

ANNÉE 2016

N° 013

THÈSE
pour le
DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

par

Anaïs RUNGOAT

Présentée et soutenue publiquement le 22 avril 2016

***Place du tatouage dans le suivi post-mastectomie
des cancers du sein féminins***

**Président : Mr Alain PINEAU, Professeur de Toxicologie, UFR de Pharmacie,
Nantes**

**Membres du jury : Mme Elise VERRON, Maître de Conférences de Toxicologie,
UFR de Pharmacie, Nantes
Mr Frédéric DEVINEAU, Pharmacien d'officine, Nantes**

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier ma directrice de thèse, madame Elise VERRON, pour la confiance que vous m'avez accordée en acceptant d'encadrer ma thèse, pour vos multiples conseils et pour le temps que vous avez consacré à mon travail.

Mes remerciements vont également à monsieur Alain PINEAU pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ma thèse.

Je souhaiterais exprimer ma gratitude à monsieur Frédéric DEVINEAU pour avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse ainsi que pour m'avoir permis d'exercer mon rôle de pharmacien au sein de son officine.

Je remercie mes proches, mes amis, les inconnus, les professionnels de santé, les tatoueurs et les femmes atteintes d'un cancer du sein qui m'ont encouragés et qui se sont prêtés au jeu de mes questionnaires.

Les mots les plus simples étant les plus forts, j'adresse toute mon affection à ma famille, en particulier à mes parents et à ma sœur qui ont été d'un soutien sans faille tout au long de mon cursus universitaire. Cette thèse est l'aboutissement des années d'étude que vous m'avez permis de réussir.

Gardant le meilleur pour la fin, je remercie mon compagnon, Boris, pour ta capacité à croire en moi et à dissiper mes doutes. Pour ton soutien inconditionnel et ton amour qui m'ont permis de me projeter tant personnellement que professionnellement. Pour avoir changé ma vie.

Labor omnia vincit improbus – Un travail opiniâtre vient à bout de tout
(Virgile)

Sommaire

Remerciements.....	1
Sommaire	2 et 3
Liste des figures.....	4 et 5
Liste des tableaux.....	5
Introduction.....	6
Partie I/ Le cancer du sein féminin.....	7
I.1/ Epidémiologie.....	7
I.2/ Physiopathologie du cancer du sein.....	8
I.2.1/ Rappels physiologiques.....	8
I.2.2/ Physiopathologie.....	10
I.3/ Du dépistage au traitement.....	12
I.3.1/ Dépistage.....	12
I.3.2/ Diagnostic.....	13
I.3.3/ Les traitements.....	18
I.3.3.1/ La radiothérapie	20
I.3.3.2/ Chimiothérapies, thérapies ciblées et hormonothérapies.....	21
I.3.3.3/ La chirurgie.....	26
Partie II/ La reconstruction mammaire	30
II.1/ La reconstruction du sein	31
II.1.1 / Prothèses mammaires internes.....	32
II.1.2/ Reconstruction par lambeau	33
II.1.2.1/ Reconstruction par lambeau du muscle grand dorsal	33
II.1.2.2/ Reconstruction par lambeau du muscle grand droit de l'abdomen (TRAM).....	34
II.1.2.3/ Reconstruction par lambeau de l'artère épigastrique inférieure (DIEP)	35
II.1.3/ Lipo-filling ou autogreffe de tissu graisseux	35
II.2/ La reconstruction de l'aréole et du mamelon.....	36
II.3/ Estime de soi et image du corps.....	37
II.3.1/ Le sein et ses représentations	38
II.3.2/ Le cancer du sein et ses représentations.....	38
II.3.3/ Les répercussions physiques.....	40
II.3.4/ Les répercussions sociales, psychiques et l'estime de soi.....	41
II.4/ Modalités et limites de la prise en charge par la Sécurité Sociale.....	43
Partie III/ L'art du tatouage et sa place dans la pratique médicale.....	47
III.1/ Généralités.....	47

III.1.1/ Le tatouage : définition.....	47
III.1.2/ Principes de fabrication et composition des encres de tatouage.....	47
III.1.3/ Cadre législatif des activités de tatouage.....	49
III.2/ Sécurité d'emploi des encres de tatouage.....	58
III.2.1/ Risque infectieux.....	58
III.2.2/ Risque allergique.....	59
III.2.3/ Risque toxicologique.....	61
III.3/ L'utilisation médicale du tatouage.....	64
III.3.1/ Applications médicales du tatouage	64
III.3.1.1/ Applications en Cancérologie.....	64
III.3.1.2/ Applications dans d'autres domaines médicaux.....	66
III.3.2/ Enquête d'opinion.....	67
III.3.2.1/ Opinion de patientes.....	68
III.3.2.2/ Opinion de professionnels de santé.....	76
III.3.2.3/ Opinion d'artistes tatoueurs.....	79
III.3.2.4/ Opinion de la population générale.....	83
III.3.2.5 / Mise en relation patiente-tatoueur : exemple de la plateforme P-ink.....	85
III.3.3 L'avenir de la reconstruction post-mastectomie	91
Conclusion et perspectives	93 et 94
Annexes.....	95
Annexe 1.....	95 et 96
Annexe 2.....	96
Annexe 3.....	97
Annexe 4.....	97
Annexe 5.....	98 et 99
Annexe 6.....	100
Annexe 7.....	100
Annexe 8.....	101 et 102
Annexe 9.....	103
Annexe 10.....	104
Annexe 11.....	105
Bibliographie.....	106 à 114

Liste des figures

<u>Figure 1</u> : Schéma anatomique d'un sein en coupe médiane.....	8
<u>Figure 2</u> : Schéma représentant les différents types de ganglions de la région mammaire.....	9
<u>Figure 3</u> : Schéma représentant les 3 différents niveaux de ganglions axillaires et leurs positions anatomiques en vue de face à la patiente.....	10
<u>Figure 4</u> : Schéma explicatif d'un cancer canalaire <i>in situ</i> et d'un cancer canalaire infiltrant.....	11
<u>Figure 5</u> : Quatre images de mammographie numérique de catégorie différente.....	13
<u>Figure 6</u> : Schéma des mécanismes d'action des thérapies ciblées dans une cellule cancéreuse.....	24
<u>Figure 7</u> : Schéma décisionnel chirurgical en fonction des caractéristiques de la tumeur.....	27
<u>Figure 8</u> : Schéma explicatif de la chirurgie mammaire conservatrice.....	27
<u>Figure 9</u> : Photographie d'une femme ayant subi une mastectomie du sein droit.....	28
<u>Figure 10</u> : Schéma explicatif de la mastectomie totale.....	28
<u>Figure 11</u> : Schéma explicatif de la mastectomie radicale modifiée.....	29
<u>Figure 12</u> : Photographie d'un sein droit après reconstruction post-mastectomie.....	31
<u>Figure 13</u> : Schéma de la technique d'expansion tissulaire.....	32
<u>Figure 14</u> : Schéma de la reconstruction mammaire par lambeau du grand dorsal.....	34
<u>Figure 15</u> : Schéma de la technique de Lipo-filling ou autogreffe de tissu graisseux.....	36
<u>Figure 16</u> : Schéma représentatif d'une reconstruction aréolo-mamelonnaire.....	37
<u>Figure 17</u> : Graphique représentant la répartition des femmes ayant participées au questionnaire par tranche d'âge.....	68
<u>Figure 18</u> : Graphique représentant le statut médical des 70 femmes ayant participées au questionnaire.....	69
<u>Figure 19</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous subi une mastectomie (ablation totale) ?".....	69
<u>Figure 20</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Vous a-t-on informée des différentes techniques de reconstruction du sein ?".....	70
<u>Figure 21</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Jugez-vous votre prise en charge complète sur le plan psychologique ?".....	71
<u>Figure 22</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous bénéficié d'une reconstruction mammaire ?".....	71
<u>Figure 23</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Pourquoi ne souhaitez-vous pas de reconstruction mammaire ?".....	72
<u>Figure 24</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous subi d'autres interventions chirurgicales (ablations de ganglions sentinelles, prélèvement de tissus pour la reconstruction du sein ...) ?".....	73
<u>Figure 25</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Jugez-vous la reconstruction mammaire chirurgicale optimale ?".....	73
<u>Figure 26</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà entendu parler du tatouage (médical, artistique) lors de la reconstruction mammaire ?".....	74
<u>Figure 27</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Faites-vous la distinction entre le tatouage médical et le tatouage artistique ?".....	75
<u>Figure 28</u> : Graphique représentant les différentes spécialités des professionnels de santé interrogés.....	76

<u>Figure 29</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà eu des demandes d'information ou de conseil concernant la reconstruction post-mastectomie ?".....	77
<u>Figure 30</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà entendu parler du tatouage (médical, artistique) lors de la reconstruction mammaire ?".....	78
<u>Figure 31</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà tatoué sur une cicatrice (qui n'était pas liée à un cancer du sein) ?".....	79
<u>Figure 32</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà tatoué sur une cicatrice liée à un cancer du sein ?".....	80
<u>Figure 33</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà été sollicité pour ce genre de projet ?".....	81
<u>Figure 34</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Connaissez-vous la plateforme américaine P.ink (Personnal Ink) qui met en relation les patientes et les tatoueurs(euses) ?".....	81
<u>Figure 35</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Pensez-vous qu'une telle plateforme similaire est possible en France ?".....	82
<u>Figure 36</u> : Graphique représentant la répartition des 215 participants selon leurs classes d'âge.....	83
<u>Figure 37</u> : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Si vous aviez une cicatrice (ou une marque corporelle) ayant un impact psychologique négatif, vous feriez-vous tatouer cette zone afin d'en réduire l'impact ?".....	84
<u>Figure 38</u> : Photographie de tatouages aréolo-mamelonnaire réalisés par Vinnie Meyers.....	86
<u>Figure 39</u> : Photographie d'un exemple de reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire par dermopigmentation n'ayant pas été réalisé par un artiste tatoueur.....	8
<u>Figure 40</u> : Photographie du tatouage de Marjorie.....	87
<u>Figure 41</u> : Photographie d'un exemple de tatouage artistique après reconstruction mammaire bilatérale et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.....	88
<u>Figure 42</u> : Photographie d'un exemple de tatouage artistique après reconstruction mammaire post-mastectomie et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.....	89
<u>Figure 43</u> : Photographie d'un exemple de tatouage artistique sans reconstruction mammaire bilatérale et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.....	89
<u>Figure 44</u> : Photographie d'un exemple de tatouage artistique en cours de réalisation après reconstruction mammaire par la méthode du lambeau du grand dorsal et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.....	90
<u>Figure 45</u> : Schémas comparatifs des techniques de chirurgie classique de mastectomie et de la nouvelle technique de chirurgie robot-assistée.....	91

Liste des tableaux

<u>Tableau 1</u> : Partie Tumeur primaire T de la Classification TNM du cancer du sein, 7 ^{ème} édition 2010.....	15
<u>Tableau 2</u> : Partie Ganglions lymphatiques régionaux N de la Classification TNM du cancer du sein, 7 ^{ème} édition 2010.....	16
<u>Tableau 3</u> : La classification par stade UICC.....	17
<u>Tableau 4</u> : Les différentes notes attribuées lors de l'examen anatomopathologique.....	17

Introduction

Le cancer du sein est le type de cancer le plus fréquent et le plus meurtrier chez la femme, en moyenne 1 femme sur 8 le développe au cours de sa vie. Des progrès considérables et en constante évolution dans ce domaine ont nettement amélioré le diagnostic des patientes atteintes d'un cancer du sein. Depuis 2004, un programme de dépistage du cancer du sein est organisé en France et s'adresse à toutes les Françaises de 50 à 74 ans.

De nombreux progrès ont également été faits en thérapeutique : différents types de traitements peuvent être utilisés pour traiter un cancer du sein : la chirurgie, la radiothérapie, l'hormonothérapie, la chimiothérapie et les thérapies ciblées. Sauf cas exceptionnels, la chirurgie reste une étape incontournable.

Dans le cas où l'ablation totale du sein reste inévitable, des techniques de reconstruction peuvent être envisagées. Il existe trois principales méthodes de reconstruction mammaire, parfois associées : la mise en place d'une prothèse interne, l'utilisation de tissus provenant d'autres parties du corps de la patiente et l'autogreffe de tissu graisseux.

Mais comment se reconstruire et réapproprier son corps après une mastectomie qui a forcément laissé des traces ? Quid des cicatrices, des aréoles et mamelons absents ? L'idée : se faire tatouer les seins pour faire de cet accident de la vie une œuvre d'art. Un moyen d'oublier le traitement et les opérations mais aussi la possibilité d'en faire une renaissance.

Atteintes du cancer ou guéries, certaines femmes ont décidé de se faire tatouer les seins. Une démarche qui peut étonner et qui pourtant participe pour beaucoup à la reconstruction, pas seulement physique, mais aussi psychologique.

Partie I/ Le cancer du sein féminin

De manière générale, le cancer est une pathologie caractérisée par la présence d'une (ou de plusieurs) tumeur maligne. Ces dernières se forment à partir de la transformation par mutations ou instabilité génétique d'une cellule initialement normale et par sa prolifération incontrôlée liée à un échappement aux mécanismes de régulation cellulaire devenus inefficaces. La transformation cellulaire tumorale se traduit notamment par une perte de contrôle du cycle cellulaire, d'anomalies de la réparation de l'ADN et d'une perte de sensibilité à l'apoptose : les cellules deviennent "immortelles" ¹.

Ces cellules cancéreuses finissent par former une masse qu'on appelle tumeur maligne. Lorsque ces cellules restent dans le tissu d'origine (qu'il n'y a pas de migration), on parle de cancer *in situ*. Dans la majorité des cas, lorsque la tumeur continue de se développer, les cellules ont tendance à quitter leur tissu d'origine et à envahir les tissus voisins, on parle alors de cancer infiltrant. Les cellules des cancers infiltrants peuvent alors se détacher de la tumeur d'origine et se propager par les vaisseaux sanguins et lymphatiques voisins. Les cellules tumorales vont alors migrer dans d'autres organes, et développer de nouvelles tumeurs qu'on appelle métastases ^{1,2}.

Si le cancer se révèle sous différentes formes, et que le degré de gravité peut varier, un type est très largement médiatisé : le cancer du sein, le plus fréquent chez la femme.

I.1/ Epidémiologie :

En France, le cancer du sein tient le triste palmarès de 1^{ère} cause de cancers féminins et 1^{ère} cause de décès féminins par cancer avec 11 900 décès estimés en 2012. On considère qu'en moyenne 1 femme sur 8 le développe au cours de sa vie.

Chaque année en France : on dénombre environ 53 000 nouveaux cas de cancer du sein (cas annuels rapportés entre 2005 et 2011) ; 20 000 nouvelles femmes subissent une mastectomie à la suite d'un cancer du sein ; on estime que 5 000 à 7 000 patientes se font reconstruire le sein après une mastectomie. Le taux de survie à 5 ans après un cancer du sein est estimé à près de 86 % tous types confondus. Dans deux tiers des cas, les femmes atteintes d'un cancer du sein ont plus de 50 ans. L'âge moyen au diagnostic est de 61 ans. Les femmes ayant déjà eu un cancer du sein présentent un risque 5 à 6 fois plus important que la moyenne de développer un cancer dans l'autre sein. Les femmes ayant déjà eu un cancer ont un risque 2 fois plus important de développer un cancer du sein.

5 à 10 % des cancers du sein sont des formes héréditaires, c'est-à-dire attribuables à une mutation génétique transmise par un parent. Le risque de cancer du sein est nettement augmenté chez les femmes porteuses d'une mutation et l'âge d'apparition du cancer est souvent précoce (avant 40 ans). C'est notamment le cas des mutations sur les gènes BRCA1 (BRCA1) et BRCA2 (BRCA2) qui augmentent ce risque. Ce dernier varie de 40 % à 80 % au cours de la vie, selon les études, le type de gène concerné, l'histoire familiale de cancer du sein et l'âge de la patiente.

De manière générale, en présence de mutations des gènes BRCA, le risque de développer un cancer du sein avant 70 ans est de 40 à 85 % contre 10 % dans la population générale³.

I.2/ Physiopathologie du cancer du sein :

I.2.1/ Rappels physiologiques

Le sein est une masse de tissus glandulaire, grasseux et conjonctif (Figure 1). Chaque sein est constitué d'(e) :

- Une glande mammaire : elle-même composée de quinze à vingt compartiments qui chacun sont constitués de lobules et de canaux. Le rôle des lobules est de produire le lait en période d'allaitement. Les canaux transportent le lait vers le mamelon. La glande mammaire se développe et fonctionne sous l'influence des hormones sexuelles produites par les ovaires.

Ces hormones sont de deux types :

> Les œstrogènes, qui permettent notamment le développement des seins au moment de la puberté et jouent un rôle important tout au long de la grossesse (assouplissement des tissus, augmentation du volume sanguin nécessaire à l'alimentation du bébé, etc.).

> La progestérone qui joue notamment un rôle dans la différenciation des cellules du sein et sur le cycle menstruel, en préparant par exemple l'utérus à une éventuelle grossesse (densification et développement de la vascularisation de la muqueuse de l'utérus).

- Tissu grasseux et conjonctif : qui entourent et protègent les canaux et les lobules et donnent sa forme au sein.

La fonction biologique du sein est de produire du lait afin de nourrir un nouveau-né, c'est pourquoi le sein est aussi constitué :

- D'une aréole : surface ronde, pigmentée qui entoure le mamelon et qui contient de petites glandes sudoripares qui sécrètent la sueur comme lubrifiant lors de l'allaitement.

- D'un mamelon : protubérance située au centre de l'aréole d'où le lait est expulsé.

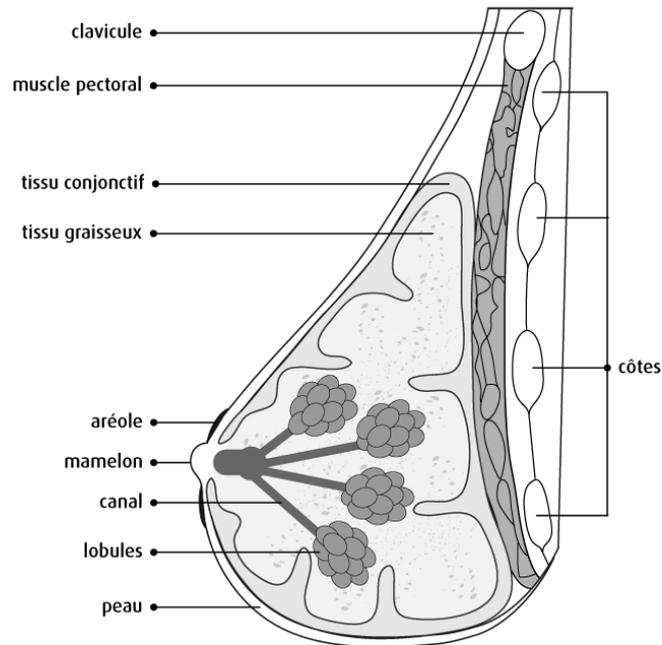


Figure 1 : Schéma anatomique d'un sein en coupe médiane⁵.

Le sein est soutenu par des ligaments. Ces derniers traversent les seins de la peau jusqu'aux muscles où ils se fixent au thorax. Il y a plusieurs nerfs principaux dans la région mammaire dont les nerfs du thorax et du bras. On trouve aussi les nerfs sensoriels de la peau du thorax et du creux axillaire⁴.

Le sein est également parcouru par de nombreux vaisseaux sanguins et lymphatiques. Les vaisseaux lymphatiques sont de petits canaux semblables aux vaisseaux sanguins. Ils recueillent et transportent la lymphe du sein jusqu'à de petites masses de tissu lymphatique appelées ganglions lymphatiques qui entourent la région mammaire. Les vaisseaux et les ganglions lymphatiques font partie du système lymphatique, qui aide à combattre les infections. Les ganglions lymphatiques du sein sont principalement situés⁶ (Figure 2) :

- Au niveau de l'aisselle (ganglions axillaires).
- Au-dessus de la clavicule (ganglions sus-claviculaires).
- Sous la clavicule (ganglions sous-claviculaires ou infra-claviculaires).
- A l'intérieur du thorax, autour du sternum (ganglions mammaires internes).

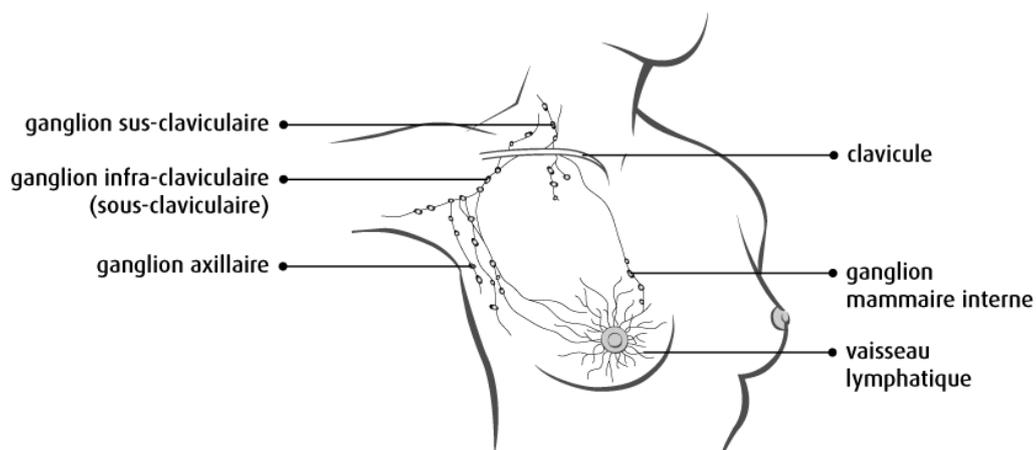


Figure 2 : Schéma représentant les différents types de ganglions de la région mammaire⁵.

Les ganglions irrigant et drainant principalement le sein sont donc les ganglions axillaires. Ils revêtent donc une importance particulière d'un point de vue physiologique mais également physiopathologique.

L'aisselle contient environ 30 à 50 ganglions lymphatiques, ce nombre pouvant varier d'une femme à une autre. Les ganglions axillaires sont répartis en 3 niveaux selon leur proximité au muscle pectoral situé dans le thorax⁷ (Figure 3), soit le :

- Niveau I (région axillaire inférieure) : ganglions situés dans la partie inférieure de l'aisselle, le long du côté externe du muscle pectoral.
- Niveau II (région axillaire centrale) : ganglions situés dans la partie centrale de l'aisselle, sous le muscle pectoral.
- Niveau III (région axillaire supérieure) : ganglions situés sous la partie centrale de la clavicule, au dessus de la région mammaire et le long du côté interne du muscle pectoral.

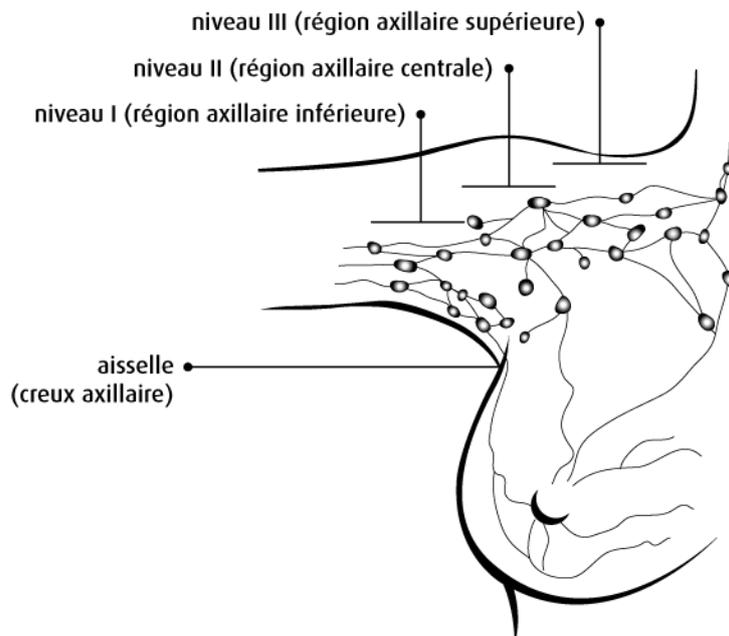


Figure 3 : Schéma représentant les 3 différents niveaux de ganglions axillaires et leurs positions anatomiques en vue de face à la patiente⁵.

I.2.2/ Physiopathologie

Ces différentes structures anatomiques peuvent alors être touchées par un cancer. Le cancer du sein proprement dit est une tumeur maligne qui touche la glande mammaire. Il existe différents sous-types de cancer du sein selon les cellules à partir desquelles il se développe. Les cancers du sein les plus fréquents (95 %) sont des adénocarcinomes, qui se développent à partir des cellules épithéliales des canaux (cancers canaux) et des lobules (cancers lobulaires).

On distingue ensuite plusieurs situations en fonction de l'avancement de la maladie et de la localisation tissulaire de la tumeur (*in situ* ou infiltrant) ⁸ :

- 1/ Les adénocarcinomes *in situ* :

> Le cancer canalaire *in situ* (ou carcinome canalaire *in situ*) est le plus fréquent : Huit cancers *in situ* sur 10 sont des cancers canauxaires *in situ*. Ils sont le plus souvent découverts lors d'un dépistage systématique et quelques fois révélés par un écoulement anormal du mamelon ou un eczéma mamelonnaire. Il arrive que les cancers canauxaires *in situ* infiltrent les tissus voisins en traversant la membrane basale du canal et deviennent des cancers infiltrants.

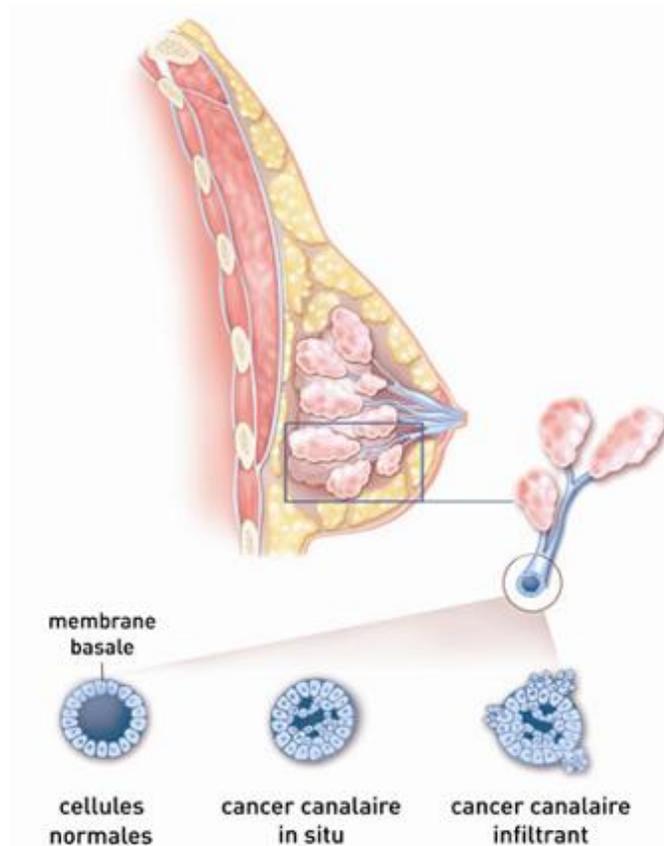


Figure 4 : Schéma explicatif d'un cancer canalaire *in situ* et d'un cancer canalaire infiltrant. ⁸

> Le cancer lobulaire *in situ* (ou néoplasie lobulaire *in situ*) est plus rare. Il est plutôt considéré comme un facteur de risque de développer un cancer du sein que comme un cancer. Sa prise en charge est différentes des autres cancers du sein.

- 2/ Les adénocarcinomes infiltrants :

> Le cancer canalaire infiltrant est le cancer infiltrant le plus fréquent. Huit cancers infiltrants sur 10 sont des cancers canauxaires infiltrants.

> Le cancer lobulaire infiltrant est plus rare.

Les cancers infiltrants peuvent se propager vers les ganglions ou vers d'autres parties du corps avec la formation de métastases. Les ganglions axillaires sont les ganglions les plus souvent atteints par les cellules cancéreuses lors de leurs disséminations.

Les cellules cancéreuses qui se sont détachées de la tumeur primitive vont donc migrer par les vaisseaux lymphatiques ou les vaisseaux sanguins. Ces cellules cancéreuses circulantes peuvent ensuite former des métastases en se fixant à d'autres organes : les os (50 à 60 %), les poumons (15 à 20 %) et le foie (5 à 15 %) ^{8,9}.

I.3/ Du dépistage au traitement :

I.3.1/ Dépistage

Les avancées considérables au niveau du diagnostic et des traitements ont nettement amélioré le taux de survie des patientes atteintes d'un cancer du sein : 5 ans après le diagnostic, environ 86 % d'entre elles sont en vie.

Depuis 2004, un programme de dépistage du cancer du sein est organisé en France et s'adresse à toutes les Françaises de 50 à 74 ans. Une mammographie gratuite leur est proposée, dont le résultat sera vu par deux radiologues différents. Cette mammographie ainsi qu'un examen clinique (palpation et examen visuel) sont ensuite effectués tous les deux ans. Ils permettent de détecter des lésions bénignes sans risque (fibromes, kystes, adénomes...) mais aussi des hyperplasies atypiques qui nécessitent qu'une surveillance particulière soit mise en place. En cas d'images suspectes lors de la mammographie, en sus de l'échographie, l'imagerie par résonance magnétique (ou IRM) peut aider à caractériser l'anomalie.

Actuellement, le seul moyen de faire la différence entre une tumeur maligne et une tumeur bénigne, c'est d'en analyser un fragment (biopsie), c'est alors l'examen anatomopathologique des tissus prélevés qui établit le diagnostic de cancer du sein. La conclusion du compte rendu de mammographie comporte une classification en 6 catégories en fonction du degré de suspicion (Figure 5) ^{10, 11} :

- ARC 0 = Des investigations supplémentaires sont nécessaires (échographie, agrandissement de calcifications...).
- ARC 1 = Mammographie normale.
- ARC 2 = Il existe des anomalies bénignes ne nécessitant ni surveillance, ni examen complémentaire.
- ARC 3 = Il existe une anomalie probablement bénigne pour laquelle une surveillance à court terme (3 à 6 mois) est conseillée.
- ARC 4 = Il existe une anomalie indéterminée ou suspecte, qui fait poser l'indication d'une vérification histologique.
- ARC 5 = L'anomalie est évocatrice d'un cancer.

