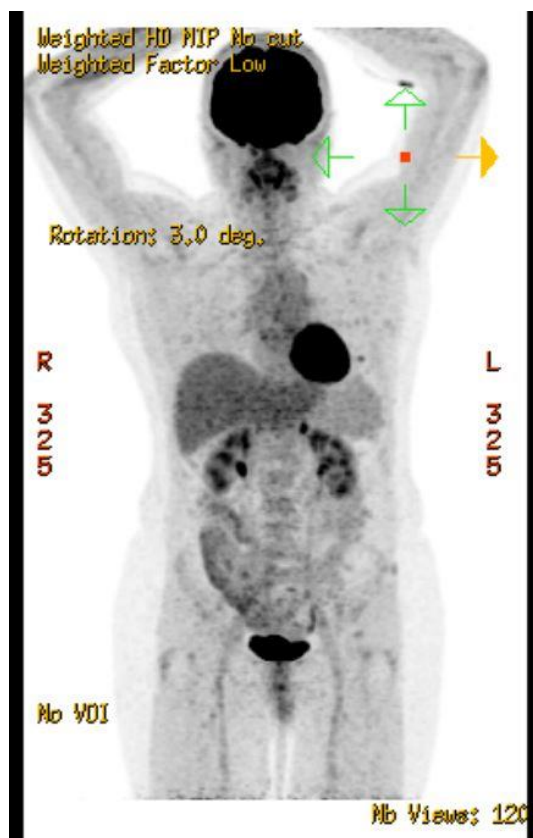


Mme DS. M. 1980

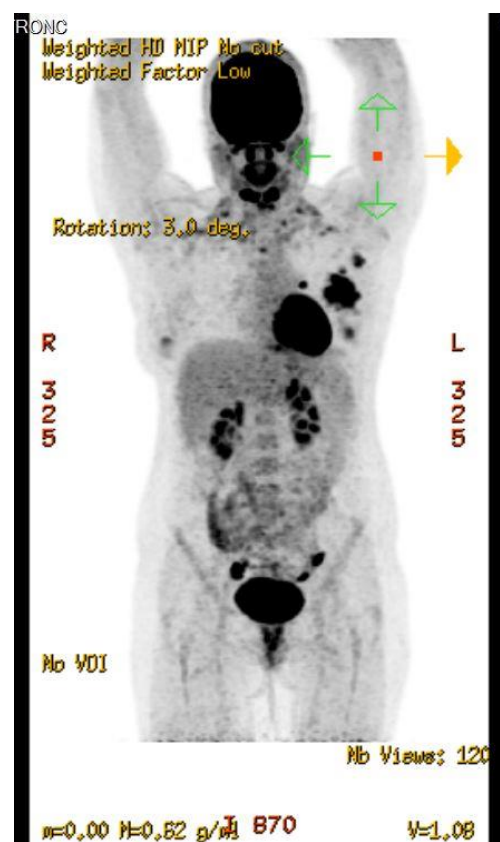


# PET-CT

Mme M. S. 1959

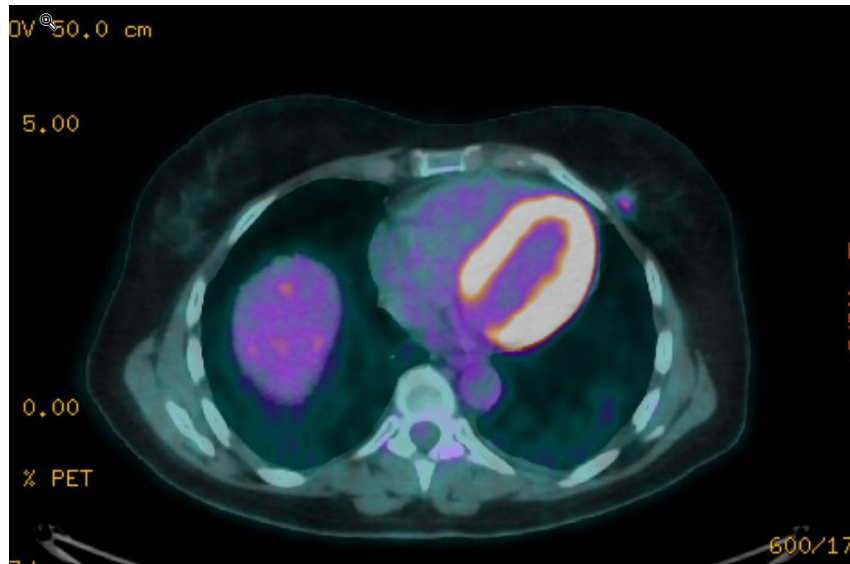


Mme DS. M. 1980

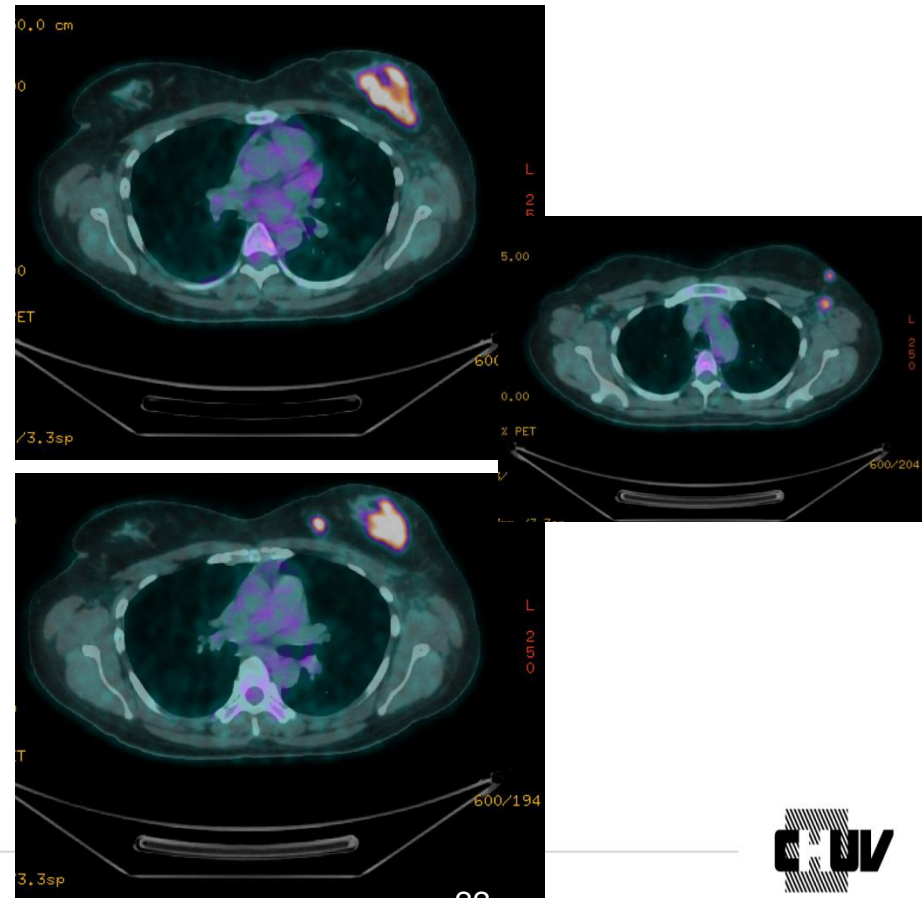


# PET-CT

Mme M.S. 1959



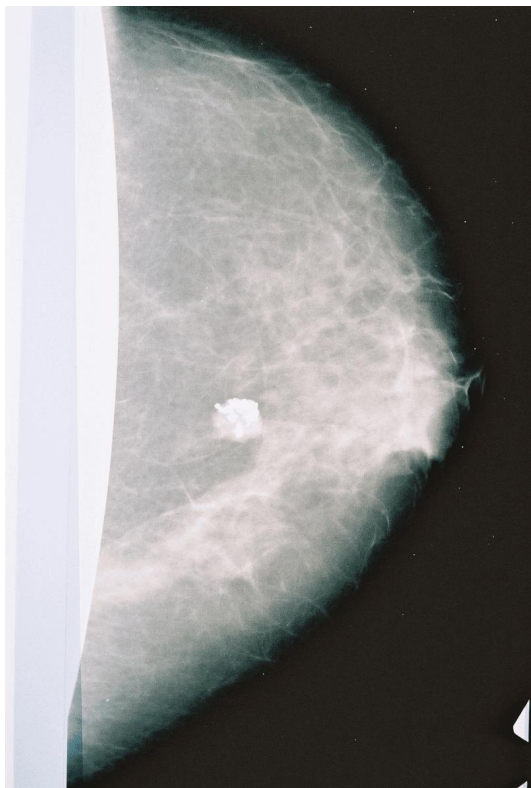
Mme DS. M. 1980



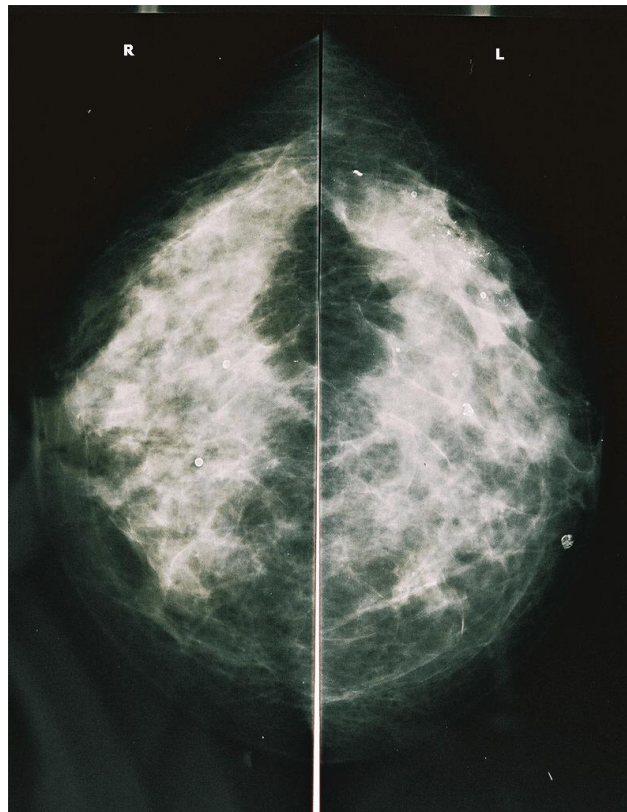


# Autres images radiologiques

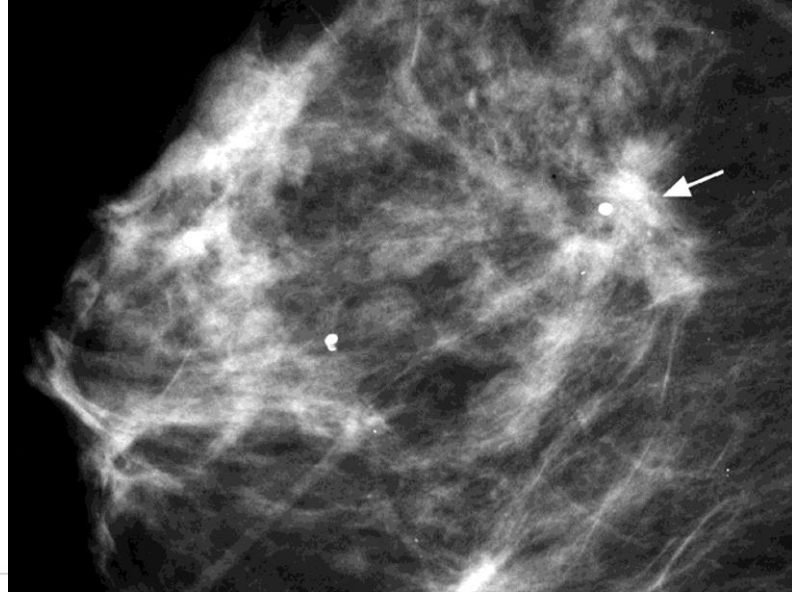
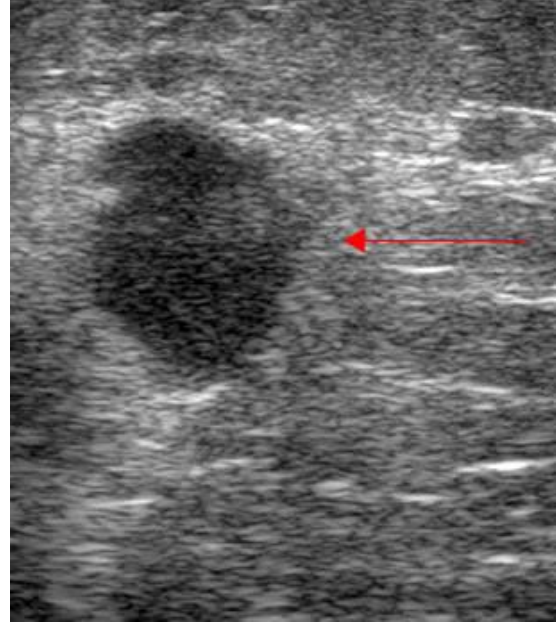
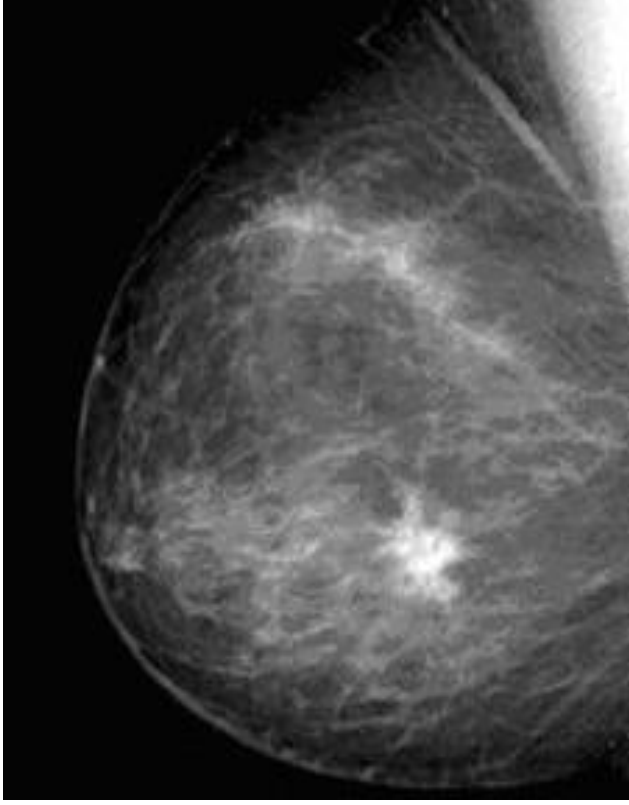
# Apparences mammographiques



fibroadénome



Micro-calcifications



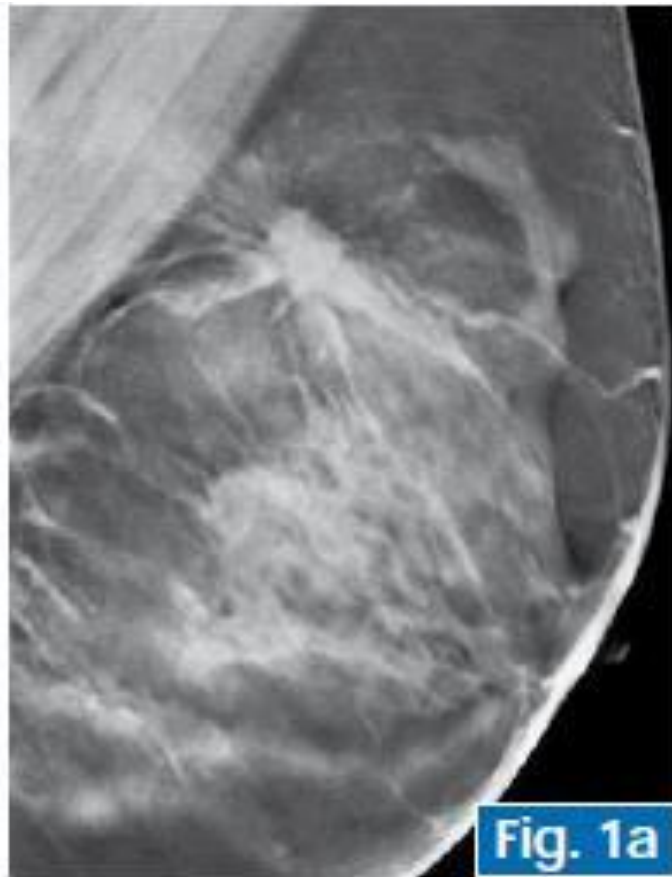


Fig. 1 - Tomosynthèse. Carcinome canalaire in situ. Le cliché de tomosynthèse (a) permet de mettre plus clairement en évidence les spicules de la lésion du quadrant supérieur profond à gauche, par comparaison à la mammographie (b).



Dépistage

Anomalie clinique

Mammographie

Échographie mammaire

Microcalcifications

Nodule tissulaire

**Biopsie percutanée**

Hyperplasie atypique

Kyste bénin

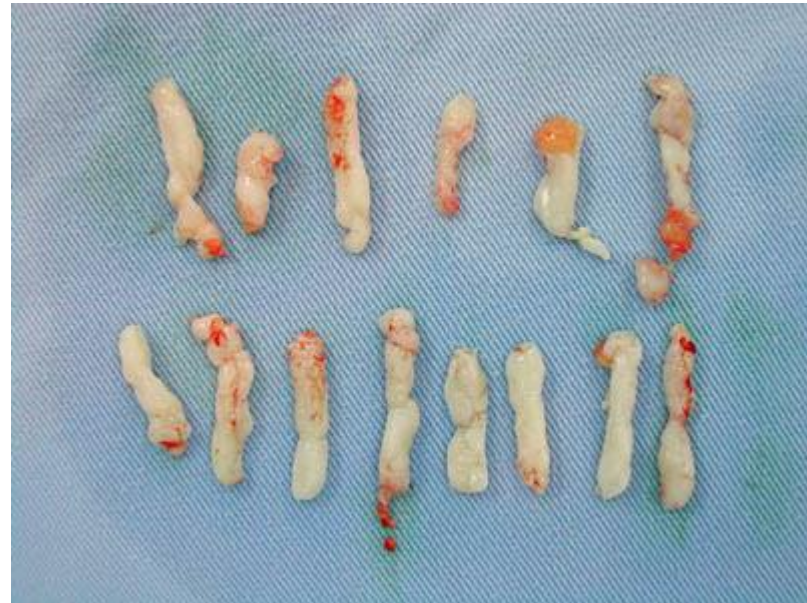
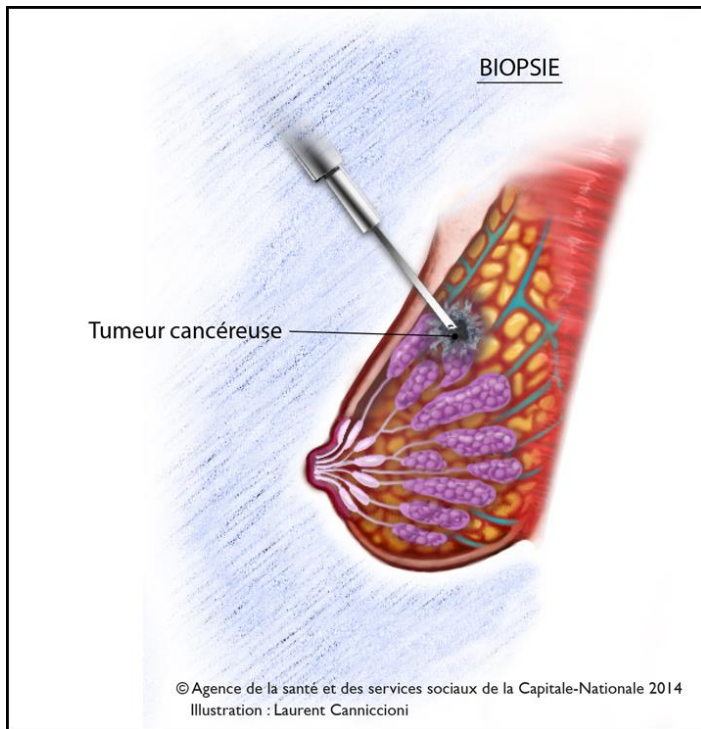
**cancer**

Ca. canalaire in situ

Cancer invasif



# Biopsie du sein



# Type histologique:

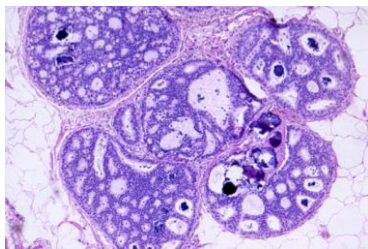
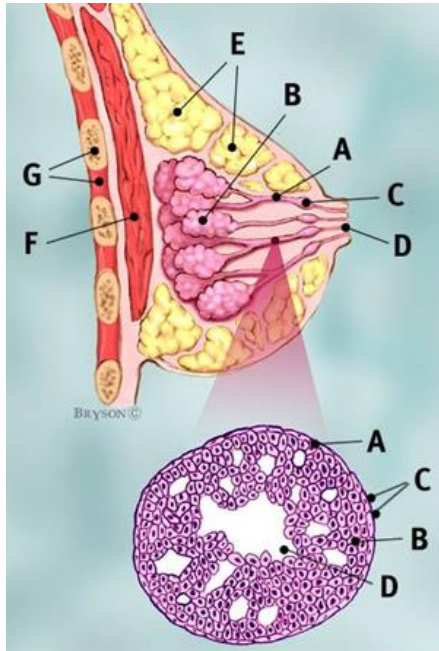
Adénocarcinome: > 95%

- Carcinome canalaire invasif  
= **carcinome invasif NST (no special type)**: 60-80%
- Carcinome lobulaire invasif: 8-10%
- Carcinome canalaire in situ: 20-25 %

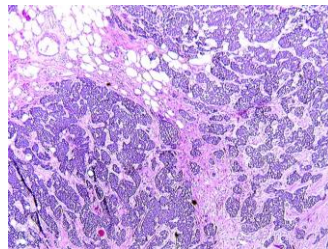
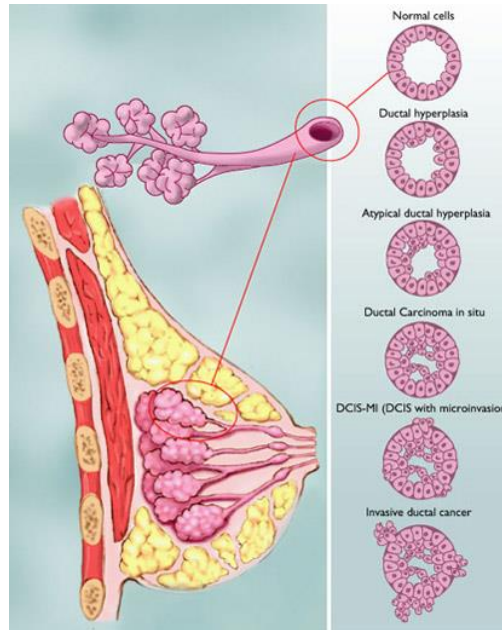
Tumeur phyllodes

Sarcome du sein.....

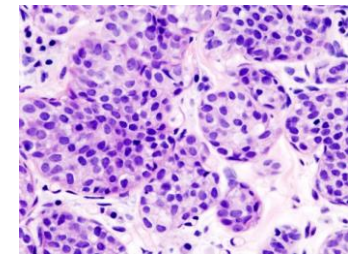
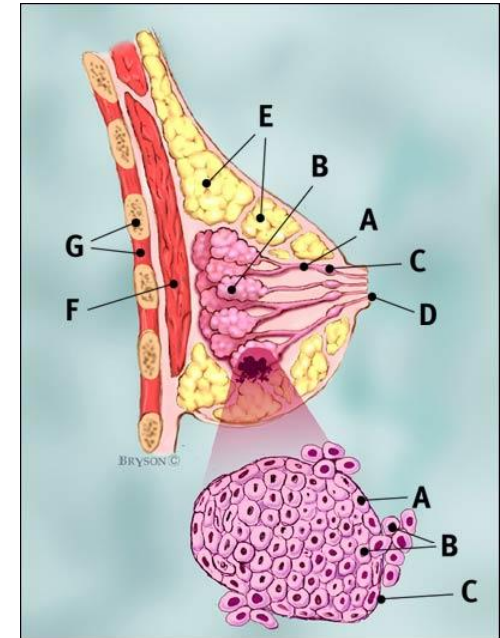
# Type histologique:



Carcinome canalaire in situ



Ca. canalaire invasif



Ca. lobulaire invasif



# Biopsies

## Mme M.S.

## Mme DS. M.

### Diagnostic :

Sein gauche, quadrant inféro-externe, microbiopsies (réf. Argot Lab. P13916.15 du 21/07/2015): **carcinome invasif (B5b)**. Cf. *microscopie*.

### Renseignements cliniques :

Sein gauche, quadrant inféro-externe, nodule (10 mm).

### Matériel à examiner :

9 coupes portant la référence Argot Lab. (Lausanne) P13916.15 transmises par la Dre Osterheld pour relecture avant prise en charge de la patiente par le Centre du Sein du CHUV.

### Examen microscopique :

1/Type histologique : **carcinome invasif « NST » (OMS 2012)**

Grade selon Elston et Ellis (1991): **1** sur ces biopsies

Différenciation tubulaire : score 2  
Pleomorphisme nucléaire : score 1 à 2  
Nombre de mitoses (dans 10 champs au grossissement 400, diamètre du champ : 0,55mm) : rares score :1

Immunophénotype : **ER : 100%** (forte intensité de marquage),

**PR : env. 20%** (faible intensité de marquage),

Fraction de prolifération (Ki67/MIB1) : **env. 10%**

E-cadhérine : positive.

Statut **HER2** : **négatif** (selon l'examen par CISH BioPathLab F446.15 ; ratio HER2/CEP17 : 1.1 ; 22.5 copies du gène HER2 en moyenne par noyau)

Taille du plus grand foyer de carcinome invasif sur ces biopsies : 0,8 cm.

### Diagnostic :

- 1) Sein gauche, jonction quadrants supérieurs, microbiopsies : **carcinome invasif micropapillaire (OMS 2012)** :
  - De grade 3 selon Elston et Ellis (3 + 2 + 3) ;
  - D'immunophénotype :
    - **ER : 90%** (intensité modérée de marquage)
    - **PR : 50%** (intensité modérée de marquage) ;
    - **Status HER2 positif** (score 3+, sous réserve de l'absence de contrôle négatif interne) ;
    - Fraction de prolifération (Ki67/MIB-1) : 40%.
  - Mesurant 1,6 cm sur ces biopsies
- 2) Sein gauche, quadrant supéro-interne, microbiopsies : **carcinome invasif « NST » (OMS 2012)** :
  - De grade 2 selon Elston et Ellis (3 + 3 + 1) ;
  - D'immunophénotype :
    - **ER : 95 %** (intensité modérée de marquage)
    - **PR : 5%** (intensité modérée de marquage) ;
    - **Status HER2 positif** (score 3+, sous réserve de l'absence de contrôle négatif interne) ;
    - Fraction de prolifération (Ki67/MIB-1) : 50%.
  - Mesurant 0,9 cm sur ces biopsies ;
  - Infiltrat lymphoïde stromal abondant. Cf. *commentaire*.
- 3) Adénopathie axillaire gauche, microbiopsies : **métastase du carcinome invasif micropapillaire**, de même immunophénotype, mesurant 1cm sur ces biopsies (cf. 1). Cf. *description*.

# Traitement

## Traitement local

### Chirurgie

- Tumorectomie
- Mastectomie
  
- Ganglions sentinelles
- Curage axillaire

### Radiothérapie

- Locale
- Locorégionale

## Traitement systémique

Chimiothérapie

Hormonothérapie

Traitement anti-HER2

Immunothérapie

# Cancer

Carcinome canalaire in situ

Carcinome invasif

Unifocal

Multifocal > 5 cm

< 3-5 cm

3-5 cm/  
inflammatoire

Chirurgie conservatrice

Mastectomie et recherche du ganglion sentinelle

Tumorectomie + recherche du ganglion sentinelle

Mastectomie/  
Chimiothérapie  
Néo-adjuvante suivie de chirurgie

# Chirurgie

Mme M.S.

- Tumorectomie et recherche du ganglion sentinelle le 28 août 2015

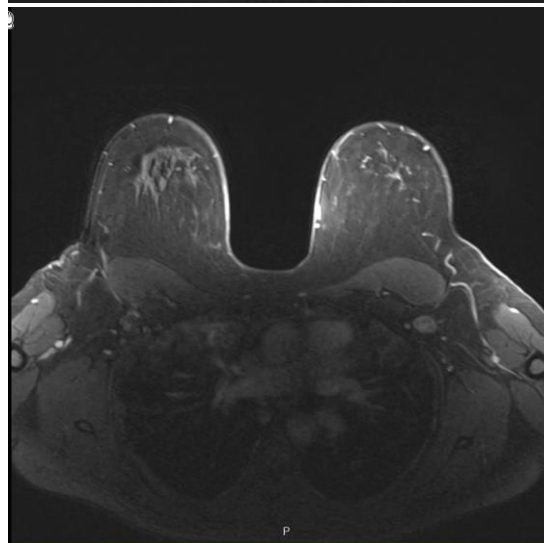
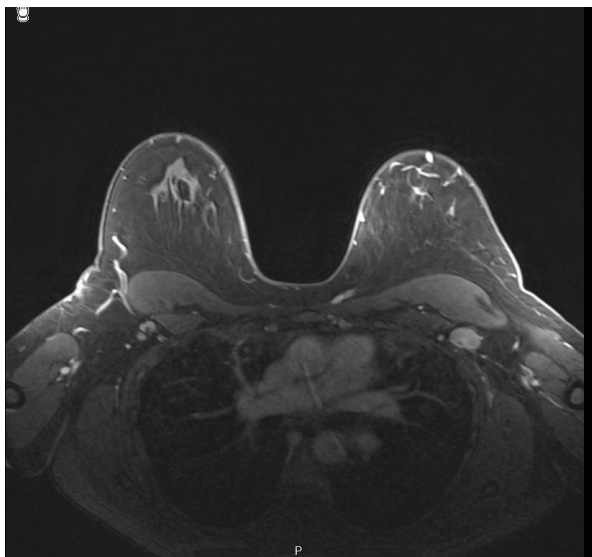
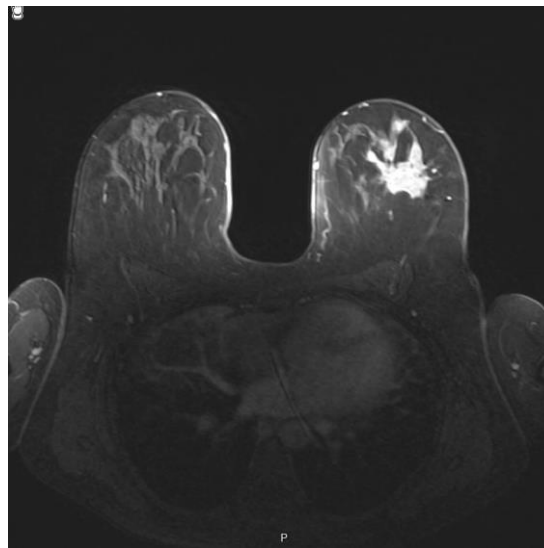
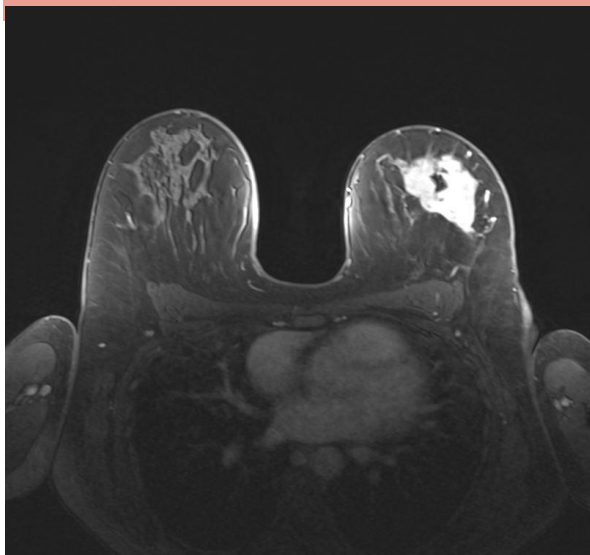
Mme DS. M.

- Chimiothérapie néo-adjuvante
- Mastectomie et curage axillaire le 2 septembre 2015



Avant chimiothérapie

Après chimiothérapie



# Chirurgie

Mme M.S.

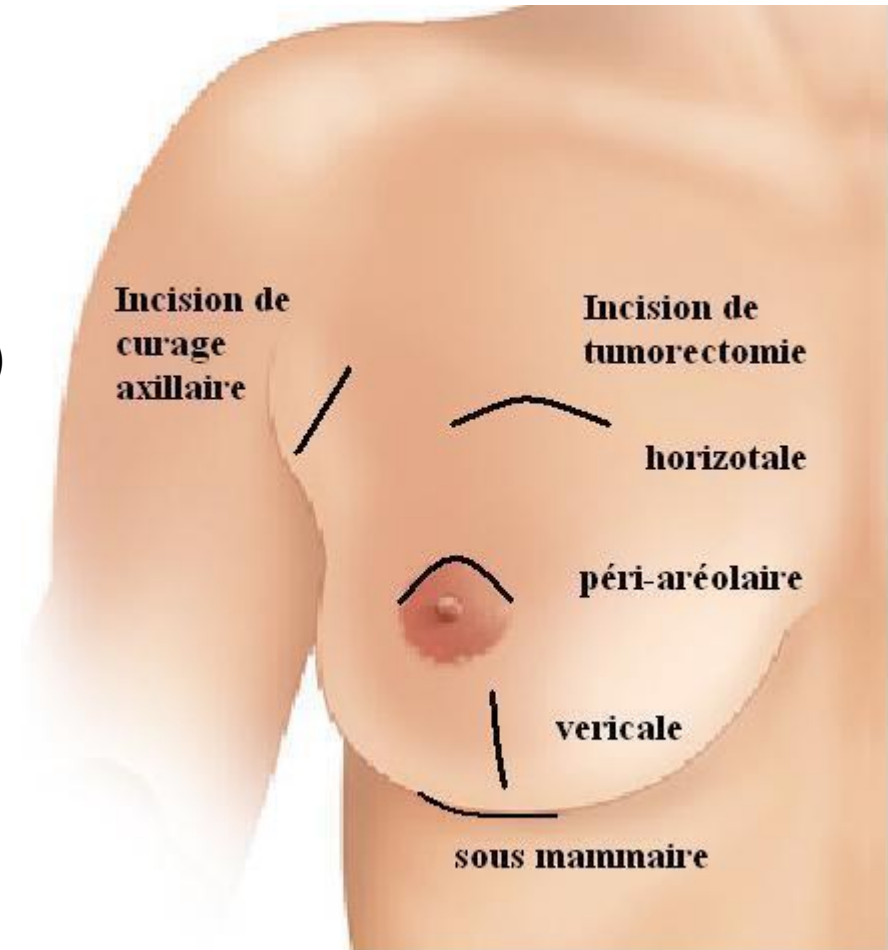
Mme DS. M

- Tumorectomie et recherche du ganglion sentinelle le 28 août 2015
- Chimiothérapie néo-adjuvante
- Mastectomie et curage axillaire le 2 septembre 2015

# Chirurgie du sein

## conservatrice:

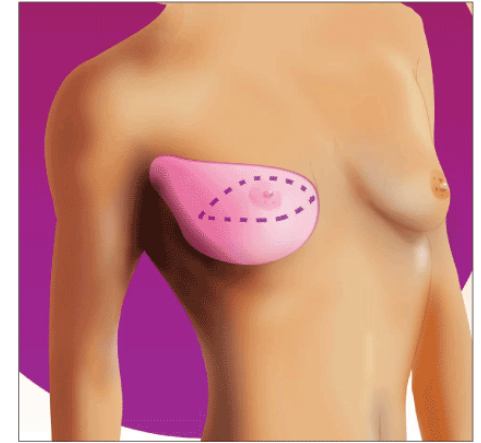
- Taille de la tumeur
- Unifocal = dans le même quadrant
- Pas de micro-calcifications étendues (suggère ca. in situ étendu)
- Choix de la patiente
- Doit être suivie d'une **radiothérapie.**



# Chirurgie du sein

## Mastectomie:

- Taille de la tumeur > 3-5 cm
- Cancer multicentrique=touche plusieurs quadrants
- Micro-calcifications étendues= suggère un ca. in situ étendu
- Tranches de section +
- Irradiation antérieure
- Choix de la patiente

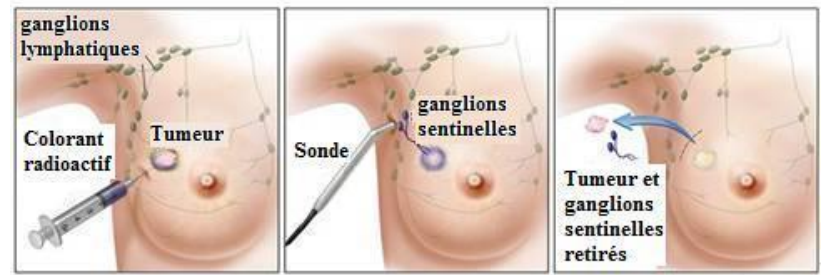


mammectomie



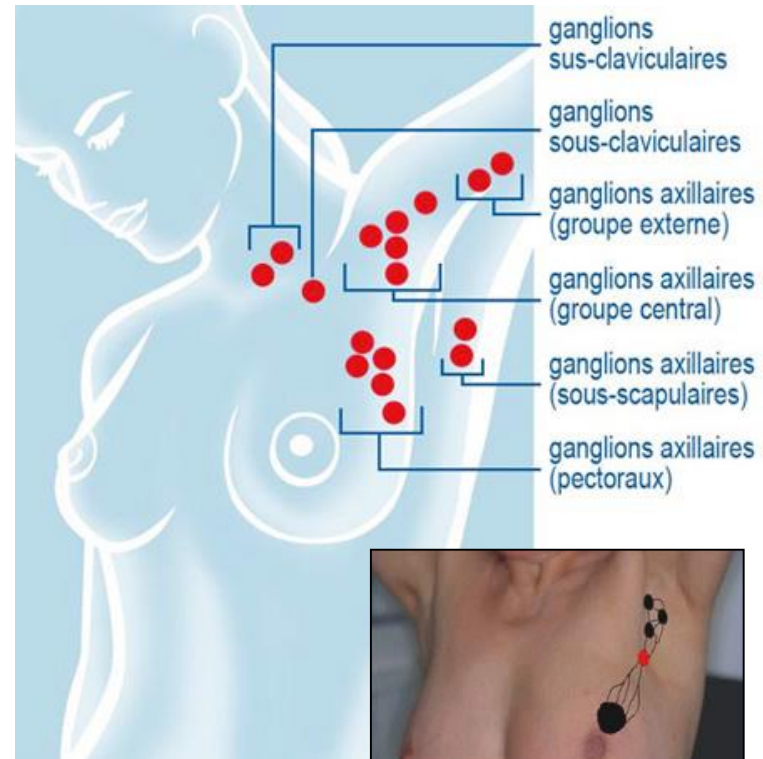
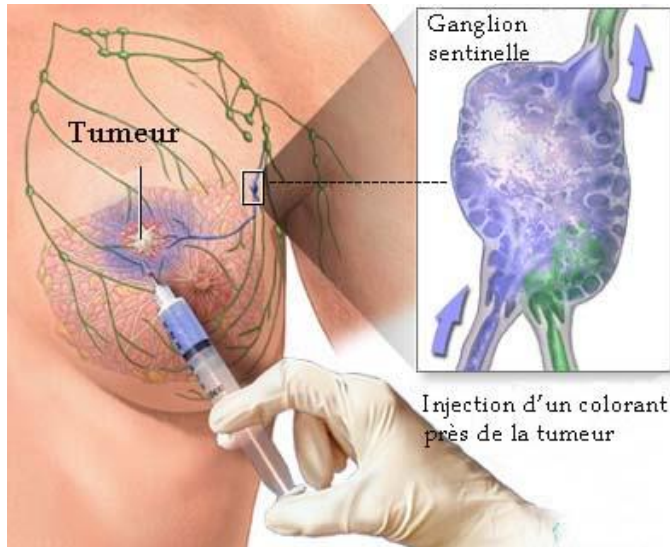


# Chirurgie du creux axillaire



© 2010 Teresa Winslow  
U.S. Govt. Has certain rights

Recherche du ganglion  
Sentinelle: ne se fait que si la  
patiente est cliniquement et radiologiquement  
négative au niveau axillaire



Premier ganglion drainant la  
lymphe provenant d'une tumeur

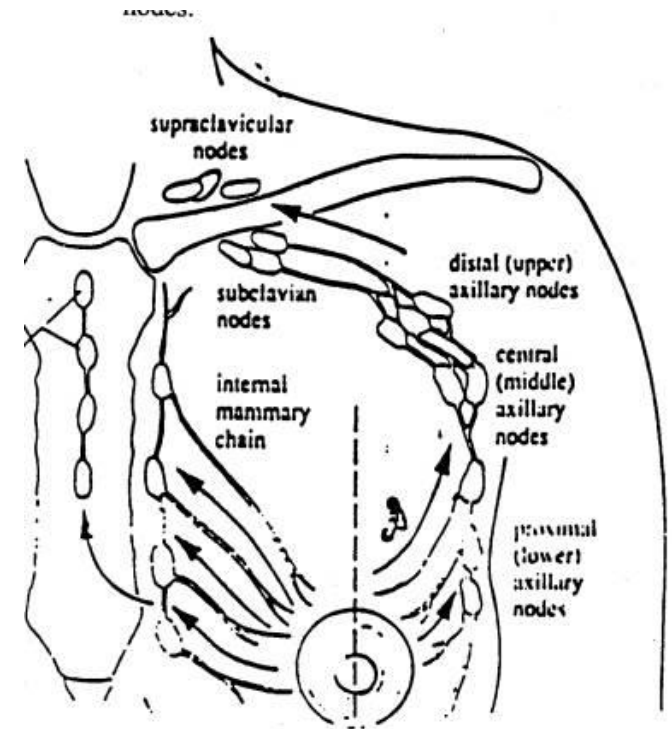
# Le staging axillaire

Curage axillaire (>10 ggl) en voie de remplacement par le “ganglion sentinelle” comme standard dans certaines situations

Ggl sentinelle nég → <1% risque atteinte ggl axillaire

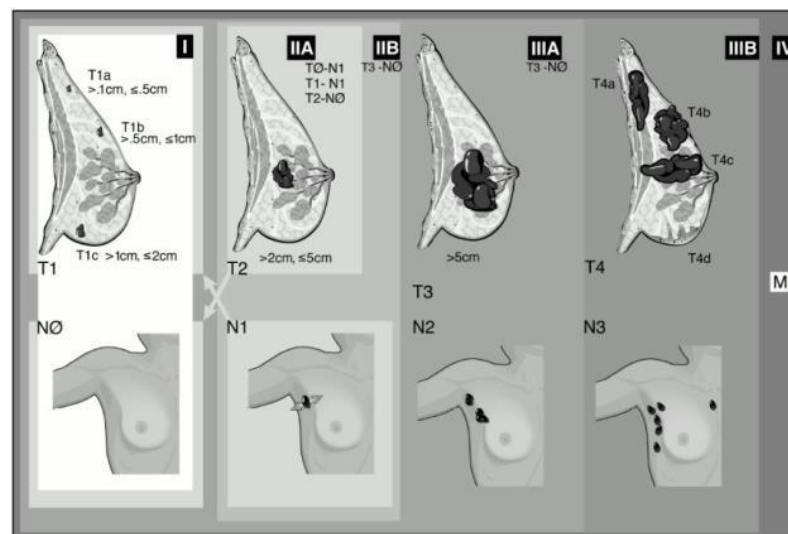
Si positif → compléter par curage  
ou

1 métastase → discuter curage axillaire ou radiothérapie du creux axillaire



# Examen anatomopathologique.

- Type histologique
- Taille de la tumeur
- Tranche de section
- Ganglions
- Grade
- Récepteurs hormonaux
- HER-2
- Index de prolifération



## TNM

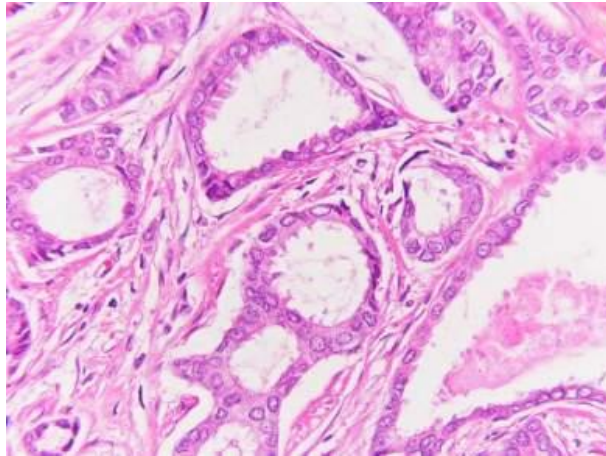
# Grade histologique:

Obtenu par **combinaison de 3 critères/scores**:

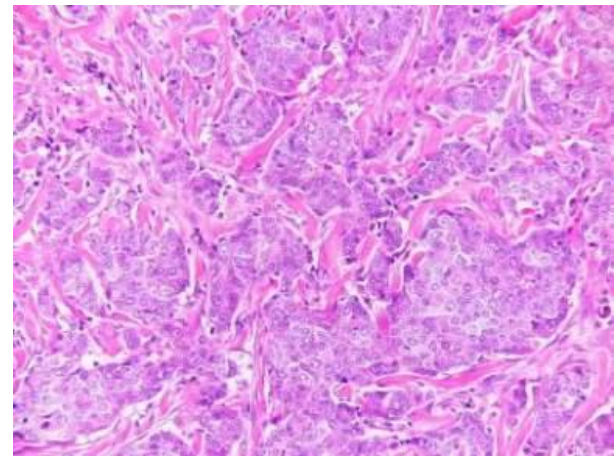
Différentiation

Pléomorphisme nucléaire

Index mitotique



**Grade 1** (ressemble au tissu normal de la gl.mammaire)



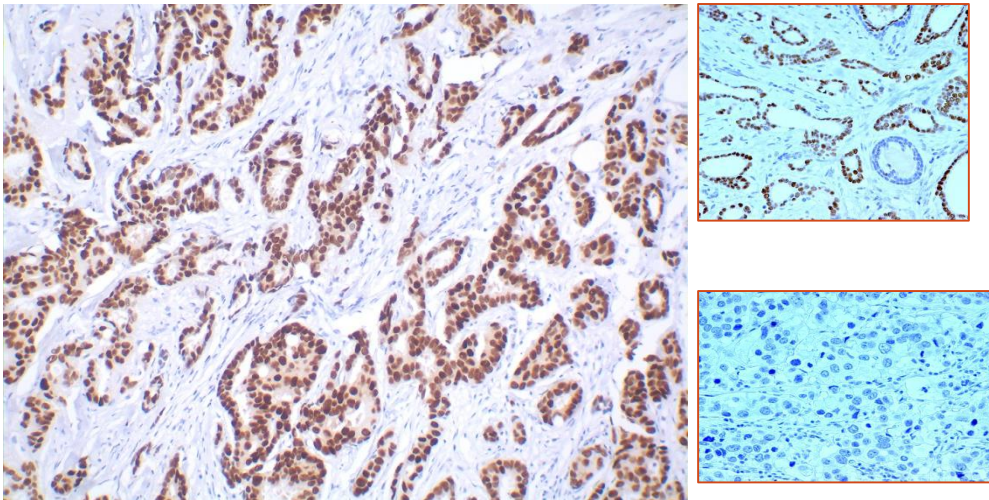
**Grade 3** (image histologie très anarchique)

Le grade 2 a une image histologique entre le grade 1 et le grade 3

# Récepteurs hormonaux

Récepteurs hormonaux:  
aux oestrogènes  
à la progestérone

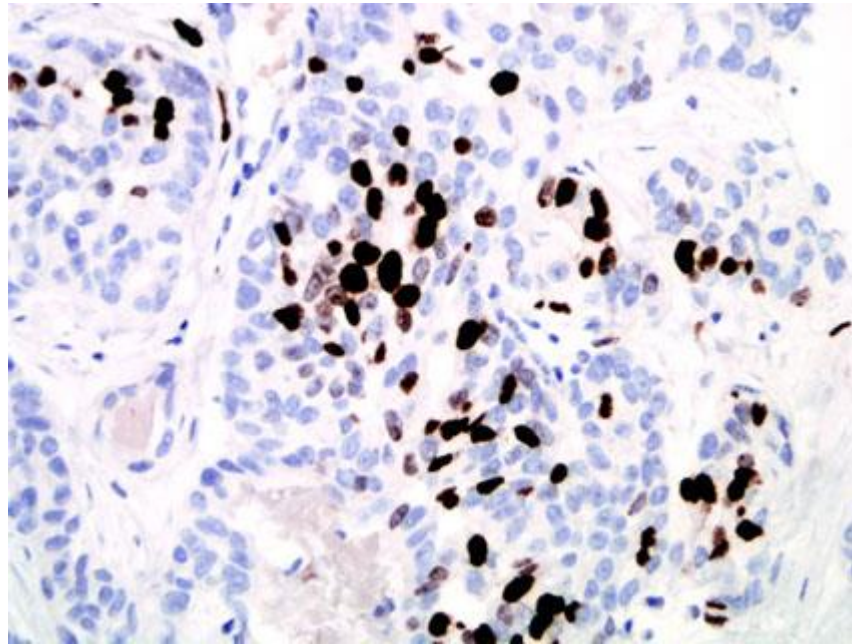
ER+/PR+  
ER+/PR-  
ER-/PR+  
ER-/PR-





# Autres analyses anatomo-pathologiques

- HER2
- Index de prolifération (MIB-1)



# Ganglions axillaires

N0: pas de ganglion positif

N1a: 1-3 ganglions positifs

N2: 4-9 ganglions positifs

N3:  $\geq 10$  ganglions positifs

Si le ganglion sentinelle est positif (4-25% des patientes):

→ Compléter par un curage axillaire

- cellules tumorales isolées  $\leq 0,2$  mm      pas de curage,

- micrométastases  $\leq 0,2$  cm

- métastases  $> 0,2$  cm



discuter d'une RT du creux axillaire

# Bilan à distance

A faire lors de cancer agressif, atteinte axillaire:

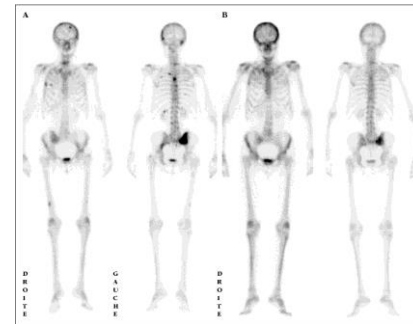
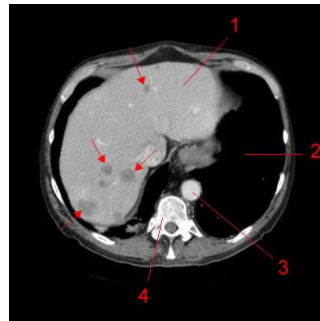
## PET-CT

Si pas accès à un PET-CT

Scanner thoraco-abdominal (à la recherche de  
méta pulmonaires et hépatiques)  
(ou radiographie pulmonaire et échographie hépatique)

Scintigraphie osseuse

IRM cérébrale: si symptôme ou chez une patiente HER2 + avec une maladie avancée



M0  
M1

# Stade TNM

Mme M.S.