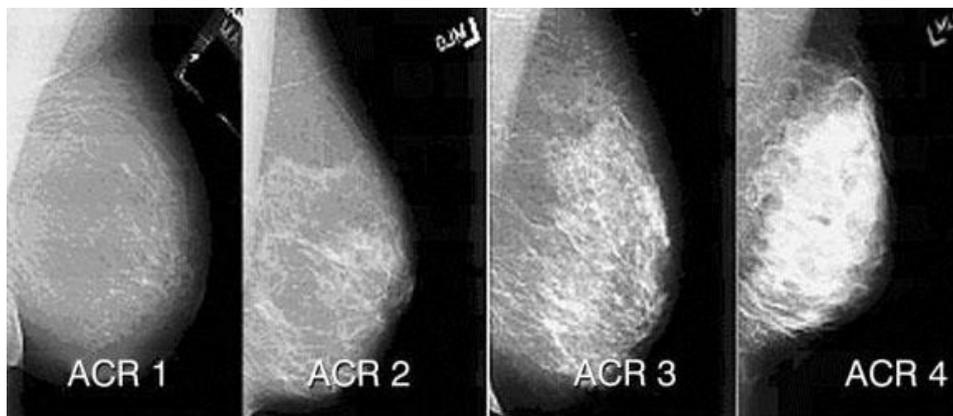


Figure 5 : Quatre images de mammographie numérique de catégorie différente ^{10, 11}.

En cas d'image ACR 4 ou ACR 5, des prélèvements par biopsie sont nécessaires. Lorsqu'une personne présente des symptômes ou qu'une anomalie est décelée lors d'un examen de dépistage, toute suspicion diagnostique de cancer justifie un avis spécialisé sans délai.

I.3.2/ Diagnostic

Le diagnostic d'un cancer a pour finalité de certifier la présence ou non d'un cancer ; d'explicitier son type au travers d'analyses histologiques ; d'indiquer son stade et son grade ; d'apporter à l'équipe médicale des informations complémentaires spécifiques du cancer de la patiente qui pourront influencer le taux de réponse à certains traitements (présence de mutation génétique par exemple) et enfin détecter d'éventuelles contre-indications à certains traitements (état de santé général dégradé par exemple) ¹². Le diagnostic du cancer du sein se réalise en deux étapes : une phase de repérage de la maladie (bilan diagnostique initial) et une phase d'évaluation de son évolution (bilan d'extension).

Ce bilan initial implique un examen clinique des seins qui permet de préciser la nature d'une éventuelle grosseur : taille, localisation, consistance, mobilité, aspect de la peau, forme du mamelon et de l'aréole, palpation des ganglions et une mammographie qui apporte des informations complémentaires ou révèle des tumeurs trop petites pour être détectées à la palpation. La confirmation ou infirmation du diagnostic se fait uniquement par le biais de prélèvements cytologiques. La réalisation de cette biopsie sert non seulement à confirmer ou non la présence d'un cancer, mais également à obtenir des indications sur son origine.

Le bilan d'extension est réalisé en cas de cancer du sein infiltrant. Il permet d'évaluer l'extension du cancer du sein aux organes proches et/ou lointains, afin de déterminer les possibilités chirurgicales et les traitements médicaux les plus adaptés. Les principaux examens réalisés ont pour but de déceler l'éventuelle présence de métastases dans les 3 principaux tissus touchés dans un contexte de cancer du sein :

- Scanner thoracique : à la recherche de métastases pulmonaires
- Echographie hépatique : à la recherche de métastases hépatiques
- Scintigraphie osseuse : à la recherche de métastases osseuses

L'extension ou non du cancer s'évalue en stade. Pour évaluer ce stade, les médecins prennent en compte trois critères^{13, 14, 15} :

- La taille et l'infiltration de la tumeur :

Lorsqu'un cancer se forme, les cellules cancéreuses forment dans un premier temps une tumeur *in situ* au niveau des canaux ou des lobules du sein. Secondairement, en fonction du développement de la tumeur, elle peut infiltrer les tissus adjacents. Examiner la taille et le degré d'infiltration de la tumeur donne des informations sur le degré d'évolution de la maladie.

- L'atteinte ou non des ganglions lymphatiques, le nombre et leur emplacement :

L'évolution d'un cancer après l'infiltration des tissus autour de la tumeur est le détachement de cellules cancéreuses et leur dispersion dans le reste de l'organisme. Les ganglions lymphatiques axillaires sont les premiers à être potentiellement touchés. Lors de l'examen clinique, le médecin va rechercher par palpation les ganglions anormaux. Pour déterminer si des ganglions contiennent des cellules cancéreuses, il faudra dans un second temps effectuer un examen anatomopathologique.

Si des ganglions sont atteints, cela signifie que la maladie a commencé à se propager. Le nombre de ganglions envahis et leur localisation anatomique donne également des informations sur le degré de propagation du cancer.

- La présence ou non de métastases :

Comme rappelé précédemment, les cellules cancéreuses peuvent disséminer dans d'autres tissus tels les ganglions lymphatiques mais également diffuser dans d'autres organes et s'y développer et former des métastases.

Ces 3 critères permettent de définir le stade du cancer conformément à la classification TNM de l'Union Internationale Contre le Cancer (UICC) et de l'American Joint Committee on Cancer (AJCC), 7^{ème} édition. TNM signifie en anglais " Tumor, Nodes, Metastasis" soit " Tumeur, Ganglions, Métastases". La réalisation d'une biopsie permet de réaliser un examen anatomopathologique de la tumeur et des ganglions prélevés et permet ainsi de définir un stade du cancer dit anatomopathologique, on parle de classification pTNM (p pour post-chirurgical). En fonction des caractéristiques observées lors de cet examen, une annotation par lettre ou chiffre est portée pour T, N et M (Tableau 1 et 2) :

Tumeur primitive (T)	Tx	Tumeur ne peut être évaluée, pas de visualisation par examens d'imagerie
	T0	Pas d'évidence de tumeur primitive, elle n'est pas palpable
	Tis	Carcinome <i>in situ</i> . Tis DCIS = carcinome canalaire <i>in situ</i> . Tis CLIS = carcinome lobulaire <i>in situ</i> . Tis Paget = maladie de Paget du mamelon sans tumeur sous-jacente
	T1	Tumeur ≤ 2 cm dans sa plus grande dimension
	T1mic	Micro-invasion ≤ 1 mm dans sa plus grande dimension
	T1a	$1 \text{ mm} < \text{tumeur} \leq 5 \text{ mm}$ dans sa plus grande dimension
	T1b	$5 \text{ mm} < \text{tumeur} \leq 1 \text{ cm}$ dans sa plus grande dimension
	T1c	$1 \text{ cm} < \text{tumeur} \leq 2 \text{ cm}$ dans sa plus grande dimension
	T2	$2 \text{ cm} < \text{tumeur} \leq 5 \text{ cm}$ dans sa plus grande dimension
	T3	Tumeur > 5 cm dans sa plus grande dimension
	T4	Tumeur, quelle que soit sa taille, avec une extension directe soit à la paroi thoracique (a), soit à la peau (b)
	T4a	Extension directe à la paroi thoracique en excluant le muscle pectoral
	T4b	Cedème (y compris peau d'orange) ou ulcération de la peau du sein, ou nodules de perméation situés sur la peau du même sein
	T4c	T4a + T4b
T4d	Cancer inflammatoire	

Tableau 1 : Partie Tumeur primaire T de la Classification TNM du cancer du sein, 7^{ème} édition 2010

Ganglions lymphatiques (N)	Nx	L'envahissement des ganglions lymphatiques régionaux ne peut être évalué
	N0	Absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique et absence d'examen complémentaire à la recherche de cellules tumorales isolées
	N0(i-)	Absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, étude immunohistochimique négative (IHC)
	N0(i+)	Absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, IHC positive, avec amas cellulaires $\leq 0,2$ mm (considéré comme sans métastase ganglionnaire)
	N0(mol-)	Absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, biologie moléculaire négative (RT-PCR)
	N0(mol+)	Absence d'envahissement ganglionnaire régional histologique, biologie moléculaire positive (RT-PCR)
	N1mi	Micrométastases $> 0,2$ mm et ≤ 2 mm
	N1	Envahissement de 1 à 3 ganglions axillaires et/ou envahissement des ganglions mammaires internes détecté sur ganglion sentinelle sans signe clinique
	N1a	Envahissement de 1 à 3 ganglions axillaires
	N1b	Envahissement des ganglions mammaires internes détecté sur ganglion sentinelle sans signe clinique
	N1c	N1a + N1b
	N2	Envahissement de 4 à 9 ganglions axillaires ou envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects
	N2a	Envahissement de 4 à 9 ganglions axillaires avec au moins un amas cellulaire > 2 mm
	N2b	envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects
	N3	Envahissement d'au moins 10 ganglions axillaires ou envahissement des ganglions sous-claviculaires. Ou envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects avec envahissement ganglions axillaires. Ou envahissement des ganglions sus-claviculaires homolatéraux
	N3a	Envahissement d'au moins 10 ganglions axillaires (avec au moins un amas cellulaire > 2 mm)
	N3b	Envahissement des ganglions mammaires internes homolatéraux suspects avec envahissement ganglions axillaires
	N3c	Envahissement des ganglions sus-claviculaires homolatéraux

Tableau 2 : Partie Ganglions lymphatiques régionaux N de la Classification TNM du cancer du sein, 7^{ème} édition 2010

La partie Métastases à distance (M) de la classification TNM du cancer du sein est plus simple :

- Mx = renseignements insuffisants pour classer les métastases à distance
- M0 = absence de métastase à distance
- M1 = présence de métastase(s) à distance

Enfin, l'addition des différents scores intermédiaires permet d'obtenir un score final de stadification du cancer dans son ensemble (tableau 3). La classification est donc simplifiée, les trois critères décisionnels fournissent différentes combinaisons qui sont alors regroupées sous un seul stade. Les stades I et II sont qualifiés de précoces, les stades III de localement avancés et les stades IV sont qualifiés de métastatiques.

Stade 0		Tis N0 M0
Stade I		T1 N0 M0
Stade II	A	T0 N1 M0 ; T1 N1 M0 ; T2 N0 M0
	B	T2 N1 M0 ; T3 N0 M0
Stade III	A	T0 N2 M0 ; T1 N2 M0 ; T2 N2 M0 ; T3 N1 M0 ; T3 N2 M0
	B	T4 N0 M0 ; T4 N1 M0 ; T4 N2 M0
	C	Tous T N3 M0
Stade IV		Tous T tous N M1

Tableau 3 : La classification par stade UICC

En plus de l'état d'avancement du cancer, l'équipe médicale a besoin de connaître le grade du cancer. Le grade correspond au niveau d'agressivité du cancer et va orienter le choix de la thérapeutique. C'est l'examen anatomopathologique à partir de la biopsie qui permet d'évaluer le type exact de cancer et de définir son grade. Le pathologiste évalue alors trois paramètres morphologiques^{16, 17} :

- La morphologie cellulaire (l'apparence des cellules cancéreuses) :

En devenant cancéreuse, la cellule perd progressivement sa fonction d'origine, elle se met à se développer plus rapidement que les autres et finit par changer d'apparence. On dit alors qu'elle est indifférenciée, elle a perdu toutes ses caractéristiques d'origine.

- La forme du noyau :

En devenant cancéreuse, la cellule peut voir la structure de son noyau modifiée (taille et forme).

- L'activité mitotique qui se définit par le nombre de cellule en division :

Plus une cellule cancéreuse se développe vite, plus elle se divise rapidement et plus le risque de propagation du cancer dans l'organisme augmente. L'aspect microscopique d'une cellule en mitose est caractéristique.

Chacun de ces 3 critères est évalué et une note allant de 1 à 3 est attribuée (Tableau 4).

Critère	Note 1	Note 3
Architecture	La tumeur contient beaucoup de structures bien formées	La tumeur contient peu ou pas du tout de structures bien formées
Noyau	Les noyaux de la tumeur sont petits et uniformes	Les noyaux de la tumeur sont gros, leur taille et leur forme varient
Activité mitotique	Les cellules de la tumeur se divisent lentement = faible nombre de mitoses	Les cellules de la tumeur se divisent rapidement = important nombre de mitoses

Tableau 4 : Les différentes notes attribuées lors de l'examen anatomopathologique. Ceci permettant d'attribuer un grade au cancer. (La note 2 correspond à la présence de stade intermédiaire à ceux pour lesquels sont attribuées les notes 1 et 3).

Le grade du cancer correspond à la somme des notes obtenues pour chacun des trois critères. On obtient ainsi un score global classé de I à III qui correspond au système de classification histologique le plus couramment employé : la modification de Nottingham du grade de Bloom-Richardson (aussi appelée grade de Scarff-Bloom-Richardson ou grade d'Elston-Ellis). Lorsqu'on obtient les scores 3,4 et 5, on parle de grade I ; pour les grades 6 et 7, de grade II et pour les scores 8 et 9, on parle de grade III.

De manière générale ^{16, 17} :

- Le grade I correspond aux tumeurs les moins agressives.
- Le grade II correspond à un grade intermédiaire.
- Le grade III correspond aux tumeurs les plus agressives.

Sur les comptes-rendus d'examen, le grade est souvent exprimé par la lettre G ou SBR, suivi des chiffres I, II ou III. Le grade peut aussi être exprimé en termes de "bas grade" pour les tumeurs les moins agressives et "haut grade" pour les tumeurs les plus agressives.

Une fois l'ensemble de ces informations recueillies et le bilan diagnostique dès lors complet, l'équipe médicale va mettre en place le traitement en choisissant les meilleures options possibles existantes adaptées à chaque cancer. Dans un souci d'harmonisation des pratiques ainsi que dans un contexte de santé publique et du Plan cancer 2003-2007, l'Institut National contre le Cancer (INCa), créé par la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique a pour mission principale de définir les bonnes pratiques et les conditions nécessaires à la qualité de la prise en charge des malades atteints de cancer. L'Institut apporte donc depuis 2004 son expertise dans la production de recommandations de bonnes pratiques cliniques pour les professionnels de santé. Ces recommandations ont pour objectif de répondre aux enjeux d'actualité de la prise en charge des patientes atteintes d'un cancer du sein afin de leur assurer les meilleurs traitements qui soient.

I.3.3/ Les traitements

Trois types de traitement sont utilisés pour traiter les cancers du sein : la chirurgie, la radiothérapie, les traitements médicamenteux (chimiothérapie, thérapies ciblées et hormonothérapie). Ces traitements peuvent être utilisés seuls ou associés les uns aux autres. Ils ont pour but de ralentir le développement voir de faire disparaître la tumeur primaire et les éventuelles métastases ; de diminuer le risque de récurrence et dans certains cas de traiter les symptômes liés au cancer ¹⁸.

L'équipe médicale peut avec tous les renseignements apportés par les examens choisir la thérapeutique la plus adaptée à chaque patiente, ce choix va dépendre du nombre de foyers cancéreux que présente la patiente et la localisation de (des) la tumeur(s) dans le sein. Le traitement est lié aussi aux informations histologiques (cancer canalaire ou lobulaire ; stade et grade), à la présence d'un caractère hormonosensible : c'est-à-dire si sa croissance est stimulée par les hormones féminines (œstrogènes, progestérone), s'il est ou non "HER2 positif" : c'est-à-dire si ses cellules présentent à leur surface une quantité importante de protéines HER2 (Récepteur 2 du facteur de croissance épidermique humain) qui ont pour propriété de favoriser la croissance de cellules tumorales.

Sont également pris en compte : l'âge de la patiente, si elle est ménopausée ou non, ses antécédents médicaux et chirurgicaux, son état de santé global, d'éventuelles contre-indications à certains traitements, et bien entendu les souhaits et préférences de la patiente. Tous ces éléments sont alors regroupés dans un bilan diagnostique.

Le choix du traitement est donc personnalisé et adapté à la situation de la patiente. Plusieurs médecins de spécialités différentes (gynécologue, oncologue médical, chirurgien, oncologue radiothérapeute, anatomopathologiste, psychiatre et psychologue, spécialiste de la douleur, et autres professionnels de santé tels que infirmier, kinésithérapeute, aide-soignant, diététicien, assistant social) se réunissent en réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) pour discuter des meilleures solutions de traitements possibles pour chaque patiente. Les thérapies sont choisies grâce à des schémas décisionnels, et des recommandations prises lors de consensus. Ceci permet aux médecins de personnaliser au maximum les traitements. Dans tous les cas, la prise en charge thérapeutique est définie en accord avec la patiente sur la base de l'avis rendu en RCP.

Traitement des carcinomes canaux in situ (CCIS) :

Pour ce type de cancer, le traitement repose sur un traitement locorégional¹⁸ :

- Une chirurgie mammaire conservatrice (tumorectomie : seule la tumeur est retirée) suivie d'une radiothérapie
- Une chirurgie mammaire non conservatrice (mastectomie : la glande mammaire est retirée en totalité).

Traitement des carcinomes lobulaires in situ (CLIS) :

Comme expliqué précédemment, ce type de cancer est plus rare. Il est plutôt considéré comme un facteur de risque de développer un cancer du sein que comme un cancer. Sa prise en charge est généralement basée sur une surveillance régulière. Dans certains cas, une biopsie chirurgicale ou une exérèse peuvent être proposées¹⁸.

Traitement des carcinomes infiltrants non métastatiques :

Le traitement repose sur un traitement locorégional :

- Une chirurgie mammaire conservatrice incluant une chirurgie ganglionnaire, complétée d'une radiothérapie
- Une chirurgie non conservatrice incluant une chirurgie ganglionnaire et au besoin complétée d'une radiothérapie.

Ce traitement principal peut être complété en fonction de la présence ou non de facteurs de risque de récurrence, on compte par exemple : la taille de la tumeur, son grade, l'atteinte de ganglions lymphatiques et leur nombre, le caractère hormonodépendant ou non de la tumeur et la surexpression ou non de la protéine HER2.

En présence de facteurs de risque de récurrence, les médecins étudient l'opportunité de réaliser le ou les traitements suivants¹⁸ :

- En cas de chirurgie conservatrice : Une radiothérapie. Selon l'âge, une dose additionnelle (appelée boost ou surimpression) peut être réalisée sur le lit tumoral (région du sein où se trouvait la tumeur avant l'intervention chirurgicale) et une radiothérapie des aires ganglionnaires.
- En cas de chirurgie non conservatrice : Une radiothérapie de la paroi thoracique et une radiothérapie des aires ganglionnaires.
- Quelle que soit la chirurgie : Une chimiothérapie, éventuellement associée à une thérapie ciblée si la tumeur est HER2 positive et une hormonothérapie si la tumeur est hormonosensible.

Traitement des carcinomes métastatiques :

Le traitement principal d'un cancer métastatique est un traitement systémique. Il s'agit d'une chimiothérapie, éventuellement d'une thérapie ciblée, et/ou d'une hormonothérapie lorsque la tumeur est hormonosensible. Dans certaines situations, un traitement locorégional telle une chirurgie et/ou radiothérapie de la tumeur ou des métastases est associé au traitement principal¹⁸.

I.3.3.1/ La radiothérapie

Si la radiothérapie est le seul traitement complémentaire de l'intervention chirurgicale, le délai de mise en place de la radiothérapie après l'opération ne doit pas dépasser 12 semaines. Si, après la chirurgie, une chimiothérapie et une radiothérapie sont prescrites, la chimiothérapie est le plus souvent réalisée en premier afin d'éviter des effets secondaires plus importants lorsqu'ils sont administrés après la radiothérapie. Cette dernière est ensuite réalisée maximum 5 semaines après la fin de la chimiothérapie. Enfin, un délai maximum de 6 mois ne doit pas être dépassé entre la chirurgie et le début de la radiothérapie¹⁹.

La radiothérapie utilise des rayonnements ionisants pour détruire les cellules cancéreuses en dégradant leur ADN. Quand ce dernier est abîmé, les cellules ne peuvent plus se multiplier et finissent par mourir. La radiothérapie consiste à diriger précisément ces rayonnements sur la zone à traiter, tout en préservant le mieux possible les tissus sains et les organes avoisinants. On distingue :

- La radiothérapie externe, qui utilise une source externe de rayonnements dirigés, à travers la peau, vers la zone à traiter. Ces rayonnements sont produits par un accélérateur de particules. C'est la technique la plus employée.
- La curiethérapie, qui utilise une source radioactive placée à l'intérieur du corps, directement au contact de la zone à traiter.

Lors d'un cancer du sein, quatre zones du corps peuvent être traitées par la radiothérapie : la glande mammaire (après chirurgie conservatrice), le lit tumoral (après chirurgie conservatrice), la paroi thoracique (après chirurgie non conservatrice) et les chaînes ganglionnaires.

Lorsque la radiothérapie est réalisée avant la chirurgie afin de réduire la taille de la tumeur, on parle de radiothérapie néoadjuvante ; lorsqu'elle est en complément de la chirurgie, on parle de radiothérapie adjuvante. C'est cette dernière qui est majoritairement pratiquée ; enfin, une nouvelle technique qui est encore en phase d'expérimentation, c'est la radiothérapie peropératoire¹⁹. Elle est proposée dans certains centres de soins, à des femmes âgées de plus de 60 ans, présentant une petite tumeur canalaire infiltrante hormonodépendante, ne surexprimant pas HER2 et sans ganglions lymphatiques envahis. Il s'agit de délivrer pendant l'intervention chirurgicale, une dose de rayon directement sur le lit tumoral. Cette technique permet d'éviter 5 à 6 semaines de radiothérapie post-opératoire, elle permet de limiter les effets secondaires puisque la zone traitée est extrêmement ciblée et de minimiser l'impact de la maladie sur la vie des patientes. Dans le cas où cette unique séance de radiothérapie ne s'avère pas totalement efficace, 5 à 8 séances post-opératoires seront réalisées (contre 25 séances en temps normal).

Avant le traitement proprement dit, une radiothérapie comporte une étape de repérage de la zone à traiter et une étape de calcul de la distribution de dose (dosimétrie). Pour le repérage, un scanner centré sur la zone à traiter est réalisée afin d'obtenir une image en trois dimensions faisant apparaître la cible et les organes à protéger (cœur et poumons). Pendant ce repérage, la position de la patiente est soigneusement définie et devra être conservée lors de toutes les séances. C'est pourquoi un marquage de la peau, des contentions spécialement adaptées à la morphologie de la patiente sont réalisées (cales, coques de mousse, matelas thermoformés, etc.). L'étape de dosimétrie consiste à déterminer, par une étude informatisée, la distribution de la dose de rayons à appliquer à la zone à traiter. En cas de radiothérapie adjuvante, le traitement en lui-même dure en moyenne 5 semaines, à raison d'une séance par jour, 5 jours par semaine. Cela permet de délivrer une dose de 50 Gy (gray) en 25 fractions de 2 Gy. Dans certains cas, une dose supplémentaire de 16 Gy peut être délivrée au niveau du lit tumoral en 1 à 2 semaines. Le temps de présence dans la salle de traitement est généralement de 15 minutes environ. Le temps d'irradiation lui-même est de l'ordre de quelques minutes²⁰.

I.3.3.2/ Chimiothérapies, thérapies ciblées et hormonothérapies

Hormis la radiothérapie, un cancer du sein peut être pris en charge par des traitements médicamenteux. Trois types de médicaments anticancéreux sont utilisés pour traiter les cancers du sein : chimiothérapie, thérapies ciblées et hormonothérapie. Il s'agit de traitements systémiques, qui agissent sur l'ensemble du corps. Cela permet d'atteindre les cellules cancéreuses quelle que soit leur localisation, même si elles sont isolées et n'ont pas été détectées lors du diagnostic. Il convient de rappeler que les cellules saines sont également touchées du fait du caractère systémique de la thérapeutique. La chimiothérapie agit sur les mécanismes de la division cellulaire, les thérapies ciblées bloquent des mécanismes cellulaires connus comme étant déréglés dans les cellules cancéreuses et l'hormonothérapie empêche l'action stimulante des hormones féminines sur les cellules cancéreuses.

Les médicaments employés, les doses administrées, ainsi que le rythme des cures de chimiothérapie ou la durée du traitement ciblé varient sur la base de protocoles prédéfinis, d'une patiente à une autre, en fonction des caractéristiques du cancer, de l'efficacité des molécules et de la tolérance au traitement. C'est pourquoi le plan de traitement est déterminé au cas par cas.

Une chimiothérapie n'est pas proposée de façon systématique à toutes les patientes atteintes d'un cancer du sein. Pour les cancers infiltrants, une chimiothérapie peut être nécessaire²¹ :

- Avant l'intervention chirurgicale (peu pratiquée), on parle alors de chimiothérapie néoadjuvante, comme pour la radiothérapie, le but est de réduire la taille de la tumeur. Elle peut également être prescrite en cas de tumeur inflammatoire.
- Après l'intervention chirurgicale, on parle de chimiothérapie adjuvante. Elle est indiquée notamment lorsque les examens cliniques et anatomopathologiques laissent à penser que le risque de récurrence est important. La chimiothérapie a pour but ici de réduire ce risque et d'améliorer les chances de guérison.

De nombreux médicaments sont utilisés dans le traitement adjuvant des cancers du sein infiltrant^{22, 23} :

- Le **Cyclophosphamide** (administré en intraveineux).
- Le **Docétaxel** (famille des taxanes, administré en intraveineux).
- Le **Paclitaxel** (famille des taxanes, administré en intraveineux).
- La **Doxorubicine** (famille des anthracyclines, administré en intraveineux).
- L'**Epirubicine** (famille des anthracyclines, administré en intraveineux).
- Le **Fluoro-uracile** (appelé aussi 5-FU, administré en intraveineux).
- Le **Méthotrexate** (administré en intraveineux).

Le plus souvent, plusieurs médicaments sont associés. On parle de protocole ou de schéma de chimiothérapie qui associe les médicaments à certaines doses et selon un calendrier précis. A titre d'exemple, le protocole FEC associe le 5-FU (F) l'épirubicine (E) et le cyclophosphamide (C) administrées en 4 à 6 séances de perfusion espacées de 3 semaines. La prise en charge des cancers présentant des métastases repose principalement sur un traitement de chimiothérapie éventuellement associée à une thérapie ciblée et/ou une hormonothérapie. L'objectif est de stabiliser l'évolution et d'améliorer la qualité de vie. La durée des chimiothérapies, dans ce cas, est généralement plus longue que celle des chimiothérapies adjuvantes des cancers infiltrants. Elle varie en fonction de l'efficacité et de la tolérance au traitement. Les médicaments utilisés peuvent être^{22, 23} :

- Les **Anthracyclines** (administré en intraveineux).
- La **Capécitabine** (précurseur du 5-FU, administrée per os).
- Le **Cyclophosphamide** (administré en intraveineux et per os).
- Le **Docétaxel** (administré en intraveineux).
- L'**Eribuline** (famille des antinéoplasiques de type halichondrine, administré en intraveineux).
- La **Gemcitabine** (famille des antinéoplasiques, administré en intraveineux en association au paclitaxel).
- Le **Paclitaxel** (administré en intraveineux).
- La **Vinorelbine** (famille des antinéoplasiques de type vinca-alcaloïdes, administré en intraveineux).

La chimiothérapie étant un traitement systémique, ses effets affectent aussi bien les cellules saines que les cellules cancéreuses. Généralement, ces effets dépendent pour une large part des médicaments prescrits et de leur dosage. Les médicaments anticancéreux affectent rapidement la division cellulaire, ce qui signifie que les différentes lignées cellulaires sanguines sont également touchées.

Cette combinaison de facteurs explique pourquoi les patientes sont davantage sujettes aux infections et à l'asthénie voire à l'anémie. Si une fièvre supérieure à 38.5°C apparaît pendant une chimiothérapie, il est impératif pour la patiente de consulter rapidement son médecin. L'hypoleucocytose et l'anémie peuvent être prévenues par l'administration de facteurs de croissance (G-CSF ou érythropoïétine).

Plusieurs thérapies ciblées sont utilisées dans le traitement du cancer du sein notamment :

- Le **Trastuzumab** : aussi connu sous son nom commercial **Herceptin®**. C'est un anticorps monoclonal spécialement conçu pour bloquer le récepteur HER2 qui a pour propriété de favoriser la croissance des cellules (Figure 6). Certains cancers du sein ont la particularité de présenter à la surface de leurs cellules cancéreuses une quantité très importante de récepteurs HER2, on dit qu'elles surexpriment HER2, ou encore qu'elles sont HER2 positives. Parmi les tumeurs du sein, 15 à 20 % sont HER2 positives. En bloquant le récepteur HER2, le trastuzumab bloque l'un des mécanismes de division et de développement des cellules cancéreuses. Il a par ailleurs une action de stimulation du système immunitaire afin de l'aider à détruire les cellules cancéreuses. Ce médicament est administré par perfusion intraveineuse de 90 minutes pour la première injection puis en perfusion de 30 minutes chaque semaine. En cas de cancer du sein infiltrant non métastatique, il est le plus souvent démarré pendant la chimiothérapie par taxanes, puis poursuivi pour une durée d'1 an^{24, 25}.
- Le **Bévacizumab** : commercialisé sous le nom commercial **d'Avastin®**, c'est également un anticorps monoclonal, il a été conçu pour s'attacher au facteur de croissance endothélial vasculaire (VEGF) (Figure 6), une protéine sanguine qui favorise la croissance des vaisseaux sanguins. En empêchant cette croissance, le bévacizumab permet de diminuer l'alimentation sanguine. Les cellules cancéreuses sont alors privées d'oxygène et de nutriments, ce qui favorise en conséquence le ralentissement de la croissance de la tumeur. Le bévacizumab est utilisé pour certains cancers du sein métastatiques, en association d'une chimiothérapie. Il est également administré par perfusion intraveineuse^{24, 26}.
- Le **Lapatinib** : commercialisé sous le nom commercial de **Tyverb®**, cette molécule appartient à la famille des inhibiteurs de protéines kinases. Il a pour mécanisme de bloquer des enzymes : les protéines kinases, dont certaines sont des récepteurs situés à la surface des cellules cancéreuses, comme l'HER2 (Figure 6). En bloquant ces récepteurs, le lapatinib bloque des cascades de transduction contribuant ainsi à limiter la division et le développement des cellules cancéreuses^{24, 27}.

- L'**Everolimus** : commercialisé sous les noms commerciaux d'**Afinitor®**, de **Certican®** et de **Votubia®**, l'everolimus est également un inhibiteur de protéines kinases, cependant il agit en se fixant sur une protéine intracellulaire : Fkbp 12, formant ainsi un complexe qui inhibe un autre mécanisme de prolifération et de division cellulaire (mécanisme impliquant la protéine mTOR (Mammalian Target of Rapamycin-Cible) (Figure 6) dont l'activité est connue comme étant dérégulée dans de nombreux cancers. Ce traitement se présente sous forme de comprimés et peut être utilisé en association avec certaines hormonothérapies pour prendre en charge des cancers du sein métastatiques avec des récepteurs hormonaux positifs^{24, 28}.

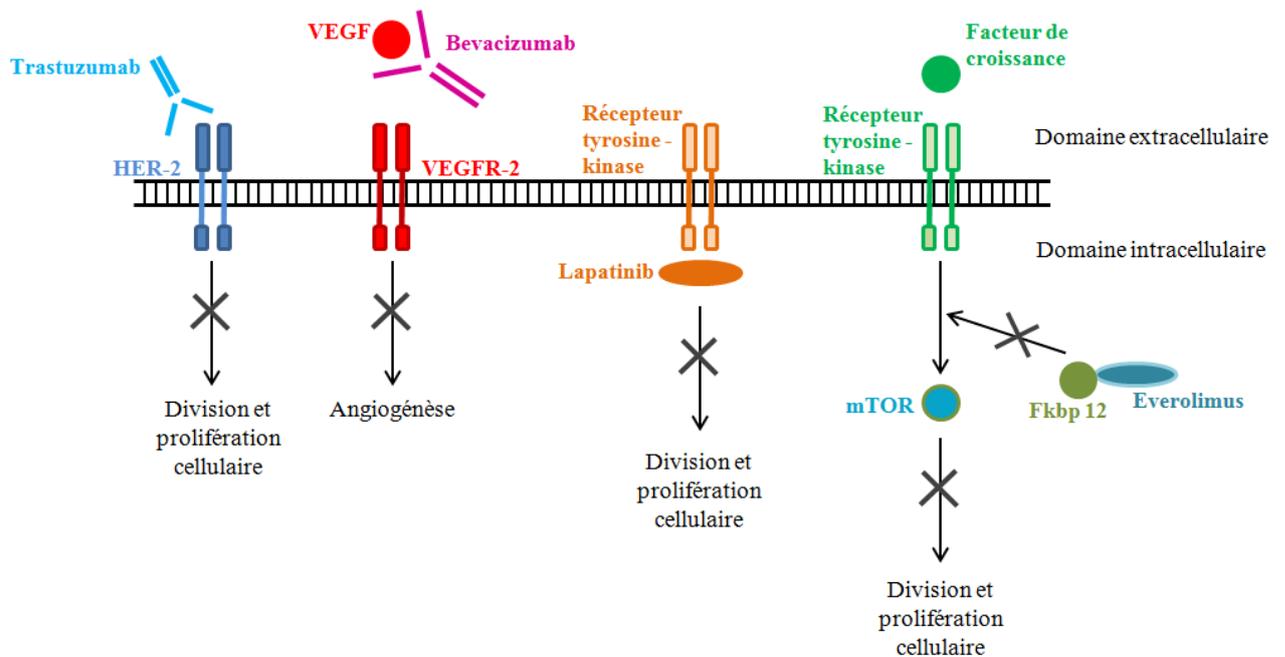


Figure 6 : Schéma des mécanismes d'action des thérapies ciblées dans une cellule cancéreuse : Le trastuzumab agit extracellulairement et bloque des mécanismes de division et de prolifération cellulaire. Le bévacizumab agit extracellulairement et bloque un mécanisme d'angiogenèse. Le lapatinib agit intracellulairement et bloque des mécanismes de division et de prolifération cellulaire. Enfin, L'everolimus agit intracellulairement et bloque des mécanismes de division et de prolifération cellulaire.

Lorsque le cancer est hormonosensible (80 % des cas), il est généralement envisagé d'associer aux traitements en cours (chimiothérapie et/ou radiothérapie) une hormonothérapie dont on distingue deux types :

- L'hormonothérapie médicamenteuse, qui agit par voie systémique, sur toutes les cellules sensibles aux hormones
- L'hormonothérapie non médicamenteuse, qui arrête la production d'œstrogènes par les ovaires soit par ovariectomie ou par irradiation.

Lorsqu'une chimiothérapie et/ou une radiothérapie sont prescrites, l'hormonothérapie est en général commencée après ces traitements. On estime qu'environ 80 % des cancers du sein sont hormonosensibles.

La première condition pour instaurer ce traitement est que le cancer soit hormonosensible. En cas de cancer infiltrant non métastatique, l'hormonothérapie adjuvante est habituellement prescrite pour une période de 5 ans.

Elle a pour objectifs de réduire le risque de récurrence locale dans le sein opéré, de diminuer le risque d'atteinte du sein controlatéral, de diminuer le risque d'avoir une évolution générale sous forme d'une métastase à distance. Dans de rares cas, une hormonothérapie néoadjuvante peut être envisagée afin de réduire la taille d'une tumeur trop volumineuse ou dans le cas de cancer inflammatoire. En cas de cancer métastatique, une hormonothérapie peut être proposée seule ou associée à d'autres médicaments. L'objectif dans ce cas est de traiter ou stabiliser l'évolution de la maladie et d'améliorer la qualité de vie²⁹.

Il existe trois principaux types de médicaments d'hormonothérapie :

- Les **Anti-œstrogènes** : Ce sont des antagonistes : ils empêchent l'action des œstrogènes en prenant leur place au niveau des récepteurs présents à la surface des cellules et bloquent ainsi leurs effets de stimulation sur les cellules cancéreuses. Ce mécanisme d'action entraîne consécutivement une diminution des taux d'expression des récepteurs aux œstrogènes^{30, 33}. Ils peuvent être prescrits chez toutes les femmes qu'elles soient ménopausées ou non. Les anti-œstrogènes dit SERM (Selective Estrogen Receptor Modulators) sont le **Tamoxifène**, le **Raloxifène** et le **Toremifène** (administrés *per os*). L'anti-œstrogène dit SERD (Selective Estrogen Receptor Degradation) est le **Fulvestrant** (administré en injection intramusculaire).
- Les **Anti-aromatases** (ou inhibiteur de l'aromatase) sont des médicaments qui entrent en compétition avec l'aromatase, une enzyme qui permet à l'organisme de continuer à produire des œstrogènes par transformation des androgènes après la ménopause. Ces molécules sont le plus souvent proposées comme premier traitement chez la femme ménopausée pour une durée de 5 ans (ou pendant 2 ans, suivi par un traitement par tamoxifène pour 3 ans). Ces médicaments sont le **Letrozole**, l'**Anastrozole** et l'**Exemestane** (administrés *per os*)^{31, 33}.
- Les **Agonistes de la LH-RH** qui suppriment la production des hormones féminines par les ovaires chez la femme non ménopausée. Ce type de traitement est envisageable au cas par cas pour une durée de 3 à 5 ans. Les médicaments agonistes de la LH-RH sont la **Goséréline** et la **Leuproréline** (administré en injection sous-cutanée)^{32, 33}.

Les indications de ces traitements varient donc en fonction du statut ménopausique, du stade de la maladie et des antécédents de chaque patiente. Les options de traitement par médicaments et/ou radiothérapie sont nombreuses mais sauf cas exceptionnels, la chirurgie reste une étape incontournable.

I.3.3.3/ La chirurgie

Elle a pour objectif d'enlever les tissus atteints par les cellules cancéreuses. Les progrès réalisés dans la chirurgie ont permis de rendre l'ablation totale du sein non systématique. Aujourd'hui, on estime que dans 70 % des cas, seule la tumeur est retirée. Dans le cas où l'ablation totale du sein reste inévitable, des techniques de reconstruction peuvent être envisagées, après la chirurgie voire pendant l'opération³⁴.

L'autre progrès considérable en chirurgie est la technique de l'exérèse du "ganglion sentinelle". Cette intervention consiste à enlever le ou les premiers ganglions axillaires les plus proches de la tumeur. Cela permet de vérifier, par un examen anatomopathologique, s'ils contiennent ou non des cellules cancéreuses. Une exérèse est indiquée en cas de tumeur infiltrante du sein de petite taille et en l'absence d'adénopathie maligne détectée. Elle peut être également effectuée pour certains cas de carcinomes canaux *in situ* étendus ou palpables, traités par chirurgie non conservatrice ou lorsque les médecins suspectent la présence d'une micro-invasion. Concrètement, le chirurgien injecte un produit au voisinage de la tumeur, les plus utilisés sont : un colorant appelé bleu patenté et un produit de contraste, souvent les deux produits sont associés. L'injection du colorant se fait au bloc opératoire quelques minutes avant qu'on ne cherche à localiser les ganglions. L'injection de la substance radioactive quant à elle, se fait quelques heures avant l'intervention chirurgicale. Quelle que soit la molécule choisie, elles seront absorbées par les vaisseaux lymphatiques et circuleront jusqu'aux premiers ganglions. Si le chirurgien a choisi le colorant, il recherchera le ganglion teinté de bleu pendant l'intervention. S'il a utilisé la substance radioactive, une scintigraphie et une sonde de détection radioactive permettent de repérer le ganglion marqué. Ce dernier est alors retiré et analysé extemporanément au microscope par un pathologiste. En fonction du résultat de l'analyse le chirurgien adapte son geste. Si le ou les ganglions sont indemnes de cellules cancéreuses (signe que la tumeur n'a pas commencé à se disséminer) l'intervention s'arrête à ce stade. Dans le cas contraire, un curage axillaire est réalisé. Cette technique permet d'éviter l'ablation systématique de tous les ganglions de l'aisselle et ainsi de réduire les séquelles pour la patiente (syndrome du "gros bras")³⁵.

La chirurgie conservatrice :

Une chirurgie mammaire conservatrice est proposée lorsque la tumeur est suffisamment petite par rapport à la taille du sein (Figure 7). Une marge de tissus sains autour de la tumeur est également retirée afin de s'assurer que la totalité de la tumeur ait été retirée et assurer un résultat esthétique satisfaisant (Figure 8). On distingue 3 types de chirurgie conservatrice³⁶ :

- La tumorectomie : C'est la chirurgie conservatrice qui entraîne une exérèse minimale. Elle se réalise lorsque la taille de la tumeur est inférieure au quart de la glande mammaire et lorsqu'elle est facilement palpable.
- La zonectomie : C'est une tumorectomie élargie. Pendant l'opération, le chirurgien va retirer davantage de tissu sain par principe de précaution car la tumeur n'est pas palpable, on ne peut donc pas la délimiter avec exactitude.
- La quadrantectomie : Cas de figure où la patiente peut bénéficier d'une chirurgie conservatrice, mais pour laquelle la quantité de tissu qui sera retiré est plus importante que dans les deux autres cas. La taille de la tumeur correspond au quart de la glande mammaire.

Lorsque la tumeur est volumineuse, l'intervention peut être précédée d'une chimiothérapie (ou parfois d'une hormonothérapie) afin d'en réduire suffisamment la taille pour réaliser une chirurgie conservatrice plutôt qu'une chirurgie non conservatrice.

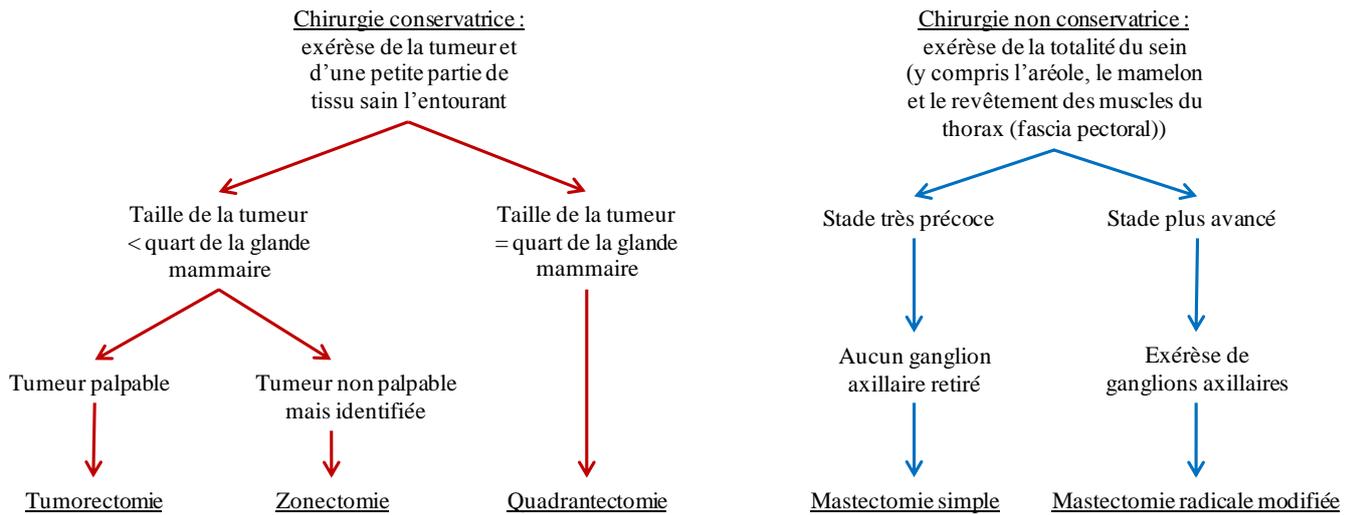


Figure 7 : Schéma décisionnel chirurgical en fonction des caractéristiques de la tumeur.



Figure 8 : Schéma explicatif de la chirurgie mammaire conservatrice: montrant la tumeur bien localisée dans le sein, la zone de tissus sains qui va être également retirée et les ganglions lymphatiques laissés *in situ*.³⁶

La chirurgie mammaire conservatrice nécessite au préalable de repérer précisément la tumeur (surtout lorsqu'elle n'est pas palpable) afin que le chirurgien la retrouve facilement lors de l'opération et enlève le moins de tissu mammaire sain possible. Pour ce faire, un repère est mis en place. Il s'agit parfois d'un simple marquage de la peau à l'encre en face de l'anomalie mais, le plus souvent, c'est un fil métallique très fin qui est placé au niveau de l'anomalie, à l'intérieur du sein. Le mamelon et l'aréole sont quant à eux conservés, sauf pour certaines tumeurs, situées derrière eux. De manière générale, l'apparence du sein après la chirurgie dépend de la quantité de tissu mammaire retirée et de l'emplacement de la tumeur.

La chirurgie non conservatrice :

La chirurgie mammaire non conservatrice (ou mastectomie) est une intervention chirurgicale réalisée sous anesthésie générale qui consiste à enlever le sein dans lequel se situe la tumeur dans son intégralité, y compris l'aréole et le mamelon (Figures 7 et 9).



Figure 9 : Photographie d'une femme ayant subi une mastectomie du sein droit.

Une chirurgie mammaire non conservatrice est réalisée lorsque la tumeur est trop volumineuse par rapport à la taille globale du sein (une chirurgie conservatrice n'est pas possible dans ce cas, ni une chimiothérapie ou hormonothérapie néoadjuvante). La forme et/ou l'endroit ainsi que la présence de plusieurs tumeurs peuvent aussi rendre impossible une chirurgie conservatrice, seule une mastectomie est possible afin d'être sûr de retirer l'ensemble du tissu cancéreux³⁷. Il existe deux types de chirurgie mammaire non conservatrice : la mastectomie totale (aussi appelée mastectomie simple) et la mastectomie radicale modifiée. Lors d'une mastectomie totale, l'équipe chirurgicale enlève le sein, le mamelon ainsi que le revêtement des muscles du thorax (fascia pectoral). Les ganglions lymphatiques, les nerfs et les muscles du thorax ne sont en revanche pas retirés (Figure 10). La mastectomie totale est proposée lorsque le cancer du sein est découvert à un stade très précoce, *in situ* et que rien n'indique que les ganglions lymphatiques avoisinants soient touchés³⁷.

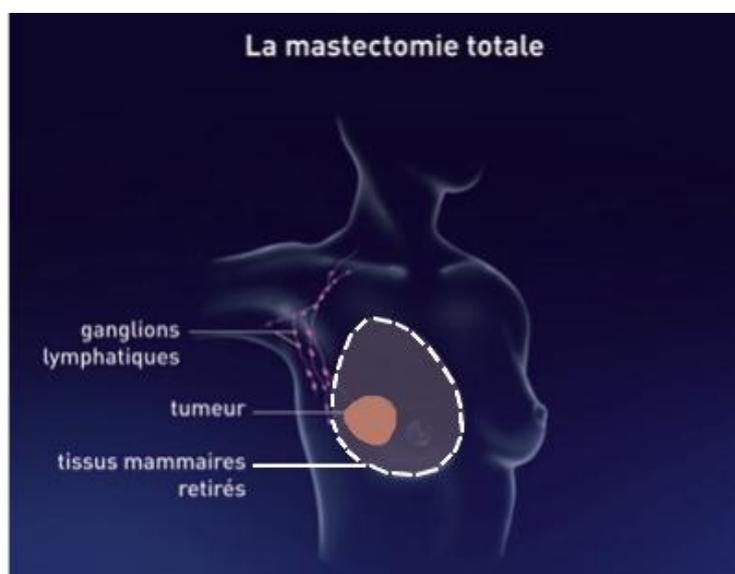


Figure 10 : Schéma explicatif de la mastectomie totale : montrant la tumeur volumineuse bien localisée dans le sein, la totalité du sein touché qui va être également retirée et les ganglions lymphatiques qui sont laissés *in situ*³⁷.

Lors d'une mastectomie radicale modifiée, le chirurgien enlève le sein, le mamelon et le revêtement des muscles du thorax (fascia pectoral). Les nerfs et les muscles sont aussi laissés en place. A la différence de la mastectomie totale, ici, certains ganglions lymphatiques de l'aisselle sont retirés (ganglions axillaires) et analysés afin de savoir s'ils contiennent des cellules cancéreuses (Figure 11). Cette information aide à déterminer le degré d'extension du cancer du sein et à déterminer la suite du traitement³⁷.

Le chirurgien dispose de deux techniques pour enlever les ganglions axillaires : l'exérèse du ganglion sentinelle (exérèse du premier ganglion, analyse puis exérèse des ganglions suivant si le ganglion précédent contient des cellules cancéreuses) ou le curage axillaire (exérèse de ganglions lymphatiques de l'aisselle). Un curage axillaire a pour but d'enlever toutes les cellules cancéreuses qui auraient pu se propager jusqu'aux ganglions lymphatiques et ainsi de réduire le risque de récurrence de la maladie. Il permet aussi de préciser si la maladie progresse au-delà du sein et donc de contribuer au choix des traitements complémentaires à la chirurgie. Le plus connu des effets secondaires d'un curage axillaire est le gonflement du membre supérieur appelé lymphœdème ou "gros bras"³⁸.

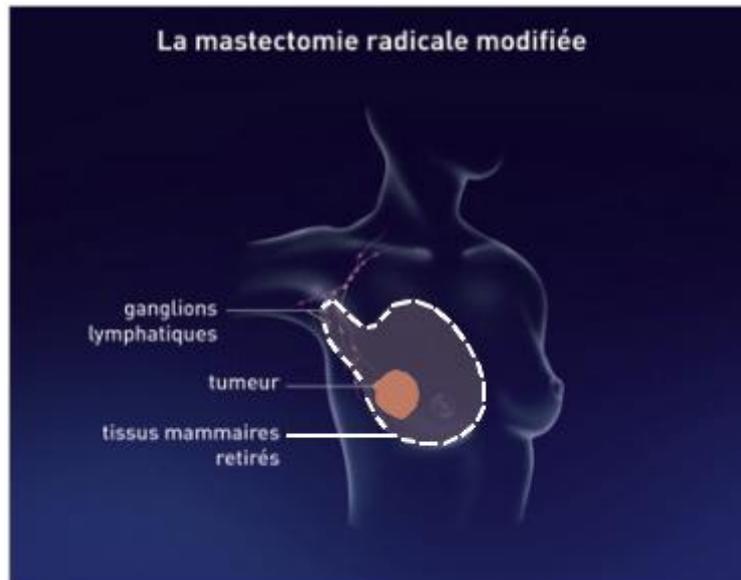


Figure 11 : Schéma explicatif de la mastectomie radicale modifiée : montrant la tumeur volumineuse bien localisée dans le sein, la totalité du sein touché qui va être également retirée et les ganglions lymphatiques qui sont retirés pour la recherche du ganglion sentinelle (voire du curage axillaire)³⁷.

La perte d'un sein voire des deux seins dans certains cas modifie profondément l'apparence physique et l'image que la patiente a d'elle-même. Lorsqu'une chirurgie non conservatrice est envisagée, il est important d'aborder d'emblée la possibilité de reconstruire ce ou ces seins, les différentes techniques possibles et bien sûr les souhaits et préférences de la patiente.

Partie II / La reconstruction mammaire

La reconstruction est parfois réalisée en même temps que la chirurgie non conservatrice, on parle alors de reconstruction immédiate. Cette option évite une nouvelle intervention chirurgicale et limite ainsi le stress ressenti par la patiente puisqu'à aucun moment, elle ne sera "sans sein". Elle nécessite soit une double compétence du chirurgien (en cancérologie et en chirurgie plastique), soit l'intervention d'un chirurgien oncologue et d'un chirurgien plasticien. Dans la majorité des situations, la reconstruction mammaire est réalisée après la fin des traitements, au cours d'une nouvelle intervention : on parle cette fois de reconstruction différée, ou encore de reconstruction secondaire. Lorsqu'une radiothérapie doit être réalisée en complément de la chirurgie du cancer du sein, ou si la tumeur du sein est très volumineuse, la reconstruction est nécessairement différée. Elle permet aux patientes de se concentrer pleinement sur leurs traitements puis de décider plus tard si elles feront reconstruire leur(s) sein(s). Cette alternative donne le temps de déterminer avec l'équipe médicale la meilleure technique de reconstruction. L'inconvénient majeur de cette option est de devoir subir, plus tard, une seconde intervention chirurgicale et de devoir supporter pendant un temps plus ou moins long l'absence d'un sein et le port de la prothèse externe³⁹.

Une reconstruction est plus rarement nécessaire après une chirurgie conservatrice (ou tumorectomie) mais, même dans ce cas, les patientes peuvent en bénéficier, notamment lorsque les résultats esthétiques ne les satisfont pas pleinement (différence de forme ou de volume trop marquée entre les deux seins ou déformation importante du sein traité). Il existe de nombreuses motivations qui poussent les femmes ayant subi une mastectomie à bénéficier ou non d'une reconstruction. On estime qu'1 femme sur 4 ne souhaite pas se faire reconstruire le sein^{34, 39}. Selon l'étude Ligue/BVA, 2014, *Se reconstruire après une mastectomie*, du Rapport 2014 de l'Observatoire sociétal des cancers, les motifs de non recours à la reconstruction chirurgicale sont (plusieurs réponses possibles étaient autorisées) :

- Reconstruction trop précoce par rapport à la mastectomie : 37 %
- Peur de l'opération/ d'éventuelles complications : 33 %
- Habituee à ce nouveau corps : 18 %
- Ne souhaite pas de reconstruction : 17 %
- Peur d'être déçue : 16 %
- Peur de la douleur : 15 %
- Raisons médicales : 14 %
- Raisons financières : 14 %
- Trop âgée : 9 %
- Absence de proposition de la part de l'équipe médicale : 9 %
- Lassitude des démarches à effectuer : 6 %
- Manque d'information : 6 %
- Problèmes d'organisation médicale : 3%
- Les proches ont déconseillé : 2 %

La reconstruction mammaire dans son ensemble est une étape difficile pour 9 femmes sur 10 et pour 1 femme sur 2, cette difficulté concerne l'opération elle-même : le nombre d'interventions nécessaires, la douleur, la lourdeur de l'opération, l'anesthésie. Près d'1 femme sur 5 se dit déçue du résultat de l'opération (19%) et le coût financier a été évoqué par 15% d'entre elles comme difficile à vivre.

Cette étude a également mis en évidence des préoccupations différentes selon l'âge, la catégorie socioprofessionnelle et l'ancienneté de la mastectomie. Par exemple, selon l'âge : 66 % des femmes de moins de 40 ans ont invoqué une reconstruction trop rapide après la mastectomie contre 37 % en moyenne. Selon l'ancienneté de la mastectomie, 60 % des femmes ayant eu une mastectomie moins de 3 ans avant l'enquête invoquent également une précocité contre 37 % en moyenne. Enfin, 18 % des femmes de catégorie socioprofessionnelle inférieure invoque des problèmes d'organisation médicale ou de démarche contre 9 % en moyenne.

II.1/ La reconstruction du sein

Lors d'une reconstruction mammaire, trois méthodes différentes peuvent être utilisées voire associées dans certains cas. Ces trois méthodes sont soit la mise en place d'une prothèse interne (implant mammaire) soit l'utilisation de tissus provenant d'autres parties du corps de la patiente, aussi appelée reconstruction par lambeau, soit le lipo-filling (autogreffe de tissu graisseux).

L'équipe médicale va choisir la méthode de reconstruction mammaire la plus adaptée en concertation avec les attentes de la patiente mais aussi d'un certain nombre de critères médicaux la concernant tels que son état de santé général ; la réalisation de traitements concomitants comme la radiothérapie qui peuvent fragiliser la peau de la patiente ; l'anatomie de la patiente et notamment de son sein controlatéral : ceci détermine la quantité de tissu nécessaire afin de reconstruire une poitrine équilibrée. De manière identique entre les différentes techniques de reconstruction, un nombre de deux ou trois interventions est nécessaire, avec un intervalle de 3 à 6 mois entre chacune d'entre elles. La première opération a pour but de reconstruire le volume du sein (Figure 12), la seconde a pour objectif d'harmoniser les deux seins afin d'améliorer le résultat esthétique (pas tout le temps nécessaire). Enfin, après avoir reconstruit le volume du sein, l'aréole et le mamelon seront également reconstruits.



Figure 12 : Photographie d'un sein droit après la première opération de la reconstruction mammaire ayant pour but de reconstruire le volume du sein.

II.1.1 / Prothèses mammaires internes

Le volume du sein peut donc être reconstruit par la pose d'une prothèse mammaire interne, aussi appelée implant mammaire. L'enveloppe de l'implant est en silicone souple. Il contient soit du sérum physiologique, soit du gel de silicone⁴⁰.

Cette technique nécessite une bonne qualité de peau, elle ne sera donc pas proposée aux femmes qui ont reçu ou qui recevront une radiothérapie au sein ou au thorax, en raison des brûlures cutanées secondaires aux rayons qui peuvent être importantes. La peau du thorax est alors trop sensibilisée et trop abîmée pour permettre la pose d'un implant mammaire interne. Celui-ci nécessite une certaine résistance et élasticité cutanée⁴⁰.

Dans le cas où cette technique est utilisée, la pose de l'implant mammaire est relativement simple, l'intervention ainsi que la durée d'hospitalisation sont généralement courtes. Le chirurgien utilise la cicatrice de la mastectomie pour introduire la prothèse mammaire sous le muscle de la paroi thoracique et aucun tissu de la patiente n'est utilisé. Cependant si la peau de la patiente est trop tendue ou si le sein à reconstituer est trop volumineux, il est possible que le chirurgien utilise une technique dite d'expansion tissulaire (Figure 13). Cette technique fait intervenir un sac vide muni d'une petite valve et consiste à placer dans un premier temps cette prothèse provisoire, dite d'expansion, sous la peau et le muscle de la paroi thoracique. Cette prothèse provisoire est ensuite gonflée hebdomadairement par l'injection de petites quantités de sérum physiologique. En général, l'extension voulue est atteinte en un trimestre, le chirurgien peut alors retirer cette prothèse provisoire et insérer la prothèse définitive. Le principal inconvénient de la reconstruction par implant mammaire est l'aspect plus figé du sein par rapport au sein controlatéral du fait de l'implant, une chirurgie du sein controlatéral peut également être effectuée si un déséquilibre est présent entre les deux seins. La patiente doit être informée que la prothèse peut s'altérer avec le temps, une nouvelle intervention peut être nécessaire afin de la remplacer⁴⁰.

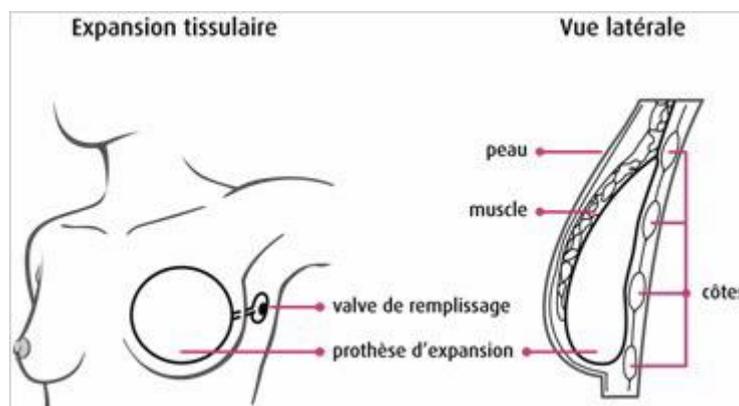


Figure 13 : Schéma de la technique d'expansion tissulaire. Positionnement anatomique vue de face et vue latérale⁴⁰.

Comme toute intervention chirurgicale, la pose d'un implant mammaire peut présenter des complications tardives comme la formation d'une coque fibreuse autour de la prothèse qui peut rendre douloureux le sein reconstruit ; l'enveloppe de l'implant peut présenter une fuite voire rompre ; l'implant étant "libre", il peut aussi se déplacer dans le sein.