Mme DS. M.

## Diagnostic :

1. Ganglion sentinelle axillaire gauche, examens extemporané et définitif : un ganglion lymphatique sans cellules tumorales en coloration ordinaire et en immunohistochimie (0/1).

2. Sein gauche, quadrant inféro-externe, tumorectomie : **carcinome invasif « NST »** (OMS 2012)

- de **grade 1** selon Elston et Ellis (1 + 2 + 1) ;
- d'immunophénotype : **ER : 100%** (forte intensité de marquage)  
**PR : < 10%** (faible intensité de marquage, contrôle positif adéquat)  
**Statut HER-2 négatif** (score 0, contrôle positif externe adéquat)  
Fraction de prolifération (Ki67/MIB1) : 5%

*Résultats obtenus sur la biopsie (H1511174 : ER) et sur cette tumorectomie (PR, HER-2, MIB1).*

- infiltrat lymphoïde stromal : modéré ;
- taille: **1,3 cm** ;
- absence d'invasion lympho-vasculaire péri-tumorale ;
- images d'engainement péri-nerveux ;
- minime composante de **carcinome canalaire in situ** intra-tumorale, de bas grade nucléaire ;
- tranches de section chirurgicales (TS) :
  - le carcinome invasif est situé :
    - à 1 cm de la TS à 6h et à 1.5 cm de la TS à 12h ;
    - à 2.5 cm de la TS à 9h et à 0.6 cm de la TS à 3h ;
    - à 1 cm du plan superficiel et 0.15 cm du plan profond.
- infiltration très superficielle de la musculature striée squelettique ;*

3. Sein gauche, recoupe externe (entre 12h-6h) : recoupe sans carcinome.

4. Sein gauche, recoupe profonde (lit tumoral) : parenchyme mammaire et tissu musculaire strié squelettique sans carcinome.

Stade TNM (7<sup>ème</sup> édition 2009) : **pT1c pN0(sn) i- (0/1)**

## Diagnostic :

1. Sein gauche, mastectomie (*status post-chimiothérapie*) : **carcinome micropapillaire invasif** (OMS 2012)

- d'immunophénotype : **ER : 95%** (intensité de marquage modérée à forte)  
**PR : 10%** (contrôles positifs internes adéquats)  
**Statut HER-2 positif** (score 3+, contrôle négatif interne adéquat)  
Fraction de prolifération (Ki67/MIB1) : 40%

*Résultats obtenus sur cette mastectomie (après chimiothérapie).*

- réalisant 2 foyers de **5.3cm** (rayon 1-2h) et **1.5cm** (à 2.5cm du foyer principal) ;
- la **densité cellulaire est globalement élevée au sein de ces foyers résiduels** ;
- infiltrat lymphoïde stromal : nodulaire abondant (« lymphocyte prédominant ») ;
- multiples images d'invasion lympho-vasculaire péri-tumorale** ;
- absence de composante de carcinome canalaire in situ ;
- limites chirurgicales (TS) : le carcinome invasif est situé :
  - à > 5 cm de la TS à 6h et à 1.5 cm de la TS à 12h ;
  - à > 5 cm des TS à 9h et à 3h ;
  - à 1.5 cm du plan superficiel et 0.9 cm du plan profond.
- petit foyer de remaniement fibreux post-chimiothérapie ;
- mamelon sans lésion.

2. Curage niveau II : tissu adipeux et vasculaire sans parenchyme ganglionnaire ; absence de malignité.

3. Curage axillaire gauche et niveau I : une métastase ganglionnaire (0.3 cm) avec images d'invasion lymphatique dans la capsule ganglionnaire, sur 10 ganglions lymphatiques isolés (1/10).

Stade TNM (7<sup>ème</sup> édition 2009) : **ypT3m ypN1a (1/10)**

## Recherche d'amplification du gène **HER2** par FISH interphasique :

Validation par Dr. B. Bisig

**Procédure** : des sondes spécifiques du gène **HER2** et de la région centromérique du chromosome 17 (CEP17) (PathVysion HER2 DNA Probe Kit, Abbott Molecular) ont été appliquées sur une coupe du matériel fixé en formol et inclus en paraffine (bloc 1D). L'ensemble de la surface du carcinome a été parcourue. Les comptages ont été réalisés sur 40 noyaux.

**Qualité** : la technique est valable pour interprétation. La qualité de la coupe est bonne. Les signaux fluorescents orange (gène **HER2**) et verts (CEP17) sont de bonne qualité.

**Résultats** (comptages sur 40 noyaux) :

Nombre <b>moyen</b> de copies du gène <b>HER2</b> par noyau	<b>49.35</b>
Nombre <b>moyen</b> de copies de <b>CEP17</b> par noyau	<b>3.15</b>
<b>Ratio moyen HER2/CEP17</b>	<b>15.67</b>

**Commentaire** : un ratio moyen **HER2/CEP17**  $\geq 2$  avec un nombre moyen de copies du gène **HER2**  $\geq 4$  indique une amplification du gène **HER2** (Wolff AC et al. J Clin Oncol. 2013;31(31):3997-4013).

**Conclusion** : l'analyse en FISH a mis en évidence une **amplification du gène HER2** dans ce carcinome mammaire (**statut HER2 positif**).

# Cancer

Carcinome canalaire in situ

Carcinome invasif

Unifocal

Multifocal > 5 cm

< 3-5 cm

3-5 cm/  
inflammatoire

Chirurgie conservatrice

Mastectomie et recherche du ganglion sentinelle

Tumorectomie + recherche du ganglion sentinelle

Mastectomie/  
Chimiothérapie  
Néo-adjuvante suivie de chirurgie

TS +

TS -

Reprise de tumorectomie/mastectomie

Traitement systémique

Radiothérapie



# Colloque pluridisciplinaire

- Traitement systémique
    - Hormonothérapie
  - Traitement local
- Traitement systémique
    - Chimiothérapie néo-adjuvante
    - Traitement anti-HER2
    - Hormonothérapie
  - Traitement local

# Traitements systémiques

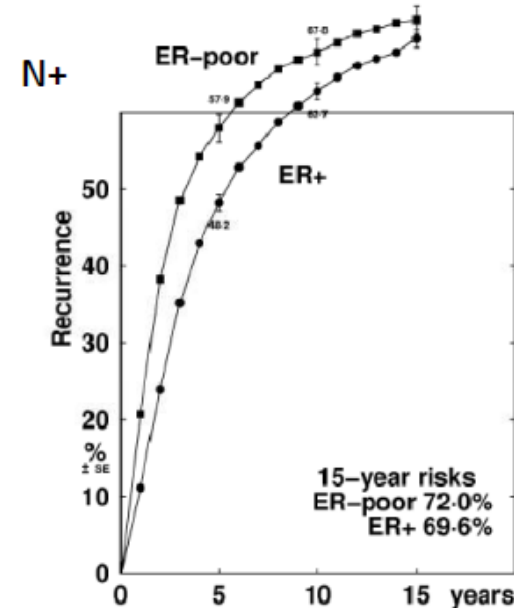
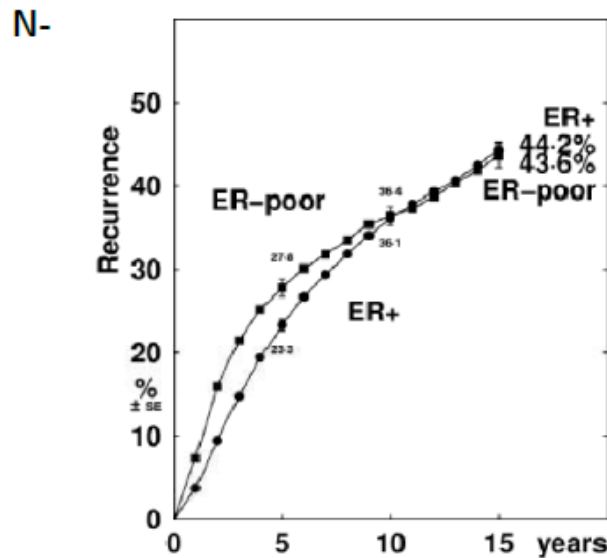
Chimiothérapie

Traitement anti-HER2

Hormonothérapie

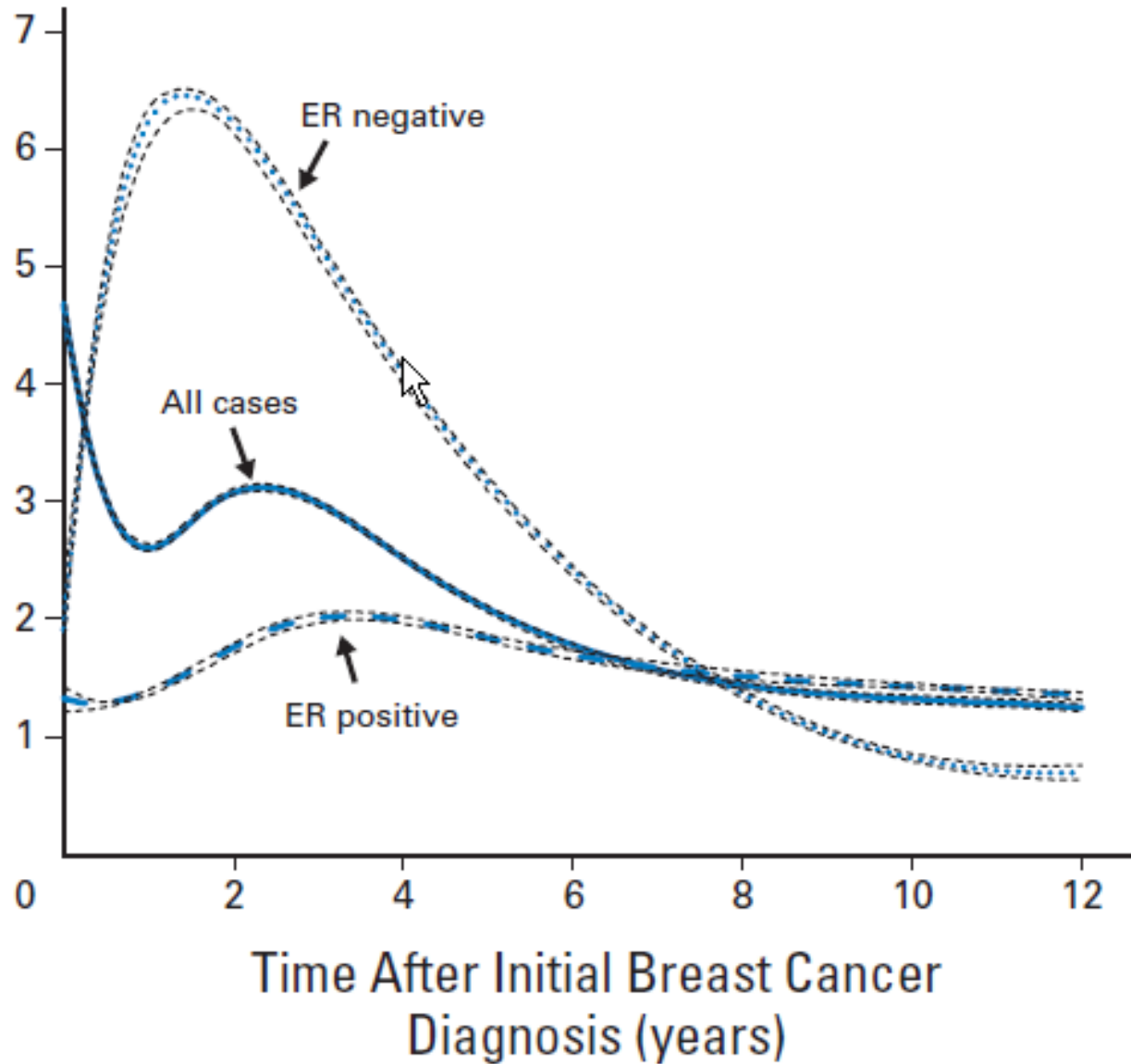
Immunothérapie (pembrozilumab)

# Pronostic à 15 ans en absence de traitement systémique



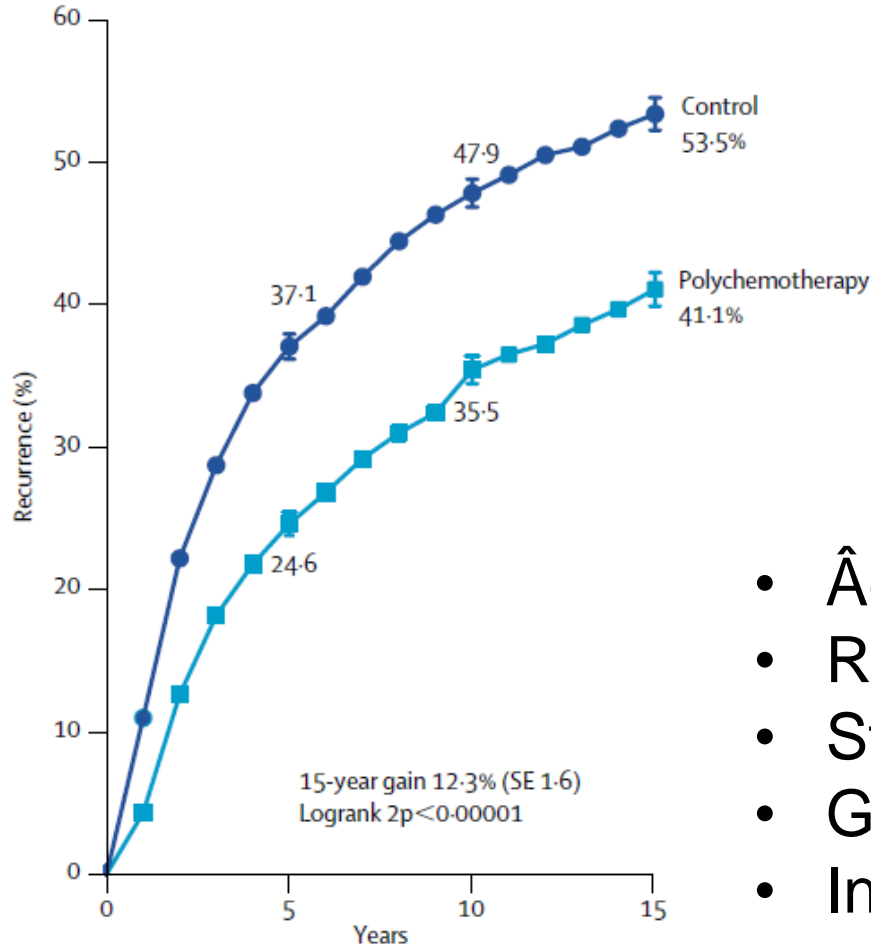
Nodal & ER status	Recurrence	Breast cancer mortality	
Node -ve ER poor	43.6%	32.0%	N-
Node -ve ER +	44.2%	30.6%	
Node +ve ER poor	72.0%	65.7%	N+
Node +ve ER +	69.6%	63.4%	

Annual Hazard Rate for Breast Cancer Death (%)



# Chimiothérapies

Lancet, 2005; 1687-1717

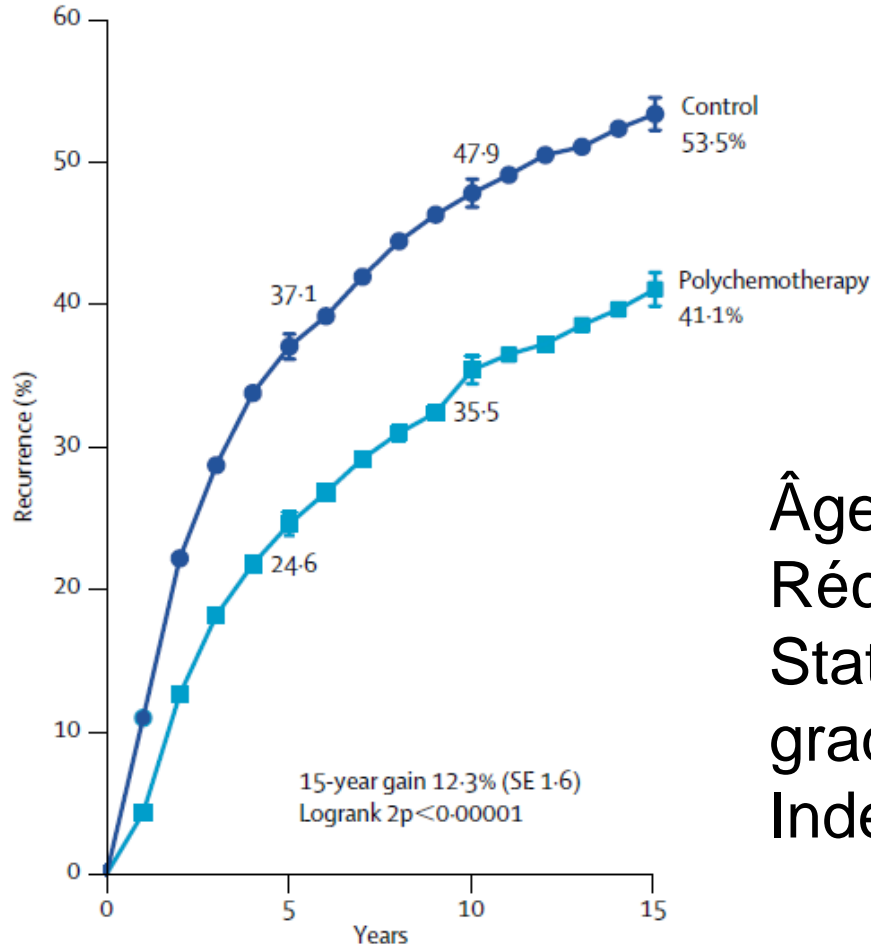


- Âge
- Récepteurs hormonaux
- Status ganglionnaire
- Grade
- Index de prolifération



# Chimiothérapies

Lancet, 2005; 1687-1717



Âge: ↓  
Récepteurs hormonaux: - ou ↓  
Status ganglionnaire: ↑  
grade: ↑  
Index de prolifération: ↑

# Type de chimiothérapie

**4 AC + 4 Taxol/ 12 Taxol hebdomadaire (24 semaines)  
ou Dose dense (16 semaines)**

4 AC (12 semaines)

6 CAF/ FEC/ TAC (18 semaines)

3 FEC + 3 Taxotère (18 semaines)

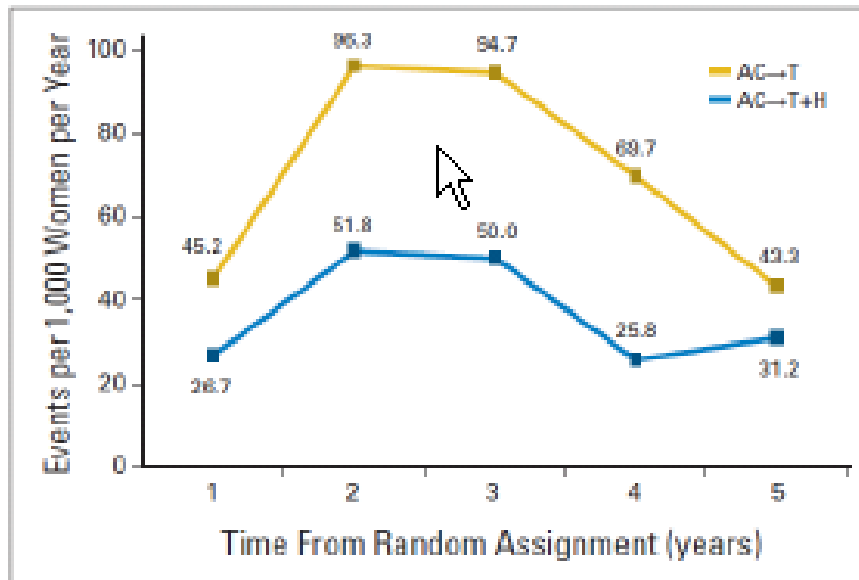
6 CMF (24 semaines)

C=cyclophosphamide, M=methotrexate, F= 5 FU, A=adriamycine, E= epirubicine

# Trastuzumab (Herceptin®)

Diminution des rechutes: 40-50%

Diminution de la mortalité: 40%



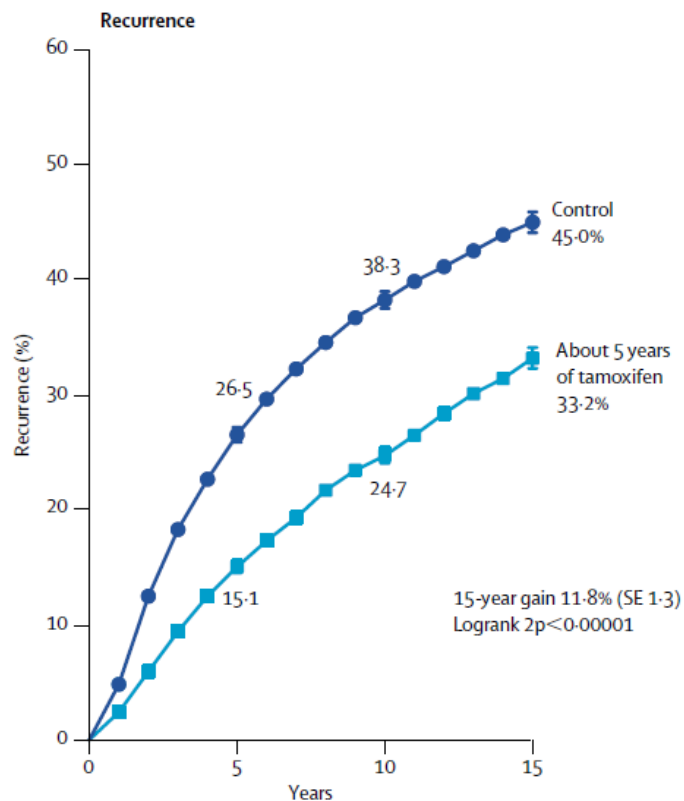
# Pertuzumab (Perjeta®)

# Hormonothérapies

Lancet, 2005; 1687-1717

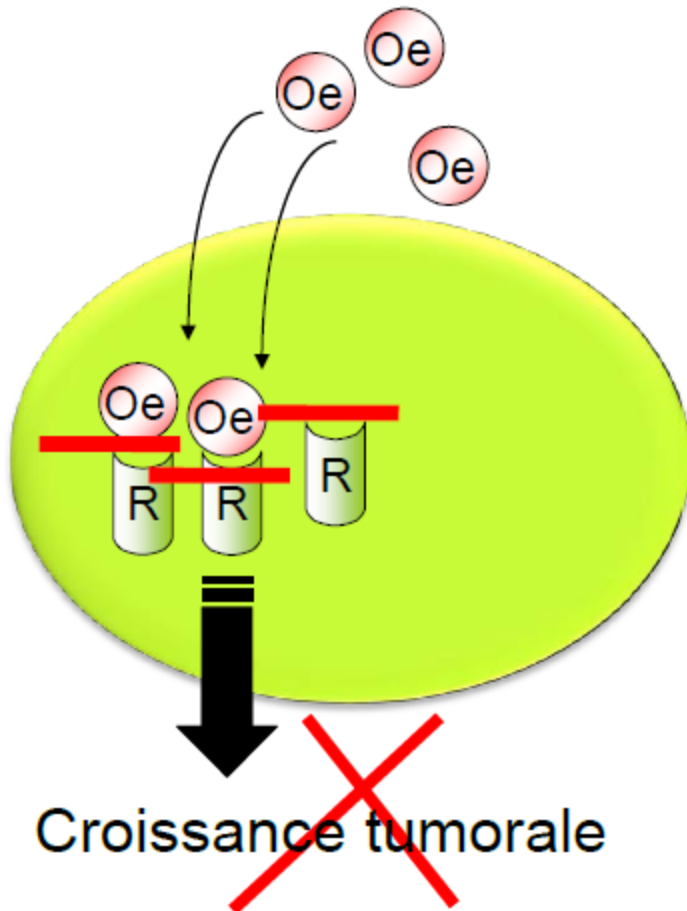
- Tamoxifène
- Inhibiteur de l'aromatase
  - Létrozole (Femara<sup>®</sup>)
  - Anastrozole (Arimidex<sup>®</sup>)
  - Exemestane (Aromasin<sup>®</sup>)
- Diminution des rechutes: 50%
- Diminution de la mortalité: 26%