Enfin, dans de rares cas, un défaut involontaire de fabrication de la prothèse peut exister voire malheureusement une fabrication frauduleuse (exemple des prothèses PIP). L'utilisation d'un implant mammaire reste cependant la méthode de reconstruction la plus répandue selon l'étude Ligue/BVA, 2014, *Se reconstruire après une mastectomie*, du Rapport 2014 de l'Observatoire sociétal des cancers. Cette technique a le plus souvent été utilisée dans le cas d'une reconstruction immédiate (75 % contre 55 % pour une reconstruction différée) ; majoritairement chez les femmes de 50 à 59 ans (65 % contre 54 % chez les femmes de 60 ans et plus). Enfin, les femmes de catégorie socioprofessionnelle inférieure ont à 71 % choisi cette technique contre 61 % des femmes de catégorie socioprofessionnelle supérieure.

II.1.2/ Reconstruction par lambeau

La reconstruction par lambeau ou reconstruction autologue fait intervenir les propres tissus de la patiente (peau, graisse, muscle) pour reformer le volume du sein, en les déplaçant depuis une autre partie de son corps (dos, ventre). Cette technique nécessite un bon état de santé général de la patiente, une bonne qualité de peau et est en revanche contre-indiquée chez les fumeuses (du fait de la moins bonne vascularisation de leurs tissus). Différents types de tissus peuvent être utilisés : le lambeau du muscle grand dorsal, utilisé dans 37 % des cas de reconstruction mammaire ; le lambeau du muscle grand droit de l'abdomen, dans 4 % ; ou encore un lambeau de peau et de graisse prélevé au niveau de l'abdomen, utilisé dans 9 % des cas de reconstruction mammaire^{34, 41}.

Les résultats de cette technique sont souvent satisfaisants d'un point de vue esthétique. La forme et la souplesse du sein sont plus naturelles, moins figées contrairement à l'implant mammaire. Les principaux inconvénients sont que d'une part, l'intervention est plus complexe et plus longue que dans le cas de la pose d'un implant mammaire et le résultat définitif est visible plus tardivement (12 à 18 mois) qu'avec un implant mammaire, ceci est lié à l'utilisation des tissus de la patiente. D'autre part, ce type d'intervention entraîne obligatoirement de nouvelles cicatrices notamment l'endroit où le lambeau est prélevé. La douleur peut être vive en post-opératoire mais l'utilisation d'antalgiques adaptés peuvent facilement pallier à cet inconvénient.

II.1.2.1/ Reconstruction par lambeau du muscle grand dorsal

Comme son nom l'indique, lors d'une reconstruction par lambeau du muscle grand dorsal, le chirurgien utilise le muscle grand dorsal. Ce muscle de la région du dos est structurellement mince et étendu. La quasi-totalité de ce muscle est prélevé ainsi que la peau nécessaire pour reformer le volume du sein enlevé (Figure 14). Ce lambeau musculo-cutané reste relié à l'aisselle par l'artère, le nerf et la veine du creux axillaire qui lui permettent de rester irrigué et innervé. Le chirurgien fait glisser sous la peau du dos et du thorax en passant par l'aisselle le lambeau jusqu'au sein à reconstruire. Si la mastectomie a été réalisée tout en conservant l'étui cutané du sein, la quantité de peau ramenée du dos sera alors beaucoup moins importante que si la mastectomie a été réellement totale (notamment si une radiothérapie avait été réalisée)⁴¹.

Si toutefois le volume de muscle transféré est insuffisant par rapport au volume de l'autre sein, un implant peut également être ajouté pour compléter la reconstruction. La reconstruction par lambeau du muscle grand dorsal assure une reconstruction de bonne qualité.

Son inconvénient majeur est de créer une cicatrice supplémentaire dans le dos avec une force musculaire moins grande du côté opéré, pouvant ainsi entraîner une faiblesse posturale (s'atténuant avec le temps).

Ce muscle est choisi car il offre une certaine quantité de tissu au chirurgien et il n'est pas indispensable sur le plan fonctionnel. En effet, s'il disparaît, la mobilité de l'épaule et du tronc reste intacte. La couleur et la texture de la peau du dos peuvent par ailleurs varier de celles de la peau de la région du sein et créer ainsi des différences de teinte ou d'aspect au niveau du buste une fois la reconstruction effectuée. Cette technique est cependant moins contraignante et moins longue que la reconstruction par lambeau du muscle grand droit de l'abdomen.

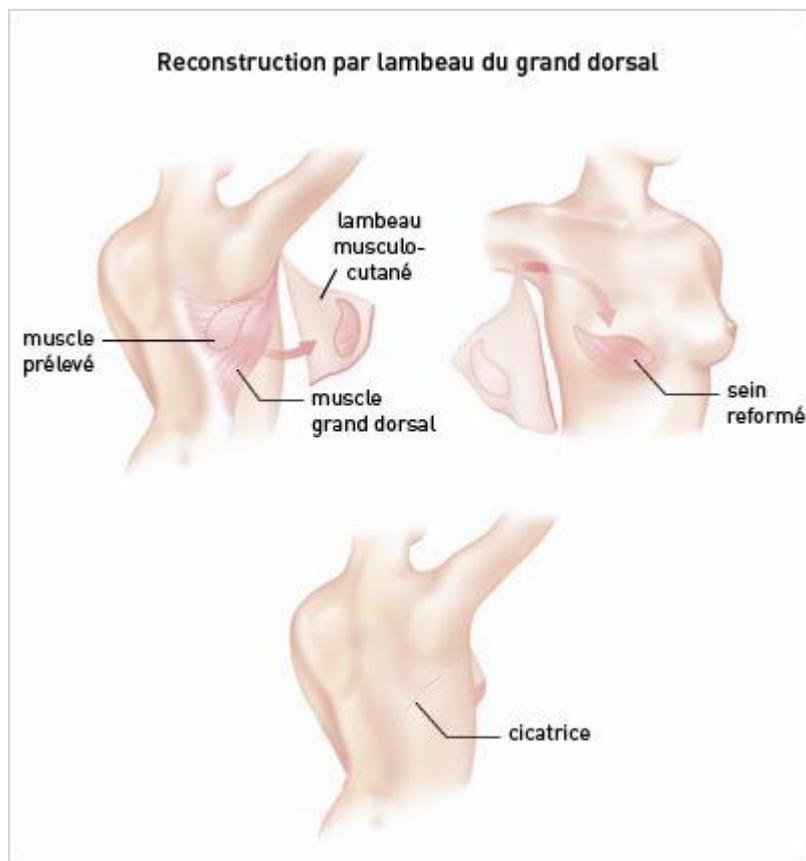


Figure 14 : Schéma de la reconstruction mammaire par lambeau du grand dorsal : La première étape consiste au prélèvement du muscle et de la surface de peau nécessaire pour reconstruire le sein manquant. La seconde étape est celle du placement du lambeau et de la formation du sein. Puis l'étape du suivi post-reconstruction : surveillance sans traitement particulier de la bonne cicatrisation du sein et du site de prélèvement dans le dos ⁴¹.

II.1.2.2/ Reconstruction par lambeau du muscle grand droit de l'abdomen (TRAM)

Cette technique utilise également un muscle : le muscle grand droit de l'abdomen, qui s'étend du pubis au thorax. Cette technique est aussi appelée TRAM, qui est l'acronyme anglophone de Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous flap. Lors d'une reconstruction TRAM, le chirurgien prélève un lambeau cutané important (du dessus du pubis au dessus du nombril) auquel est attaché un morceau du muscle grand droit. Tout comme la technique du lambeau du grand dorsal, le chirurgien fait glisser ce lambeau musculo-cutané vers le sein à reconstruire sous la peau de l'abdomen. Une fois au niveau de la zone à reconstruire, le chirurgien adapte la quantité de tissu au volume souhaité du sein à reconstruire.

Le lambeau du grand droit de l'abdomen s'adresse de préférence à des femmes qui présentent un excès de graisse au niveau de l'abdomen et ne nécessite par conséquent pas de compléter le volume avec un implant mammaire. Cette technique est cependant plus contraignante et plus longue que la reconstruction par lambeau du grand dorsal. Ses inconvénients majeurs sont de créer une cicatrice supplémentaire au niveau de l'abdomen et de fragiliser la paroi de l'abdomen (avec un risque d'éventration), pour consolider celle-ci un renfort synthétique est souvent mis en place (plaque en maille souple)⁴¹.

II.1.2.3/ Reconstruction par lambeau de l'artère épigastrique inférieure (DIEP)

Cette technique est une variante de la reconstruction par lambeau du muscle grand droit de l'abdomen. Cette technique se retrouve également sous un acronyme : DIEP qui signifie en anglais: Deep Inferior Epigastric artery Perforator flap. Cette technique consiste seulement à prélever un lambeau de peau et de graisse avec une artère et une veine au niveau du bas ventre, le muscle grand droit de l'abdomen n'est pas prélevé. Tout comme les autres techniques faisant intervenir un lambeau, le chirurgien fait glisser le lambeau sous la peau de l'abdomen jusqu'au sein à reconstruire. Une fois au niveau du sein, le chirurgien doit reconnecter leurs vaisseaux sanguins du lambeau à ceux de la région du thorax où elles vont désormais être fixées. Cette technique s'adresse également à des patientes qui présentent un excès de graisse au niveau de l'abdomen. Elle a pour avantage de permettre de recréer un sein de volume important et d'aspect naturel sans toucher aux muscles de l'abdomen. Tout comme la reconstruction TRAM, cette intervention a pour inconvénient d'être longue, complexe et nécessite en outre les compétences d'un chirurgien-plasticien expérimenté en microchirurgie.

Les principales complications possibles de la reconstruction par DIEP sont : une infection post-opératoire ; un hématome ; une accumulation de liquide (lymphorrhée) là où le tissu a été enlevé ou remplacé ; la mort du lambeau par défaut d'alimentation en sang : hypoxie tissulaire (nécrose). L'opération peut également être source de douleur (71% des femmes ayant choisi la reconstruction par DIEP)^{34, 41}.

II.1.3/ Lipo-filling ou autogreffe de tissu grasseux

Cette technique aussi appelée méthode Brava® permet de recréer le volume d'un sein à partir de la propre graisse de la patiente. Cette dernière est prélevée par liposuction (majoritairement abdominale). Cette graisse est ensuite centrifugée afin d'être débarrassée du sang et d'autres composants biologiques. Cette technique est particulièrement adaptée lorsque le sein à reconstruire est de faible volume, ou lorsqu'il est nécessaire de compléter le volume après une reconstruction par lambeau⁴² (Figure 15). Selon l'étude Ligue/BVA, 2014, *Se reconstruire après une mastectomie*, du Rapport 2014 de l'Observatoire sociétal des cancers, cette technique a été utilisée dans 17 % des cas de reconstruction mammaire. En majorité chez les femmes de 40 à 49 ans (22 %). Cette nouvelle technique encore onéreuse séduit de plus en plus de femmes, car elle est moins invasive. En effet les rares marques cutanées seront celles des aiguilles d'aspiration utilisées lors de l'intervention.

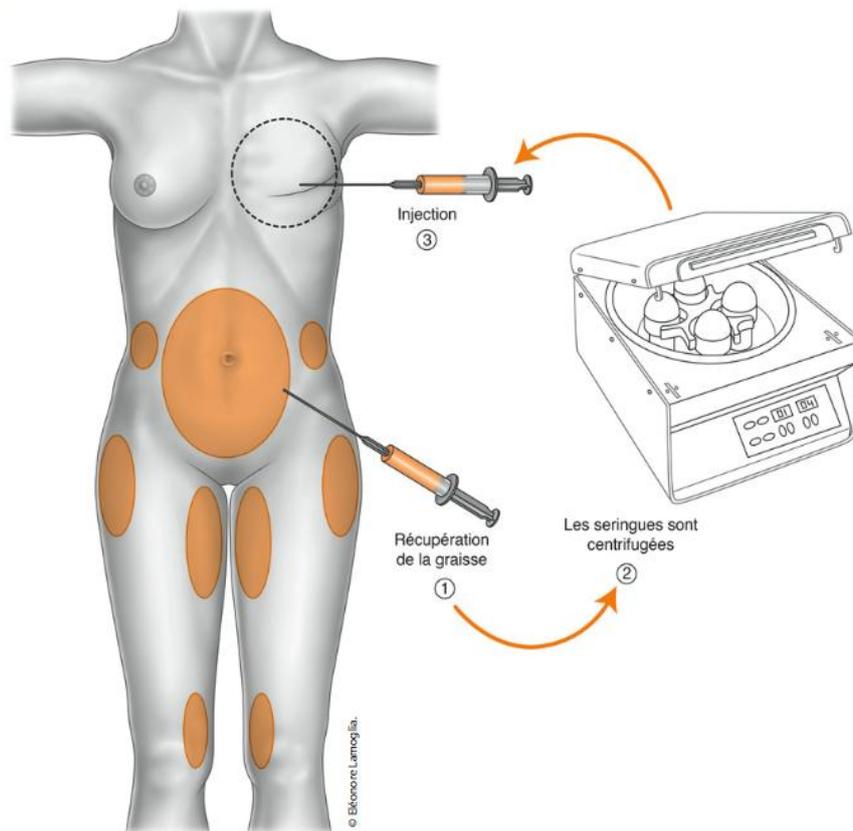


Figure 15 : Schéma de la technique de Lipo-filling BRAVA® ou autogreffe de tissu graisseux ⁴².

Plusieurs mois peuvent être nécessaires pour que le tissu se cicatrise après une reconstruction mammaire. Le port du soutien-gorge est possible une fois que l'incision a complètement cicatrisé.

Un sein reconstruit ne procure pas les mêmes sensations qu'un sein naturel. Le nerf qui traverse le tissu profond du sein et qui transmet les sensations au mamelon est souvent sectionné lors de la chirurgie. Avec le temps, la peau du sein reconstruit retrouve un peu de sensibilité, mais la sensation n'est pas la même qu'avant.

La reconstruction du volume du sein peut être suivie d'une seconde intervention qui a pour objectif d'harmoniser la forme des deux seins, et d'une troisième qui a pour but de reconstruire une aréole colorée et un mamelon. Ces deux opérations sont parfois réalisées dans le même temps. Aucune des deux n'est systématique, il s'agit d'un choix personnel.

II.2/ La reconstruction de l'aréole et du mamelon

Certaines femmes jugent suffisante la seule reconstruction du volume du sein. D'autres ont au contraire le sentiment que cette dernière étape est importante pour retrouver toute leur intégrité physique.

Une fois le volume du sein reconstruit, l'aréole et le mamelon peuvent également être recréés sur le même principe que le volume du sein : par greffe d'un lambeau de peau pour recréer l'aréole (prélevé en haut de l'intérieur de la cuisse ou dans la région génitale : zones où la peau est naturellement plus foncée, voire de l'aréole du sein controlatéral) ou greffe d'un lambeau du mamelon du sein controlatéral (Figure 16-D). Le mamelon peut également être recréé directement grâce à la peau de la zone où il doit se situer (Figure 16-A ; B et C) ; enfin, mamelon et aréole peuvent aussi être recréé par le tatouage (Figure 16-E) ⁴³.

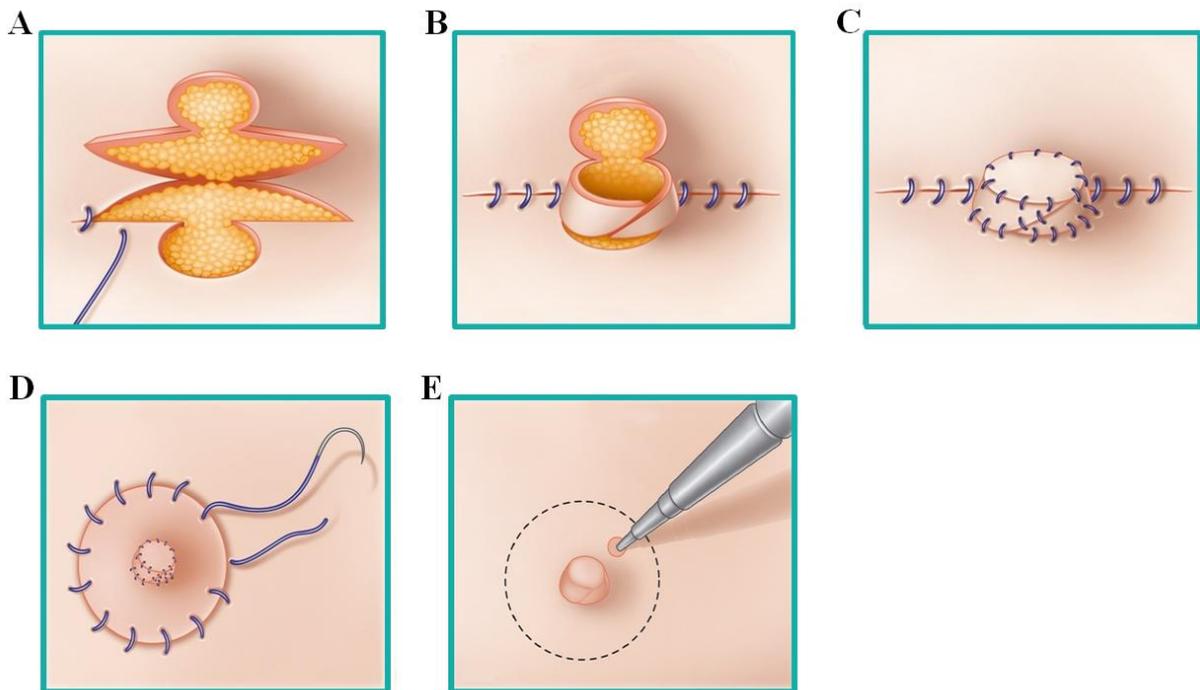


Figure 16 : Schéma représentatif d'une reconstruction aréolo-mamelonnaire : A, B et C: Les différentes étapes de la reconstruction d'un mamelon à partir de la peau du sein reconstruit. D : exemple de reconstruction de l'aréole par greffe et E, par tatouage ⁴⁴.

Quelle que soit la méthode retenue, il s'agit de méthodes simples et peu douloureuses. Elles permettent de donner une image assez ressemblante du mamelon et de l'aréole dont la présence est importante pour donner au sein reconstruit un aspect "achevé" et donner ainsi une meilleure image corporelle à la patiente dans un contexte d'estime de soi souvent diminué.

II.3/ Estime de soi et image du corps

L'image corporelle correspond à la perception et au vécu intime, le plus souvent inconscient, que nous établissons avec notre propre corps. L'image du corps est un fondement de l'estime de soi. L'estime de soi est justement l'appréciation que nous pouvons nous faire de nous-mêmes, tant individuellement qu'à travers les interactions avec les autres. On peut comprendre que le cancer du sein et ses traitements peuvent affecter l'image corporelle et l'estime de soi.

Sur le plan psychologique, les conséquences de la mastectomie sont très variables d'une femme à une autre : il est possible que les patientes se trouvent différentes, voire étrangères, face à leurs propre corps donc à elles-mêmes, en tant que femme. Ces épreuves peuvent générer des angoisses, une dépression, une anxiété face à la maladie, une altération de l'image corporelle et de l'estime de soi. En août 2014, une étude anglo-saxonne avait montré que les patients atteints de cancer (tous cancers confondus) sont plus souvent atteints de dépression que la moyenne, mais qu'ils sont aussi sous-diagnostiqués. Les auteurs ont montré que 9,3 % des femmes touchées par un cancer du sein souffraient de dépression^{45, 46}. Ce ressenti est particulièrement présent après une chirurgie du cancer du sein ou à cause des effets secondaires des autres traitements du cancer, comme la perte de cheveux, les changements cutanés, la perte ou la prise de poids, la baisse de la libido et l'asthénie. Les patientes peuvent se sentir atteintes dans leur féminité.

II.3.1/ Le sein et ses représentations

Le sein a dans un premier temps une fonction biologique : produire le lait afin de nourrir un nouveau-né. Il est donc indissociable de la maternité. On associe dans un second temps les seins à la sexualité, il est considéré par beaucoup de femmes et d'hommes comme un atout de séduction, l'emblème de la féminité. La poitrine est pour de très nombreuses populations, une partie du corps qui ne se montre pas. C'est d'ailleurs une des raisons principales d'un dépistage tardif. L'appartenance culturelle influence également beaucoup la représentation et la pudeur associée à la poitrine et à la féminité en général⁴⁷.

Le sein est aussi présent au travers de plusieurs mythes. En effet, dans la mythologie grecque, les amazones coupaient même leur sein droit pour pouvoir mieux tirer à l'arc, il était alors considéré comme inutile et invalidant. Une autre légende grecque explique que notre galaxie a été créée par Héraclès lorsqu'il était bébé. Le mythe veut que Zeus décide de faire téter le sein de son épouse, la déesse Héra, alors qu'elle dormait, à Héraclès afin de le rendre immortel. Lorsque Héra se réveilla, elle réalisa qu'elle allaitait un enfant inconnu, en le repoussant, du lait fut projeté, créant ainsi la voie lactée.

Quelle que soit sa perception, pour la femme, le sein est investi par une symbolique forte. Il est donc chez une femme au cœur de sa vie familiale, affective et sociale.

II.3.2/ Le cancer du sein et ses représentations

D'un point de vue plus généraliste, le cancer (quel qu'il soit) apparaît de l'antiquité jusqu'au 19^{ème} siècle comme "une bête qui ronge". C'est à partir du 19^{ème} siècle que le cancer est perçu comme "la sanction d'une mauvaise hygiène de vie et d'abus divers".

En 1812, le Dr Robert donnait la liste de tous les facteurs qui provoquaient le cancer du sein : "le vin, les liqueurs, le café, les aliments épicés, les viandes noires, les viandes salées, l'usage journalier du poisson (qui est considéré comme aphrodisiaque dans les villes maritimes), la recherche de la parure, les parfums, la musique, les bals, les spectacles, le jeu, les veilles, les plaisir bruyants, les peintures lascives des boudoirs, les romans licencieux, les chansons et les plaisirs érotiques, les promenades et les conversations avec les personnes d'un sexe différents et le célibat dont l'amour tire souvent sa source".

Aujourd'hui, la représentation du cancer a totalement changé. L'annonce du diagnostic est synonyme de confrontation à sa propre vulnérabilité, d'un énorme sentiment de perte de contrôle, d'une nécessité de dépendre des autres, d'une désorganisation du schéma corporel, d'une crainte de la mutilation, d'isolement et de solitude et d'un sentiment d'être différent. La perception du cancer reste en effet dominée par des images très noires, avec notamment des métaphores monstrueuses comme l'hydre ou le crabe. Cette représentation sombre, fataliste évolue peu en dépit des progrès enregistrés dans le diagnostic et la prise en charge. Le cancer reste la maladie jugée la plus grave, loin devant le sida et les maladies cardio-vasculaires.

Il existe aussi de nombreuses fausses idées autour des causes d'un cancer du sein, comme par exemple ⁴⁸ :

- "La radiation utilisée lors de la mammographie contribue au développement d'un cancer du sein", en réalité, nous sommes exposés quotidiennement aux radiations naturelles ; notre corps peut donc absorber une certaine quantité de radiations sans qu'il y ait une augmentation du risque de développer un cancer. Dans le cas d'une mammographie, la quantité de radiation utilisée est très faible, elle est semblable à celle de la dentisterie. A titre d'exemple, une radiographie lombaire donne environ 4 fois la dose de radiation d'une mammographie.

- "Les femmes ayant une petite poitrine ont moins de risque de développer un cancer du sein", en réalité, le volume des seins est déterminé en majeure partie par la composante graisseuse, alors que le cancer se développe généralement au niveau des glandes ou des canaux. La quantité de glandes et de canaux est sensiblement la même pour toutes les femmes. Donc une femme ayant une petite poitrine a autant de risque de développer un cancer du sein qu'une femme ayant des seins volumineux. Il ne faut pas oublier que les hommes peuvent également développer un cancer du sein.

- "Le port de soutien-gorge à armatures cause le cancer du sein", en réalité, aucune donnée probante ne permet de démontrer un lien entre le port d'un soutien-gorge et le cancer du sein. L'idée derrière cette croyance est que le soutien-gorge, surtout ceux avec une armature, compriment les ganglions lymphatiques, empêchant ainsi la filtration des toxines. Par conséquent, ces toxines, en s'accumulant dans les ganglions lymphatiques, seraient responsables du cancer du sein. En réalité, aucun soutien-gorge ne peut empêcher le drainage lymphatique, même s'il serre la cage thoracique.

- "Les antisudorifiques peuvent être une cause de cancer du sein", en réalité, ici aussi aucune donnée probante ne permet de conclure que les antisudorifiques ou les déodorants causent un cancer du sein. L'idée derrière cette rumeur, prétend que ces produits, en bloquant la transpiration, empêchent ainsi l'élimination des toxines au niveau des aisselles. Par conséquent, ces toxines, en s'accumulant dans les ganglions lymphatiques, seraient responsables du cancer du sein. En réalité, la transpiration permet avant tout de régulariser la température interne du corps en le refroidissant. Ce sont davantage le foie et les reins qui ont un rôle important dans l'élimination des toxines. Le fait que l'on recommande d'éviter l'utilisation d'antisudorifiques avant la mammographie ou lors de la radiothérapie a pu avoir une influence sur cette fausse croyance. En effet, les produits contenus dans les antisudorifiques et autres produits cosmétiques pourraient donner l'impression de microcalcifications lors de la lecture de la mammographie.

Pour ce qui est de la radiothérapie pour un cancer du sein, il est déconseillé d'utiliser de l'antisudorifique, du déodorant ou tout autre produit cosmétique pouvant augmenter l'effet irritant pour la peau (brûlure ou tâche brune) pendant toute la durée du traitement.

- "Les prothèses mammaires causent le cancer du sein", en réalité, plusieurs études concluent que la pose de prothèses mammaires à des fins esthétiques n'augmente pas le risque de cancer du sein. Cependant, étant donné que les rayons x utilisés lors des mammographies ne peuvent traverser les implants contenant une solution saline ou du gel de silicone, il est plus difficile de voir le tissu mammaire ainsi que les anomalies, notamment les cancers, sur les images des mammographies. Les femmes porteuses de prothèses mammaires doivent continuer à passer des mammographies régulières et en le mentionnant lorsqu'elles prennent rendez-vous. Une technique spéciale, appelée manœuvre de rétroimpulsion de la prothèse peut être utilisée chez ces femmes. Cela implique de prendre des images supplémentaires en repoussant l'implant du tissu mammaire (vers la poitrine) pour obtenir une image claire de la partie antérieure du sein.

II.3.3/ Les répercussions physiques

Lors de tout traitement contre le cancer, il est difficile de protéger les cellules saines des effets secondaires provoqués par les traitements administrés. Il est certain que la tolérance aux traitements diffère selon chaque patiente et selon l'option thérapeutique utilisée.

La chirurgie provoque parfois, en plus du préjudice esthétique, des douleurs, surtout au niveau du bras en raison du prélèvement des ganglions axillaires, éventuellement un œdème du membre supérieur consécutivement au curage axillaire⁴⁹. Les principaux effets secondaires dérivant d'une radiothérapie sont : la fatigue, lourdeur du sein traité, irritation et brûlure de la peau bien que vite régressives, traces cutanées à long terme bien que rares, il peut y avoir un risque de lymphœdème. Cet effet secondaire doit être prévenu en limitant la radiothérapie de l'aisselle, en évitant les efforts physiques du côté traité ainsi que les traumatismes du membre supérieur concerné.

La chimiothérapie, par son action systémique, affecte l'ensemble de l'organisme. Hormis la vulnérabilité aux infections, les troubles hématologiques et le risque d'asthénie, elle entraîne une alopécie plus ou moins importante selon les molécules anticancéreuses utilisées. Des troubles intestinaux tels que diarrhées, nausées/ vomissements et mucites peuvent être observés. Parfois, la chimiothérapie peut bloquer le cycle menstruel des femmes non ménopausées. La patiente peut vivre alors les symptômes d'une ménopause, ressentir des bouffées de chaleur et une sécheresse vaginale. Il est important de noter que les patientes qui sont toujours réglées restent fertiles ; il est donc indispensable qu'elles prennent des dispositions contraceptives.

Les effets secondaires provoqués par l'hormonothérapie dépendent en grande partie du type de traitement utilisé et des médicaments prescrits. La molécule la plus employée est le tamoxifène : il a pour effet de priver les cellules cancéreuses d'œstrogènes dans le traitement de cancer hormonodépendant. La tamoxifène provoque des bouffées de chaleur, une irritation, des pertes vaginales, des nausées et des menstruations irrégulières.

II.3.4/ Les répercussions sociales, psychiques et l'estime de soi

Le diagnostic et les traitements du cancer du sein représentent un traumatisme émotionnel et physique dont le retentissement psychologique et sociofamilial peut s'étendre sur plusieurs années. Le réel espoir de guérison offert par l'amélioration du dépistage et des traitements n'empêche pas la confrontation à l'angoisse de mort et à la vulnérabilité. L'augmentation de l'espérance de vie est aussi synonyme de nouvelles sollicitations, de capacité d'adaptation de la patiente, et de ses ressources psychologiques, familiales ou socioprofessionnelles. Plus la patiente sera jeune et plus ces difficultés sont particulièrement importantes du fait de l'importance des investissements socio-familiaux et professionnels. Le travail d'adaptation psychologique a pour but de préserver au mieux l'intégrité physique et psychologique de la patiente devant la maladie. L'adaptation de la patientes semble dépendre de plusieurs facteurs^{50, 51, 52, 53} :

- Facteurs médicaux : pour ceux-ci, le retentissement fonctionnel de la maladie et de son traitement compte plus que son type, d'où le risque accru durant la phase active du traitement et en cas de chimiothérapie adjuvante. L'existence de problèmes de santé (antérieurs ou concomitants) peut compromettre l'efficacité de l'adaptation psychique.

- Facteurs psychologiques : Type des stratégies d'adaptation utilisées par la patiente : l'adaptation active, par la recherche d'informations et de partenariat, paraît la plus favorable en termes de diminution de la détresse psychologique, mais son retentissement en termes de survie ne peut être considéré comme établi. Sont défavorables, les antécédents de troubles psychiatriques, notamment dépressifs, qu'il faudra rechercher.

- Facteurs psychosociaux : parmi lesquels, on trouve l'adaptation des ressources financières et le soutien sociofamilial, dont le rôle est majeur. Chez les femmes jeunes, le support social est d'autant moins disponible que leurs époux sont actifs professionnellement, et leurs enfants trop jeunes pour acquérir leur autonomie ou leur apporter un soutien. Les femmes divorcées ou vivant seules apparaissent plus vulnérables ; le nombre d'enfants à charge est également un facteur de risque. Un soutien psychologique est là pour aider la personne malade ainsi que son entourage dans l'expression de la souffrance psychique, dans une meilleure compréhension et une meilleure utilisation des ressources pour faire face à la maladie. Les psycho-oncologues proposent différentes méthodes pour accompagner la patiente et son entourage. Cet accompagnement peut être individuel ou en groupe. Les groupes permettent aux personnes malades de se rencontrer, d'établir des liens, de partager leurs vécues et de se sentir moins seules. Les groupes de paroles représentent des espaces privilégiés qui offrent à la malade la possibilité d'exprimer librement ses sentiments, son ressenti. Ces groupes offrent un soutien émotionnel, par le biais d'identification à un groupe.

Ces groupes peuvent être à visée psycho-éducative : ils concernent des personnes ayant une problématique commune (insomnie, nausée ...) ou ces groupes peuvent être à visée de soutien et d'information, pour des femmes en début de traitement par exemple. Ces rencontres sont animées par un psycho-oncologue et un spécialiste du thème prévu. Elles permettent de trouver des informations, de corriger les fausses perceptions des patientes ainsi que leurs préjugés. Elles favorisent ainsi la prise de connaissances, la réduction des sentiments d'isolement et d'impuissance face à la maladie. Il a été montré, que ces différentes approches sont efficaces pour améliorer l'adaptation fonctionnelle et émotionnelle face à la maladie et réduire certains symptômes et effets secondaires⁵⁴.

L'expérience subjective d'attitudes de rejet ou de discrimination dans l'environnement familial, amical ou de travail concerne 9.1% des personnes atteintes de cancers (tous cancers confondus) – en comparaison, une enquête sur les conditions de vie des personnes séropositives montre que 33% des personnes infectées par le VIH se disent victimes de discriminations. La précarité financière, des séquelles gênantes consécutives aux traitements ; un traitement lourd associant chimiothérapie, chirurgie et radiothérapie ; le contact avec une association de malades sont des cas de figure qui augmentent la probabilité de survenue de discrimination. Ces résultats soulignent à la fois le rôle de la précarité sociale, mais aussi des spécificités de la prise en charge médicale des cancers ainsi que leurs effets psychosociaux. Malgré les nombreux progrès réalisés en termes de prise en charge des cancers, le regard social porté sur les personnes atteintes par cette pathologie demeure encore parfois stigmatisant et peut susciter des pratiques de discrimination à leur égard (modification du comportement de l'entourage professionnel ou difficultés à souscrire à des organismes tels que les banques par exemple). Si l'on se réfère à sa définition traditionnelle, élaborée dans le cadre de la sociologie dite "interactionniste", la notion de stigmaté renvoie aux attitudes des gens les uns par rapport aux autres, et à la façon dont celles-ci peuvent être influencées par la présence d'une marque sur le corps qui peut représenter, aux yeux des autres, une souillure plus profonde de la personne. Selon Erwin Goffman, qui a introduit ce concept, le stigmaté se réfère donc à des "caractéristiques indésirables" qui ne "correspondent pas à notre idée reçue de ce qu'un type de personne doit être" (Goffman, 1963). Dans ce cadre sociologique, la discrimination proprement dite se distingue d'un stigmaté dans la mesure où elle renvoie à des attitudes et des actes concrets diffus ou explicites, isolés mais parfois aussi collectifs, qui constituent une violation des droits fondamentaux des personnes. Le terme de discrimination fait donc référence à toute forme de distinction, de restriction ou d'exclusion dont une personne peut faire l'objet en raison d'une caractéristique personnelle inhérente.

En plus des modifications de l'appréciation par autrui, la patiente elle-même voit sa propre estime de soi modifiée : "L'estime de soi" est définie comme étant un concept psychologique qui renvoie au jugement global positif ou négatif qu'une personne a d'elle-même. Dans le contexte du cancer du sein, la perte de l'estime de soi est donc une perception négative que la patiente éprouve face à son apparence physique, lors de la perte d'un sein ou d'une fonction, ou lors d'une atteinte de l'intégrité du soi. La diminution situationnelle de l'estime de soi après une mastectomie peut se caractériser par : des propos d'autodépréciation, de sentiment d'impuissance, d'incompétence, un comportement indécis, un manque d'affirmation de soi, et ceci est lié à la perturbation de l'image corporelle.

La perturbation de l'image corporelle se définit comme : une "confusion dans la représentation mentale du moi physique"⁵⁵. Elle se caractérise par la perte ou la modification du sein, et peut être favorisée par des facteurs psychosociaux (le regard des autres), biophysiques (les pansements, les drains, ...) cognitifs/perceptuels (la perception que la femme a de son corps, de se qu'il reflète pour elle, de se qu'elle connaît) culturels ou spirituels (en fonction de l'appartenance religieuse, de certains tabous).

La guérison peut aussi être délicate dans le sens où la maladie a été présente pendant un temps plus ou moins long et par rapport à laquelle la patiente s'est adaptée. Le retour à une situation médicale et de vie normale peut également être déroutante. En effet, que reste-t-il de cette expérience quand la menace vitale s'éloigne et quand se profile l'horizon d'un "retour à la normale" ? La philosophie depuis Sénèque, insiste sur ce paradoxe : la maladie a pour vertu de réveiller l'existence.

Après une maladie tel qu'un cancer, l'état d'esprit à l'égard de l'avenir n'est plus le même : beaucoup d'anciens malades, une fois rétablis, disent vouloir "privilégier l'essentiel". L'une des attitudes les plus communes consiste en une "spiritualisation de la maladie" (Friedrich Nietzsche). Beaucoup d'anciens malades cherchent ainsi à tirer de la maladie une leçon de vie. Une autre attitude qui succède parfois à la précédente, consiste à chercher les clés pour guérir de la guérison. Il ne s'agit plus de "faire quelque chose" de sa maladie, mais au contraire d'en faire le deuil.

Démêler toutes les émotions qu'on éprouve peut prendre du temps quand l'image corporelle a changé. Il y a plusieurs manières pour essayer de faire face à ce ressenti pénible : Les patientes peuvent parler de ce qu'elles éprouvent avec leur partenaire, un membre de leur famille ou un(e) ami(e) ; En discuter avec leur médecin ou avec un autre membre de l'équipe soignante ; Demander un soutien psychologique ; Participer à un groupe de soutien ; Bénéficier de la chirurgie réparatrice une fois le cancer traité, afin de reconstruire le(s) sein(s) et de limiter les stigmates laissées par le cancer.

Les femmes atteintes d'un cancer du sein se voient proposer une reconstruction mammaire dans le cadre de leur prise en charge, mais ce parcours de soin est très encadré et présente un certain nombre de conditions de prise en charge.

II.4/ Modalités et limites de la prise en charge par la Sécurité Sociale

La reconstruction mammaire est présentée comme prise en charge à 100 % par l'assurance maladie dans le cadre de "l'affection de longue durée" (ALD 30) dont fait parti le cancer aux cotés de 29 autres pathologies. Les dépenses liées aux soins et traitements nécessaires pour la pathologie cancéreuse sont alors prises en charge par l'Assurance maladie selon les taux de remboursement habituels de la sécurité sociale et pour le ticket modérateur, par une complémentaire santé ou par la personne malade elle-même, si elle n'a pas de complémentaire. La prise en charge ALD est accordée pour une durée limitée, si le renouvellement n'est pas effectué par le médecin traitant, la personne malade ne bénéficie plus de la "prise en charge à 100 %".

Les malades qui ne nécessitent plus aucun traitement au regard des recommandations de la Haute autorité de santé ne sont plus pris en charge à 100%. Le non renouvellement de l'ALD ouvre toutefois la possibilité d'être exonéré du ticket modérateur, au titre du suivi post-ALD pour les actes et examens médicaux ou biologiques nécessaires au suivi de leur ALD dès lors que la situation justifie un suivi régulier.

Il est important d'informer les patientes sur certains aspects de cette prise en charge : le 100 % est parfois une notion trompeuse. En effet, aujourd'hui les médecins exerçant en secteur 2, autorisés à facturer des dépassements d'honoraires sont souvent plus nombreux que ceux du secteur 1. En chirurgie par exemple on compte 77 % (moyenne en France) de praticiens exerçant en secteur 2, mais dans certains départements ou villes, ce pourcentage peut dépasser les 90 %. De manière similaire, certains dispositifs médicaux comme les prothèses mammaires sont peu ou pas remboursées. Enfin, l'assurée en ALD n'est pas exonérée des différents forfaits et franchises, seul le forfait hospitalier peut être pris en charge par une complémentaire santé³⁴.

Cette problématique de prise en charge à 100 % a fait l'objet du "Rapport 2014 de l'Observatoire sociétal des cancers, Ligue nationale contre le cancer". C'est en novembre 2009, que la Ligue nationale contre le cancer se voit confier le pilotage de la mesure 30 : créer un Observatoire sociétal des cancers. Lors des 5^{èmes} rencontres annuelles de l'Institut national du cancer (INCa), le plan cancer 2014/2019 est officiellement présenté et les travaux de l'Observatoire sociétal des cancers s'inscrivent désormais dans le cadre de la mesure 9.17 de ce nouveau plan. Des recommandations avaient été émises en juillet 2013 afin de "conforter l'Observatoire sociétal des cancers, géré par la Ligue nationale contre le cancer, notamment dans son rôle visant à observer le vécu, le ressenti, les peurs et les doutes, les espoirs et les représentations autour du cancer." (Vernant Jean-Paul. Recommandations pour le troisième Plan cancer. INCa (Institut national du cancer), 07/2013, 162p (documents institutionnels – Plan cancer)). La revendication portée par la Ligue contre le cancer pour "un plan de continuité de vie" (Rapport 2012 de l'Observatoire sociétal des cancers. 2013, 124p.) a été entendue et inscrite dans l'une des 4 priorités du Plan cancer 2014/2019 : "Préserver la continuité et la qualité de vie des personnes malades". L'un des objectifs de ce troisième plan est notamment de diminuer l'impact du cancer sur la vie personnelle.

Le travail de l'Observatoire sociétal des cancers n'a pas vocation d'être exhaustif, mais souligne les difficultés des personnes qui vivent cette maladie, dans une réalité très éloignée des données théoriques. Dans son troisième rapport, publié le 17 avril 2014, l'Observatoire sociétal des cancers, s'appuyant sur les études pour comprendre les réalités de cette maladie, a souhaité mettre en avant deux difficultés de la vie quotidienne de nombreux malades atteints du cancer dont les modalités et les limites de la prise en charge des affections de longue durée par l'Assurance maladie : alors que le "remboursé à 100%" est une notion trompeuse, comment les restes à charge contribuent-ils aux inégalités dans la prise en charge des malades atteints de cancer ? Cette thématique est approfondie dans le rapport 2014 par une étude sur les frais restant à la charge des femmes à la suite d'une mastectomie pour un cancer, qu'elles aient ou non entrepris une démarche de reconstruction chirurgicale du sein.

Dans cette nouvelle enquête sur le vécu des femmes dans leur parcours de soin à l'issue d'une mastectomie pour un cancer du sein ; sur les difficultés rencontrées et sur la nature et l'importance des restes à charge durant ce parcours, plusieurs questions ont permis de recueillir des informations sur les dépenses restant à la charge des femmes concernant :

- Les soins supplémentaires à la mastectomie : dépassement d'honoraires pour l'ensemble des séances de kinésithérapie, des consultations de psychologue, tous les autres soins.
- Les frais annuels pour les femmes n'ayant pas eu de reconstruction chirurgicale ; la prothèse externe, les produits d'hygiène et d'entretien et les soutiens-gorge adaptés.
- La reconstruction chirurgicale : actes médicaux (dépassements d'honoraires pour l'opération principale, la symétrisation mammaire, le tatouage du mamelon, les soins infirmiers, les examens de contrôle, le changement de prothèse).

Les frais non remboursés liés à un cancer du sein sont très élevés, particulièrement en cas de reconstruction mammaire, ils représentent un fardeau financier pour les plus pauvres, et creusent les inégalités face au cancer.

Dans ce 4^{ème} rapport de l'observatoire sociétal des cancers : cancer du sein, mastectomie : les femmes témoignent de leurs difficultés. 54% des femmes interrogées ont eu des difficultés pour faire face aux restes à charge après avoir subi une mastectomie. Elles témoignent des difficultés notamment financières d'un parcours où la reconstruction chirurgicale n'est pas forcément un passage obligé. Elles font face à des dépenses importantes, parfois récurrentes qui continuent à les pénaliser, même après leur guérison. Fragilisant d'autant plus les femmes les plus modestes ainsi que leurs familles, ces restes à charges creusent un peu plus les inégalités face au cancer, enjeu crucial du plan cancer 2014-2019.

Après une mastectomie :

- Une femme sur 3 déclare un reste à charge de 456 euros en moyenne immédiatement après la mastectomie.
- Neuf femmes sur 10 déclarent un reste à charge annuel de 256 euros en moyenne sans reconstruction mammaire.
- Une femme sur 2 déclare un reste à charge moyen de 1391 euros après une reconstruction mammaire.

Parmi les femmes ayant fait face à des difficultés financières, 15 % d'entre elles ont eu recours à une aide extérieure pour couvrir ces frais (Certaines femmes ont fait appel à des membres de leur famille ; ont fait appel à des associations ou ont fait un prêt auprès d'une banque ou d'un organisme de crédit).

La reconstruction mammaire : une étape éprouvante pour 90 % des femmes et des restes à charge jugés inacceptables par plus de 4 femmes sur 5. La technique de reconstruction par implant a été la plus fréquemment utilisée : pour une reconstitution immédiate (75 %), chez les femmes de 50 à 59 ans (65 %) et chez les femmes ayant un revenu inférieur à 1000 euros (71 %).

Une femme sur 2 déclare un reste à charge d'un montant moyen de 1391 euros, ces restes à charges concernent principalement des frais liés à l'intervention et varient en fonction :

- Des dépassements d'honoraires facturés par le chirurgien et/ou anesthésiste.
- Du type d'établissement dans lequel la reconstitution a été effectuée.
- De l'éloignement du domicile.
- De la technique de reconstitution utilisée.
- De l'importance de la PEC par la complémentaire santé.

Enfin, la reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire, considéré comme la dernière étape de reconstruction mammaire entraîne également des restes à charge liés à des dépassements d'honoraires pour 14 % des femmes ayant bénéficiés d'une reconstruction mammaire. Pour ces femmes la dermopigmentation du mamelon a entraîné un dépassement d'honoraire de 417 euros en moyenne.

Si la dermopigmentation est maintenant courante, elle n'est pas proposée systématiquement par les services de santé bien qu'elle puisse être pratiquée par des médecins ou des infirmières formées, ainsi que par des esthéticiennes. Son principal avantage reste tout de même un certain niveau de prise en charge si elle intervient dans le cadre d'une ALD comme c'est le cas du cancer du sein. La dermopigmentation a pour inconvénients d'être temporaire et de n'offrir aux femmes qu'un nombre restreint de motifs et de colorations ; contrairement au caractère permanent du tatouage artistique et aux nombreuses techniques qui ont été développées par les artistes tatoueurs.

Le tatouage artistique peut ainsi permettre un résultat vraiment optimal. En effet, la prise et la durée de la dermopigmentation est différente d'une femme à l'autre, même si, en moyenne, il faut compter une à deux retouches par an. "*Sur une peau très cicatricielle, abîmée ou mince, le tatouage des aréoles ne prend pas bien*" explique le chirurgien Fabien Reyal spécialisé en chirurgie reconstructrice à l'institut Curie. Dans *Tatouage et maquillage réparateurs* (Editions Arnette, 2008), Catherine Grognard écrit en plus que, concernant les paupières et les aréoles mammaires, "*la dermopigmentation sera plus éphémère qu'ailleurs*". Plus légers que les pigments mélangés utilisés dans le tatouage artistique, les pigments végétaux et minéraux du tatouage médical sont aussi plus sensibles au pH de la peau et aux habitudes de vie. Si la peau n'est pas adaptée à un tatouage semi-permanent, il reste toujours une solution plus radicale : "*Je vois de plus en plus de patientes qui optent pour un tatouage artistique*", affirme le Dr. Reyal.

Malgré tous ces progrès faits dans la prise en charge médicale de ces femmes, certains aspects restent à approfondir. Par exemple, se reconstruire et réapprivoiser son corps après une mastectomie qui a forcément laissé des traces ? Quid des cicatrices, des aréoles et mamelons absents ?

Atteintes du cancer ou guéries, certaines femmes ont décidé de se faire tatouer les seins. Leur message ? Réapprivoiser leur corps.

Partie III/ L'art du tatouage et sa place dans la pratique médicale

III.1/ Généralités

III.1.1/ Le tatouage : définition

Dans le Larousse, le tatouage consiste en l'"Introduction par scarification jusqu'au niveau du derme d'un ou plusieurs colorants formant un dessin bien déterminé" ; de manière vulgarisée sur internet (Wikipédia), il est défini qu'" un tatouage est un dessin décoratif et/ou symbolique réalisé en injectant de l'encre dans la peau. Auparavant, il était effectué avec de l'encre de Chine ou des encres à base de charbon ou de suif. De nos jours il s'agit d'encres contenant des pigments industriels. La technique du tatouage consiste à injecter l'encre sous la peau à l'aide d'aiguilles ou d'objets pointus. L'encre est déposée sous la peau entre le derme et l'épiderme".

Selon l'article L. 513-10-1 du Code de la santé publique, en France, un produit de tatouage est "toute substance ou préparation colorante destinée, par effraction cutanée, à créer une marque sur les parties superficielles du corps humain à l'exception des produits qui sont des dispositifs médicaux au sens de l'article L. 5211-1".

Selon la Résolution européenne ResAP(2008)1, sur les exigences et les critères d'innocuité des tatouages et des maquillages permanents ; adoptée par le Comité des Ministres du conseil de l'Europe, "Le tatouage est une pratique consistant à créer sur la peau une marque permanente ou un dessin permanent (un "tatouage") par injection intradermique d'un produit composé de colorants et d'ingrédients auxiliaires".

La pratique du tatouage fait donc intervenir un certain nombre de matériel et d'encres de tatouage dont la composition est d'une grande variabilité.

III.1.2/ Principes de fabrication et composition des encres de tatouage

La composition des pigments classiquement utilisé par le passé reposait le plus souvent pour le noir sur des pigments carbonés et pour les couleurs sur des produits dérivés de la chimie organique, et de pigments d'origine végétale ou minérale.

Aujourd'hui, la rationalisation de la fabrication des pigments, même si elle ne répond pas toujours à des règles établies de conception encadrées par une réelle législation, fait souvent appel à des pigments industriels. En pratique deux types d'"encres" existent pour élaborer des tatouages : les colorants solubles et les pigments insolubles⁵⁶.

- Les colorants sont commercialisés sous forme de solutions. Ils sont solubles, constitués de composés organiques et solubilisés dans une solution à base d'eau distillée, de glycérine ou d'isopropanol.

- Les pigments sont insolubles et se présentent sous forme de suspensions qui décantent au repos. Souvent issus de la chimie minérale, ils sont très utilisés dans la pratique des tatouages.

Les encres sont complétées d'additifs nécessaires pour rendre la suspension stable ou la solution homogène, les compositions fluides, adhérentes à l'aiguille de tatouage. Des agents conservateurs et des solvants (éthanol, isopropanol) complètent également les produits finis. Ces ingrédients auxiliaires sont nécessaires pour obtenir des produits de tatouage prêts à l'emploi. Il en existe donc différents types : les solvants, les stabilisateurs, les humectants, les régulateurs de pH, les émoullissants et les épaississants. La composition des encres a beaucoup évolué depuis 20 ans. On peut considérer aujourd'hui que les pigments à base de sels de mercure ont disparus des circuits de fabrication, tout comme les pigments "exotiques" tels que le carmin de cochenille. Actuellement la plupart des encres contiennent des sels métalliques de chlore, des oxydes de fer ou de titane, de l'aluminium, du carbone, du cuivre ou encore du chrome. Fait notable, les pigments azoïques sont en augmentation depuis quelques années. C'est une famille de pigments organiques de synthèse, utilisés dans l'industrie (peinture notamment) pour fabriquer des rouges, des jaunes, des oranges et des bruns.

La problématique actuelle est rappelée par Nicolas Kluger (médecin dermatologue, ancien membre du groupe d'expert sur les encres de tatouage à l'ANSM 2010-2012 et membre d'honneur de Syndicat national des artistes tatoueurs (SNAT)) : *"il n'y a pas de valeur officielle de la quantité toxicologique acceptable d'un produit injecté par tatouage. Les études toxicologiques portent sur l'inhalation, l'ingestion, l'application sur la peau et les muqueuses. Jamais le tatouage. Il n'y a pas de dose minimale ou maximale définie à ce jour. Il n'y a pas de modèle toxicologique sur le tatouage (animal notamment)".*

En effet, l'absence d'étude et de modèle d'étude adéquat ne permet pas de conclure sur la nocivité ou non des substances chimiques entrant dans la composition des encres de tatouage. Nicolas Kluger explique au sujet de la suspicion de présence de plomb dans les encres noires que *"l'exposition chronique à moyen et court terme peut entraîner un saturnisme. Mais il faut une exposition itérative, répétée ... ce n'est pas le cas du tatouage car l'encre est introduite une seule fois dans la peau. Et le plomb ne serait pas retrouvé à des taux suffisamment élevés pour induire une intoxication aiguë et donc encore moins chronique".*

De plus, quant aux possibles propriétés cancérogènes des produits, l'absence d'études ne permet pas non plus de tirer de conclusion dans le cas précis de l'introduction intradermique lors du tatouage. Il convient de noter que l'antimoine est classé comme carcinogène possible, tout comme le nickel, le cobalt, les ondes électromagnétiques et le téléphone portable. Cependant ces derniers sont autorisés par la loi et très largement utilisés par la population générale. Une profonde réflexion est donc nécessaire afin de juger de la potentielle dangerosité des encres de tatouage. Il existe de réelles lacunes législatives vis-à-vis de la fabrication des pigments utilisés par les tatoueurs. La grande majorité de ces pigments sont fabriqués aux Etats-Unis qui ont le quasi monopole de leur commercialisation. Beaucoup de ces pigments utilisés dans les tatouages ont d'autres utilisations notamment dans l'industrie.

Si les colorants industriels nécessitent un accord de la Food and Drug Administration (FDA : équivalent américain de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament en France) avant mise sur le marché, a contrario, aucun pigment n'a été approuvé par la FDA pour être utilisé dans les encres de tatouages.

Dans les pays européens, la régulation et le contrôle de fabrication des pigments sont encore balbutiants. Si des règles de bonne pratique ont été édictées concernant la fabrication des pigments comme en France ou en Suisse, aucun arsenal législatif ne permet actuellement d'en assurer le contrôle (Arrêté du 15 septembre 2010 pris pour l'application de l'article L.513-10-3 du code de la santé publique relatif aux bonnes pratiques de fabrication des produits de tatouages).

Un encadrement législatif et des études spécifiques sont donc nécessaires afin de connaître spécifiquement les molécules entrant dans la composition des encres de tatouages, leurs caractéristiques et leurs devenir dans le derme. La législation française du tatouage prévoit également différentes notions à l'intention des activités de tatouage ainsi que des professionnels de ce domaine.

III.1.3/ Cadre législatif des activités de tatouage

La législation française au travers du Code de la santé publique régit en effet la pratique du tatouage par un certain nombre d'articles :

- La formation obligatoire à l'hygiène et les organismes habilités : Art. R1311-3 du Code de la santé publique, arrêté du 12 décembre 2008 (JO 26/12/2008) :

Chaque personne mettant en œuvre des techniques de tatouage par effraction cutanée doit avoir suivi une formation aux conditions d'hygiène et de salubrité, d'une durée minimale de 21h réparties sur 3 jours consécutifs. Cette formation comporte un module de formation théorique et un module de formation pratique, et ne peut être délivrée que par un organisme habilité à la dispenser. Seuls les titulaires d'un D.E. de docteur en médecine ou d'un D.U. de spécialité hygiène hospitalière sont dispensés de cette formation. L'ARS reste l'interlocuteur de référence pour connaître la liste des organismes habilités dans sa région. N.B : la formation "hygiène et salubrité" ne constitue en aucun cas une initiation ou un apprentissage des techniques de tatouage.

- La déclaration d'activité en Préfecture (ARS) : Art. R1311-2 du Code de la santé publique, arrêté du 23 décembre 2008 (JO 07/01/2009) :

Chaque personne mettant en œuvre des techniques de tatouage par effraction cutanée doit déclarer cette activité auprès du préfet du département (depuis le 1^{er} avril 2010, la déclaration doit être envoyée à l'ARS) du lieu d'exercice de l'activité. Cette déclaration doit être adressée avant le démarrage de l'activité. Toute cessation d'activité doit également être déclarée auprès de la même autorité. La déclaration mentionne : 1/ Les nom et adresse du déclarant ; 2/ L'adresse du ou des lieux d'exercice de l'activité ; 3/ La nature des techniques mises en œuvre. La déclaration doit être accompagnée d'une copie de l'attestation de formation du déclarant. Un formulaire de déclaration d'activité peut être demandé directement auprès de l'ARS.

- Les conditions d'hygiène et de salubrité : Art. R1311-4 du Code de la santé publique, arrêté du 11 mars 2009 (JO 20/03/2009) :

La pratique du tatouage doit s'exercer dans le respect des règles générales d'hygiène et de salubrité, en particuliers les deux suivantes : 1/ Le matériel pénétrant la barrière cutanée ou entrant en contact avec la peau ou la muqueuse du client et les supports directs de ce matériel sont soit à usage unique et stériles, soit stérilisés avant chaque utilisation ; 2/ Les locaux comprennent une salle exclusivement réservée à la réalisation des tatouages. Cette salle technique dédiée aux actes de tatouage (à l'exclusion de toute autre fonction) doit être aménagée avec des sols et plans de travail en matériaux lisses et non poreux, et des surfaces lessivables non textiles.

Une zone de lavage des mains, interne ou attenante à la salle technique, comprend notamment un lavabo avec fermeture non manuelle. Enfin les locaux doivent intégrer un espace dédié au nettoyage et à la stérilisation du matériel et un local dédié à l'entreposage des déchets (DASRI). (Si tout le matériel utilisé, qui doit être stérile, est à usage unique, l'autoclave n'est pas nécessaire. Néanmoins, il est important qu'une pièce soit dédiée à l'entreposage dans de bonnes conditions d'hygiène du matériel à usage unique).

Les locaux sont entretenus de manière à garantir l'hygiène des pratiques : le nettoyage de la salle technique et du local dédié au nettoyage est quotidien et réalisé par décontamination par bionettoyage humide (soit en un temps avec un produit détergent désinfectant pour sols, surfaces et mobiliers portant mention de la norme NF EN 1040 et NF EN 1275 ; soit en trois temps en appliquant successivement un détergent du commerce, un rinçage puis un désinfectant portant mention des mêmes normes). Le mobilier de la salle technique fait l'objet d'un essuyage humide avec un support non pelucheux à usage unique imprégné de détergent-désinfectant, au moins une fois par jour. Entre chaque client, toutes les surfaces utilisées sont nettoyées et désinfectées.

Le professionnel respecte la procédure d'hygiène des mains : tout bijou est retiré préalablement à la désinfection des mains. La désinfection des mains de l'opérateur est réalisée : soit par un lavage hygiénique des mains avec un savon liquide antiseptique ou une solution moussante antiseptique portant mention des normes NF EN 1040 et NF EN 1499 ; soit par un traitement hygiénique des mains par friction avec un produit hydroalcoolique portant mention des normes NF EN 1040, NF EN 1275 et NF EN 1500. Après la désinfection des mains et pour la réalisation de l'acte, l'opérateur s'équipe de gants à usage unique. Lors d'un tatouage, ils sont changés au minimum toutes les deux heures.

Le professionnel prépare la zone à tatouer selon un protocole spécifique. La zone cutanée ou muqueuse à tatouer, propre et sans lésion, est préparée en respectant le protocole suivant quatre phases : 1/ déterSION par salon liquide antiseptique ou solution moussante antiseptique de la même famille que l'antiseptique utilisé à la phase 4 ; 2/ Rinçage ; 3/Séchage et 4/ Antisepsie dermique comprenant deux badigeons successifs d'un antiseptique bactéricide et fongicide (répondant aux normes NF EN 1040 et NF EN 1275) entre les deux badigeons et à l'issue du second, les temps d'action de l'antisepsie spécifié par le fabricant sont respectés, au moins jusqu'au séchage complet. Le protocole doit être renouvelé après tout contact non stérile. Si la dépilation de la zone à tatouer est nécessaire, il convient de la pratiquer avec un système à usage unique immédiatement avant la réalisation de l'acte.

- Les déchets d'activités de soins (DASRI) : Art. R1311-5 et R1335-8 du Code de la santé publique :
Les déchets produits sont assimilés aux déchets d'activités de soins à risques infectieux. Sont notamment considérés comme des DASRI les matériels et matériaux piquants ou coupants destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec la peau. C'est pourquoi chaque tatoueur est tenu de confier l'élimination des aiguilles utilisées à une société spécialisée dans la collecte et le traitement des DASRI. Chaque tatoueur doit être en mesure de présenter une convention de collecte de ses déchets à l'ARS si elle lui en fait la demande.

- L'obligation d'information du futur tatoué : Art. R1311-12 du code de la santé publique, arrêté du 3 décembre 2008 (JO 13/12/2008) :

Chaque client doit être informé, avant de se soumettre à un tatouage, des risques auxquels il s'expose. Après la réalisation du tatouage, le tatoueur doit lui indiquer les précautions à respecter. Ces informations doivent être affichées de manière visible dans le studio de tatouage, et remises par écrit au client. Le ministère de la santé met à disposition un modèle de document.