## hormonothérapie



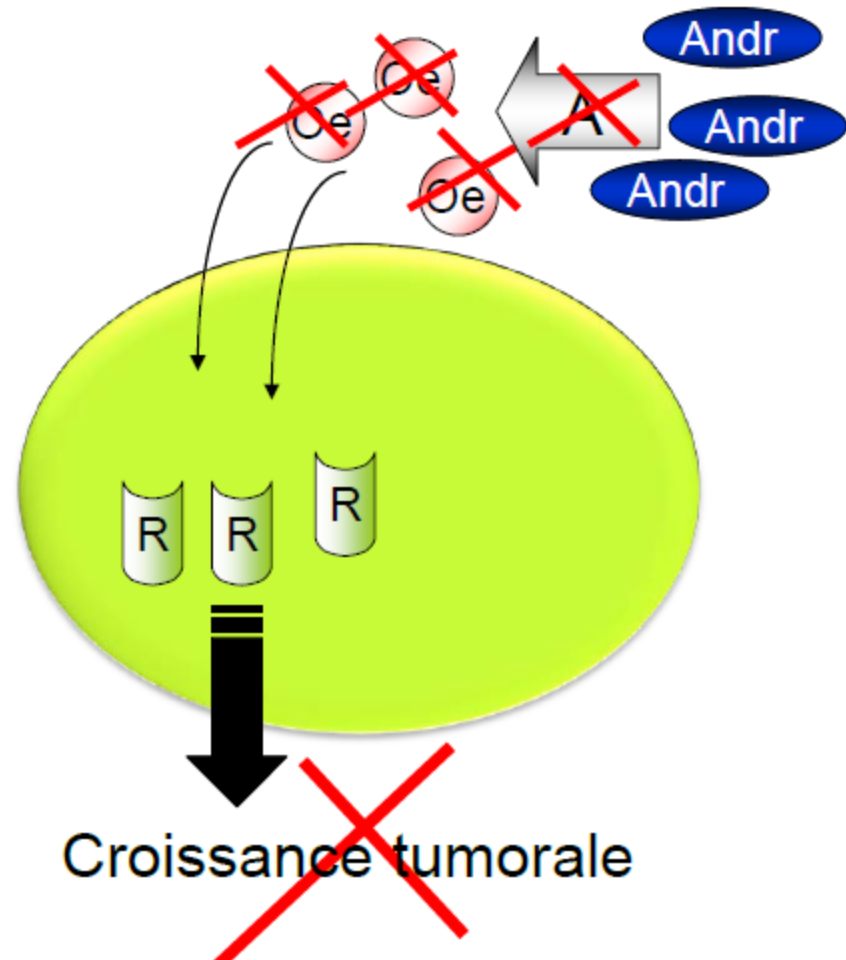
HORMONOTHERAPIE

Inhibiteurs ER: ex. tamoxifène



Que chez les patientes ménopausées

Inhibiteurs de l'aromatase  
letrozole, anastrozole, exemestane





# Hormonothérapies

## Post-ménopause:

Inhibiteur de l'aromatase (IA) pendant 5 ans

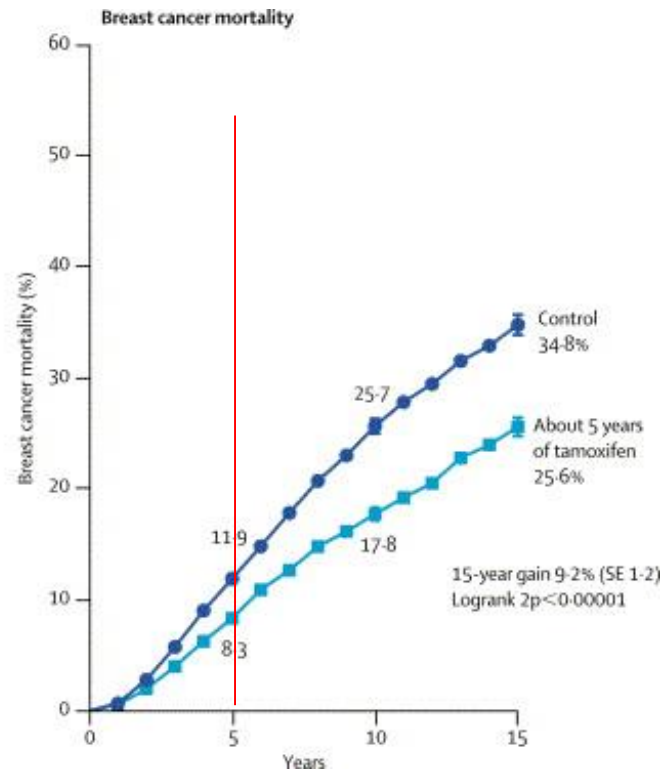
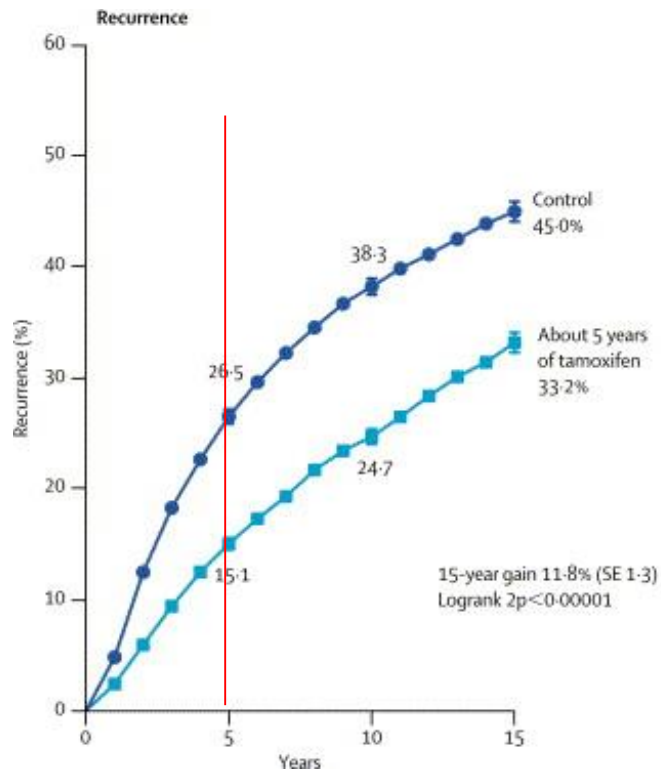
Tamoxifène 2 ans → IA 3ans

IA 2 ans → tamoxifène 3 ans  
(tamoxifène pendant 5 ans)

## Pré-ménopausée:

Tamoxifène 5 ans +/- LHRH

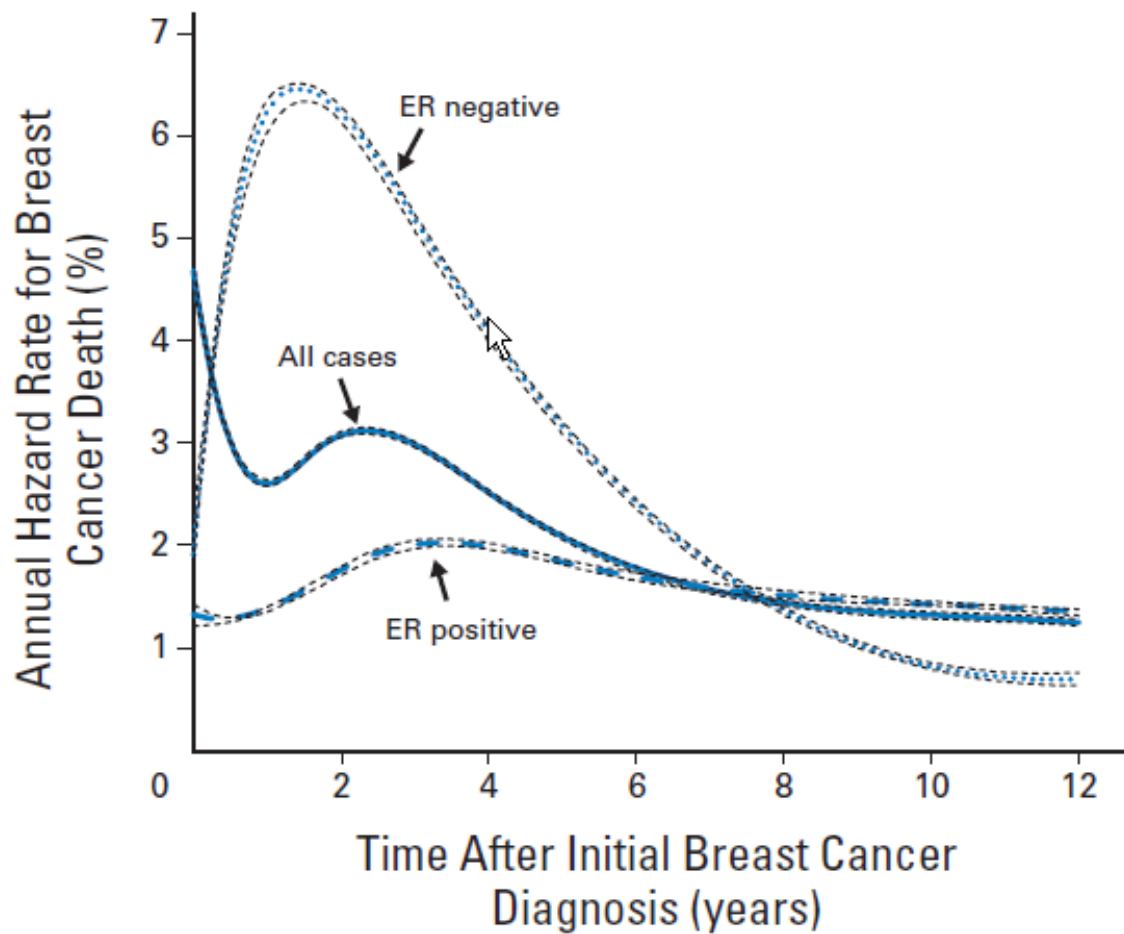
# Hormonothérapies



Lancet, 2005; 1687-1717

Hormonothérapie

Chimiothérapie



JCO, 2011; 29:2301-2304

# Colloque pluridisciplinaire

- Traitement systémique
- Traitement local
  - Radiothérapie locale (sein et lit de tumorectomie)
- Traitement systémique
- Traitement local
  - Radiothérapie locorégionale (paroi /sein, aires ganglionnaires, cicatrice de mastectomie)

# Radiothérapie

Carcinome invasif de stade précoce

Carcinome invasif de stade avancé

Carcinome canalaire in situ



# Cancer invasif de stade précoce: RTH après une chirurgie conservatrice

## ► Objectif :

- Permettre la conservation mammaire lorsqu'elle est souhaitée par la patiente
- Assurer un taux élevé de contrôle local
- Avec un risque de séquelles faible

## Effects of radiotherapy and of differences in the extent of surgery for early breast cancer on local recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials

Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG)\*

**Lancet 2005; 366: 2087–2106**

\*Collaborators listed at end of report

Correspondence to:  
EBCTCG secretariat,  
Clinical Trial Service Unit (CTSU),  
Richard Doll Building,  
Old Road Campus,  
University of Oxford,  
Oxford OX3 7LF, UK  
[bc.overview@ctsu.ox.ac.uk](mailto:bc.overview@ctsu.ox.ac.uk)

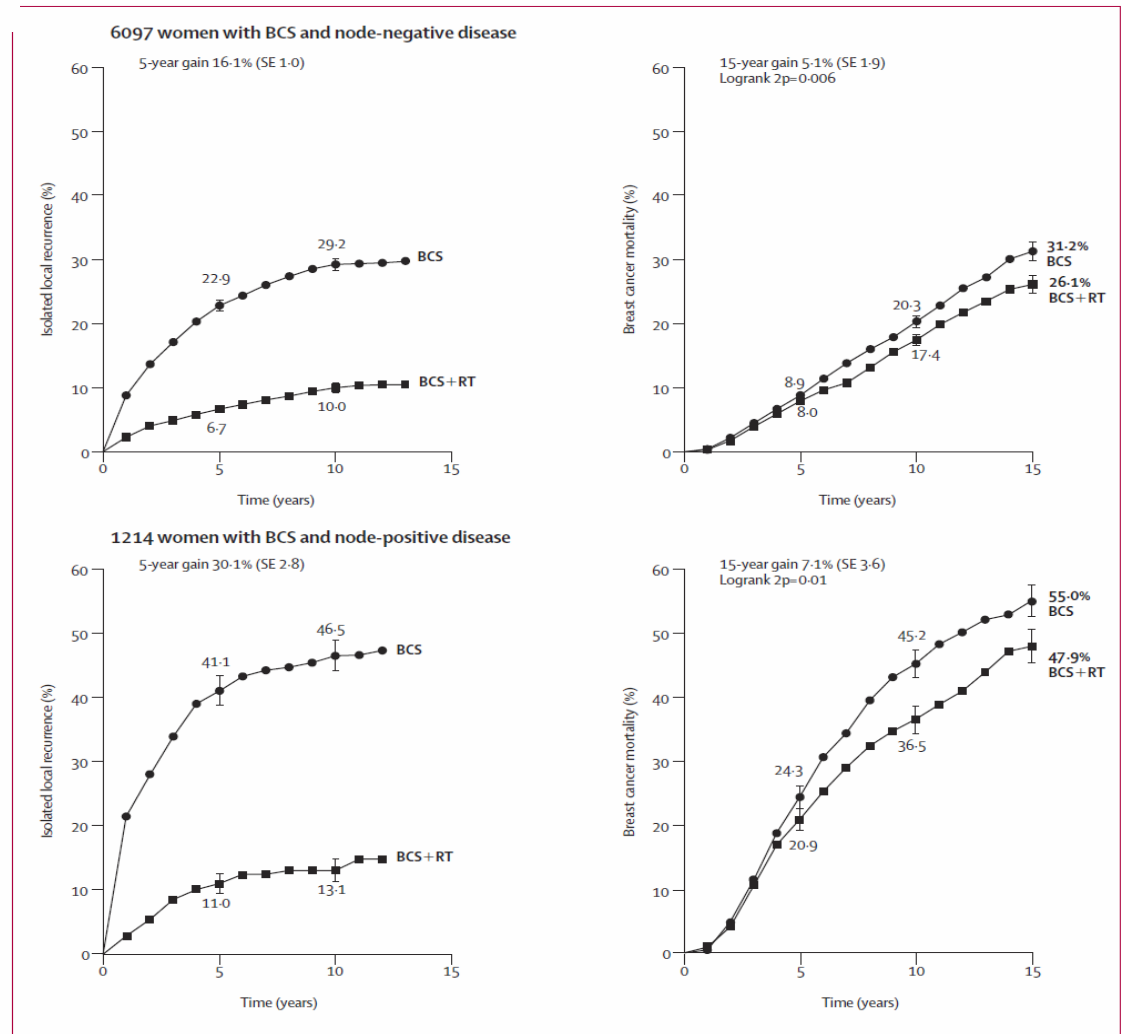
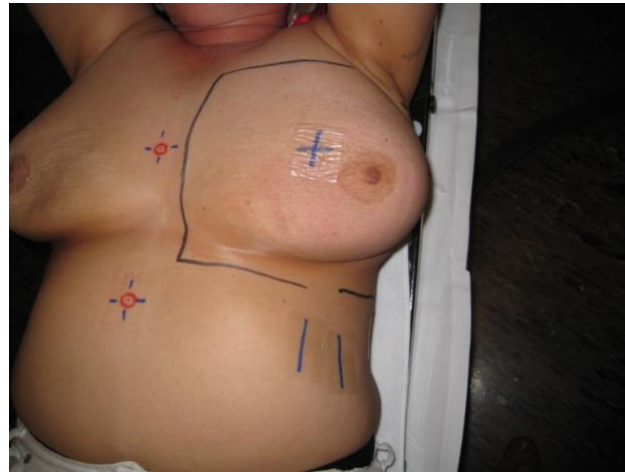
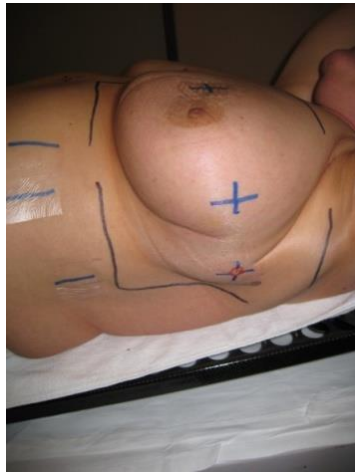
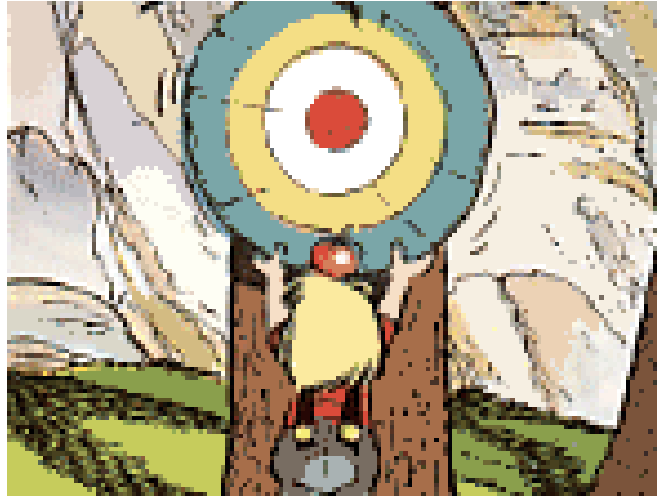


Figure 2: Effect of radiotherapy (RT) after BCS on local recurrence and on breast cancer mortality—15-year probabilities. Data from 10 trials. Vertical lines indicate 1 SE above or below the 5, 10, and 15 year percentages.



Planning CT



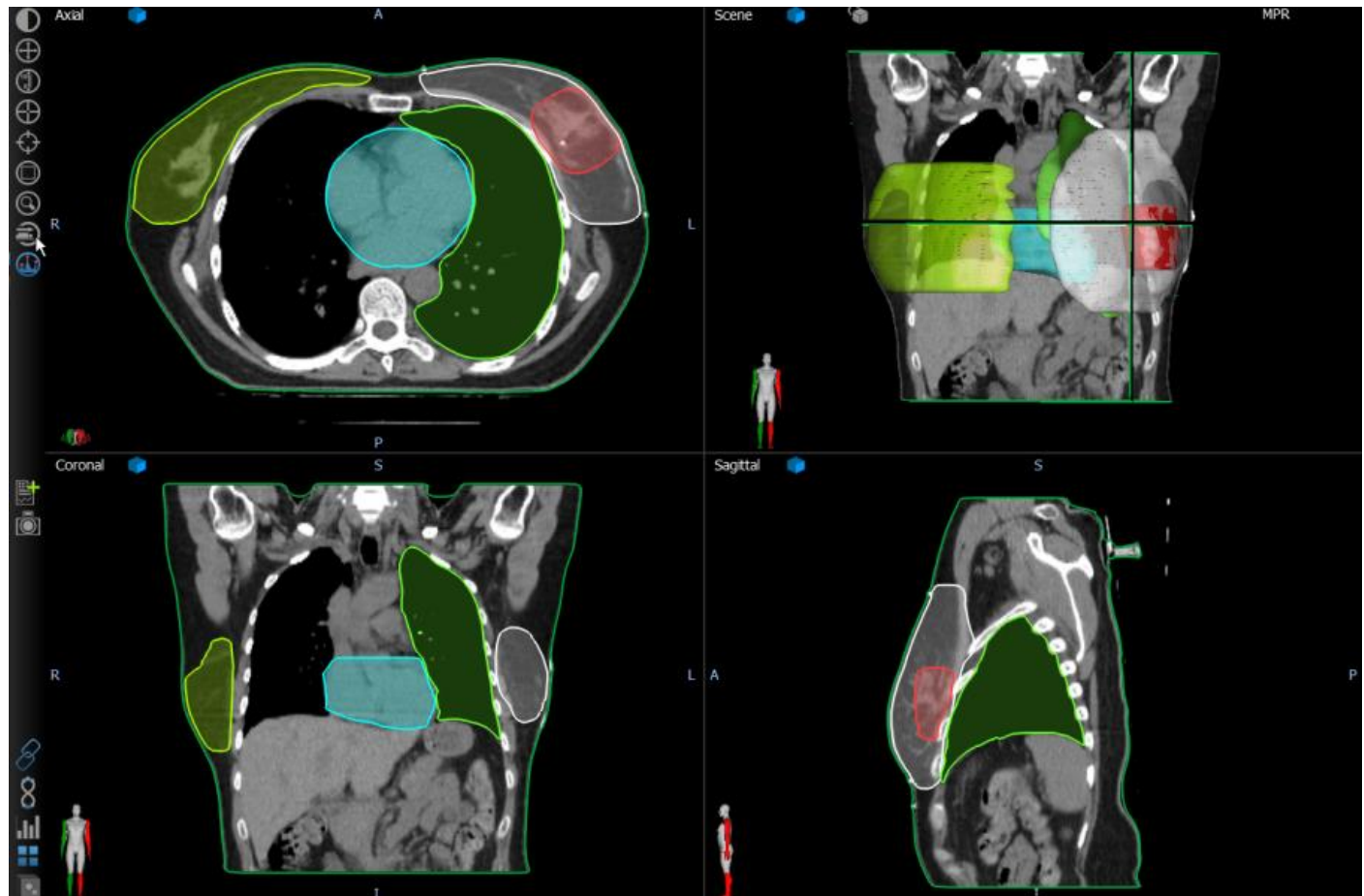


# OBJECTIF

TRAITEMENT DES VOLUMES CIBLES

# Target volume definition Organ at risk

*Planning-CT and 3D-Planning*







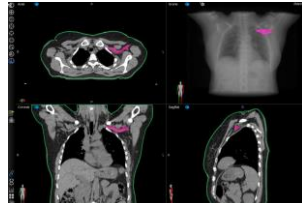
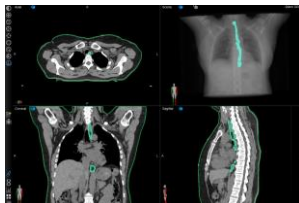
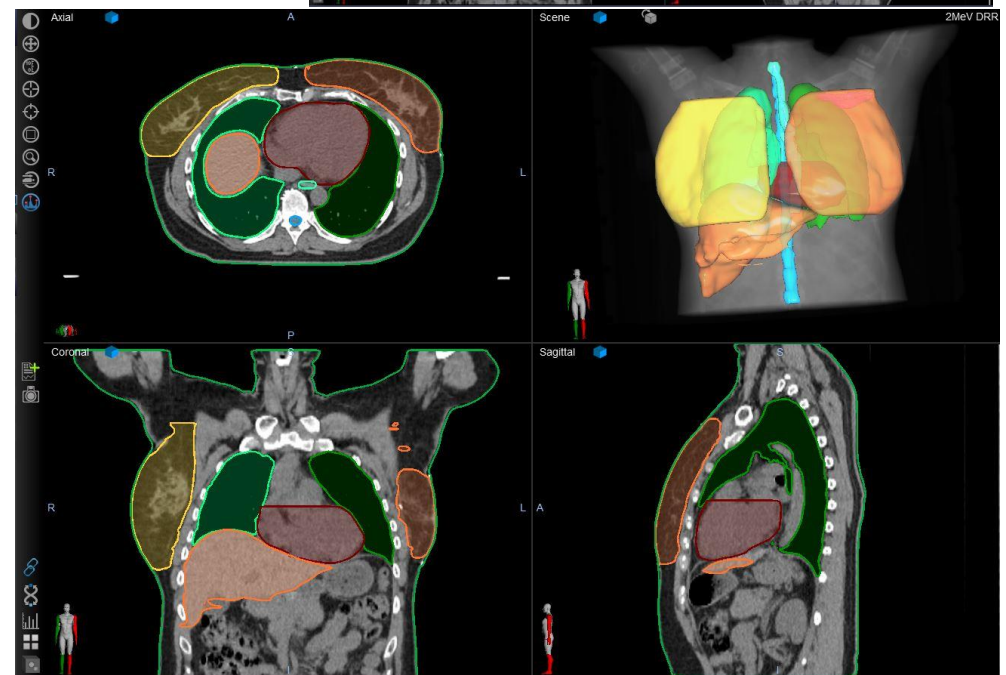
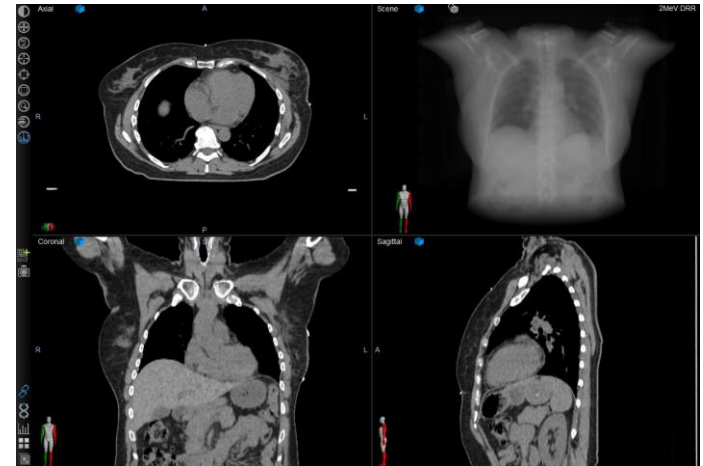
# OBJECTIF

PROTEGER LES ORGANES à RISQUE

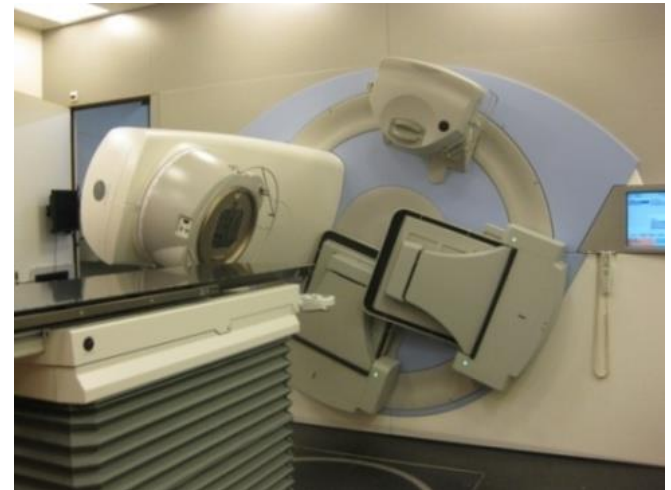
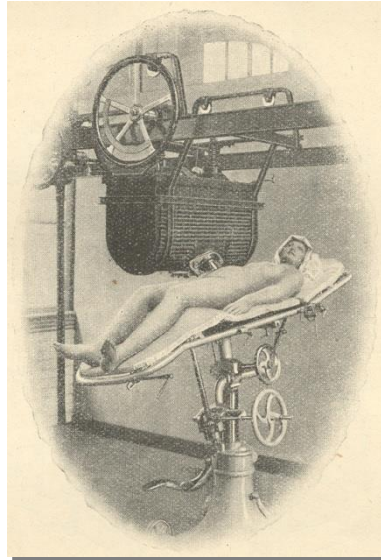
# Objectif: protéger les organes à risque

## OAR

- Cœur
- Poumons
- Sein controlatéral
- Plexus brachial
- Œsophage, estomac, côlon
- Foie
- Thyroïde
- Moelle