- Les produits de tatouage : Art. L513-10-1 à L513-10-10 du Code de la santé publique ; Art. R1311-10 du Code de la santé publique ; Art. 513-10-1 à R513-10-15 du Code de la santé publique, arrêté du 15 septembre 2010 (JO 14/10/2010) ; arrêté du 23 juin 2011 (JO 01/07/2011) ; arrêté du 6 mars 2013 modifié (JO 13/03/2013 et 01/06/2013) :

La loi française définit un produit de tatouage comme une "substance ou préparation colorante destinée, par effraction cutanée, à créer une marque sur les parties superficielles du corps humains" et lui applique plusieurs dispositions applicables aux produits cosmétiques. La réglementation fixe les règles de fabrication, de laboratoire, de conditionnement et d'importation des produits de tatouages, leur composition et leur étiquetage. Enfin, il instaure un système national de vigilance destiné à surveiller les risques d'effets indésirables résultant de leur utilisation. Ce système implique non seulement l'ANSM et les autorités sanitaires, mais également les professionnels de santé, les fabricants, fournisseurs et/ou distributeurs, ainsi que les tatoueurs, et enfin les tatoués depuis 2014. En cas d'effet indésirable susceptible d'être dû à un tatouage, les tatoueurs ou les professionnels de santé qui le constatent doivent en faire la déclaration à l'ANSM.

Etant donné que cette problématique ne concerne pas que la France, il est souhaitable d'optimiser et d'harmoniser la politique sur le plan européen notamment en raison de la libre circulation des biens au sein de l'Union européenne. Actuellement, la politique européenne commune est basée sur la résolution ResAP(2008)¹. Cette résolution traite des exigences et des critères d'innocuité des tatouages et des maquillages permanents. Elle remplace la résolution ResAP(2003)². Cette résolution a été adoptée le 20 février 2008 par le Comité des ministres dans sa composition restreinte. Elle a pour but d'assurer une réglementation harmonisée en Europe car de manière générale il n'existe que peu de législation à ce sujet au niveau mondial.

Pour ne citer qu'un exemple de législation internationale : aux USA, la législation en matière de tatouage et piercing diffère d'un état à l'autre. Et en ce qui concerne le matériel, il n'existe absolument pas de réglementation claire : en juin 2013, Linda Katz (directrice de la FDA) avait présenté la situation par un exemple: les encres pour tatouages sont considérées comme des cosmétiques alors que les pigments contenus dans ces encres sont qualifiés d'additifs de couleur. L'incohérence législative est que les cosmétiques et les additifs de couleurs ne sont pas réglementés de la même manière : les cosmétiques n'ont pas besoin d'une quelconque approbation tandis que les additifs doivent avoir une approbation et une certification de lot.

La résolution ResAP(2008)1 est donc un premier pas vers la création d'une réglementation dans ce domaine, et d'autant plus au niveau européen. Jusqu'alors, dans la plupart des états membres, la pratique du tatouage n'était pas couverte par une réglementation spécifique. Le conseil européen a été conscient de la nécessité de combler cette lacune par la création d'une réglementation de la fabrication des encres de tatouages, notamment par le contrôle de la composition des produits servant au tatouage et sur l'évaluation de leur innocuité. Ceci passe aussi par une harmonisation des contrôles analytiques. Cette résolution inclut la création d'une liste négative des substances qui ne doivent pas entrer dans la composition des produits de tatouage, basée sur les connaissances actuelles dans ce domaine. Cette résolution recommande aux Etats membres de suivre les recommandations qui y sont faites et de créer suite à des études appropriées une liste positive de substances pouvant entrer dans la composition des encres de tatouages.

Mais cette résolution n'est pas contraignante car son implantation et le contrôle par les états-membres sont facultatifs. Chaque pays a ou non sa propre législation. Chaque gouvernement reste par ailleurs libre d'imposer une réglementation plus stricte. Aux Pays-Bas, en Allemagne et en Suisse, la résolution ResAP(2008)1 est d'application. Aux Pays-Bas, de nouvelles directives ont été édictées, visant principalement à augmenter la sécurité de procédure par des mesures d'hygiène plus strictes. La France disposait depuis 2004 d'une législation nationale reposant sur la ResAP(2003) mais a décidé depuis le 1^{er} janvier 2014 d'appliquer la résolution ResAP(2008) de manière plus stricte et d'interdire les encres contenant un ingrédient qui figure sur la liste négative élargie aux colorants possédant des propriétés CMR (Carcinogène, Mutagène et Reprotoxique) ou sensibilisantes figurant dans la Décision de la Commission 2002/371/CE.

La Suède dispose depuis 2012 d'une législation nationale basée sur la résolution ResAP(2008)1, la Norvège depuis 2009. Dans les différents pays européens où la résolution ResAP(2008)1 est appliquée, des exigences complémentaires sont souvent mises en œuvre concernant la présence de conservateurs, l'obligation de notifier les effets secondaires et la stérilité. Plusieurs pays, parmi lesquels la Suède, la Norvège et l'Allemagne, insistent sur l'obligation d'une étude de sécurité sur le produit fini et un système de notification des effets secondaires. En Suisse où des restrictions légales sont d'application depuis 2006 pour les encres destinées au tatouage et au maquillage permanent, une étude de marché réalisée en 2011 montre que sur 167 encres et 23 produits de maquillage permanent, respectivement 37 % et 9 % ne satisfaisaient pas aux normes imposées. Ceci démontre qu'une législation ne suffit pas si aucun contrôle n'est réalisé^{57, 58}.

C'est donc au niveau européen que la réglementation sur le tatouage a progressé : grâce à la Résolution ResAP(2008)1 sur les exigences et les critères d'innocuité des tatouages et des maquillages permanents. Cette résolution spécifie que le fabricant des produits doit procéder à une évaluation des risques en tenant compte des connaissances toxicologiques récentes et valides dans ce domaine. En effet, un des champs d'application de cette résolution est l'évaluation des risques avant commercialisation des produits de tatouages et de maquillage permanent. Lorsqu'on les applique et qu'on les utilise comme il est prévu, les produits servant au tatouage et au maquillage permanent ne doivent pas mettre en danger la santé ou la sécurité des personnes ou de l'environnement.

La résolution ResAP(2008)1 énonce que les produits pour tatouage et maquillage permanent ne doivent être utilisés que s'ils répondent à toutes les spécifications suivantes :

- Ils ne contiennent ni ne libèrent les amines aromatiques énumérées dans le tableau 1 de l'annexe I de la résolution (Annexe 1), dans des concentrations techniquement évitables selon les bonnes pratiques de fabrication ; la présence ou la libération de ces amines aromatiques devraient être déterminées selon des méthodes d'analyse appropriées, harmonisées entre les Etats membres, garantissant un niveau comparable de protection sanitaire du consommateur et évitant les divergences d'application des législations nationales sur la base des méthodes existantes qui peuvent servir de modèles (tableaux 4.a-c de l'annexe I de la résolution) ; (Annexes 2,3 et 4).
- Ils ne contiennent pas les substances énumérées dans le tableau 2 de l'annexe I de la résolution (Annexe 5).
- Ils ne contiennent pas les substances énumérées dans la Directive 76/768/CEE, annexe II.
- Ils ne contiennent pas les substances énumérées dans la Directive 76/768/CEE, annexe IV, colonnes 2 à 4.
- Ils ne contiennent pas les substances cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques des catégories 1, 2 ou 3 de la Directive 67/548/CEE (Annexe 1).
- Ils satisfont aux concentrations maximales admises des impuretés indiquées dans le tableau 3, ainsi qu'aux exigences minimales concernant d'autres impuretés organiques, applicables aux colorants utilisés dans les denrées alimentaires et les produits cosmétiques, qui figurent dans la Directive 95/45/CEE (Annexe 6).
- Ils sont stériles et fournis dans un récipient qui en conserve la stérilité jusqu'à utilisation de préférence dans un emballage à usage unique. Dans le cas de récipients prévus à usages multiples, la conception des récipients devrait assurer que le contenu ne sera pas contaminé pendant la période d'utilisation.
- Les agents conservateurs ne devraient être utilisés que pour assurer la conservation du produit après ouverture et en aucun cas pour pallier à l'insuffisance de pureté microbiologique lors du processus de production et au manque d'hygiène lors de la pratique du tatouage et du maquillage permanent.

- Les agents conservateurs ne devraient être utilisés qu'après évaluation de leur innocuité et qu'à la concentration minimale efficace.

Dans un second temps, et toujours selon la résolution, les informations suivantes devraient figurer sur l'emballage des produits servant au tatouage et au maquillage permanent :

- Nom et adresse du fabricant du produit ou du responsable de sa mise sur le marché.
- Date de durabilité minimale.
- Conditions d'emploi et avertissements.
- Numéro de lot ou autre référence utilisée par le fabricant pour l'identification du lot.
- Liste des ingrédients selon leur nom IUPAC (International Union of Pure Applied Chemistry – Union internationale de chimie pure et appliquée), numéro CAS (Chemical Abstract Service of the American Chemical Society) ou numéro CI (colour index).
- Garantie de stérilité du contenu.

Il est également précisé par la Résolution, que le traitement et l'entretien des instruments (désinfection et stérilisation) sont à effectuer par le tatoueur lui-même conformément aux règlements d'hygiène émanant de chaque service de santé publique national.

Ensuite, afin de garantir que seules des substances inoffensives entrent dans la composition des produits pour tatouage et maquillage permanent, il est conseillé aux autorités compétentes d'évaluer des données spécifiques de sécurité afin d'exclure l'utilisation de substances nocives et par la suite établir progressivement une liste positive exhaustive regroupant les substances dont la sécurité d'emploi a été démontrée et de publier cette dernière. Ces évaluations devraient être effectuées dans un premier temps sur les colorants.

Certaines substances et impuretés sont cependant autorisées pour autant qu'elles ne dépassent pas la concentration admise (exemple : métaux lourds). Pour certaines substances, il n'apparaît pas clairement sur quelle base le Conseil de l'Europe a fixé les limites notamment la norme pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (0.5ppm).

Les données requises sont :

- Les dossiers d'évaluation des risques pré-commercialisations des fabricants, qui doivent être tenus à la disposition des autorités.
- Les fabricants devraient être encouragés à fournir aux autorités compétentes des données sur la composition des produits et la toxicologie des substances :

1/ données sur les propriétés physico-chimiques : Pureté ; Impuretés (métaux lourds, amines, etc.) ; Substances auxiliaires ; Stabilité (UV, laser, enzymes bactériennes) ; Produits de clivages (amines aromatiques, etc).

2/ Données toxicologiques : Corrosion ; Irritation (peau, muqueuses) ; Phototoxicité ; Immunotoxicité (sensibilisation, photosensibilisation, etc.) ; Génotoxicité *in vitro* (y compris analyse des produits de clivage, photo-génotoxicité).

3/ Autres : Autres données ou contrôles pertinents, en accord avec les autorités compétentes.

- Les autorités compétentes devraient continuer à prendre les mesures nécessaires pour dresser une liste positive exhaustive des substances inoffensives qui remplacerait la liste négative des substances dangereuses.
- Les pigments interdits pour le tatouage et le maquillage permanent qui figurent dans le tableau 2 de l'annexe I ou à l'annexe IV, colonnes 2 à 4 de la Directive 76/768/CEE, mais qui présentent un intérêt pour les fabricants, peuvent être inscrits sur les listes positives nationales si leur innocuité est établie sur la base de données complémentaires obtenues dans les conditions d'utilisation de ces pigments dans les tatouages et les maquillages permanents.

Enfin, les gouvernements devraient mettre à disposition des tatoueurs des modèles de documentation pour que ces derniers puissent informer le public sur les caractéristiques de la pratique du tatouage de manière fiable, complète et compréhensible, y compris le développement éventuel de la sensibilisation, le suivi des soins après le tatouage, la réversibilité et la suppression des tatouages, et le conseil de consulter un médecin en cas de complications médicales.

Toutes ces dispositions réglementaires tentent de maximiser la sécurité autour du tatouage en raison d'un manque d'étude toxicologique pour la voie intradermique. C'est en effet une voie d'exposition qui n'a jamais été étudiée en raison de la nécessité d'effraction de la peau, les résultats toxicologiques sont donc différents de ceux des autres voies comme l'ingestion, l'inhalation et même la voie cutanée (uniquement contact avec la peau). Ceci entraîne donc des incertitudes sur la toxicité éventuelle des molécules utilisées dans le tatouage et peut entraîner la circulation de fausses informations, par confusion avec les autres voies de contact avec l'Homme.

Pour exemple, suite à la publication d'un communiqué du Syndicat national des dermatologues et vénéréologues (SNVD) le 16 janvier 2013⁵⁹, le dermatologue Nicolas Kluger a publié une réponse à ce communiqué. En effet, ce communiqué à destination de la presse grand public informant sur les dangers liés aux tatouages comporte de nombreuses imprécisions par omission : par exemple la carcinogénicité alléguée mais non démontrée des encres de tatouage. Ainsi, le SNVD alarme exagérément le grand public sur une potentielle toxicité qui n'est pas encore vérifiée. Il est important de noter qu'en mettant l'accent sur cette toxicité potentielle, le SNVD rend probablement contre-productif le reste du communiqué, qui porte sur de réelles complications liées aux tatouages.

Le communiqué indique que "les encres de tatouages contiennent des métaux toxiques : aluminium, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, fer, mercure, manganèse, nickel, antimoine, strontium, vanadium. Les encres rouges contiennent aluminium, fer, calcium, titane, silicone et du mercure ainsi que du cadmium".

Le SNVD émet une longue liste de sels métalliques, extraite du résumé d'un article publié en 2009 portant sur l'analyse de la concentration en sels métalliques de 56 encres disponibles sur le marché ⁶⁰. Le SNVD omet de mentionner que ces sels métalliques sont présents à des concentrations extrêmement variables selon les marques et les couleurs utilisées. Ces informations ont pourtant été communiquées par les auteurs de l'étude : "*The relative contribution of metals to the tattoo inks composition was highly variable between brands and colors, even in pigments with the same base color (...) toxic metal as Cd, Mn, Pb, Sb, and V were over the 1µg/g in a few cases, while Hg was in traces*". En revanche, parmi ces 56 encres, le chrome, le nickel et le cobalt étaient présents à des taux supérieurs aux limites "allergologiques" acceptées (>1µg/g) respectivement dans 62,5 % ; 16,1 % et 1,8 % des cas. Ce possible risque allergologique ne doit pas être qualifié de carcinogène, comme le communiqué le laisse penser. Cette première négligence a ensuite été davantage erronée par les synthèses réalisées par les services de presse, qui ont relayés le communiqué.

Comme le rappelle Nicolas Kluger, le rôle de certains sels métalliques dans des réactions "allergiques" sur tatouages est effectivement suspecté depuis de très nombreuses années, mais il reste extrêmement difficile à démontrer en pratique, et ce principalement pour deux raisons : la première est d'ordre technique : les patch-tests reproduisent imparfaitement la physiologie du tatouage et la négativité comme la positivité des tests avec les encres ou les sels métalliques sont difficilement interprétables. La seconde raison est que la composition des encres ne se limite pas à la seule présence des sels métalliques ⁶¹. Ainsi, d'autres composants "additifs" encore inconnus peuvent être responsables. De plus, si la toxicologie des sels métalliques par inhalation, ingestion ou application sur la peau a habituellement été bien étudiée, celle par tatouage (introduction par effraction du derme) est extrêmement mal connue, voire même inconnue. En effet, le tatouage se traduit par l'injection en une seule fois d'une certaine quantité (quantité qui varie en fonction de la technique de tatouage, du dessin souhaité, de la peau du tatoué...) de produits dans le derme qui restera à vie dans la peau du tatoué. Cette toxicocinétique si particulière expose donc à des risques liés à des expositions chroniques quotidiennes "conventionnelles" comme l'inhalation (tabagisme..) ou l'ingestion (saturnisme chronique en cas d'ingestion de plomb).

Dans le même paragraphe du communiqué, le SNVD nous informe que "les encres noires contiennent des hydrocarbures aromatiques polycycliques dangereux (...). La plupart de ces produits sont cancérigènes et, lorsqu'ils sont situés dans le derme et soumis aux rayonnements UV, entraînent une forte augmentation de la production de radicaux libres" Le SNDV omet de préciser que bien que les HAP soient des carcinogènes reconnus il s'agit ici d'une étude *in vitro* ⁶², réalisée directement sur les encres de tatouage dans des conditions expérimentales, bien loin de l'humain, de la peau du tatoué et de la pratique du tatouage. Il serait plus pertinent d'émettre des conclusions grâce à des publications dont la méthode est plus appropriée.

Les auteurs de l'article admettent eux-mêmes que le risque carcinogène potentiel des HAP pour la peau tatouée est actuellement inconnu. Ils décrivent ensuite clairement les limites toxicologiques qui les empêchent de conclure à un effet carcinogène des tatouages chez l'humain. Les données toxicologiques "brutes" ne peuvent (et ne doivent) pas être interprétées indépendamment de la pertinence et de l'expérience clinique.

A ce jour, la littérature médicale est unanime sur le fait que l'association cancers de peau et tatouage n'est pas démontrée, malgré les données toxicologiques *in vitro* plus "alarmistes"⁶³.

Enfin, pour illustrer les situations contradictoires résultant de ces études *in vitro*, une publication, datant déjà de 2004 a montré l'apparition de composé "au potentiel carcinogène", après exposition de pigments de tatouage à un laser⁶⁴. Si l'on suit la réflexion du SNDV, qui prévient des propriétés carcinogènes des encres de tatouage, ne devrait-il pas plutôt mettre également en garde le grand public contre le laser de détatouage plutôt que de le promouvoir ?

En complément de ces études d'innocuité de la part des fabricants et sous contrôles des autorités compétentes et conformément aux recommandations de la Résolution ResAP(2008)1, l'étiquetage des encres de tatouages est également un point à améliorer. Ces derniers ne sont en effet pas tous clairs ni exhaustifs. La résolution recommande que la durée de conservation après ouverture soit apposée comme c'est le cas pour les cosmétiques. Il faut souligner que la liste des ingrédients doit être complète, correcte et mettre l'accent sur la stérilité car il ressort d'une étude de marché suisse présentée en 2011 à Berlin⁵⁷ et une étude danoise⁶⁵ que la fiabilité n'est pas de 100 % tant en ce qui concerne la stérilité que l'exactitude des renseignements de l'étiquetage.

Certaines firmes utilisent la résolution comme couverture pour la sécurité. Cependant, la description y figurant concernant les données de sécurité et les tests exigés pour vérifier les composants est très générale et rédigée de manière vague. Les méthodes de test notamment pour le dépistage des amines aromatiques dans les encres pour tatouage proposées dans la résolution ResAP(2008)1 reposent sur :

- Une méthode d'analyse pour les colorants textiles.
- Une méthode d'analyse pour les jouets pour enfants, à savoir la peinture lavable.

Les deux méthodes sont correctes et fiables pour leur objectif spécifique mais la question de savoir si elles sont pertinentes pour l'analyse des encres de tatouage reste posée. Les tests sont limités sur le plan technique et n'évaluent qu'un aspect spécifique de la composition des encres. Ils ne tiennent pas compte non plus des phénomènes *in vivo* tels que la dégradation et la photodécomposition. Ils donnent donc une indication mais aucune garantie en matière de sécurité.

Dans sa publication du conseil supérieur de la Santé n°8893, la Belgique propose par exemple la création d'un "marquage CE body art" au même titre que les dispositifs médicaux. Ceci engendrera alors une unique approbation pour toute l'Europe, il offrira plus de transparence également pour les fabricants non-européens et il serait pour les utilisateurs des encres un label de qualité facilement identifiable.

Ce marquage CE body art aurait pour exigences minimales :

- Producteur enregistré.
- Stérilité validée.
- Critères standard pour la pureté, la stabilité et la toxicité de tous les ingrédients, tant les colorants que les additifs, répondant au minimum aux critères de sécurité des cosmétiques et à la liste négative de la résolution du Conseil de l'Europe ResAP (2008)1.
- Standardisation des analyses de sécurité des colorants et des encres.
- Standardisation de l'étiquetage.
- Législation spécifique au niveau européen pour tous les produits utilisés pour le tatouage et le maquillage permanent.

Ces exigences pourraient être étendues à d'autres objectifs pour une sécurité maximale :

- Créer une liste positive (comme le recommande la Résolution ResAP(2008)1) : reprenant un nombre limité d'ingrédients "sûrs" en partant de substances simples auxquelles s'appliquent tous les critères standard en matière de pureté, stabilité et toxicologie.
- Préférer les monodoses ou les emballages à usage unique sous vide.

La législation qu'elle soit nationale ou européenne pourrait être renforcée afin d'assurer une sécurité d'emploi optimale.

III.2/ Sécurité d'emploi des encres de tatouages

Le domaine du tatouage se doit d'être encadré afin de sécuriser le plus possible cette pratique aux caractéristiques si particulières. A l'heure actuelle, nous disposons tout de même d'un certain nombre de connaissances selon la nature du risque : dans 67 % des cas, il s'agit de réactions aiguës localisées et dans 7 % des cas, de réactions systémiques. Des réactions persistantes sont constatées chez 9 % des personnes tatouées dont 6 % de réactions locales et 3 % de réactions systémiques. Il peut s'agir dans ce cas de réactions locales modérées allant jusqu'à des situations mortellement graves (très rares) ^{57, 66, 67, 68, 69}

Du fait de son caractère permanent, de l'effraction de la peau, et des substances pouvant entrer dans la composition des encres de tatouage, différents types de risques sont encourus par le tatoué : un risque infectieux, un risque allergique et un risque toxicologique.

III.2.1/ Risque infectieux

Les problèmes infectieux apparaissent dans les premiers jours suivant l'acte et sont généralement superficiels (les clients consultent rarement un médecin). Il s'agit en règle générale d'une infection du tatouage par des staphylocoques et des streptocoques qui peuvent être résolue par des mesures locales (désinfection et antibiothérapie). Il n'existe que peu de littérature médicale à ce sujet mais relativement beaucoup d'informations sur internet et des avis sur des sites de tatouage. Il convient de noter que les professionnels du tatouage sont vraiment soucieux et s'activent à prévenir des problèmes grâce à un avis préventif tant vers les clients que vers le reste de la profession au sujet de la manière correcte de procéder sur le plan de l'hygiène lors de l'acte.

Une meilleure hygiène diminue sans doute l'apparition d'infections cutanées superficielles. L'augmentation du nombre de porteurs asymptomatiques de *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) est cependant inquiétante^{70, 71}.

Les infections virales sont très rares mais, étant donné que la barrière cutanée est franchie, il faut tenir compte d'une transmission potentielle des hépatites et du VIH^{72, 73, 74, 75}. En conséquence et en l'absence d'étude chez l'Homme documentant un passage systémique, ceci amène notamment l'établissement français du sang (EFS) à considérer le tatouage comme une situation à risque élevé (transmission virale notamment). Le tatouage entraîne donc une contre-indication temporaire de quatre mois de tous dons du sang.

Des infections à pseudomonas et à des mycobactéries atypiques peuvent être observées à la suite de l'utilisation de l'eau de distribution pour diluer l'encre. La plupart des rapports dans la littérature médicale concernent des infections graves exigeant une hospitalisation du patient et la mise en place d'un traitement antibiotique. Il est aussi possible que l'application d'une désinfection locale entraîne un glissement vers des infections opportunistes. En effet, on constate une augmentation nette des rapports d'infections à mycobacterium lors de tatouages, notamment par de l'encre contaminée mais aussi par l'acte lui-même. Plusieurs petits foyers d'infections atypiques à mycobactéries ont été rapportés tant en Europe qu'aux USA^{76, 77, 78}.

Afin d'approfondir les connaissances dans ce domaine pour ensuite permettre l'établissement de règles strictes, il est primordial de poursuivre les études dans ces domaines et d'évaluer les risques. L'importance de l'identification de lots contaminés est ici soulignée. La traçabilité par un étiquetage correct et un bon enregistrement des encres utilisées pour le tatouage sur la fiche du client est donc d'une grande importance afin de pouvoir dépister, identifier et éliminer la source d'infection. Il en est de même pour l'étiquetage, qui doit faire figurer toutes les informations requises selon la Résolution ResAP(2008)1, car un étiquetage non exhaustif et la mention de conformité à la Résolution créent un faux sentiment de sécurité⁶⁵.

Hormis ces réactions infectieuses aiguës, de nombreux cas d'allergies sont également documentés.

III.2.2/ Risque allergique

En effet, différentes manifestations cliniques de réactions allergiques aux tatouages sont décrites dont des réactions eczémateuses, lichénoïdes, granulomateuse et lymphomatoïdes^{79, 80}. Ces réactions se manifestent parfois qu'après plusieurs mois voire plusieurs années. La plupart des réactions lichénoïdes et granulomateuses sont constatées en cas de tatouage rouge ou de parties rouges de tatouages. Ces effets secondaires peuvent également se produire dans le cadre du maquillage permanent. Les professionnels (tatoueurs et esthéticiennes) ainsi que les clients doivent en être informés. Ces allergies sont souvent très tenaces et difficiles à traiter. Ces réactions locales aux encres rouges sont clairement majoritaires dans la littérature^{81, 82}.

Tant la littérature que l'expérience des allergologues, nous apprennent que les tests cutanés classiques sont souvent négatifs et n'aident pas à dépister l'allergène responsable. La dégradation *in vivo* et l'éventuelle photodécomposition provoquée par des facteurs environnementaux tels que les UV (exposition au soleil) ou un traitement au laser des colorants présents dans la peau, pourraient fournir une explication potentielle.

En effet, une photosensibilité s'accompagnant de démangeaisons et d'une tuméfaction du tatouage après une exposition au soleil est régulièrement rapportée par des patients. Elle est aussi constatée en cas de tatouages noirs⁸³. La photodécomposition des colorants fait actuellement l'objet de nombreuses études^{64, 84, 85}. La formation d'haptène et la liaison des protéines dans la peau pourraient être à l'origine d'une sensibilisation. Il faut donc tenir compte de ce phénomène de dégradation *in vivo* potentielle des colorants, provoquant l'apparition de molécules possédant d'autres propriétés et un autre profil de risque. Afin qu'une encre pour tatouage soit sûre, elle ne devrait être composée que de substances dont l'innocuité a été démontrée. Envisager une qualité de ces encres similaire à celle des médicaments n'est cependant pas envisageable pour la raison simple que les encres de tatouages ne sont pas fabriquées comme les médicaments ni dans le même but. On part généralement de produits développés pour un usage industriel comme le colorant noir pour l'industrie du caoutchouc et les colorants organiques et inorganiques pour le textile et les peintures (notamment la peinture automobile).

De nombreux additifs (conservateurs) et solvants (alcools) y sont ajoutés afin d'améliorer la stabilité, la qualité, la couleur (dioxyde de titane, oxyde de fer) ainsi que la malléabilité du produit fini. Les produits en vrac peuvent en outre contenir des impuretés provenant du processus de production, par exemple les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des amines aromatiques primaires (PAA)^{86, 87, 88}. En effet, dans les encres noires, la contamination par HAP provenant du processus de production a été confirmée par plusieurs chercheurs^{62, 89, 90, 91}. De nombreux chercheurs ont également constaté lors d'analyses de laboratoire que les encres colorées contenaient souvent des colorants et d'autres composants de la liste négative dont des HAP telles que le benzo(a)pyrène, l'aniline et l'o-Anisidine. Il ressort donc de ces analyses que des encres tant noires que colorées qui ne satisfont pas à la liste négative de la résolution ResAP(2008)1 se trouvent sur le marché.

La composition chimique des encres pour tatouage est complexe et de nombreuses incertitudes subsistent encore concernant la résorption, la dissémination dans le corps et les effets à long terme des différents composants. Les désavantages des nouveaux colorants et des additifs généralement solubles et donc résorbables utilisés pour améliorer les couleurs sont potentiellement plus grands que les risques des pigments plus anciens insolubles. Le changement pour de nouveaux pigments organiques comme les pigments azoïques ou les colorants aromatiques est également source d'inquiétudes étant donné que l'expérience dont on dispose est relativement récente. Le contrôle de qualité des encres est très difficile et onéreux. Les tests proposés dans la résolution ResAP(2008)1 sont insuffisants et n'ont pas été initialement mis au point pour les encres de tatouage. Toutes les études faites dans ce domaine, indiquent qu'il existe de nombreuses lacunes. La tendance à réaliser des tatouages de plus en plus nombreux et de plus en plus grands signifie également une exposition plus importante aux composés dont la sécurité à long terme n'est pas encore prouvée. Le passage aux colorants azoïques dans les encres de tatouage n'offre à l'heure actuelle pas de garantie de sécurité.

En plus de ces potentiels effets allergisants, les encres de tatouages sont susceptibles d'être composées de substances intrinsèquement toxiques.

III.2.3/ Risque toxicologique

De nombreuses études ont été menées depuis quelques années, mais aucun consensus sur le risque toxicologique n'a vu le jour du fait des nombreuses variables à prendre en compte et des biais liés aux techniques utilisées lors de ces études. Néanmoins les scientifiques s'accordent pour dire que les composés chimiques utilisés dans les encres sont piégés au niveau de la jonction dermo-épidermique, à condition qu'ils soient chimiquement stables. En 2013, Kilmer et *al.*, ont montré que si des pigments stables sont insérés dans le derme, ils y sont en grande partie "fixés" par les macrophages et par du tissu fibreux réactionnel qui les rendent "histologiquement non réactifs"⁹². De plus, l'épiderme, la jonction dermo-épidermique et le derme papillaire apparaissent histologiquement normaux immédiatement après le tatouage. Plusieurs études basées sur la microscopie électronique⁹³ ou sur des coupes histologiques ont montré que dans les semaines ou mois suivants le tatouage, la plupart des particules d'encre se retrouvent piégées entre les faisceaux de collagène et de tissus conjonctifs ou à la surface des corps cellulaires de fibroblastes⁹⁴.