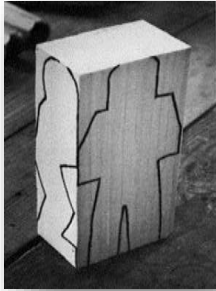
# Technique de radiothérapie: appareillages



 **TomoTherapy**  
INCORPORATED  
Hi-ART™ System

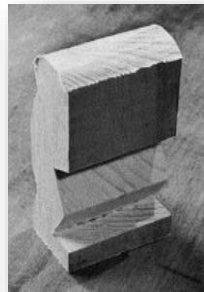


# Technique de radiothérapie:



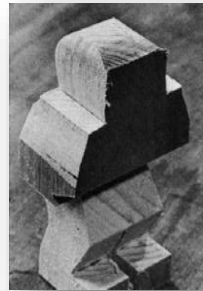
1950-1970

2D RT



1970-1990

3D RT

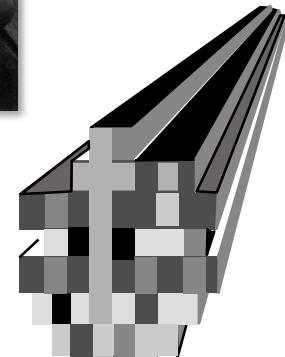
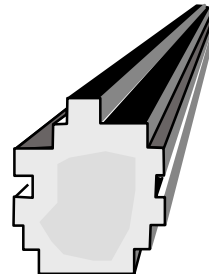


1990-2000

IMRT



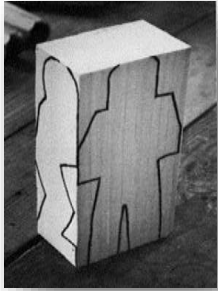
Today



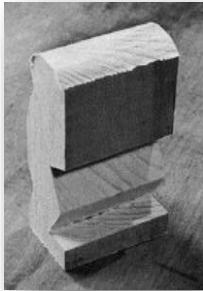


# Technique de radiothérapie:

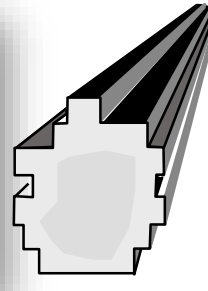
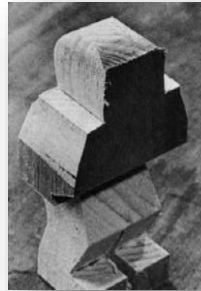
1950-1970



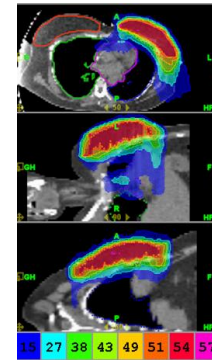
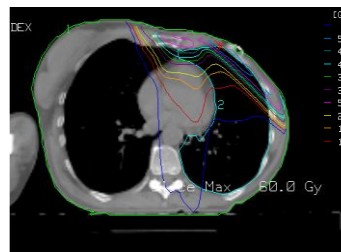
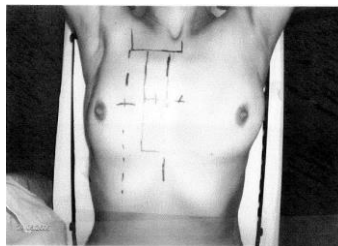
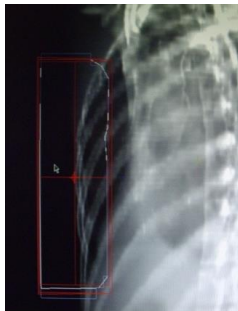
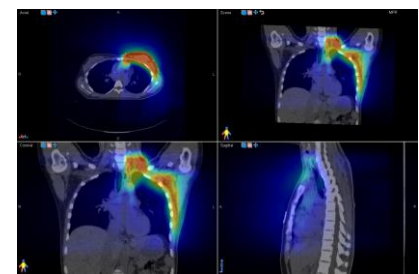
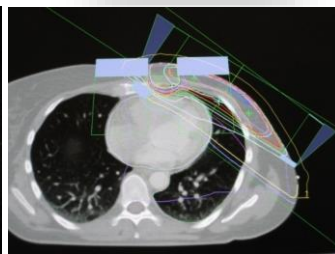
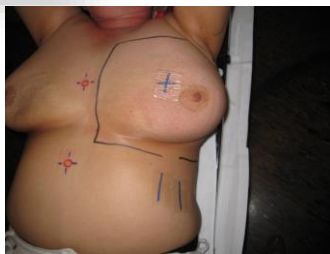
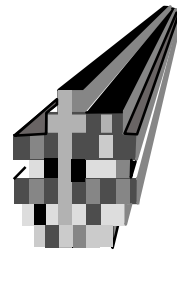
2D RT  
1970-1990



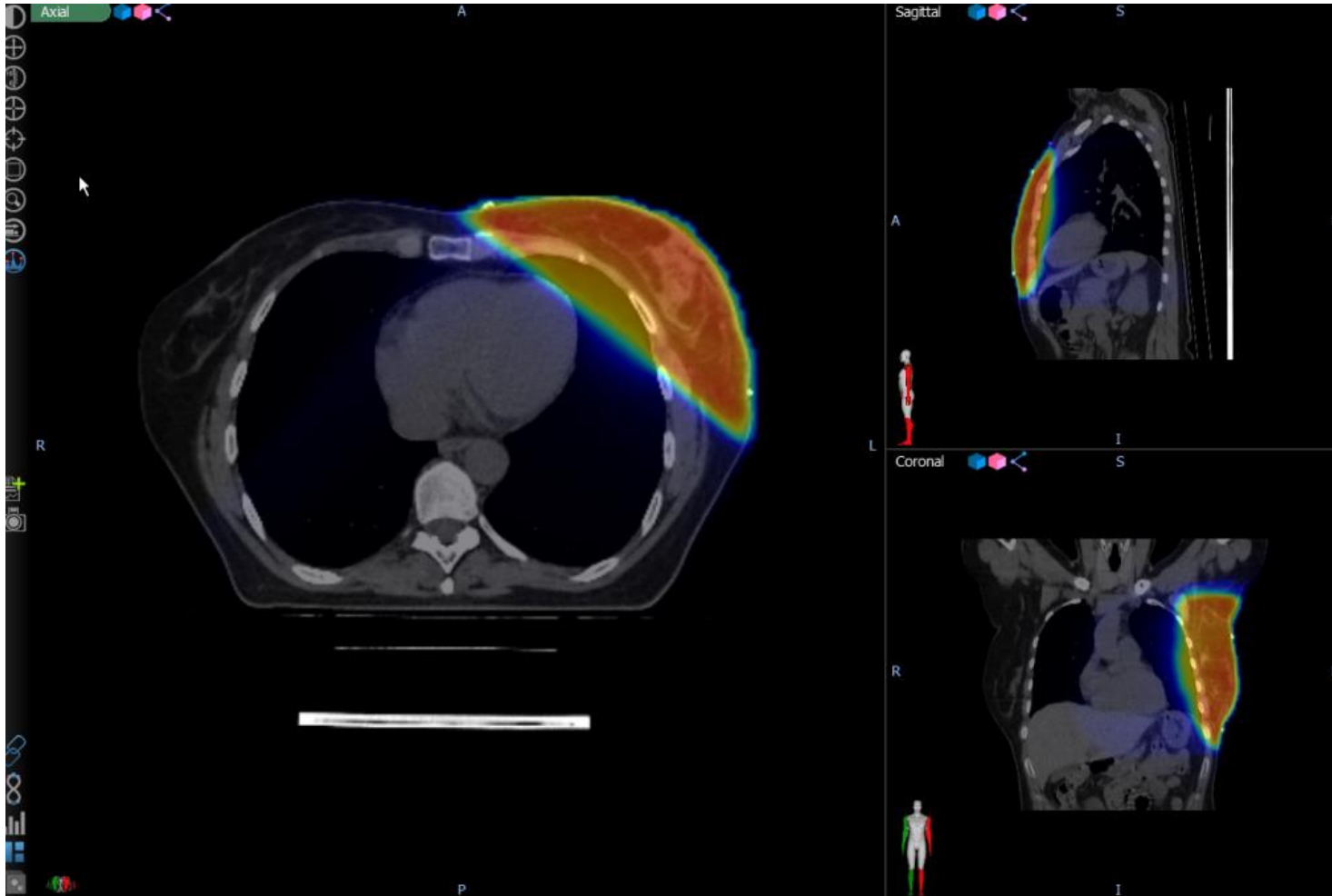
3D RT  
1990-2000



IMRT  
Today



# Planification /dosimétrie



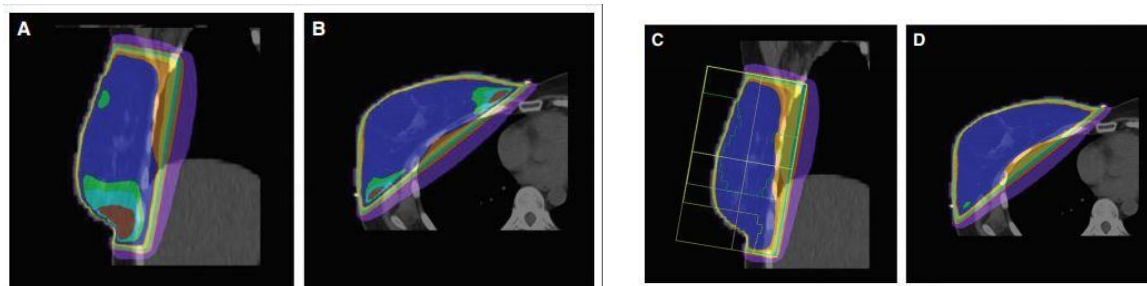


# IMRT:

Améliore l'homogénéité de la dose et assure une meilleure couverture du volume-cible.

Randomized Controlled Trial of Intensity-Modulated Radiotherapy for Early Breast Cancer: 5-Year Results Confirm Superior Overall Cosmesis

Mukesh B. Mukesh, Gillian C. Barnett, Jennifer S. Wilkinson, Anne M. Moody, Charles Wilson, Leila Doring, Charleen Chan Wah Hak, Wendi Qian, Nicola Twyman, Neil G. Burnet, Gordon C. Wishart, and Charlotte E. Coles



Réduit de la dose sur les OAR (cœur, poumons)

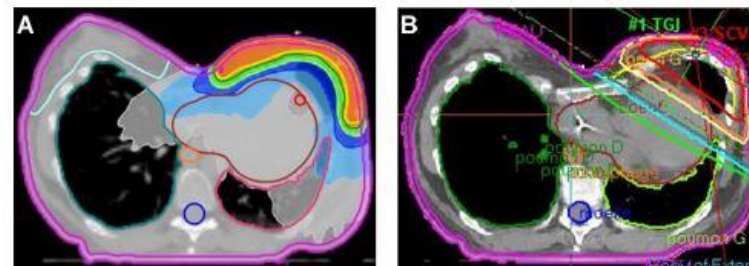


Fig. 1. Pectus excavatum (patiente # 8). A. Tomothérapie hélicoïdale. B. Radiothérapie conformationnelle isocentrique.  
Pectus excavatum (patient # 8). A. Intensity-modulated radiation therapy. B. Monoisocentric conformal radiotherapy.



Original article

Ten years results of the Canadian breast intensity modulated radiation therapy (IMRT) randomized controlled trial

Jean-Philippe Pignol<sup>a,\*</sup>, Pauline Truong<sup>b</sup>, Eileen Rakovitch<sup>c</sup>, Margriet G. Sattler<sup>a</sup>, Timothy J. Whelan<sup>d</sup>, Ivo A. Olivetto<sup>e</sup>

## Réduction des toxicités aiguës

Desquamation humide réduite de 47.8 % à 31.2 %

- Epithélite de grade III est associée à des douleurs
  - Diminution de la qualité de vie pendant le traitement

Pas de modification sur la douleur chronique, l'aspect esthétique et qualité bras

Table 5

Multivariate analysis of factors associated with inferior cosmetic outcome at 10 years.

Cosmetic measure	Radiation technique (wedge RT versus IMRT)	Acute moist desquamation	Pain during radiotherapy
Fibrosis	NS	$p = 0.003$	NS
Telangiectasia	NS	$p = 0.039$	NS
EORTC cosmetic	NS	NS	NS
BCTOS	NS	NS	$p < 0.001$

Abbreviations: NS = non significant; EORTC = European Organization for Research and Treatment of Cancer; BCTOS = Breast Cancer Treatment Outcome Scale; RT = radiation therapy; IMRT = intensity modulated radiation therapy; Quality of life = Quality of Life.

Randomized Controlled Trial of Intensity-Modulated  
Radiotherapy for Early Breast Cancer: 5-Year Results  
Confirm Superior Overall Cosmesis

Mukesh B. Mukesh, Gillian C. Barnett, Jennifer S. Wilkinson, Anne M. Moody, Charles Wilson, Leila Dorling,  
Charleen Chan Wah Hak, Wendi Qian, Nicola Twyman, Neil G. Burnet, Gordon C. Wishart,  
and Charlotte E. Coles

- L'amélioration de l'homogénéité de la dose
  - Diminue la toxicité tardive du tissu mammaire avec réduction des télangiectasies
  - Pas de différence sur la fibrose, la pigmentation ou l'œdème post-actinique

**Table 2.** Comparison of Skin Telangiectasia and Overall Final Cosmesis Between Control and IMRT Arms at 5 Years

Effect	Control Arm		IMRT Arm		Univariate Analysis		Multivariate Analysis	
	No.	%	No.	%	OR*	P	OR*	P
Skin telangiectasia					0.58	.021	.57	.031
None	179	76	193	85				
A little	24	10	16	7				
Quite a bit	18	8	12	5				
Very much	14	6	7	3				
Overall final cosmesis					0.68	.027	0.65	.038
Good	84	37	95	43				
Moderate	95	41	102	45				
Poor	50	22	26	12				

Abbreviations: IMRT, intensity-modulated radiotherapy; OR, odds ratio.

\*Based on polychotomous logistic regression analysis.

Article original

Indications potentielles de la tomothérapie hélicoïdale dans les cancers du sein

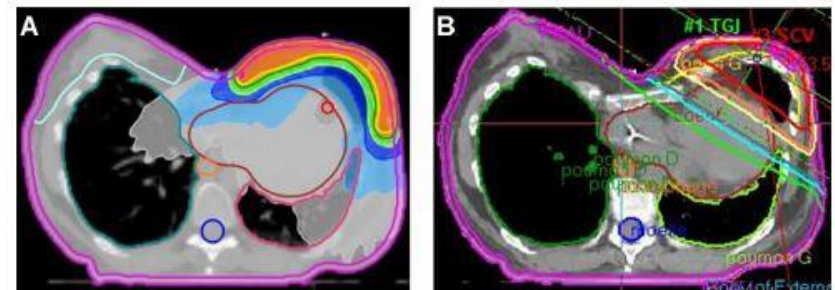
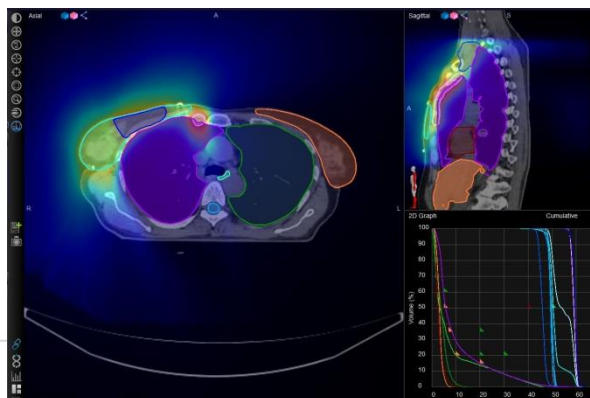

*Potential indications for helical tomotherapy in breast cancers*

 F. Lamberth<sup>a</sup>, P. Guilbert<sup>a</sup>, N. Gaillot-Petit<sup>b</sup>, C. Champagne<sup>b</sup>,  
 L. Looten-Vieren<sup>b</sup>, T.D. Nguyen<sup>a,\*</sup>

Réduction significative de la dose cardiaque et pulmonaire gauche associée à une amélioration de l'indice de conformité et d'homogénéité.

- » Coon AB et al. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2002
- » Goddu SM et al, Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2009

Meilleures couverture des volumes cibles du sein/ de la paroi et des aires ganglionnaires sous- et sus-claviculaires, dans les atteintes bilatérales, les pectus excavatum et les volumes complexes chez les patientes en surpoids.



**Fig. 1.** Pectus excavatum (patiente 8). A. Tomothérapie hélicoïdale. B. Radiothérapie conformationnelle isocentrique. Pectus excavatum (patient # 8). A. Intensity-modulated radiation therapy. B. Monoisocentric conformal radiotherapy.





Disponible en ligne sur  
**ScienceDirect**  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



Article original

Indications potentielles de la tomothérapie hélicoïdale dans les cancers du sein



*Potential indications for helical tomotherapy in breast cancers*

F. Lamberth<sup>a</sup>, P. Guilbert<sup>a</sup>, N. Gaillot-Petit<sup>b</sup>, C. Champagne<sup>b</sup>,  
 L. Looten-Vieren<sup>b</sup>, T.D. Nguyen<sup>a,\*</sup>

Diminution de la dose aux organes à risque pour le V20 du poumon homolatéral, la dose maximale cardiaque et de l'artère interventriculaire antérieure, les V15 et V30 du cœur.

Augmentation des faibles doses pour le poumon et le sein controlatéral.

Borca et al. *Radiation Oncology* 2012, 7:211  
<http://www.ro-journal.com/content/7/1/211>



RESEARCH

Open Access

Does TomoDirect 3DCRT represent a suitable option for post-operative whole breast irradiation? A hypothesis-generating pilot study

Valeria Casanova Borca<sup>1,2</sup>, Pierfrancesco Franco<sup>3</sup>, Paola Catuzzo<sup>1</sup>, Fernanda Migliaccio<sup>3</sup>, Flora Zenone<sup>1</sup>, Stefania Aimonetto<sup>1</sup>, Andrea Peruzzo<sup>1</sup>, Massimo Pasquino<sup>2</sup>, Giuliana Russo<sup>2</sup>, Maria Rosa La Porta<sup>3,4</sup>, Domenico Cante<sup>4</sup>, Piera Sciacero<sup>4</sup>, Giuseppe Girelli<sup>4</sup>, Umberto Ricardi<sup>5</sup> and Santi Tofani<sup>1,2\*</sup>

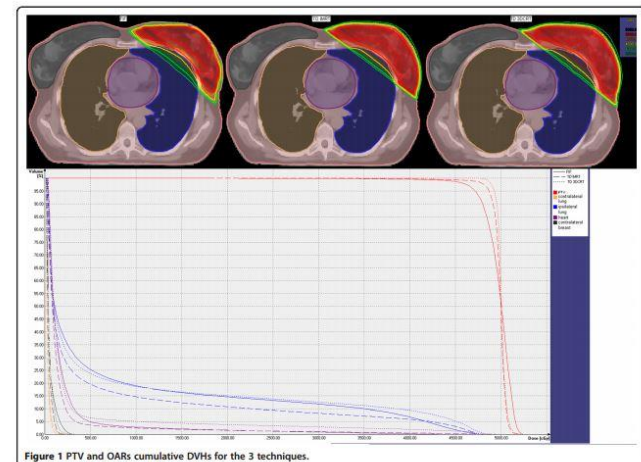


Figure 1 PTV and OARs cumulative DVHs for the 3 techniques.

# Volumes et techniques d'irradiation

- **Sein en place :**
  - le volume est la glande mammaire, comprenant également ses prolongements axillaires et sous – claviculaires.
  - la glande est traitée par 2 faisceaux opposés tangentiels à la paroi thoracique.
  - utilisation de rayonnements de haute énergie : rayons X 4-8 MV

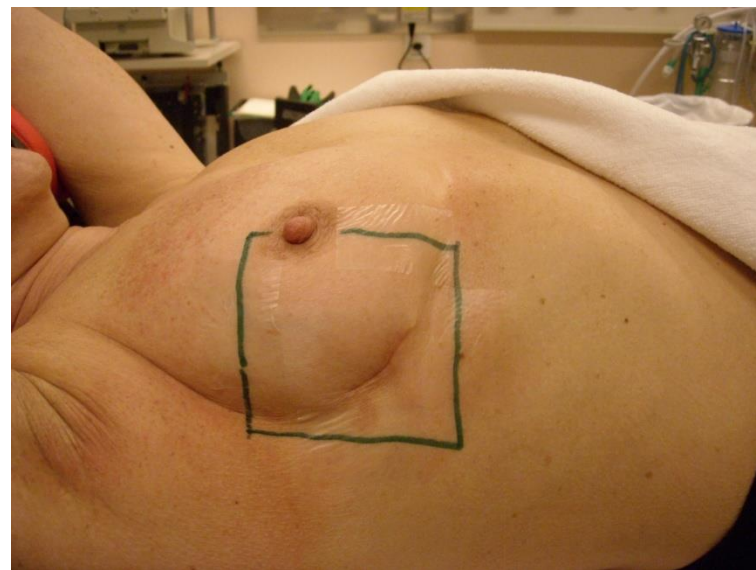
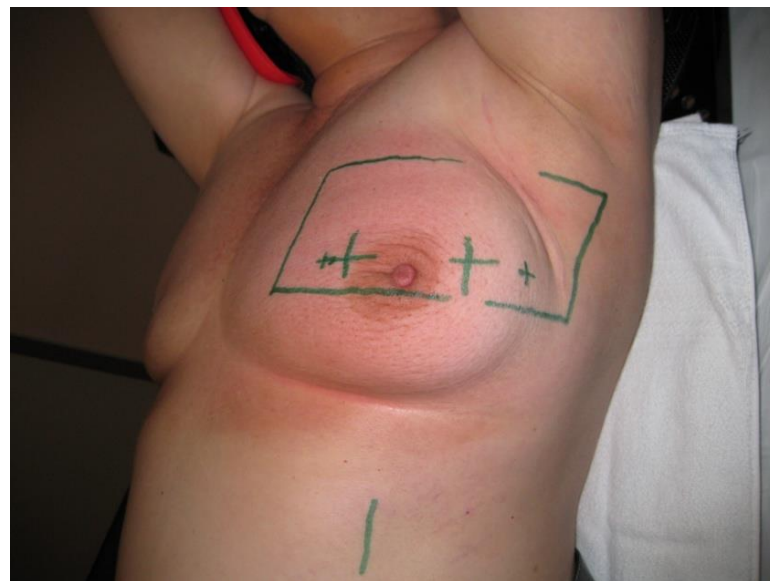
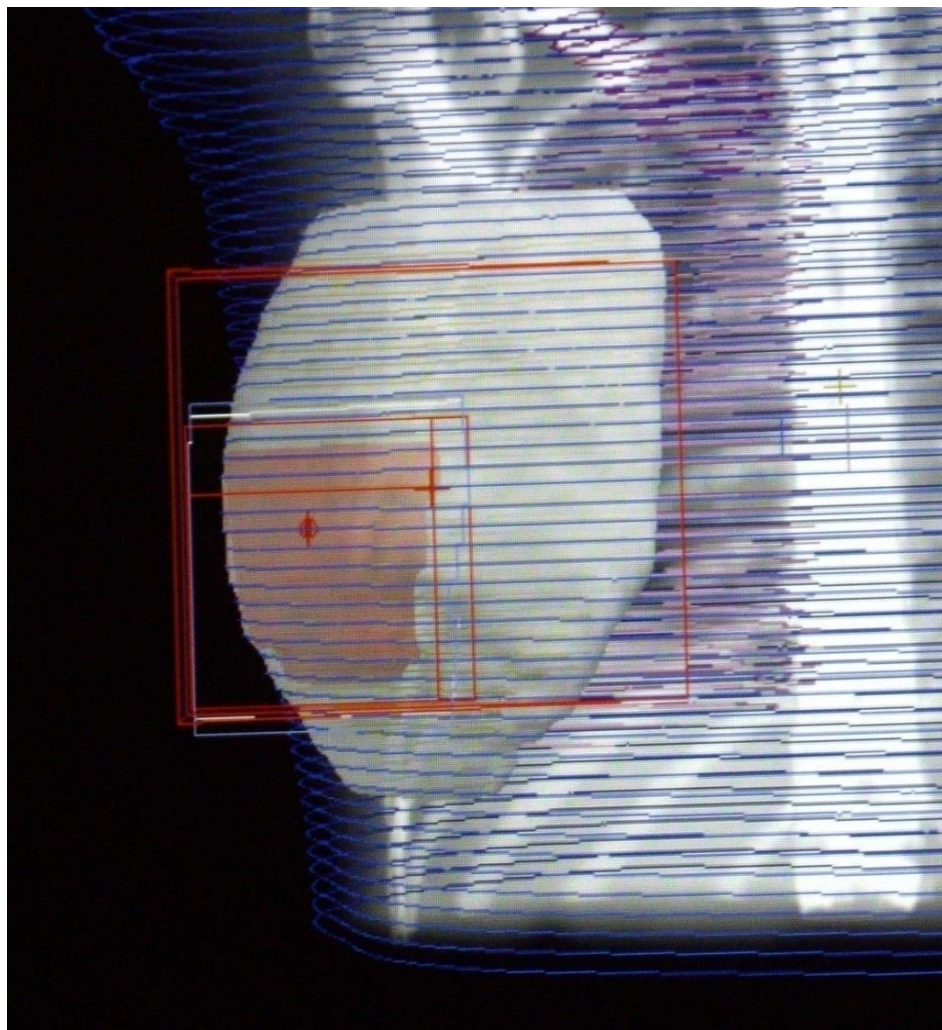


# Dose et fractionnements



- Schéma normo-fractionné:
  - 50 Gy en 25 fractions de 2 Gy.
  - Cinq séances par semaine.
  - Boost simultané intégré: 60 Gy en 25 fractions de 2.4 Gy
  - Ou boost séquentiel: 10-16 Gy, 2 Gy /fractions
- Schéma hypofractionné:
  - 42.4 Gy en 16 fractions
  - 40 Gy en 15 fractions
  - +/- boost : SIB ou séquentiel.

# Boost séquentiel



# Boost

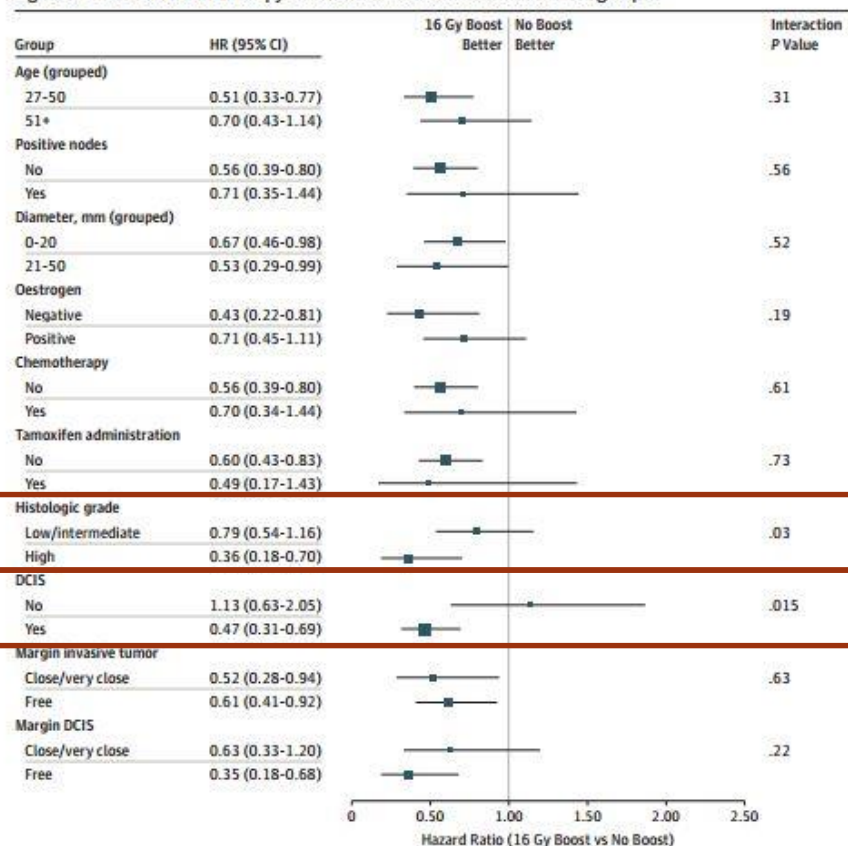
## Prognostic Factors For Local Control in Breast Cancer After Long-term Follow-up in the EORTC Boost vs No Boost Trial A Randomized Clinical Trial

Conny Vrieling, MD, PhD; Erik van Werkhoven, MSc; Philippe Maingon, MD, PhD; Philip Poortmans, MD, PhD; Caroline Weltens, MD, PhD; Alain Fourquet, MD, PhD; Dominic Schinagl, MD, PhD; Bing Oei, MD; Carla C. Rodenhuis, MD, PhD; Jean-Claude Horiot, MD, PhD; Henk Struikmans, MD, PhD; Erik Van Limbergen, MD, PhD; Youlia Kirova, MD; Paula Elkhuisen, MD, PhD; Rudolf Bongartz, MD; Raymond Miralbell, MD; David A. L. Morgan, MD; Jean-Bernard Dubois, MD; Vincent Remouchamps, MD, PhD; René-Olivier Mirimanoff, MD; Guus Hart, MSc; Sandra Collette, MSc; Laurence Collette, MSc, PhD; Harry Bartelink, MD, PhD; For the European Organisation for Research and Treatment of Cancer, Radiation Oncology and Breast Cancer Groups.

Table 1. Cumulative Incidence of Ipsilateral Breast Tumor Recurrence as First Event at 20 Years of Follow-up (Univariate Effects)

Variable	Subjects	Events	Cumulative Local Recurrence Probability, % (95% CI)	P Value
<b>Treatment</b>				<.001
No boost	801	99	17 (13-20)	
16-Gy boost	815	61	12 (9-16)	
<b>Age, y</b>				<.001
27-40	183	49	34 (25-41)	
41-50	442	44	14 (10-18)	
>50	991	67	11 (8-15)	
<b>Presence of DCIS</b>				<.001
No	664	44	9 (6-12)	
Yes	914	110	18 (14-22)	
<b>Histological grade of invasive tumor</b>				.08
Low	784	70	12 (10-15)	
Intermediate	398	35	14 (9-18)	
High	363	42	16 (10-22)	

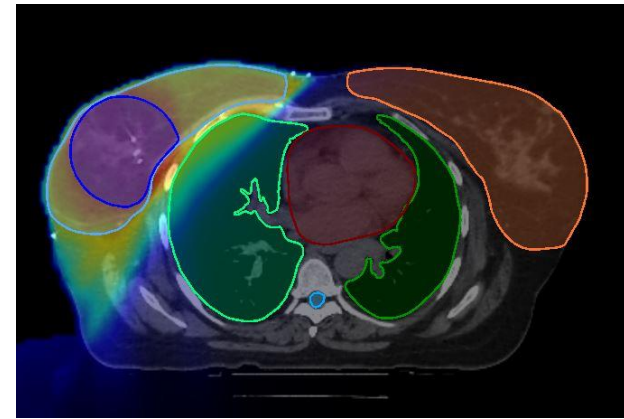
Figure 3. Effect of the Radiotherapy Boost Dose on IBTR for the Different Subgroups



Boost:  
Boost simultané intégré =SIB



# SIB= simultaneous integrated boost



Planification avec une dose différente délivrée sur le sein et sur le boost (lit de tumorectomie) en un seul plan.

Amélioration de la conformation sur le boost.

Diminution de la dose au cœur et aux poumons.

Moins de hautes doses dans OAR mais volume plus grand à de basses doses

Réduction de la durée totale du traitement (en nombre de séances).

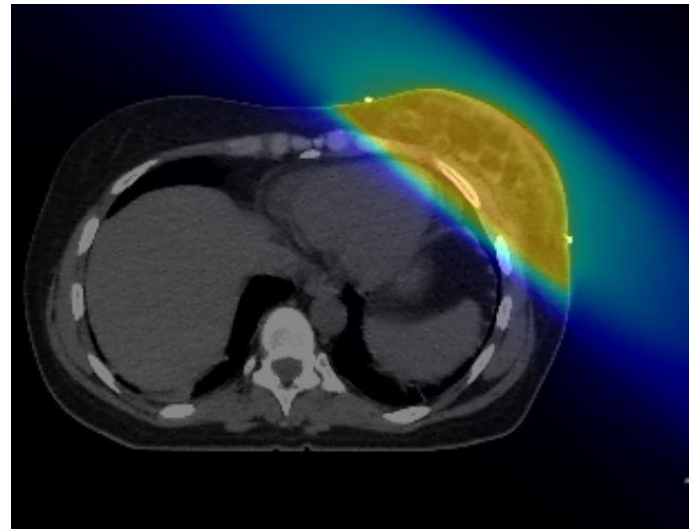
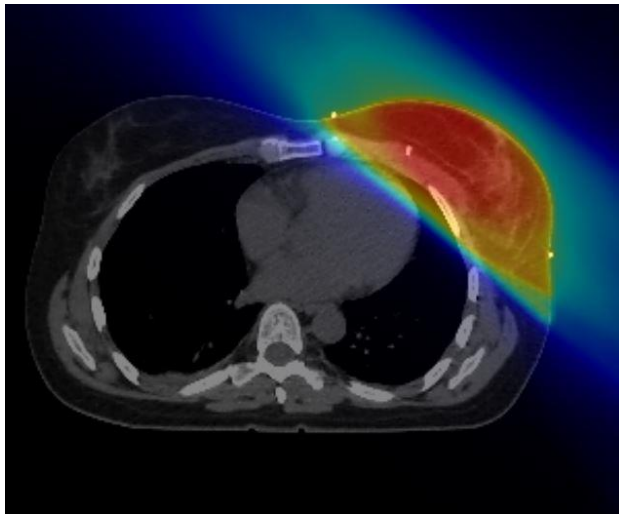
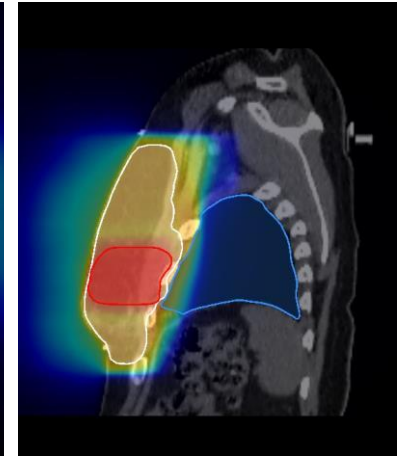
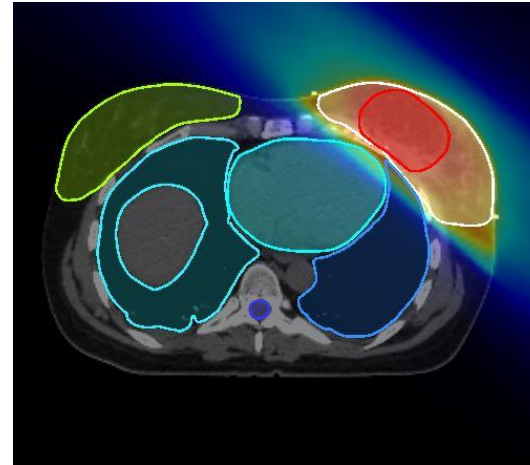
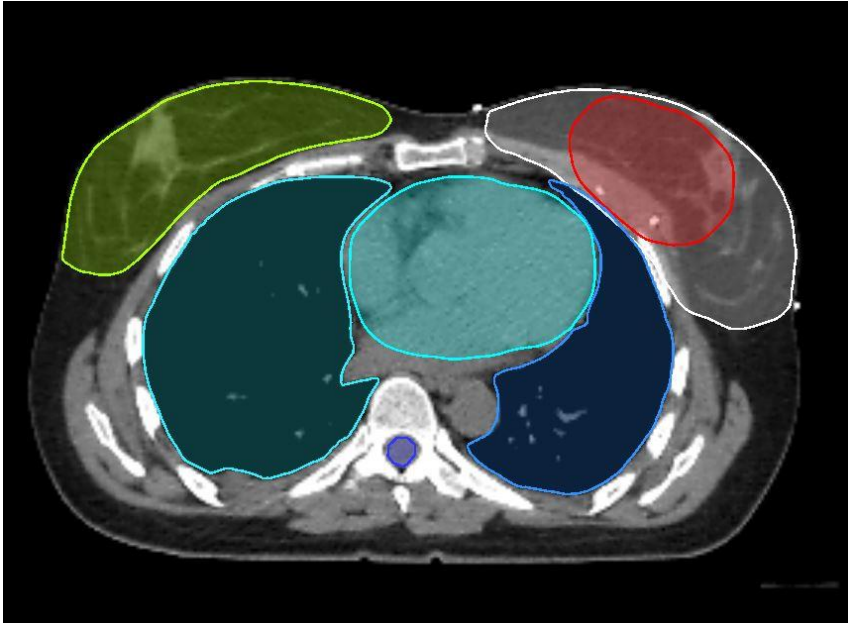
Réduction des effets secondaires aigus

Intensity modulated radiotherapy with simultaneous integrated boost vs. conventional radiotherapy with sequential boost for breast cancer – A preliminary result. H-H Lee et al. The breast; 2015.

## Hypofractionnement + boost SIB

The influence of simultanous integrated boost , hypofractionation and oncoplastic surgery on cosmetic outcome and PROMs after breast conserving therapy. J.T.P Lansu et al. EJSO; 2015

# Boost simultané intégré





**CLINICAL INVESTIGATION**

**Breast**

**THREE-YEAR OUTCOMES OF BREAST INTENSITY-MODULATED RADIATION THERAPY WITH SIMULTANEOUS INTEGRATED BOOST**

MARK W. McDONALD, M.D., KAREN D. GODETTE, M.D., DAISY J. WHITAKER, C.M.D.,  
 LAWRENCE W. DAVIS, M.D., M.B.A., F.A.C.R., AND PETER A. S. JOHNSTONE, M.D., F.A.C.R.

Department of Radiation Oncology, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA

Table 1. Comparison of fractionation schedules used

Schedule name	No.treated	Fractional whole breast	Fractional boost	Nominal total dose	Total no. fractions	BED tumor control	BED late effects
SIB-A	319	1.8 Gy × 25	2.14 Gy × 28	59.92 Gy	28	67.0 Gy <sub>10</sub>	102.6 Gy <sub>3</sub>
SIB-B	25	1.8 Gy × 28	2.14 Gy × 28	59.92 Gy	28	67.0 Gy <sub>10</sub>	102.6 Gy <sub>3</sub>
Comparable sequential schedule	—	1.8 Gy × 25	2 Gy × 8	61 Gy	33	65.5 Gy <sub>10</sub>	98.7 Gy <sub>3</sub>
SIB-C	12	1.8 Gy × 25	2.4 Gy × 25	60 Gy	25	69.5 Gy <sub>10</sub>	108.0 Gy <sub>3</sub>
Comparable sequential schedule	—	1.8 Gy × 25	2 Gy × 10	65 Gy	35	69.4 Gy <sub>10</sub>	105.4 Gy <sub>3</sub>

*Abbreviation:* BED = biologically equivalent dose.

Suivi de 354 patientes (suivi de 3 ans pour 142)

Taux de rechute locale à 3 ans: 2.8 %

Résultat esthétique : bon à excellent dans 96.5 %

# Deep Inspiration Breath Hold

# Long-term mortality from heart disease and lung cancer after radiotherapy for early breast cancer: prospective cohort study of about 300 000 women in US SEER cancer registries



Sarah C Darby, Paul McGale, Carolyn W Taylor, Richard Peto

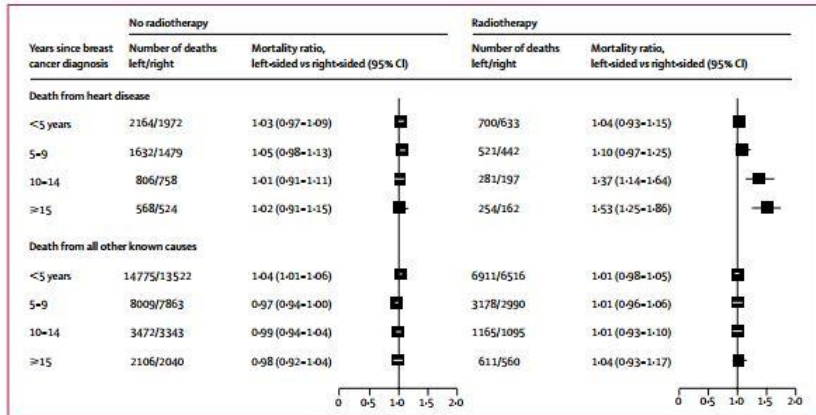


Figure 1: Left-sided versus right-sided breast cancer: subsequent mortality ratios by radiotherapy status, cause, and years since diagnosis

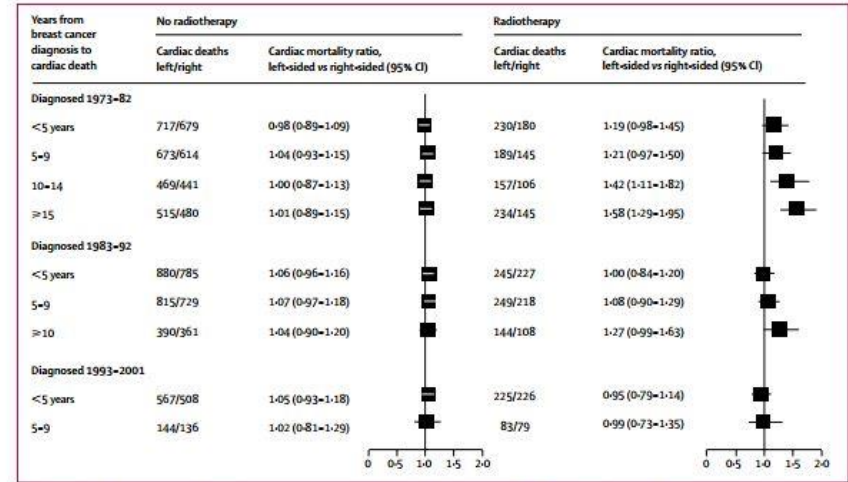


Figure 2: Left-sided versus right-sided breast cancer: subsequent cardiac mortality ratios by radiotherapy status, period of diagnosis, and years from breast cancer diagnosis to cardiac death

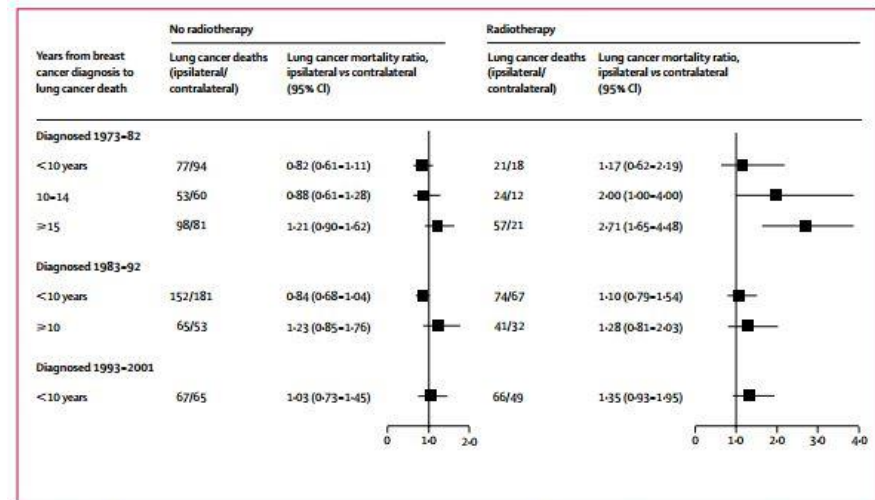


Figure 3: Unilateral breast cancer: subsequent ipsilateral versus contralateral lung cancer mortality ratios by radiotherapy status, period of breast cancer diagnosis, and years from breast cancer diagnosis to lung cancer death

# Deep inspiration breath hold

RT du sein gauche: augmente la morbidité et mortalité cardiaque.  
Mais les techniques modernes de radiothérapie réduisent ce risque de morbidité et mortalité.

FFF (flattening filter-free) → réduction de la durée de traitement par séance.

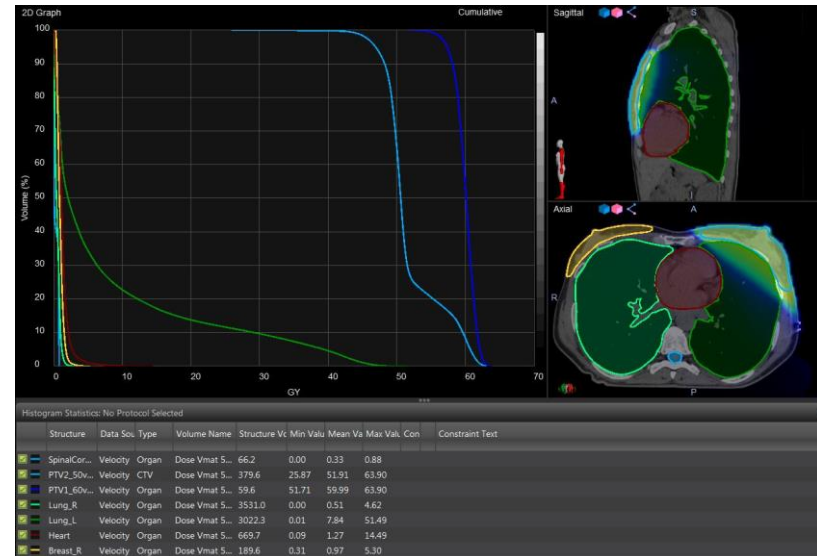
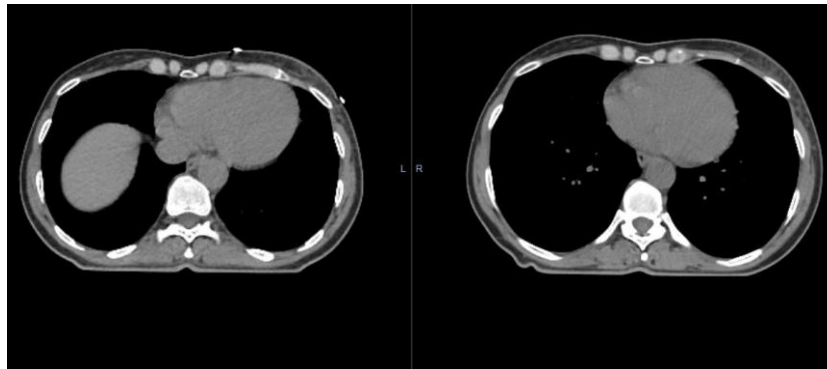
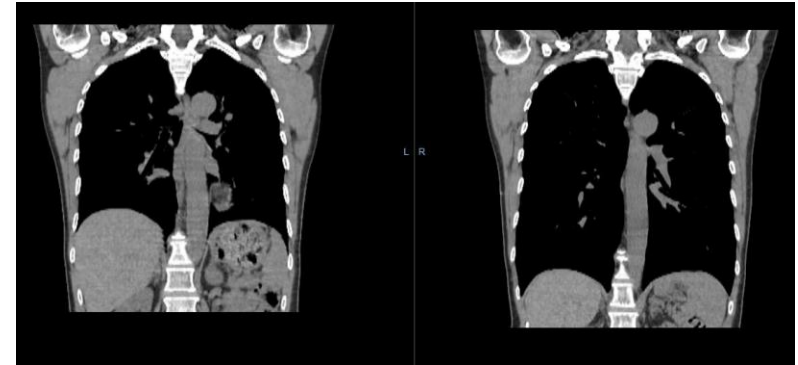
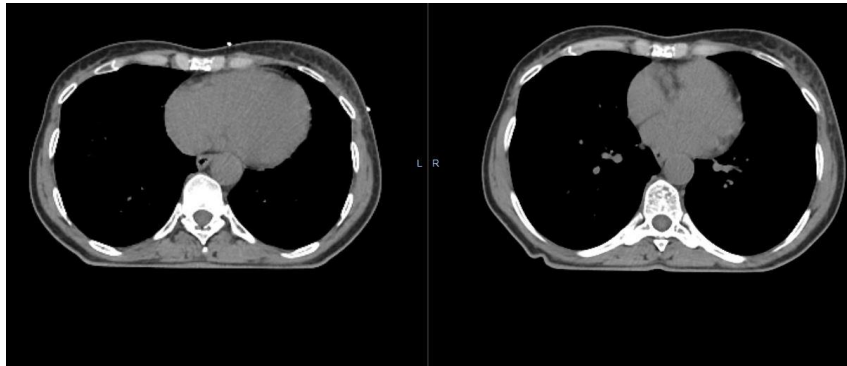


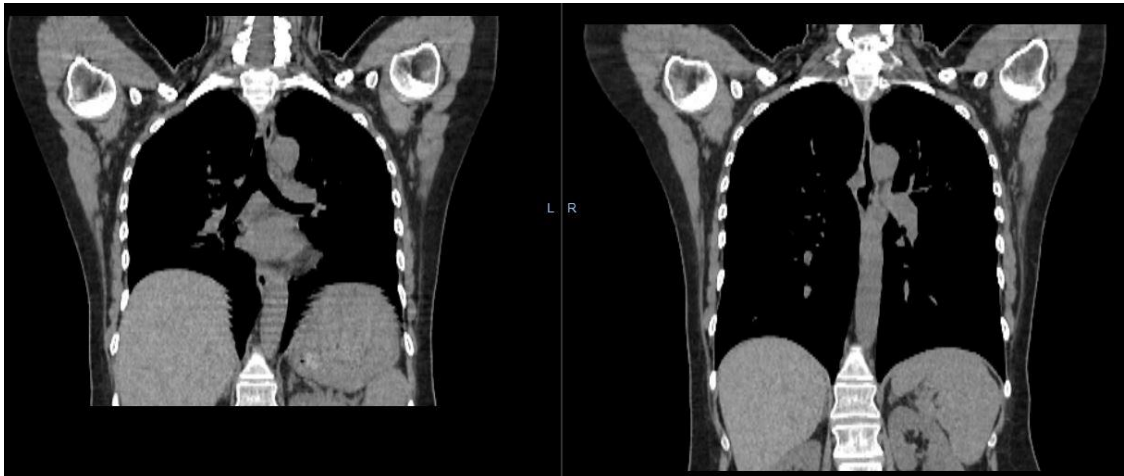
Permet de séparer le cœur de la paroi thoracique gauche.

Permet une réduction de la dose au cœur (dose moyenne) et sur l'artère coronaire antérieure.