En 2009, une étude menée par Falconi et *al.*, a documenté la toxicité cellulaire de deux encres de tatouage à partir d'une culture *in vitro* de fibroblastes humains. Cette expérience confirme que les nanoparticules colorantes de l'encre mises en contact avec ces cellules humaines se fixent à la surface des fibroblastes (de manière dispersée ou en petit amas). De plus, selon l'observation microscopique après 2 semaines de culture, les particules fixées n'affectent ni la morphologie, ni la viabilité des cellules. En revanche, elles ont significativement modifié, et de manière dose-dépendante, la production du procollagène alfa de type 1⁹⁵. Or ces protéines de type 1, principalement produites par les fibroblastes sont les plus abondantes de la matrice extracellulaire. De plus, les fibroblastes garantissent le maintien de la souplesse de la peau et possèdent des propriétés anti-infectieuses et de chimiotactisme⁹⁶. Cependant il convient de rappeler que cette étude porte seulement sur 2 encres dont la composition est spécifique au fabricant ; que les tests ont été réalisés *in vitro* sur les cultures de fibroblastes humains et ce sur des périodes courtes : de 72 heures à 2 semaines et que les tests ont été réalisés avec des gradients de dilution plus ou moins grands (de 1/500 à 1/106). Les résultats obtenus ouvrent des pistes d'investigation mais les conclusions émises ne peuvent cependant pas être généralisées.

D'autres expériences (*in vitro* et *in vivo*) essentiellement à partir de particules inhalées ont montré que les nanoparticules sont facilement phagocytées par certaines cellules, notamment les macrophages alvéolaires. Une fois phagocytées, ces nanoparticules peuvent interagir avec les membranes plasmiques et les organites cellulaires, et peuvent dans certains cas, amorcer la production d'espèces réactives de l'oxygène responsables d'un stress oxydant^{89, 97, 98, 99}. On peut donc envisager une similitude entre les mécanismes respiratoires et ceux de la jonction dermo-épidermique. En effet, l'effraction cutanée des aiguilles du dermatographe entraîne la rupture des capillaires sanguins et lymphatiques de la zone tatouée. Les saignements dépendent énormément des prédispositions de chaque individu, de la zone tatouée, de la taille du tatouage ainsi que de sa nature et de la technique employée (un tatouage plein entrainera davantage de saignement que de fines lignes). On peut donc envisager une diffusion des composés de l'encre de tatouage plus étendue à la zone tatouée voire même une diffusion systémique.

Une localisation des composés des encres de tatouage non circonscrite à la zone tatouée est documentée, et ce principalement au niveau lymphatique. Il a par exemple été montré sur des souris ayant été préalablement tatouées, que leurs ganglions lymphatiques axillaires et inguinaux étaient pigmentés et ce avec des réactivités différentes (hyperplasie et infiltration polymorphonucléaire plus ou moins prononcées)⁶¹. Ce mécanisme de concentration des encres dans les ganglions est désormais également très bien documenté chez l'Homme grâce à la recherche dans le domaine de la cancérologie. En effet, lors de diagnostics par imagerie médicale (PET-scan) voire par la chirurgie (recherche de ganglions sentinelles), de nombreux cliniciens ont observé des faux-positifs de métastases chez des patient(e)s tatoué(e)s^{100, 101, 102}.

La teneur du derme en pigments a une importance pour l'évaluation toxicologique. Les teneurs du derme disponibles sont des extrapolations faites à partir de biopsies humaines ou d'études animales (porc et souris)^{94, 103}. La concentration moyenne d'une encre rouge tatouée sur la peau porcine et humaine est de 2.53 mg/cm² (valeurs allant de 0,60 à 9,42 mg/cm², et différence inter-espèce non significative). A coloration égale, la teneur en pigment d'une peau tatouée varie selon de nombreux facteurs : épaisseur et transparence de l'épiderme, taille des cristaux de pigments, concentration de l'encre appliquée par le tatoueur, profondeur et couleur du pigment, procédé de tatouage etc.

Le risque toxicologique est lié à la toxicité des pigments utilisés pour fabriquer les encres de tatouage, mais aussi à la toxicité ou au rôle synergique des solvants et des additifs. Une part importante des pigments utilisés est depuis longtemps connus pour leurs propriétés toxiques (et/ou cancérogènes, mutagène, ou reprotoxique pour certains d'entre eux) quand ils sont inhalés, ingérés ou introduits dans le sang ou divers organes. Mais faute d'étude, leurs toxicités sont encore mal connues dans les couches profondes de la peau dont le derme. La transposition des mécanismes inhérents aux nanoparticules pour les voies citées précédemment à la voie intradermique est préoccupante. En effet, ceci est lié à leur pénétration aisée dans les circulations sanguine et lymphatique. Elles sont également chimiquement et physiquement beaucoup plus réactives en raison d'une surface développée plus importante (surface d'adsorption)¹⁰⁴.

Les professionnels de santé publique et les toxicologues cherchent à définir des valeurs toxicologiques de référence (VRT) afin de caractériser les risques sanitaires. Ces VRT sont des indices qui permettent d'établir la relation entre une dose d'exposition à une substance toxique et la survenue d'un effet nocif. Les VRT sont spécifiques d'un effet, d'une voie et d'une durée d'exposition. Les études animales sont la source principale de données toxicologiques du fait de la difficulté d'obtenir des résultats chez l'Homme¹⁰⁵. L'extrapolation de l'animal à l'Homme nécessite une bonne connaissance de la toxicocinétique et de la toxicodynamie. Il est très difficile de déterminer avec précision une VRT dans le contexte du tatouage puisqu'il manque des données notamment en matière de toxicocinétique, de modèles d'études et de méthodes d'extrapolation vers les faibles doses.

Dans la liste négative recommandée par la résolution ResAP(2008)1 y figurent notamment des métaux lourds et des PAA possédant des propriétés CMR. Au cours des dernières décennies, de nombreux métaux lourds dont le mercure, le cadmium et le plomb ont disparu des encres colorées suite à leurs interdictions et ont été remplacés par des colorants azoïques. Cependant, les métaux lourds s'y retrouvent toujours sous forme de traces.

Si la présence des métaux lourds dans les encres de tatouage malgré leurs interdictions peuvent inquiéter, il convient de rappeler que ces métaux lourds sont également retrouvés dans les eaux de consommation (qualité de l'eau potable française réglementée selon le Décret n°89-3 du 3 janvier 1989 modifié (Annexe 9)). Ce décret fixe pour 10 métaux lourds les concentrations maximales autorisées pour 1L d'eau ainsi que les concentrations maximales autorisées de rejets industriels. A titre d'exemple, le plomb est autorisé dans les encres de tatouage à une concentration maximale de 2ppm (soit 2µg/L) ; (Annexe 8), tandis qu'il est autorisé jusqu'à 50µg/L dans l'eau de consommation (Annexe 7). Les seuils autorisés pour les encres de tatouages sont donc bien inférieurs à ceux utilisés pour l'eau potable et bien plus stricts du fait d'un plus grand nombre de substances et de métaux lourds réglementés.

De possibles effets cancérigènes sont également associés aux tatouages. En effet, de nombreux composants ou contaminants présents dans les encres ont des propriétés cancérigènes connues pour certains types d'exposition. C'est notamment le cas de certains HAP (qui semblent surtout être présents dans les colorants noirs), de métaux lourds tels que le cadmium et de certains colorants azoïques. Ces substances cancérigènes pourraient non seulement contribuer au développement d'un cancer cutané, mais également d'autres organes. L'effet cancérigène des tatouages n'a cependant pas encore été établi sur le plan épidémiologique comme le rappelle Nicolas Kluger. Compte tenu de la multitude d'influences cancérigènes favorisant l'apparition de cancers cutanés, et compte tenu du temps de latence très long (plusieurs dizaines d'années) qui précède l'apparition d'un cancer de la peau. Afin de pouvoir démontrer l'existence de ce lien causal, il sera nécessaire de procéder au signalement et à l'enregistrement des effets secondaires ainsi qu'à des recherches épidémiologiques avec un suivi à long terme.

Dans la liste négative recommandée par la résolution ResAP(2008)1 y figurent notamment des métaux lourds et des PAA possédant des propriétés CMR. Quant aux colorants azoïques, ils peuvent se dégrader en amines aromatiques nocives voire cancérigènes.

En ce qui concerne un passage systémique et une diffusion sanguine des composés des encres de tatouages, ce phénomène est documenté pour les nanoparticules et grâce à des modèles animaux comme le rat ¹⁰⁶. Il a été mis en évidence, suite à une injection sous-cutanée de nanoparticules d'argent, un passage systémique et une distribution dans les principaux organes, en particulier les reins, le foie, la rate, le cerveau et les poumons. Toujours chez le rat, il a été montré que la taille de ces nanoparticules influence également leurs distributions ¹⁰⁷ : des particules (250 nm) et des nanoparticules (10, 50 et 100 nm) d'or ont été injectées par intraveineuse. Les résultats montrent que les particules sont retrouvées dans le sang, le foie et la rate alors que les plus petites nanoparticules (10 nm) sont retrouvées dans le sang, le foie et la rate mais aussi dans les reins, les testicules, le thymus, le cœur, les poumons et les reins. Il y a donc une grande variabilité de distribution sanguine des nanoparticules chez l'animal, on peut extrapoler des mécanismes similaires pour les composés des encres de tatouage et pour l'Homme en l'absence d'étude dans ce domaine.

En dehors des ces aspects législatifs et de sécurité d'emploi, le tatouage peut s'avérer très utile pour camoufler des cicatrices et même redessiner un sein après une mastectomie.

III.3/ L'utilisation médicale du tatouage

Le tatouage est pour certaines applications souvent utilisé dans la médecine sous le terme de tatouage médical. Cette technique découle du même principe que le maquillage esthétique permanent (qu'il conviendrait mieux de qualifier de semi-permanent) : au lieu de maquiller jour après jour une partie de sa peau que l'on souhaiterait différente, on va tatouer temporairement celle-ci. On parlera alors de "dermopigmentation", pour mieux démarquer cette pratique de l'univers du tatouage artistique.

Injecté dans le derme à l'aide d'un dermographe (machine à tatouer), les pigments teintent la peau et permettent ainsi de masquer des cicatrices ou des taches, ou à créer l'illusion de cheveux, de sourcils ou de cils, tombés lors d'une chimiothérapie ou d'une maladie (alopécie, pelade, etc). Mais la dermopigmentation voire même le tatouage artistique peuvent surtout être la dernière étape d'une reconstruction mammaire, après un cancer du sein. Il permet de redessiner une aréole, voire un mamelon en trompe-l'œil.

Tous les médecins ne connaissent pas cette technique : si la dermopigmentation est un acte courant, particulièrement pour la reconstruction du sein. Il n'est pas encore proposé systématiquement. *"J'ai une collègue qui a eu un cancer du sein il y a plusieurs années et son chirurgien vient de lui mettre une nouvelle prothèse"*, écrit un internaute sur le forum du syndicat national des artistes tatoueurs, *"cette collègue m'a donc demandé, un peu gênée, s'il y avait des tatoueurs qui pouvaient redessiner une aréole. Son médecin lui a dit que c'était possible, faisable et qu'il n'avait rien contre ..."* mais sans pour autant davantage la conseiller.

Le Dr Fabien Reyal, spécialisé en chirurgie reconstructrice à l'Institut Curie, utilise quant à lui autant le tatouage que la greffe de peau. Cette dernière offrirait, à terme, un rendu plus naturel, mais elle nécessite davantage de soins et laisse une cicatrice à l'endroit où la peau est prélevée – en haut de la cuisse, à côté de la grande lèvre. *"On ne peut pas dire qu'une technique est supérieure à l'autre"* explique-t-il. *"Ce sont deux outils avec des avantages et des inconvénients propres, qui s'adaptent à différents types de reconstruction, et c'est leur combinaison qui offre aux patientes les meilleures chances pour un beau résultat"*.

III.3.1/ Applications médicales du tatouage

III.3.1.1/ Applications en Cancérologie

Le tatouage proprement dit et la dermopigmentation sont souvent utilisés dans le domaine de la cancérologie, que ce soit dans le traitement d'effets secondaires communs à différents types de cancers comme l'alopécie ou d'effets secondaires présents au contraire dans des cas très précis comme la mastectomie suite à un cancer du sein. C'est pourquoi, la reconstruction et le tatouage du complexe aréolo-mamelonnaire (CAM) complète la reconstruction de la poitrine et garantit la satisfaction de la patiente. Des études montrent que la reconstruction de la poitrine n'est pas complète sans CAM, ceci est documenté depuis de nombreuses années^{108, 109}.

De manière générale, très peu d'étude se sont intéressées à la satisfaction des patientes, ou alors avec peu de patientes interrogées, ces études ont alors moins de représentativité. Les tatouages documentés dans cette étude ont été réalisés par une infirmière, ce sont donc de la dermopigmentation. 88 % des patientes sont satisfaites de la reconstruction du CAM, dont 68 % qui la considère comme excellente. La majorité des patientes sont également satisfaites du tatouage mamelonnaire (70 %). Pour celles étant déçues, c'est principalement dû à un défaut dans la couleur choisie et 96 % estime que l'association de la reconstruction et du tatouage sont importants. Sans le CAM, la reconstruction du sein ne peut pas être visuellement complète. La reconstruction du CAM est donc habituellement l'étape finale de cette reconstruction physique mais aussi psychologique et esthétique. Le principal point négatif du tatouage médical pratiqué dans l'étude est une perte de niveau de coloration du tatouage, nécessitant une nouvelle session, ceci avec un temps médian de 16,4 mois¹¹⁰.

Il faut savoir que la reconstruction du CAM est apparue dans les années 1940 et a évolué en parallèle de la reconstruction mammaire. La reconstruction du CAM idéale requière de la symétrie dans la position, la taille, la forme, la texture, la pigmentation et la projection (3D). Il y a de nombreuses manières innovantes de recréer un mamelon et chaque méthode possède ses propres caractéristiques¹¹¹. Le tatouage est l'autre atout majeur de la reconstruction aréolaire. Soit utilisé seul ou en association avec la greffe de peau, le tatouage peut permettre l'obtention d'une excellente correspondance de la couleur de l'aréole avec une morbidité limitée. Le tatouage a été initialement introduit dans la pratique par Rees¹¹² et Spear¹¹³. Dans les cas de reconstruction unilatérale, les couleurs choisies doivent être légèrement plus foncées que l'aréole controlatérale du fait d'une élimination d'une partie des pigments injectés, soit par extrusion car trop en superficie de la peau, soit éliminés par les macrophages suite à une présence trop profonde dans la peau. Spear a constaté que 9,5 % des aréoles tatouées nécessitaient des retouches et que 60 % des aréoles tatouées avaient été jugées trop claires par rapport à l'aréole controlatérale¹¹⁴.

Ainsi, recréer les 3 principales caractéristiques du complexe (le mamelon, la surface aréolaire et la périphérie aréolaire) a historiquement été possible grâce à la chirurgie associée à la technique de tatouage. Bien qu'à de nombreuses reprises la littérature fasse référence aux deux méthodes pour la reconstruction du mamelon et de la surface aréolaire, seul le tatouage a été développé pour la périphérie aréolaire. Il ne semblerait pas y avoir de technique chirurgicale. Il s'agit d'une technique chirurgicale simple qui réalisée en même temps que la reconstruction du mamelon promeut l'aspect visuel de tout le complexe y compris la périphérie aréolaire. Cette technique s'appelle la démarcation temporaire aréolaire. Elle est réalisée immédiatement après la fermeture des lambeaux locaux formant le nouveau mamelon. La première étape est de déterminer la place et la taille de l'aréole désirée et de marquer sa périphérie. Il est important de diminuer légèrement la taille du marquage car il faut prendre en compte une possible tension post-chirurgicale des tissus, ce qui peut alors élargir la zone aréolaire. Ce traçage sert alors ensuite de ligne directrice à la réalisation de légère incision du derme, qui est par la suite suturée¹¹⁵.

Une période minimale de 6 mois permet au mamelon et à l'aréole d'être matures pour ensuite pouvoir être tatoués. La technique de démarcation temporaire aréolaire s'ajoute aux efforts de développement qui ont été faits pour le mamelon (projection 3D notamment) et pour la surface aréolaire avec la simulation des tubercules de Montgomery avec la réalisation d'incisions superficielles en forme de C et de V à proximité du mamelon.

Les tubercules de Montgomery peuvent être imités par le tatouage, mais l'association de la chirurgie et du tatouage permet d'avoir un résultat encore meilleur du fait de la présence de la coloration mais de réelles irrégularités cutanées. Pour la périphérie aréolaire, le tatouage permet d'accentuer la coloration, tout en prenant garde de créer un dégradé naturel et d'éviter une démarcation trop visible et non naturelle avec le reste du sein ¹¹⁶. Deux changements dans la peau peuvent être observés après la technique de démarcation temporaire aréolaire. Le premier est une hypopigmentation post-inflammatoire, et par conséquent une diminution de la concentration de mélanocytes et de mélanine au niveau de zone incisée. Secondairement, ce sont les fibroblastes présents dans le derme qui retiennent les pigments de l'encre de tatouage, et dans un état inflammatoire les fibroblastes deviennent des myofibroblastes, qui ont des caractéristiques différentes et une durée de vie limitée. Il est possible que ce soit les forces de tension appliquées par la suture qui entrainerait cette transition cellulaire. Cet effet se traduirait alors d'une moindre capacité de cette zone cellulaire à retenir les pigments ce qui contribuerait à une coloration plus naturelle de la périphérie aréolaire.

Enfin, il existe de nombreuses méthodes différentes pour créer un mamelon en 3D, soit par l'utilisation de tissu local soit par l'utilisation de greffe composite. De plus, lorsque le mamelon est créé à partir de tissu local, il n'y a pas d'aréole ni de différence de couleur pour définir cette zone. C'est pourquoi, le tatouage après ces différentes méthodes de reconstruction permet de créer le contraste nécessaire. Lorsque c'est un mamelon créé par la chirurgie ou une prothèse, un point commun entre ces deux méthodes est le fait que la projection reste tout le temps, il n'y a plus les reflexes sensitifs (liés aux changements de températures, aux sensations). Certaines patientes trouvent la persistance de la projection dans les vêtements gênante, particulièrement lorsque le mamelon controlatéral ne se projette pas dans les mêmes circonstances. Ceci a conduit certaines patientes à opter pour un retrait des prothèses (internes et externes) voire même le refus de reconstruction mamelonnaire. Ces patientes souhaitent tout de même la présence d'un complexe aréolo-mamelonnaire. Elles ont donc alors été dirigées vers des tatoueurs professionnels. Malgré le fait que le tatouage nécessite un peu plus de temps que la chirurgie, pour ces patientes le tatouage artistique s'est révélé être la méthode la plus appropriée ¹¹⁷.

Il existe de très nombreuses études sur les techniques de reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire faisant intervenir le tatouage, mais également pour de nombreuses autres applications médicales.

III.3.1.2/ Applications dans d'autres domaines médicaux

Le tatouage, qu'il soit à des fins cosmétiques ou médicales, et qui fait référence aux termes de micropigmentation, dermographie et tatouage médical, a pour but d'assurer un camouflage permanent de pathologies dermatologiques. Il peut représenter l'étape finale de différents types de chirurgies dans les domaines de la chirurgie cranio-faciale, chirurgie plastique et reconstructive, au même titre que pour la reconstruction mammaire. D'autres champs médicaux sont concernés, comme le tatouage médical inclus dans les thérapies cancéreuses par irradiations, la chirurgie endoscopique et la chirurgie ophtalmologique.

Le premier article scientifique qui évoque le tatouage médical date du milieu du 19^{ème} siècle. En effet, en 1835, un physicien allemand, Pauli, utilise le tatouage par du sulfure de mercure (HgS) pour reconstituer la coloration naturelle de la peau dans des cas de naevus vasculaires congénitaux. En 1909, il est rapporté que les parties du corps tatouées avec du cinnabar (rouge ; HgS) étaient exemptes de syphilis, c'est alors que le tatouage fut recommandé dans les zones de prurit chronique (du à l'activité antiseptique du mercure et de ses dérivés)¹¹⁸.

Plus récemment, le tatouage de séquelle de vitiligo a été documenté et est désormais largement utilisé. En effet, le vitiligo des lèvres est un important sujet de préoccupation pour les patients car les retentissements psychologiques sont nombreux. Les traitements médicaux sont souvent inefficaces. Le tatouage est alors une alternative simple, sûre et efficace. Le tatouage permet ainsi de pigmenter les zones impactées par le vitiligo. Ceci est esthétiquement plus acceptable par le patient, et ne présente dans la majorité des cas, aucun effet secondaire¹¹⁹.

Le tatouage est souvent négligé par les chirurgiens plasticiens lors du traitement de cicatrices. Cependant certaines cicatrices ne peuvent pas être traitées par la chirurgie, les lasers ou d'autres techniques. Le tatouage peut alors être considéré comme une alternative simple dans ces situations particulières^{120, 121, 122}. Son utilité dans le camouflage de cicatrices dépigmentées ou d'alopecie est aussi documentée dans la littérature spécialisée en chirurgie plastique^{123, 124}.

Cependant le tatouage est souvent laissé de côté pour le traitement des cicatrices dû à l'augmentation de l'utilisation de différents types de lasers mais également du manque de connaissance sur les techniques propre au tatouage (nécessite des compétences particulières). Et même si la cicatrice est de très bonne "qualité", chez les patients de couleurs, la cicatrice sera visible en raison de son hypopigmentation. Le tatouage peut alors être réalisé sans nécessité de techniques sophistiquées, ni d'équipements coûteux.

Cette technique du tatouage demande cependant des compétences particulières et peut nécessiter plusieurs sessions afin d'atteindre le résultat désiré. Certains patients, après une intervention chirurgicale, ont eu l'idée de camoufler leurs cicatrices par des tatouages artistiques réalisés par des artistes tatoueurs (personnel non-médical). De part le fait que le tatouage se démocratise de plus en plus et n'est désormais plus un tabou, cette méthode peut être présentée comme une option pour camoufler des cicatrices¹²⁵.

III.3.2/ Enquête d'opinion

Dans un dernier aspect de mon travail, j'ai voulu connaître l'avis de diverses populations sur la place du tatouage dans le suivi post-mastectomie du cancer du sein. Pour cela, j'ai proposé 4 types de questionnaires (Annexes 8 à 11), adaptés à la population ciblée : les femmes atteintes d'un cancer du sein, les professionnels de santé, les artistes tatoueurs et enfin des individus issus de la population générale. Ces questionnaires ont principalement été diffusés via les réseaux sociaux (Facebook) ou sous format papier pour les professionnels de santé.

III.3.2.1/ Opinion de patientes

J'ai dans un premier temps interrogé des femmes atteintes d'un cancer du sein en cours de thérapie ainsi que des femmes en rémission, car ce sont les principales intéressées par cette technique pouvant s'inscrire dans la reconstruction post-mastectomie. J'ai donc pris des grands items, avec notamment quelques questions d'informations générales sur le cancer du sein féminin et la mastectomie ; le niveau d'information délivrée par l'équipe médicale à la patiente ; La reconstruction ou non du sein ou son éventuel programmation ; l'évaluation de la prise en charge par les patientes et la satisfaction des actes subis ; la connaissance de la pratique du tatouage dans le cadre d'une reconstruction mammaire post-mastectomie et la vision du monde du tatouage.

Lors de mon enquête d'opinion, 70 femmes ont acceptées de répondre à mon questionnaire. Sur l'ensemble de ces femmes, la quasi-totalité (> 90%) savent que le cancer du sein est la première cause de cancer chez la femme et que la mastectomie est parfois inévitable. Il est intéressant de noter que certaines de ces femmes atteintes d'un cancer du sein sont très jeunes : moins de 30 ans (4,3 % soit 3 femmes sur les 70, la plus jeune ayant 24 ans). J'ai donc eu pour mon questionnaire un panel relativement large de femmes d'âge différent (Figure 17).

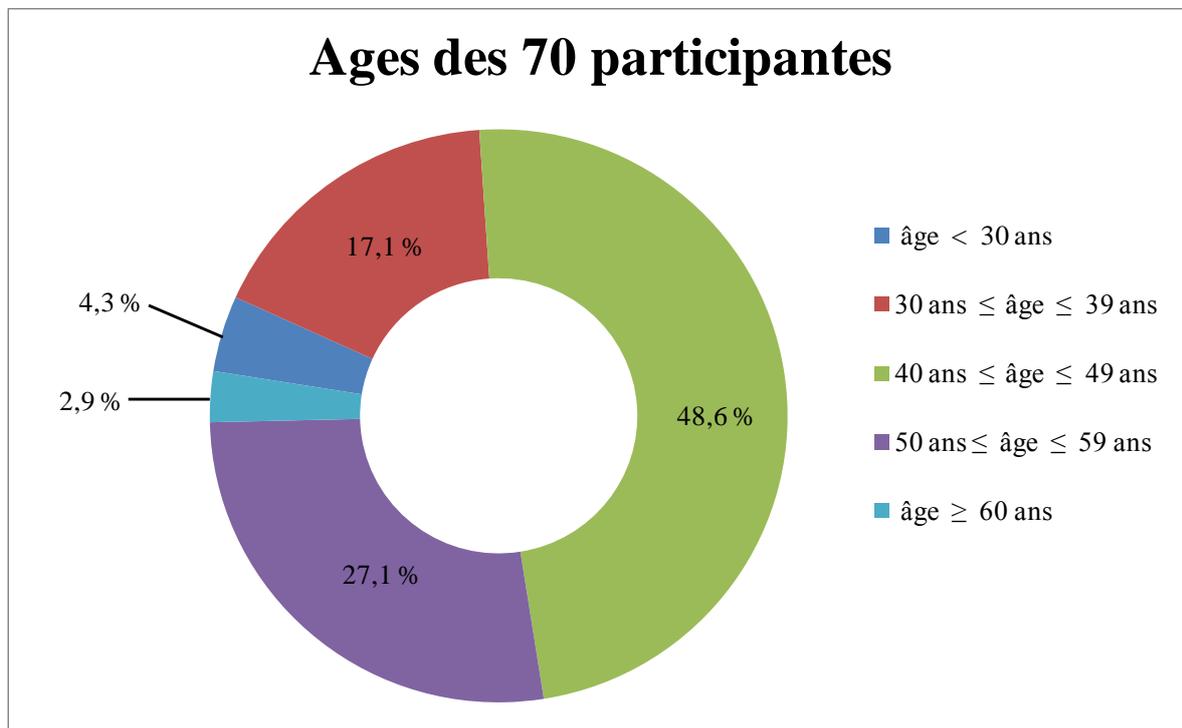


Figure 17 : Graphique représentant la répartition des femmes ayant participées au questionnaire par tranche d'âge. En bleu, les femmes ayant moins de 30 ans ; en rouge, les femmes ayant entre 30 et 39 ans ; en vert, les femmes ayant entre 40 et 49 ans ; en violet, les femmes ayant entre 50 et 59 ans et en turquoise, les femmes ayant plus de 60 ans.

Parmi toutes ces femmes, un peu plus des deux tiers (67,1 %) (Figure 18) sont en rémission et donc ainsi dans la phase de reconstruction physique et psychologique, tandis que 32,9 % des femmes interrogées sont toujours en cours de thérapie, à différents stades de leurs traitements, certaines femmes m'ont confié avoir pu bénéficier d'une "reconstruction tout de suite après l'opération" tandis que d'autres sont "en fin de parcours de reconstruction". De toutes les femmes interrogées, aucune ne vient juste d'être diagnostiquée.

Il est fort probable que ce résultat soit lié au laps de temps qui s'écoule entre le moment où le diagnostic est annoncé à la patiente et le moment où elle débute ses recherches d'informations et de réseaux d'entre-aide.

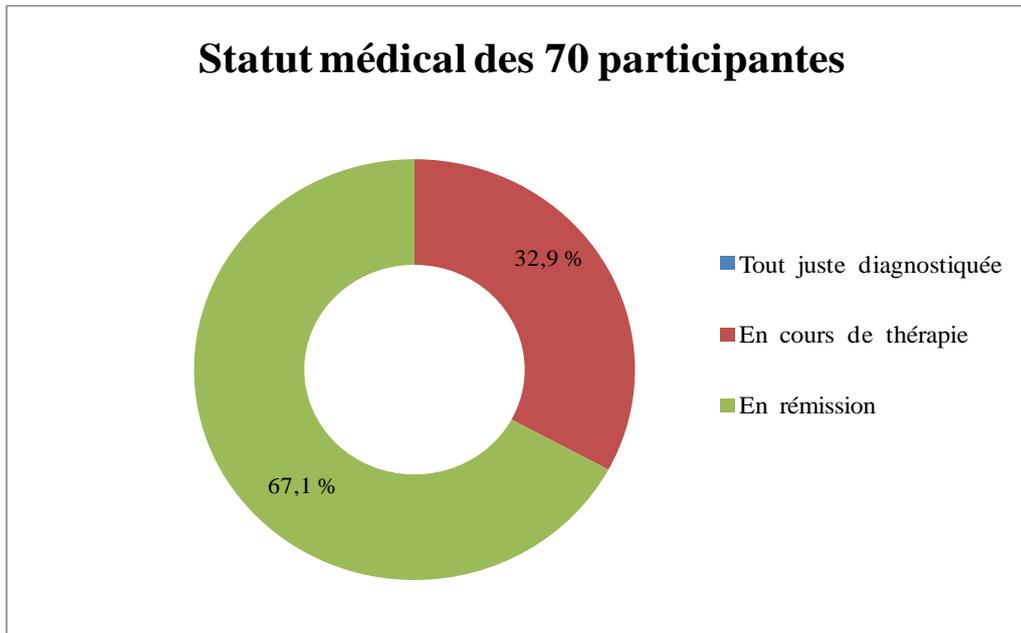


Figure 18 : Graphique représentant le statut médical des 70 femmes ayant participé au questionnaire. En rouge, les femmes en cours de thérapie et en vert, les femmes en rémission.

Afin d'approfondir le statut médical de ces femmes, je leur ai demandé si elles avaient subi une mastectomie, (Figure 19). Ces résultats montrent que la grande majorité des femmes interrogées ont subi une mastectomie ou vont en subir une. La population de patientes qui ont répondu à mon questionnaire est donc bien ciblée.