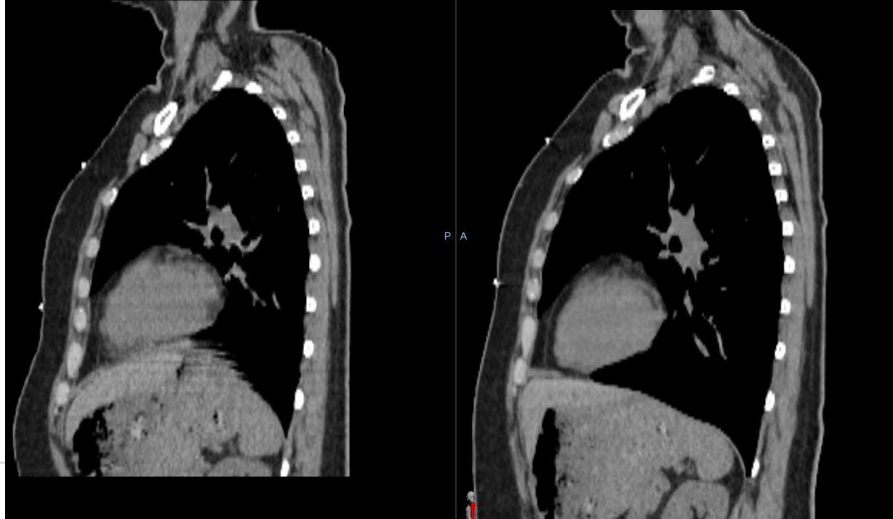
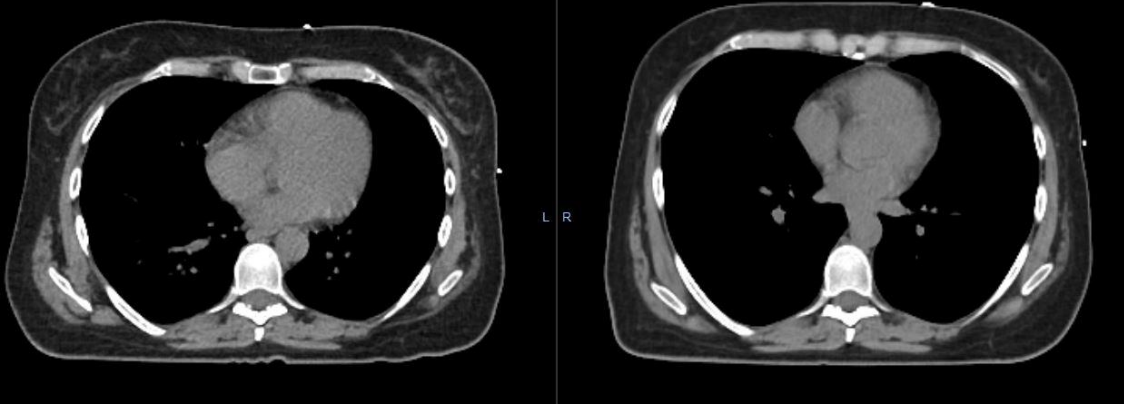
Permet une réduction de la toxicité pulmonaire.

# Deep inspiration breath hold

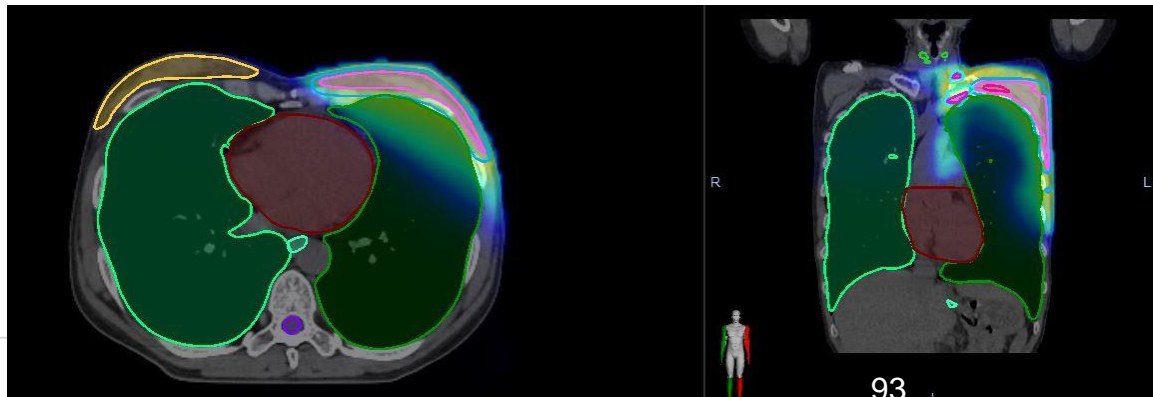
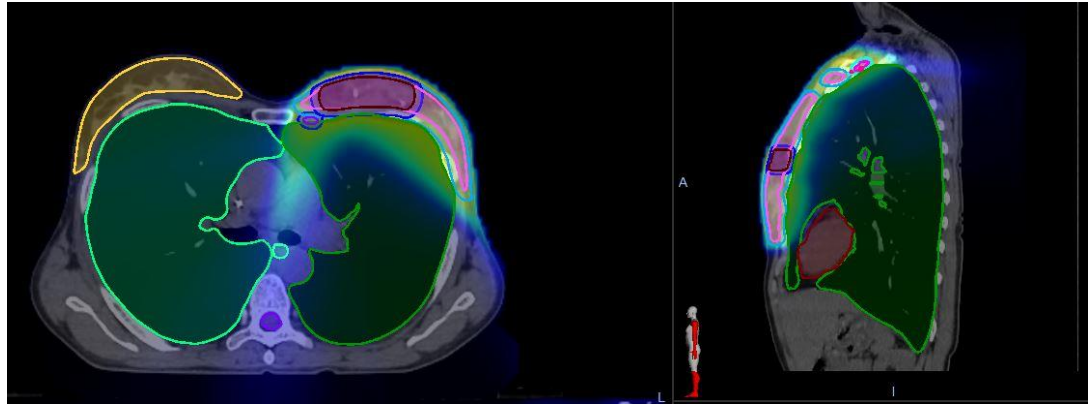
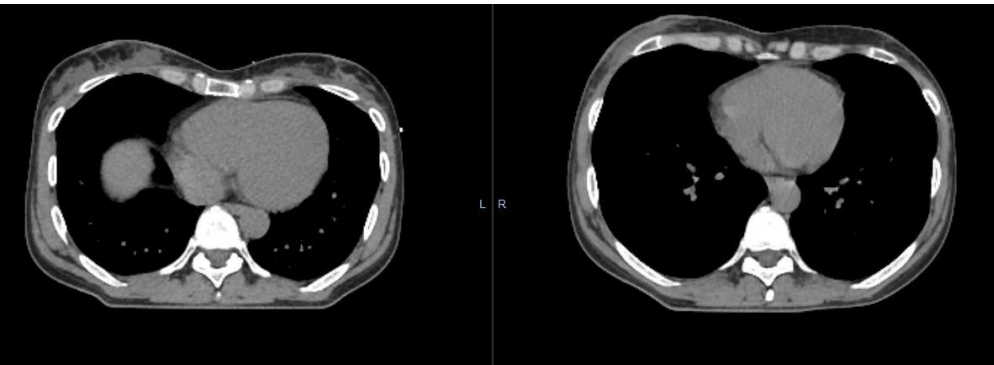


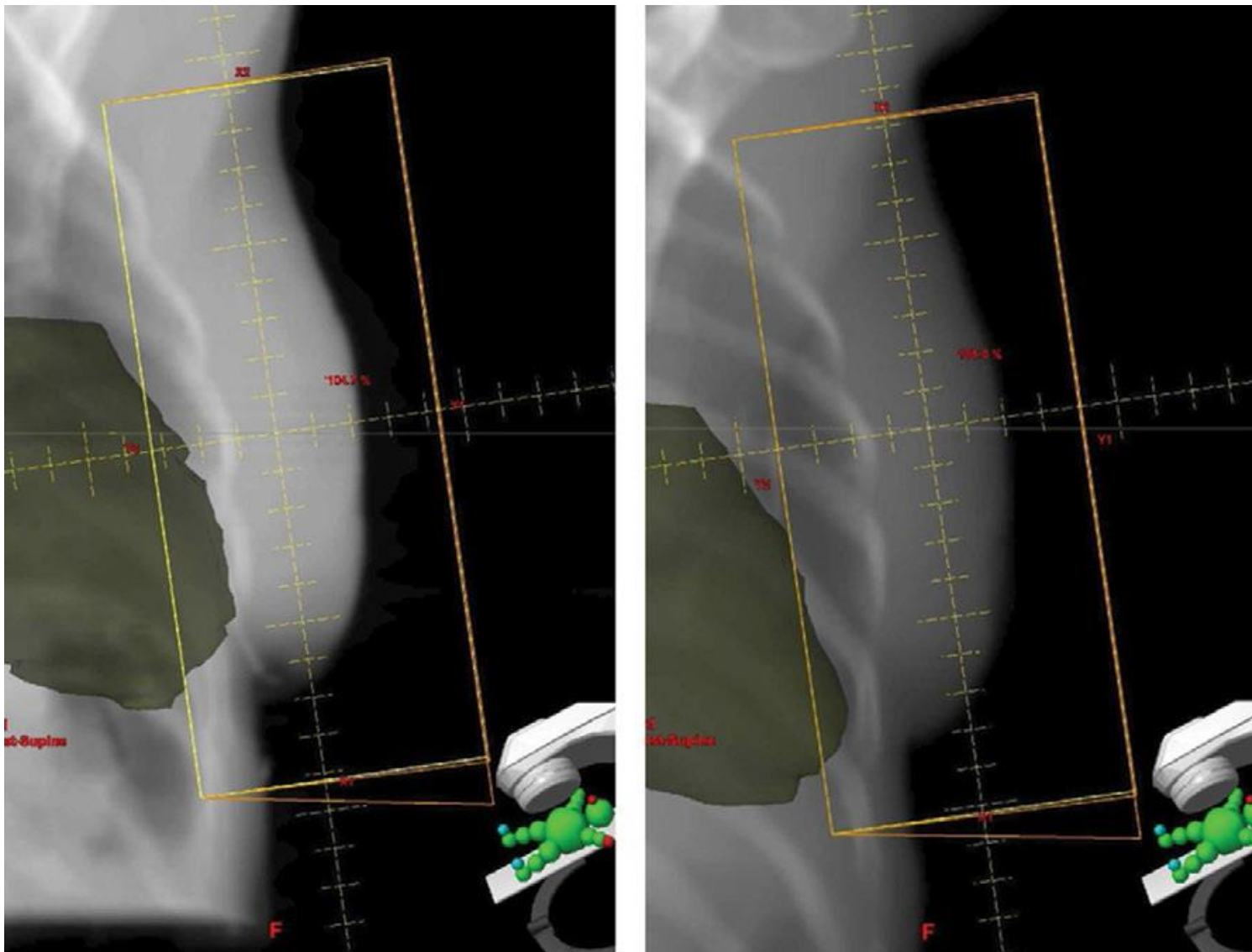


Système ABC (active breathing control)









**Figure 3** Digital reconstructed radiographs (DRR) generated from (A) freebreathing and (B) DIBH planning CT scans acquired from patient 1. The heart (shaded) moves inferiorly and posteriorly away from the tangential field with DIBH. Abbreviation: DIBH, deep-inspiration breath-hold.

ORIGINAL RESEARCH

An effective deep-inspiration breath-hold radiotherapy technique for left-breast cancer: impact of post-mastectomy treatment, nodal coverage, and dose schedule on organs at risk

# Deep inspiration breath hold

75 % des patientes bénéficient de cette technique. Rochet et al,  
Pract Radiat Oncol 2014

Préparation de la patiente à cette technique

Augmentation du temps à la machine

Réduction de la dose au coeur et au poumon: H. Eldredge-  
Hindy et al, Pract Radiation Oncol 2015

72 % ont réussi la technique

Réduction de la mean dose du coeur:  $\geq 20\%$  chez 88%  
des patientes (2.7 Gy vs 0.9 Gy,  $p > .0001$ )

Réduction de la Dmax au coeur: 50.4 Gy vs 27.9 Gy  
( $p < .0001$ )

Réduction significative de la dose au poumon

# Autres schémas

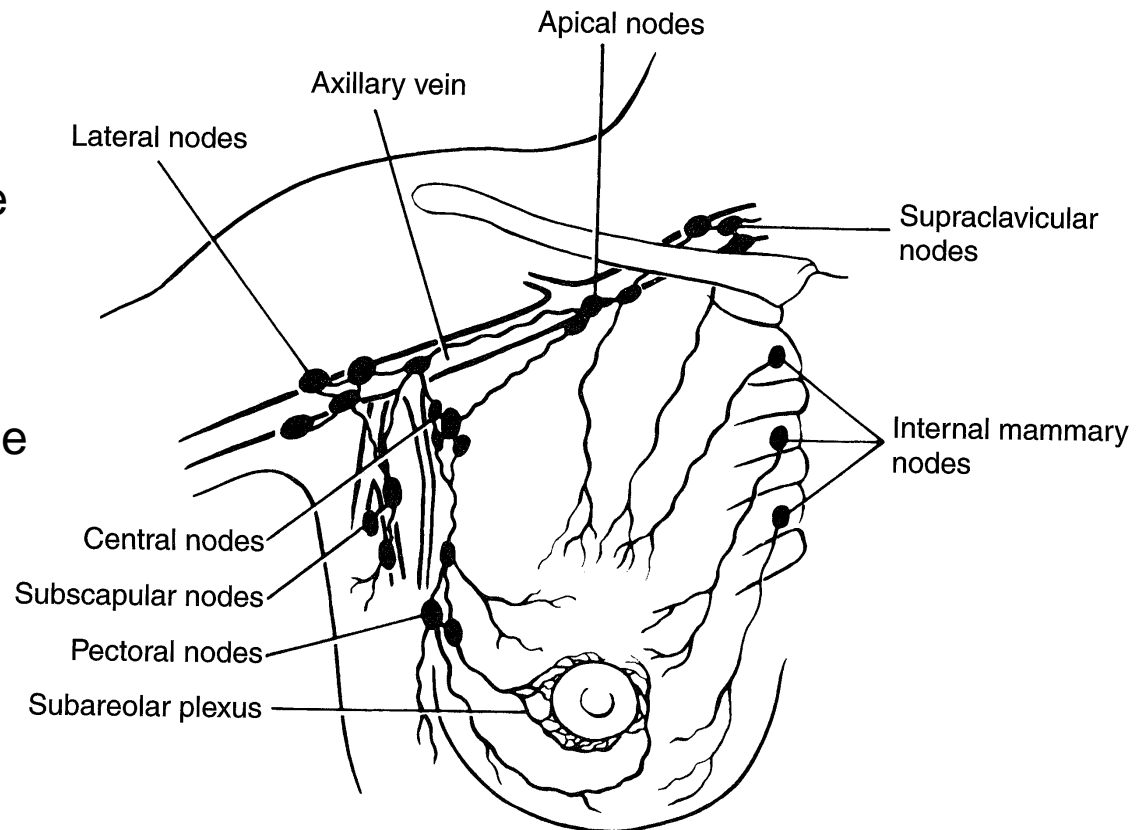
- Radiothérapie partielle accélérée
  - Différentes techniques:
    - RT externe,
    - curiethérapie,
    - mammosite,
    - intra-opératoire

En cours d'investigation dans des protocoles

# Radiothérapie locorégionale

Sein ou paroi thoracique

Région sus-claviculaire  
Chaîne mammaire interne  
Région axillaire



Lymphatic drainage of the breast.

# Cancer localement avancé: RT après mastectomie / traitement conservateur.

- Facteurs de risque de récurrence locale :
  - Envahissement ganglionnaire axillaire histologique (N2-3):  $\geq 4$  ganglions sont atteints et **maintenant dès un ganglion positif N1( + facteurs de risque)**.
  - Tumeur évoluée (T3- T4)
  - Tranches de section +
    - ❖ et / ou présence d'embolies vasculaires ou lymphatiques étendues
    - ❖ Lésions multifocales
    - ❖ Présence de rupture capsulaire



# Radiothérapie après mastectomie

- Impact de la radiothérapie moins clair dans les stades à pronostic intermédiaire, **mais:.....**
- RT positive dans les N+
- Pour les cancers N0 avec une localisation en regard des quadrants internes
  - Études en cours: T1-T2 N1 et T2N0 grade III et/ou lymphangite carcinomateuse
    - SUPREMO: EORTC 22922
    - NCIC( National Cancer Institut of Canada)

## Effects of radiotherapy and of differences in the extent of surgery for early breast cancer on local recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials

Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG)\*

**Lancet 2005; 366: 2087–2106**

\*Collaborators listed at end of report

Correspondence to:  
EBCTCG secretariat,  
Clinical Trial Service Unit (CTSU),  
Richard Doll Building,  
Old Road Campus,  
University of Oxford,  
Oxford OX3 7LF, UK  
[bc.overview@ctsu.ox.ac.uk](mailto:bc.overview@ctsu.ox.ac.uk)

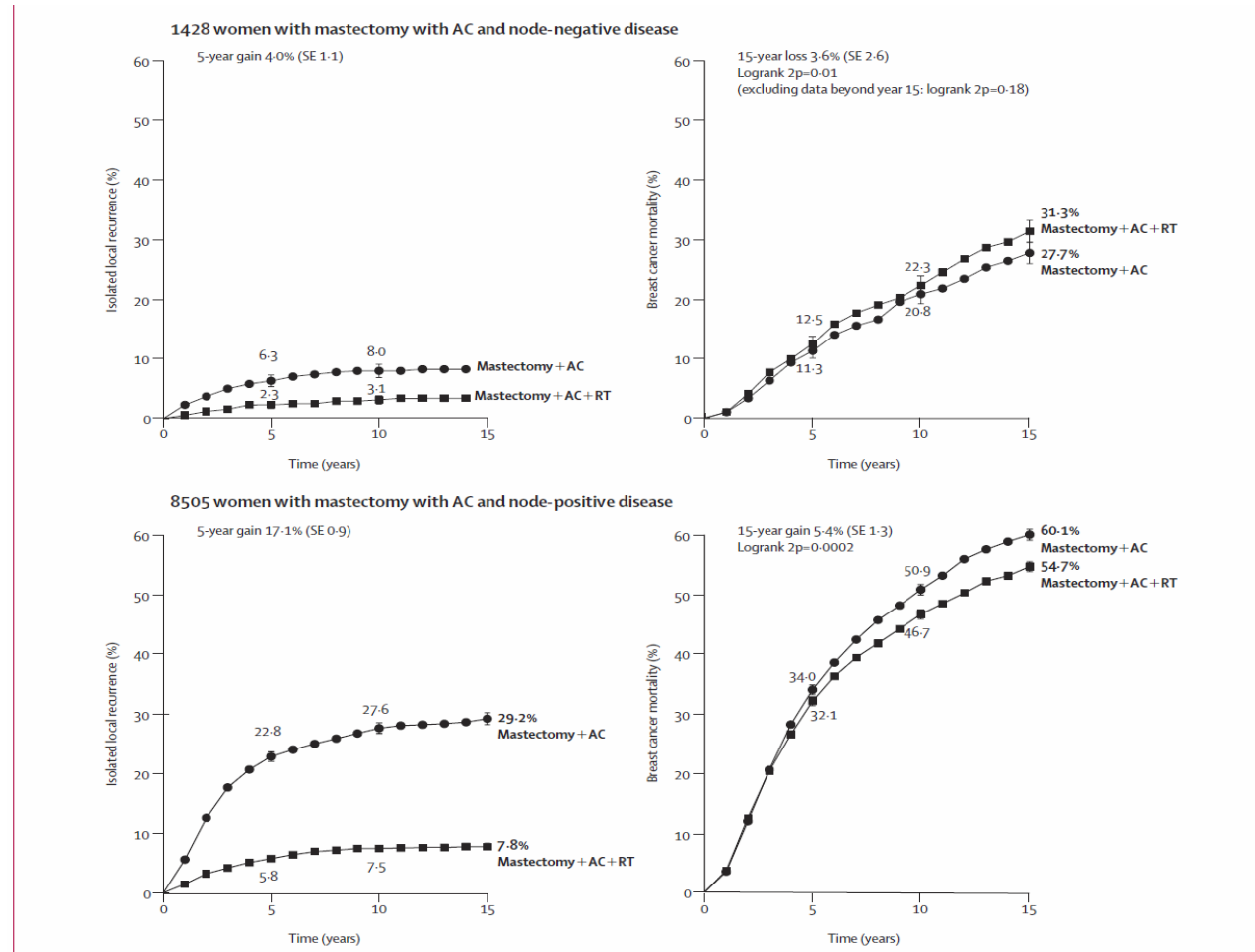


Figure 3: Effect of radiotherapy (RT) after mastectomy and axillary clearance (AC) on local recurrence and on breast cancer mortality—15-year probabilities. Data from 25 trials. Vertical lines indicate 1 SE above or below the 5, 10, and 15 year percentages.

# Volumes et techniques d'irradiation

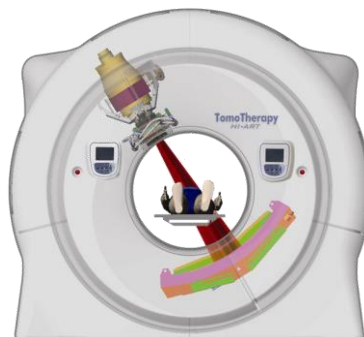
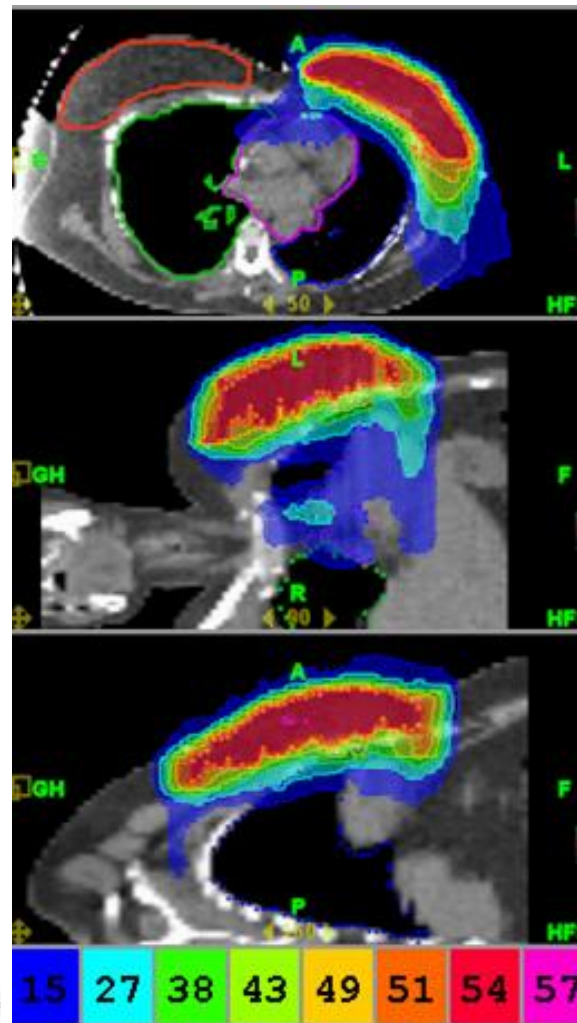
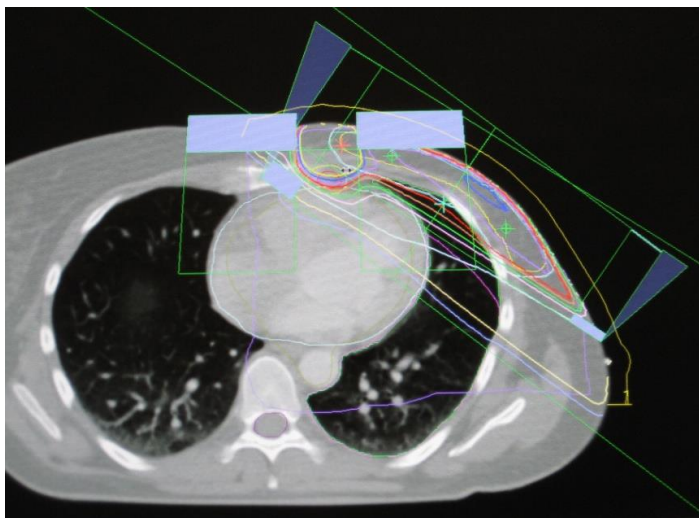
## ▶ Après mastectomie :

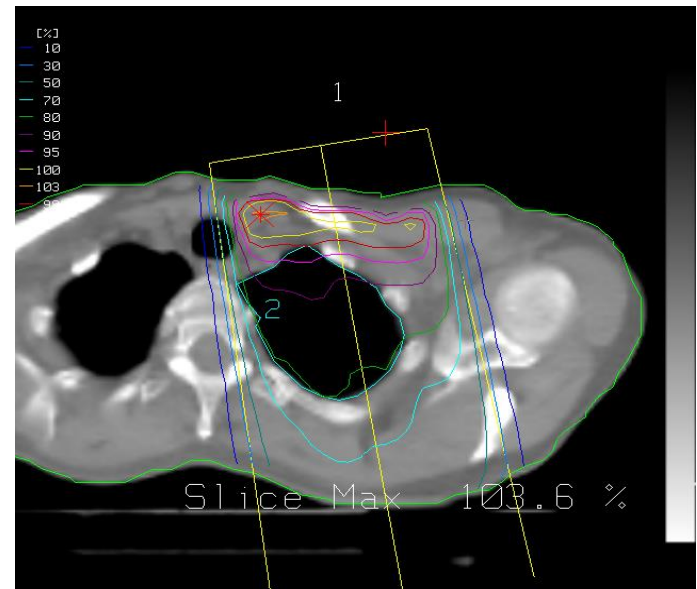
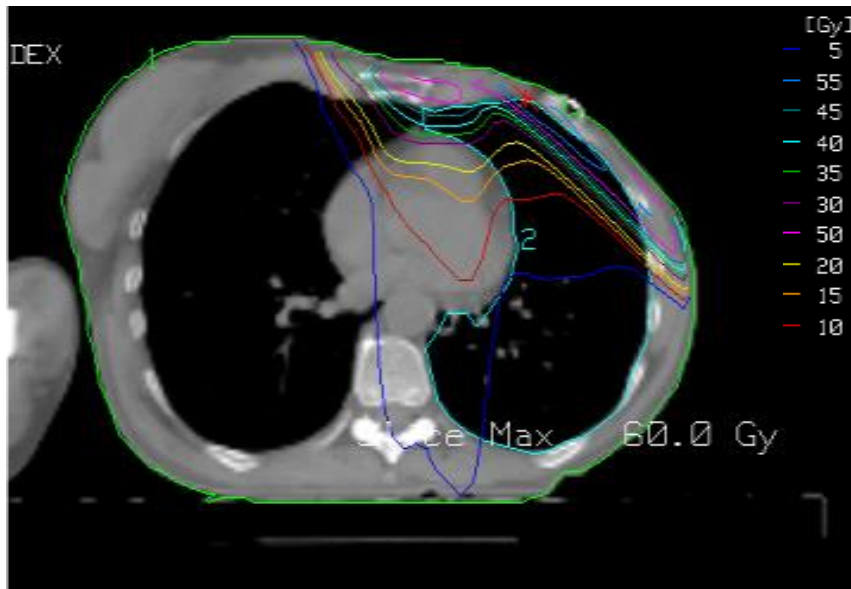
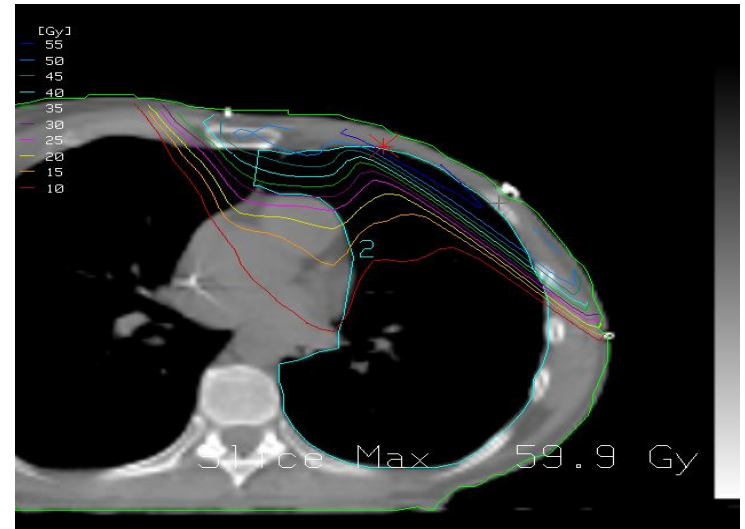
- L'irradiation de la paroi thoracique englobant la cicatrice utilisera des photons (champs tangentiels) et / ou des électrons (champs directs)
- Chaîne mammaire interne: 3 (5) espaces intercostaux.
- Région sus-claviculaire: champ oblique antérieur.
- Technique IMRT

## ▶ Dose:

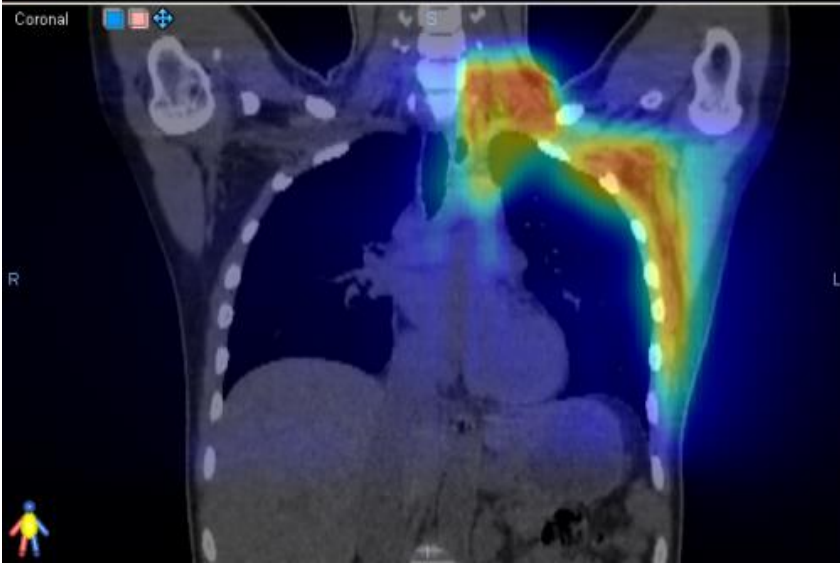
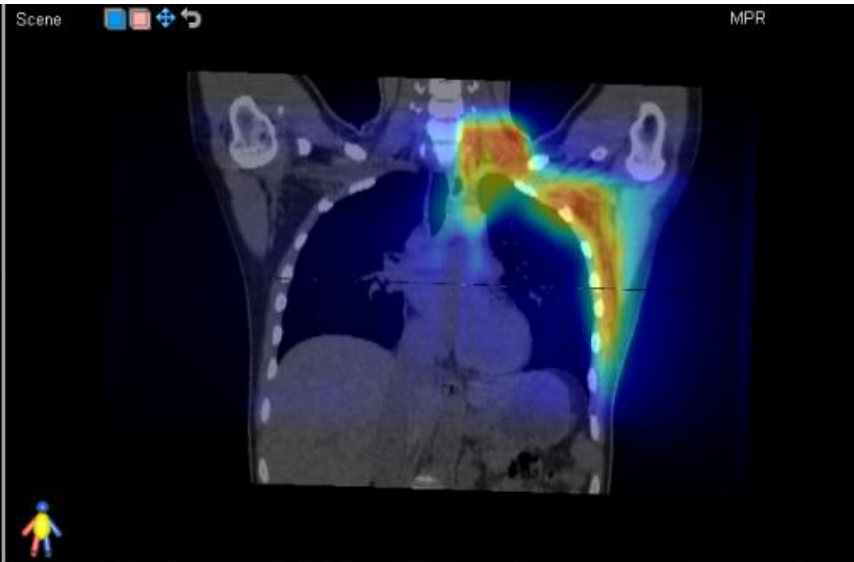
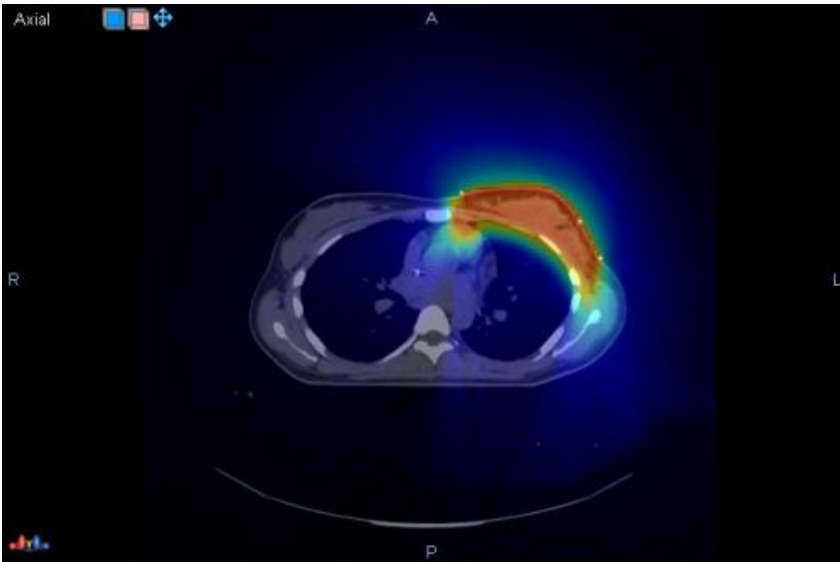
- 45-50 Gy avec un fractionnement de 1.8 Gy à 2 Gy

# Radiothérapie locorégionale







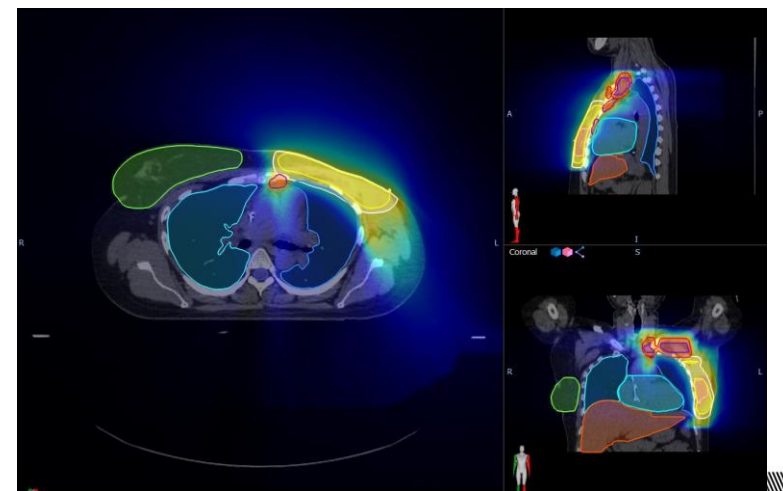
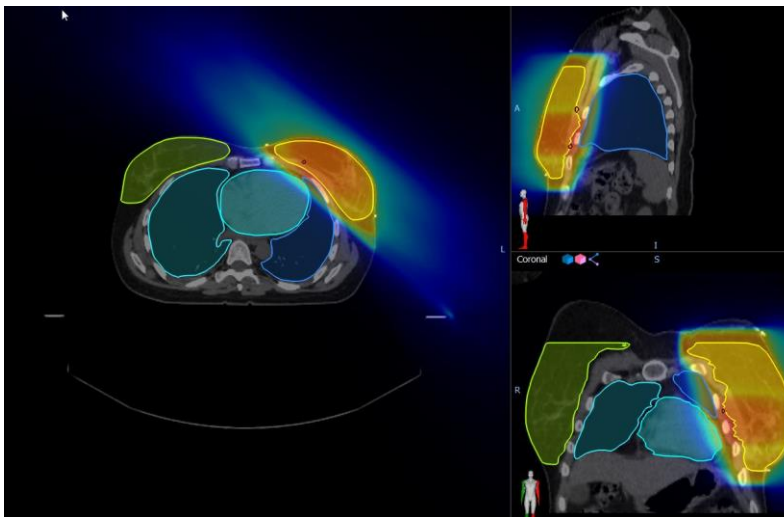
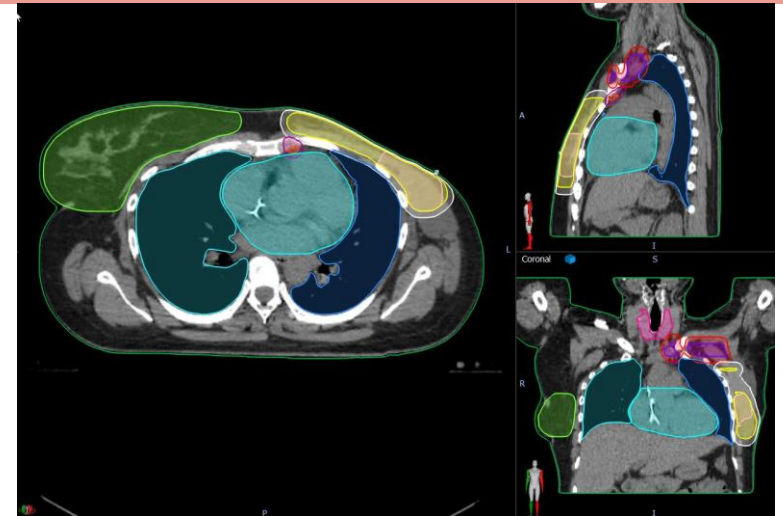
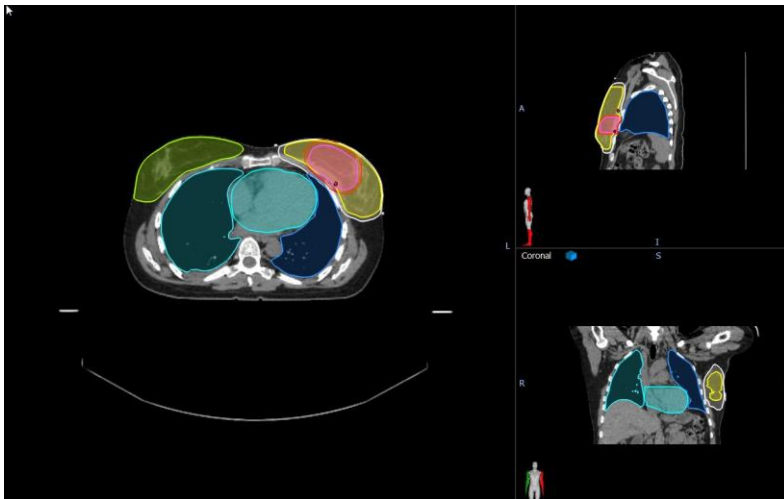




# Planification et dosimétrie

Mme M:S

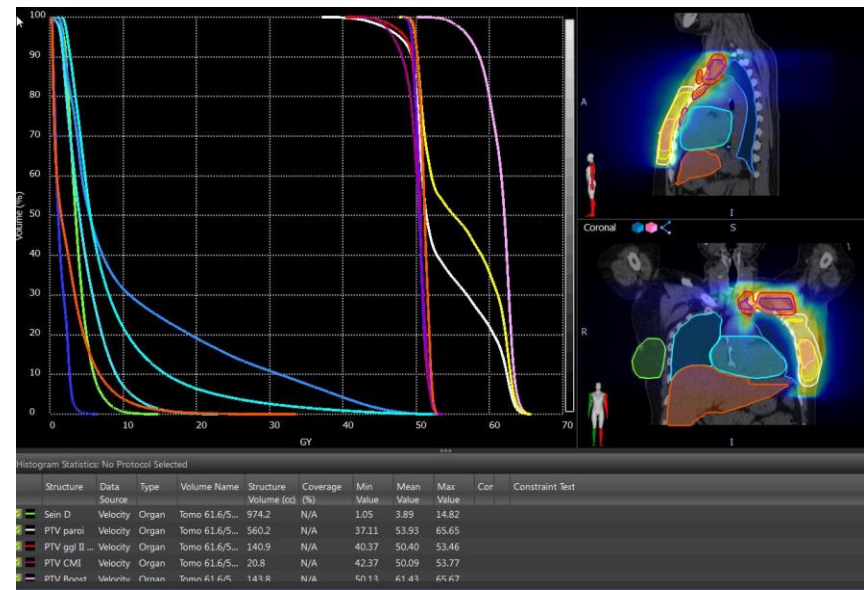
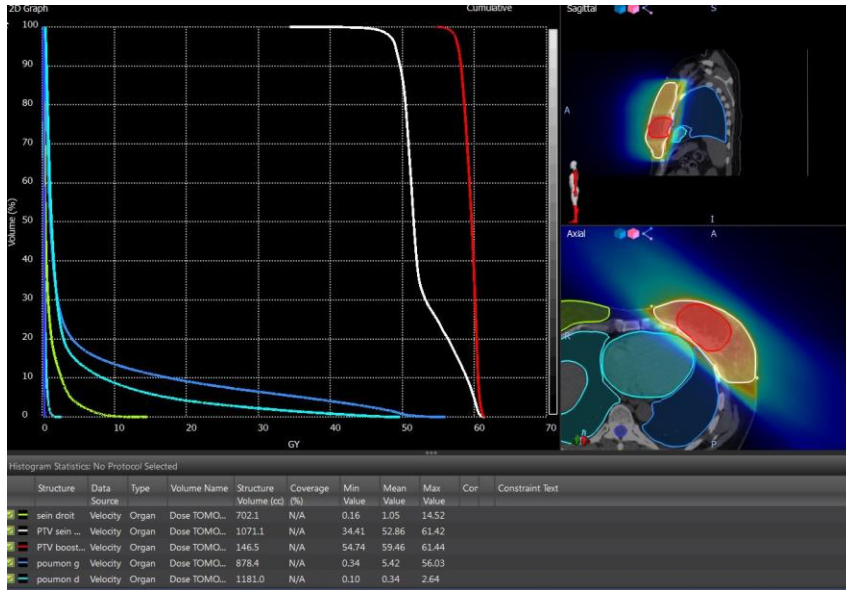
Mme DS. M.



# DVH (dose volume histogramme)

Mme M.S.

Mme DS. M.



# Carcinome canalaire in situ

Incidence en augmentation depuis le dépistage par mammographie.

1983-2003 → augmentation de 500% des diagnostics de DCIS chez les  $\geq 50$  ans.

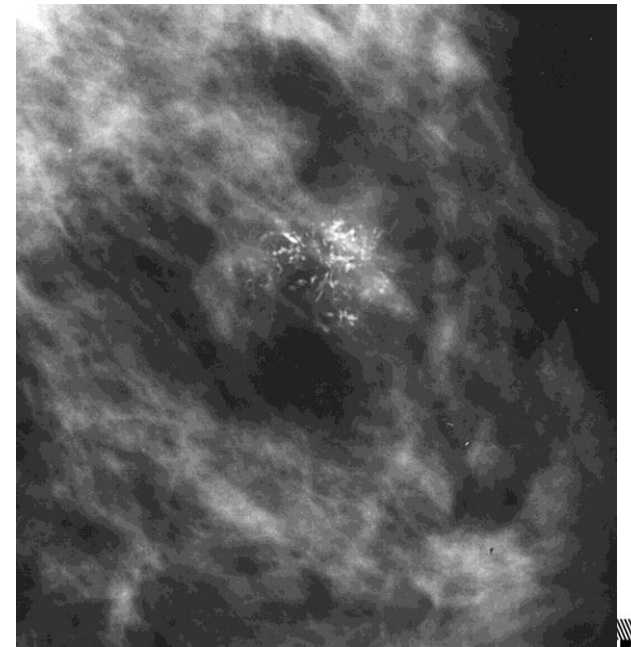
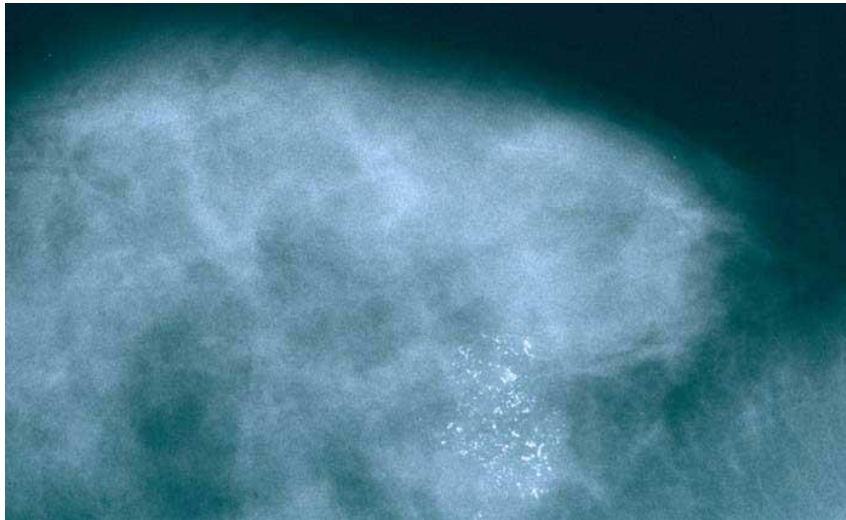
Correspond à environ 20% des prises en charge pour un cancer du sein:

1/1300 mammographies.

# Carcinome canalaire in situ.

80-85% des DCIS sont détectés par mammographie.

La sensibilité de la mammographie est de 86%



# Carcinome canalaire in situ.

## Mastectomie:

Contrôle local: 98% à 7 ans

### Indications:

- Large tumeur > 4 cm (selon taille du sein)
- Multicentrique
- TS positives après chirurgie
- Récidive après chirurgie conservatrice + RT
- Choix de la patiente

Predictors of local recurrence after treatment of ductal carcinoma in situ. A metaanalysis. Boyages et al Cancer 1999

# Carcinome canalaire in situ.

Current management of DCIS: a review. N. Patani et al. Breast Cancer Res treat, 2008

- Tumorectomie seule
  - Taux de rechute locale ~28% à 7 ans
    - dont 45 % sous forme invasive
  - DCIS détecté par mammographie, TS négative:
    - taux de rechute locale= 19 et 27.8% à 10 ans,
    - dont 35% sous forme invasive
  - DCIS grade bas/intermédiaire,  $\leq 2,5$  cm, TS  $> 1$ cm interrompu car 12.5% LR à 5 ans.



# Carcinome canalaire in situ.

Overview of the randomized trials of radiotherapy in ductal carcinoma in situ of the breast. (EBCTCG)  
*Journal of the National Cancer Institute Monographs, 2010*

## Réduction absolue du risque de rechute locale

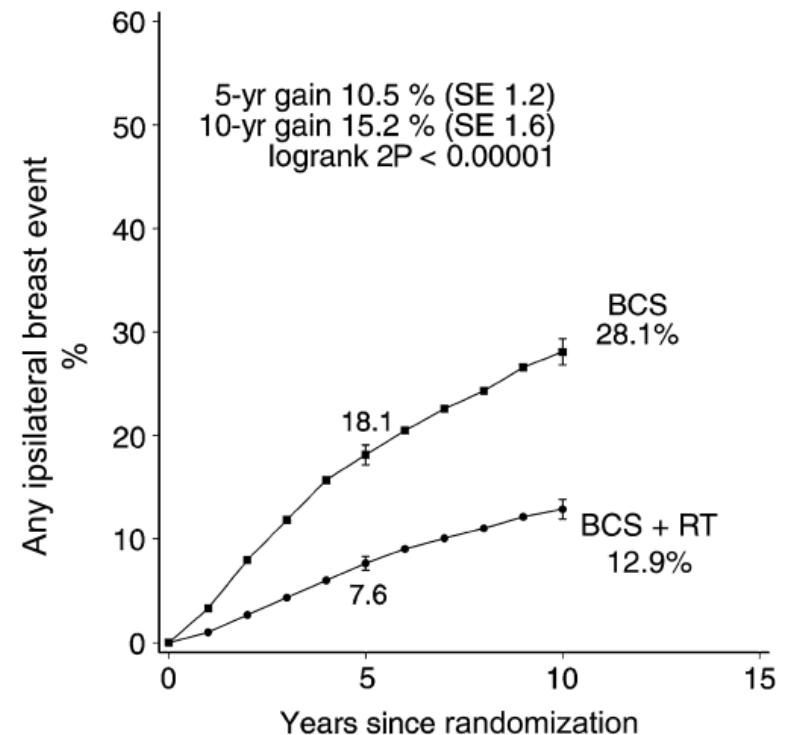
10.5% à 5 ans

15.2% à 10 ans

Pas d'impact sur la survie.

**Figure 1. Effect of radiotherapy (RT) after breast-conserving surgery (BCS) (four trials, start dates 1985–1990, 3729 women): 10-year cumulative risks of any ipsilateral breast event (ie recurrent DCIS or invasive cancer).**

Vertical lines indicate 1 SE above or below the 5 and 10 year percentages.



# Carcinome canalaire in situ.

## Ganglions axillaires

Par définition: pas de risque d'extension lymphatique ou vasculaire

DCIS extensif: risque de foyers microinvasifs

- Atteinte du ggl axillaire: 1-2%

Indication au ggl sentinelle:

- Découverte d'un foyer invasif
- Masse palpable avec morphologie comédonécrose
- Si mastectomie → difficulté de rechercher le ggl sentinelle après

# Effets secondaires aigus

- Asthénie de degré variable
- Peau:
  - Érythème de grade I à III
  - Peau sèche, démangeaisons
- Sensibilité du sein
- Oedème du sein
- Pneumonie actinique



# Effets secondaires tardifs

- Hyperpigmentation
- Fibrose du sein avec une diminution du volume mammaire plus ou moins importante
- Oedème résiduel du sein
- Téliangiectasies
- Fibrose pulmonaire
- Atteinte cardiaque
- Dysfonction thyroïdienne
- Risque de douleur au niveau de la cage thoracique /fracture de côte
- Faible risque de lymphoedème du bras
- Cancer radio-induit (sarcome des tissus mous, cancer pulmonaire, cancer du sein controlatéral)

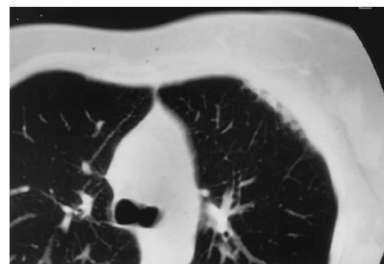


Fig. 1. CT slice of lung tissue. Infiltrates in the anterolateral part of the right lung correspond to the radiation field.

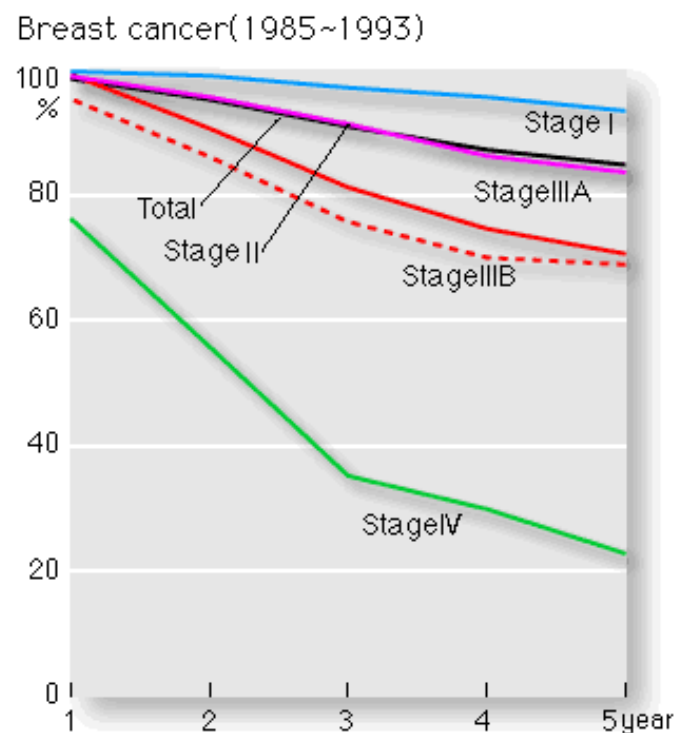
# Resultats

Stades I-II: bon pronostic (mais parler de rémission complète plutôt que de “guérison”!!)

Nécessité de suivre à long terme les patientes.

Par contre, 30-40% des patientes tous stades confondus deviennent métastatiques et décèdent

Pronostic moins bon si métas. viscérales, SNC, ou après délai court



**FIN**

**QUESTIONS ?**