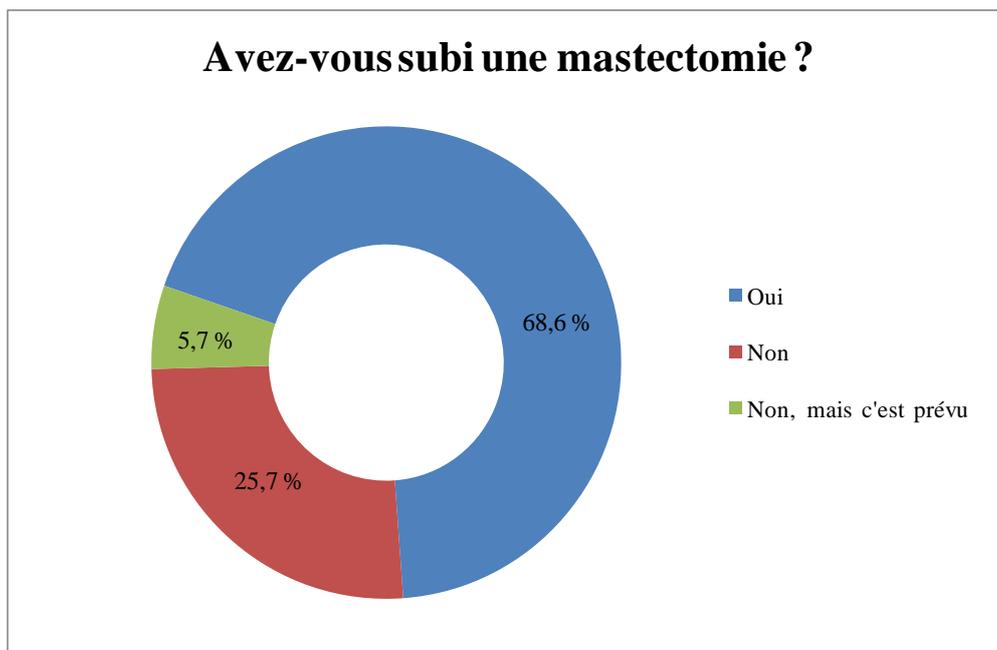


Figure 19 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous subi une mastectomie (ablation totale) ?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Non" et en vert, les femmes ayant répondu "Non, mais c'est prévu".

J'ai ensuite voulu savoir si ces femmes estimaient avoir été suffisamment informées des différentes techniques de reconstruction (Figure 20). Il est possible que ce résultat soit lié au fait que 78,6 % des participantes ne participent pas à des activités de soins, de parole ou d'aide psychologique dans leurs centres de soins. En effet, seulement 21,4 % de ces femmes ont confié y participer.

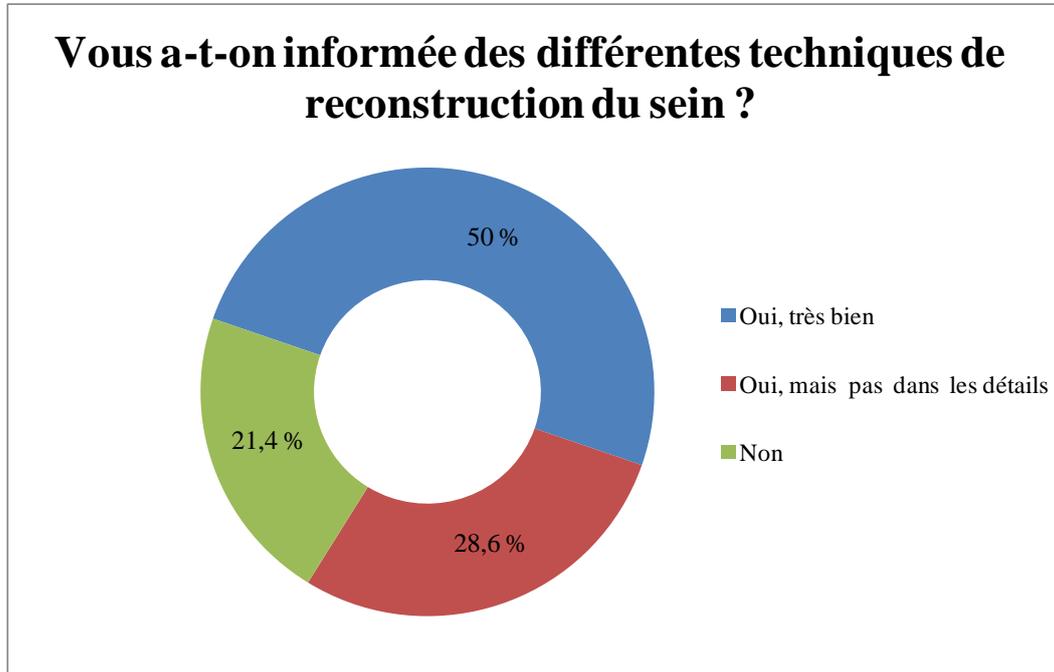


Figure 20 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Vous a-t-on informée des différentes techniques de reconstruction du sein?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui, très bien" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Oui, mais pas dans les détails" et en vert, les femmes ayant répondu "Non".

Les résultats concernant l'évaluation du niveau d'information sont très similaires à ceux de l'évaluation de la prise en charge psychologique (Figure 21). En effet, près de la moitié des femmes (48,6 %) ont déclaré avoir tout le soutien nécessaire de la part de l'équipe médicale, ceci coïncide aux 50,0 % qui sont satisfaites du niveau d'information reçue. La prise en charge est jugée insuffisante à hauteur de 30,0 % (proche des 28,6 % précédents) et 21,4 % des femmes interrogées jugent leur prise en charge psychologique inefficace.

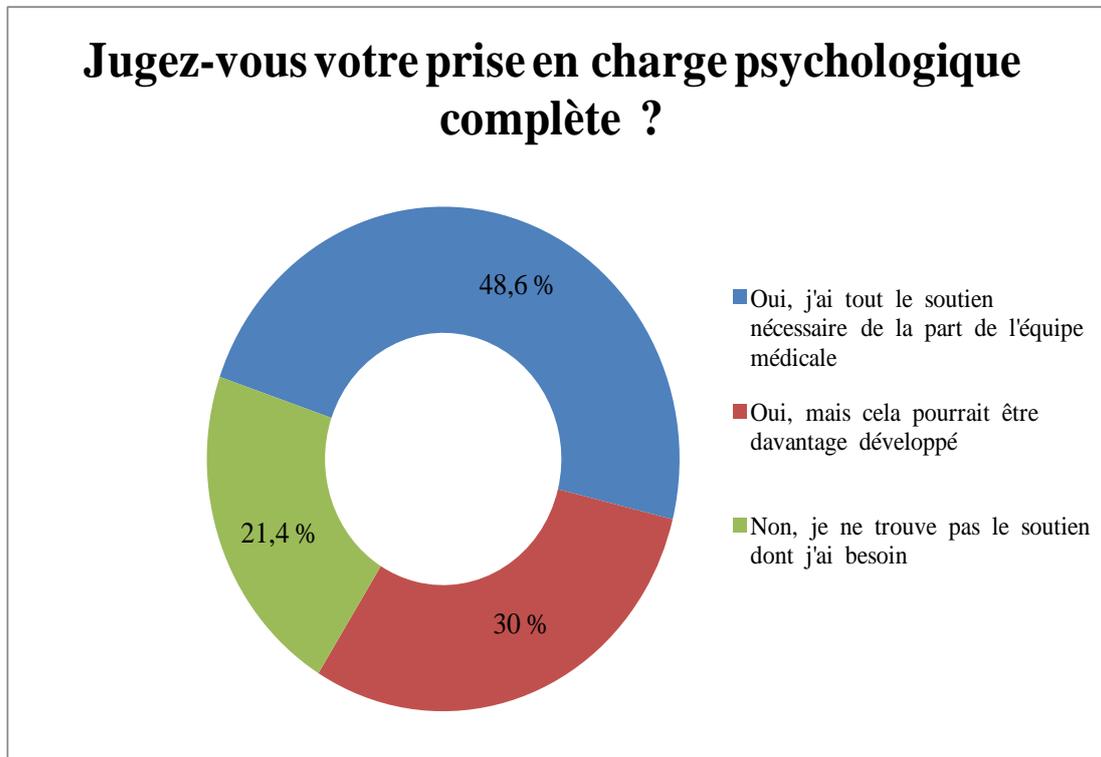


Figure 21 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Jugez-vous votre prise en charge complète sur le plan psychologique ?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui, j'ai tout le soutien nécessaire de la part de l'équipe médicale" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Oui, mais cela pourrait être davantage développé" et en vert, les femmes ayant répondu "Non, je ne trouve pas le soutien dont j'ai besoin".

Concernant la reconstruction mammaire post-mastectomie, 42,9 % des femmes ayant participé au questionnaire ont pu en bénéficier (Figure 22).

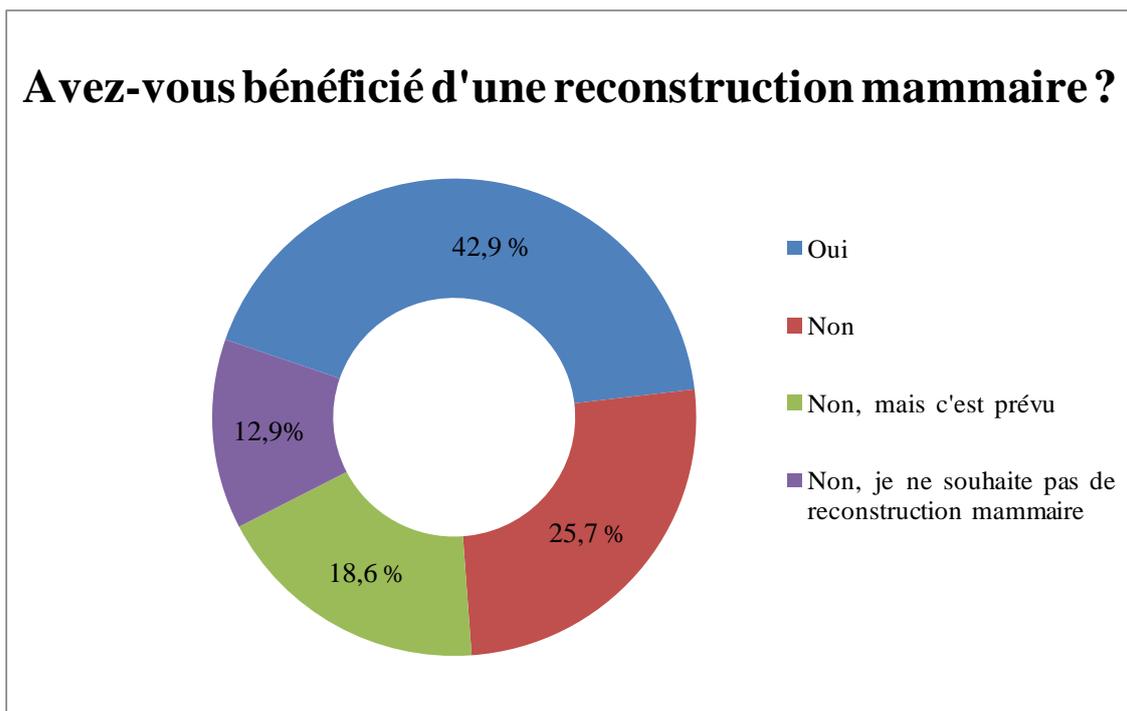


Figure 22 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous bénéficié d'une reconstruction mammaire ?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Non" ; en vert, les femmes ayant répondu "Non, mais c'est prévu" et en violet, les femmes ayant répondu "Non, je ne souhaite pas de reconstruction".

Le nombre de femmes n'ayant pas eu de reconstruction mammaire, 25,7 % coïncide parfaitement (25,7 % également) aux femmes n'ayant pas subi de mastectomie, ces femmes sont celles ayant pu bénéficier d'une chirurgie conservatrice. Il est intéressant de noter qu'un nombre non négligeable de femmes ont prévu de bénéficier d'une reconstruction mammaire : 18,6 %. Enfin, 12,9 % des femmes ont déclaré ne pas souhaiter de reconstruction mammaire, et ce pour des raisons pouvant être très variées comme en témoigne une femme "Pour ma part quand j'ai appris que j'avais des cancers des seins et que je devais subir une mastectomie bi-latérale il était clair en moi que je ne me ferais pas reconstruire.... je pensais effectivement à un tatouage artistique...".

J'ai ensuite souhaité approfondir les raisons pour lesquelles certaines femmes refusent une reconstruction mammaire (Figure 23). J'ai ainsi proposé pour cette question, différentes pistes (choix multiples possible).

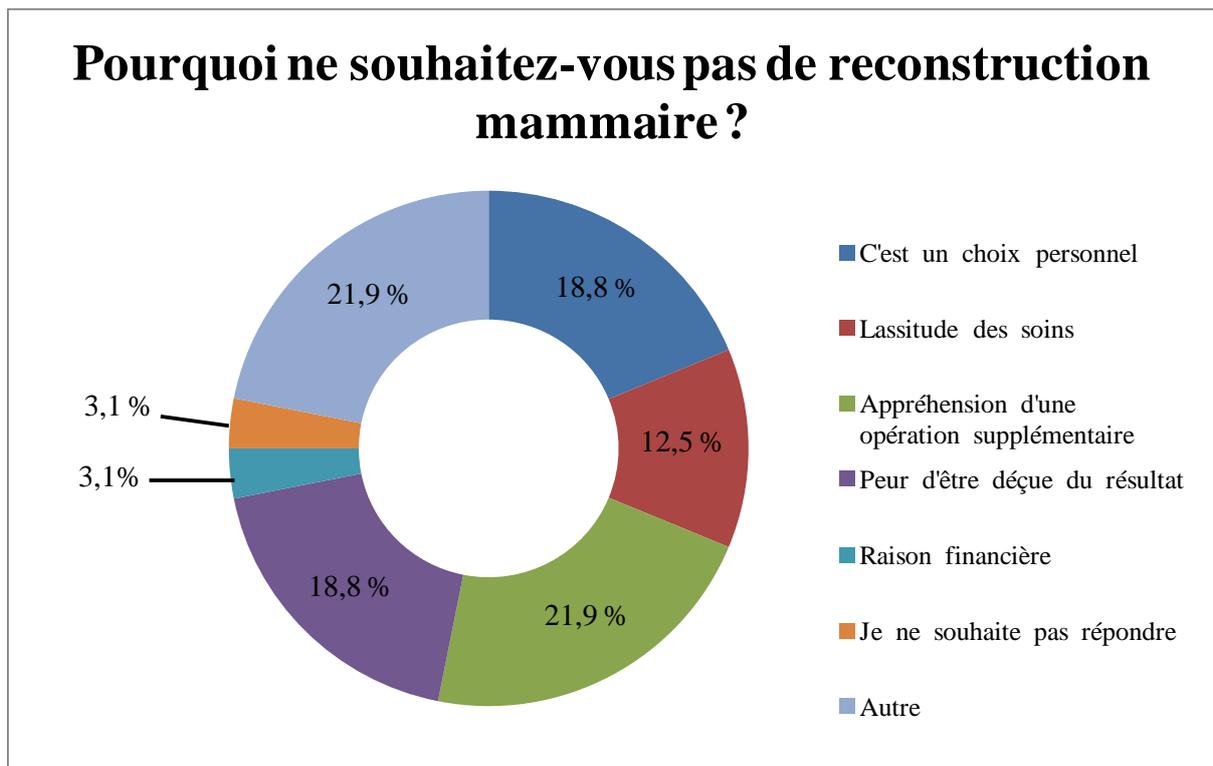


Figure 23 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Pourquoi ne souhaitez-vous pas de reconstruction mammaire ?" En bleu, les femmes ayant répondu "C'est un choix personnel" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Lassitude des soins" et en vert, les femmes ayant répondu "Appréhension d'une opération supplémentaire" ; en violet, les femmes ayant répondu "Peur d'être déçue du résultat" ; en turquoise, les femmes ayant répondu "Raison financière" ; en orange, les femmes ayant répondu "Je ne souhaite pas répondre" et en gris, les femmes ayant répondu "Autre".

J'ai également questionné ces femmes sur de possibles séquelles opératoires lors de la mastectomie et/ou de la reconstruction mammaire (Figure 24). Parmi ces femmes, 15,7 % confient de pas avoir de séquelles secondaires, on peut penser qu'il s'agit une nouvelle fois des femmes ayant bénéficié d'une chirurgie conservatrice.

Avez-vous subi d'autres interventions chirurgicales laissant des cicatrices (ablation de ganglions sentinelles, prélèvement de tissus pour la reconstruction du sein ...) ?

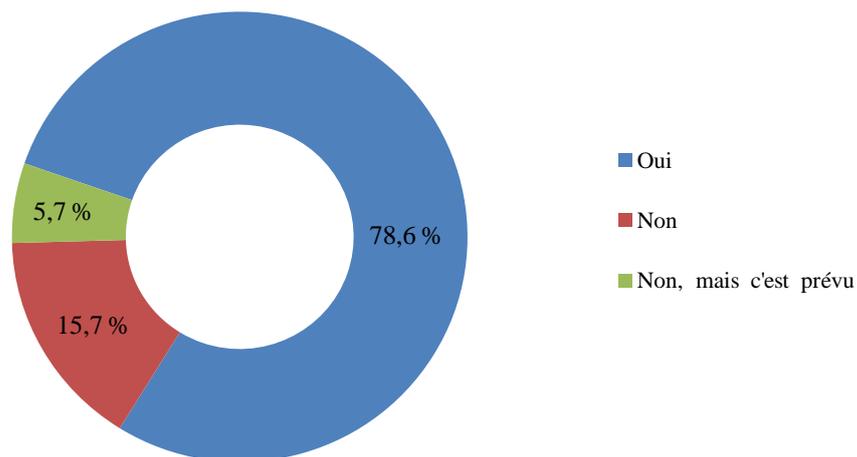


Figure 24 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous subi d'autres interventions chirurgicales (ablations de ganglions sentinelles, prélèvement de tissus pour la reconstruction du sein ...) ?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Non" et en vert, les femmes ayant répondu "Non, mais c'est prévu".

Concernant la reconstruction mammaire, hormis les femmes n'ayant pas subi de mastectomie et celles en attente d'une reconstruction (31,4 %), on note que seulement une minorité : 27,1 % jugent les résultats de leurs reconstructions comme satisfaisant, alors que 41,4 % le jugent incomplet : cicatrices trop voyantes et/ou complexes aréolo-mamelonnaires absents (Figure 25). Cependant, ces résultats ne correspondent pas au 42,9 % de femmes ayant bénéficié d'une reconstruction mammaire. Il est possible que cette question ait été mal interprétée, il conviendrait alors de la reformuler.

Jugez-vous la reconstruction mammaire chirurgicale optimale ?

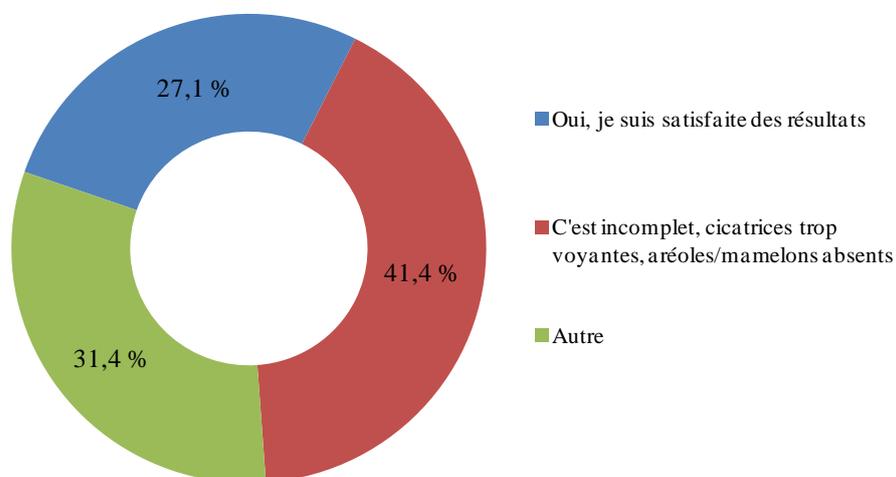


Figure 25 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Jugez-vous la reconstruction mammaire chirurgicale optimale ?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui, je suis satisfaites des résultats" ; en rouge, les femmes ayant répondu "C'est incomplet, cicatrices trop voyantes, aréoles-mamelons absents" et en vert, les femmes ayant répondu "Autre".

J'ai ensuite demandé à ces femmes si elles avaient connaissance de la pratique du tatouage, qu'il soit médical ou artistique dans la reconstruction mammaire (Figure 26). Il est intéressant de noter que parmi ces femmes, 22,9 % connaissent seulement le tatouage médical, les informations leurs ont probablement été transmises par l'équipe médicale à l'approche de la reconstruction mammaire.

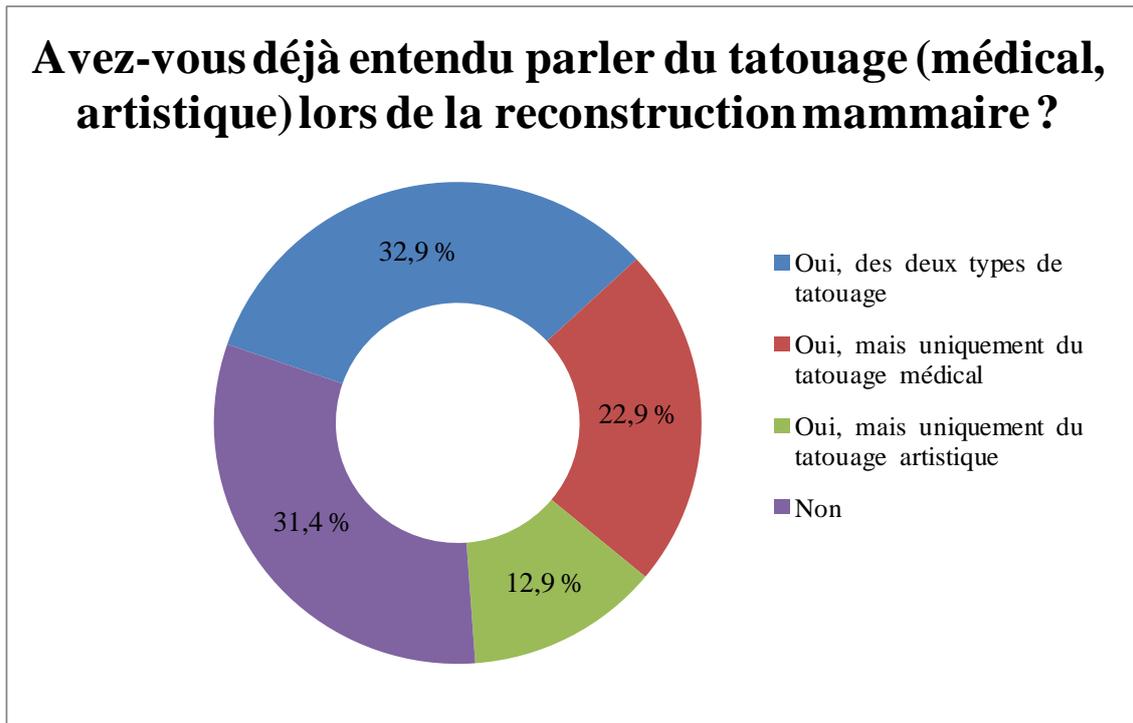


Figure 26 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà entendu parler du tatouage (médical, artistique) lors de la reconstruction mammaire ?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui, des deux types de tatouage" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Oui, mais uniquement du tatouage médical" ; en vert, les femmes ayant répondu "Oui, mais uniquement du tatouage artistique" et en violet, les femmes ayant répondu "Non".

Afin de vérifier, si la distinction entre le tatouage médical et le tatouage artistique est bien faite, j'ai demandé aux femmes de statuer sur ce point. Il est intéressant de noter que seule une minorité (40,0%) (Figure 27) de ces femmes estiment faire parfaitement la distinction, 4 des participantes pensent que les deux termes signifient la même chose et enfin une majorité : 54,3 % ne sont pas sûres de bien dissocier les deux termes. Il serait intéressant afin d'éviter les confusions entre ces deux techniques différentes de n'utiliser le terme "tatouage" que pour la technique artistique, et d'utiliser le terme "dermopigmentation" que pour la technique médicale.

Faites-vous la distinction entre le tatouage médical et le tatouage artistique ?

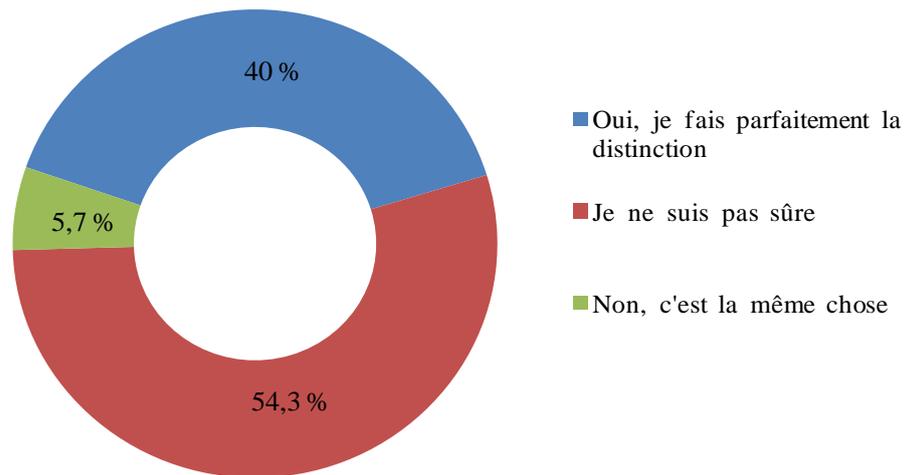


Figure 27 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Faites-vous la distinction entre le tatouage médical et le tatouage artistique ?". En bleu, les femmes ayant répondu "Oui, je fais parfaitement la distinction" ; en rouge, les femmes ayant répondu "Je ne suis pas sûr(e)" et en vert, les femmes ayant répondu "Non, c'est la même chose".

D'un point de vue du tatouage artistique, j'ai dans un dernier temps demandé à ces femmes si elles pensaient qu'il était possible ou non de tatouer des cicatrices (tous types confondus), une majorité : 58,6 % n'avaient pas connaissance de cette information. Une de ces femmes m'a confié "*Je pensais qu'on ne pouvait plus se faire tatouer après l'ablation des ganglions axillaires, risque de lymphœdème du bras*". Je pense qu'il est donc utile de communiquer et de mieux partager les connaissances au sujet du tatouage et de l'effraction cutanée.

Afin d'évaluer la perception qu'ont les 70 participantes sur le monde du tatouage, je leur ai demandé si elles étaient tatouées et si elles feraient confiance à un artiste tatoueur. Il est intéressant de voir qu'un peu plus d'un quart (25,8 %) des femmes interrogées sont tatouées, qu'une majorité (51,4 %) feraient confiance à un professionnel du tatouage, 31,4 % estiment qu'elles ne feraient pas confiance et 17,1 % émettent une réserve.

Enfin, j'ai demandé à ces femmes leurs opinions au travers d'une question : "Que pensez-vous des femmes qui se font tatouer les seins après une mastectomie ?" et d'un espace commentaire. Pour la question, j'ai pu recueillir un certain nombre d'avis tel que : "*Une belle idée*"; "*Sublime !*"; "*Je suis en pleine reconstruction mais aussi en pleine réflexion sur le sujet de tatouage sur cicatrices (plutôt celle laissé par la pose du cathéter pour la chimio) je trouve que c'est une possibilité qui s'ouvre à celle qui ont tant souffert. Même si le tatouage peut être douloureux, c'est la personne qui choisit de se faire "affligée" cette douleur et ce n'est pas forcé par la maladie. C'est un choix!*"; "*C'est très bien et je vais le faire prochainement avec l'accord de mon onco-sénologue*"; "*C'est un moyen d'embellir ce qui a été enlevé, c'est joli*"; "*C'est une très bonne idée, je vais le faire après ma reconstruction.*" et "*Très beau et émouvant. J'envisage un tatouage. Comment trouver des tatoueurs compétents dans notre région ?*"

J'ai également reçu beaucoup de remarques et de commentaires tels que "J'ai été opéré en 2002 sans perdre mon sein. Si j'avais du le perdre, j'aurais eu recours au tatouage pour redonner vie à mon corps" ; "Mieux vivre son cancer après l'opération par une prise en charge jusqu'au bout par ce genre de proposition le tatouage est très bien" ; "Je voudrais un tatouage personnalisé. Que j'aurai moi même dessiné. Je viens juste de finir ma 2ème reconstruction. Merci pour une "petit parenthèse" et bonne continuation pour votre travail." ; "AUCUNE INFO sur les tatouages en hôpital ça manque cruellement" ; "Je n'ai pas subi de mastectomie. Mais j'aimerais me faire tatouer sur la cicatrice de la chambre implantable" ; "Ce sujet des tatouages artistiques devrait être plus développé en cabinet gynécologique ou oncologue ou dans des revues médicales" et "Le choix d'un tatouage artistique dans ce cas est une démarche intéressante et fait d'une opération qui reste malgré tout une "mutilation" (même si le mot est rude) une revalorisation de son corps et un acte artistique qui redonne corps !".

Au travers de ces quelques témoignages, on remarque que les femmes considèrent le tatouage comme un réel moyen de masquer des cicatrices, d'embellir une poitrine meurtrie et une démarche intéressante pour clôturer un processus de reconstruction parfois compliqué. Il est intéressant de noter que les femmes que j'ai interrogées sont demandeuses d'informations sur ce sujet, elles souhaitent que la pratique du tatouage artistique soit davantage médiatisée que ce soit au sein des centres de soins, dans des revues ou des communiqués médicaux.

III.3.2.2/ Opinion de professionnels de Santé

Dans un second temps, j'ai interrogé des professionnels de santé de diverses spécialités afin de recueillir leurs opinions sur la pratique du tatouage dans le suivi post-mastectomie des femmes ayant eu un cancer du sein. Parmi les 15 professionnels de santé que j'ai interrogés, 4 étaient pharmaciens, plus de la moitié sont des préparateurs(rices) en pharmacie (8 sur 15), deux médecins généralistes ont répondu à mon questionnaire ainsi qu'un dermatologue (catégorie autre) (Figure 28).

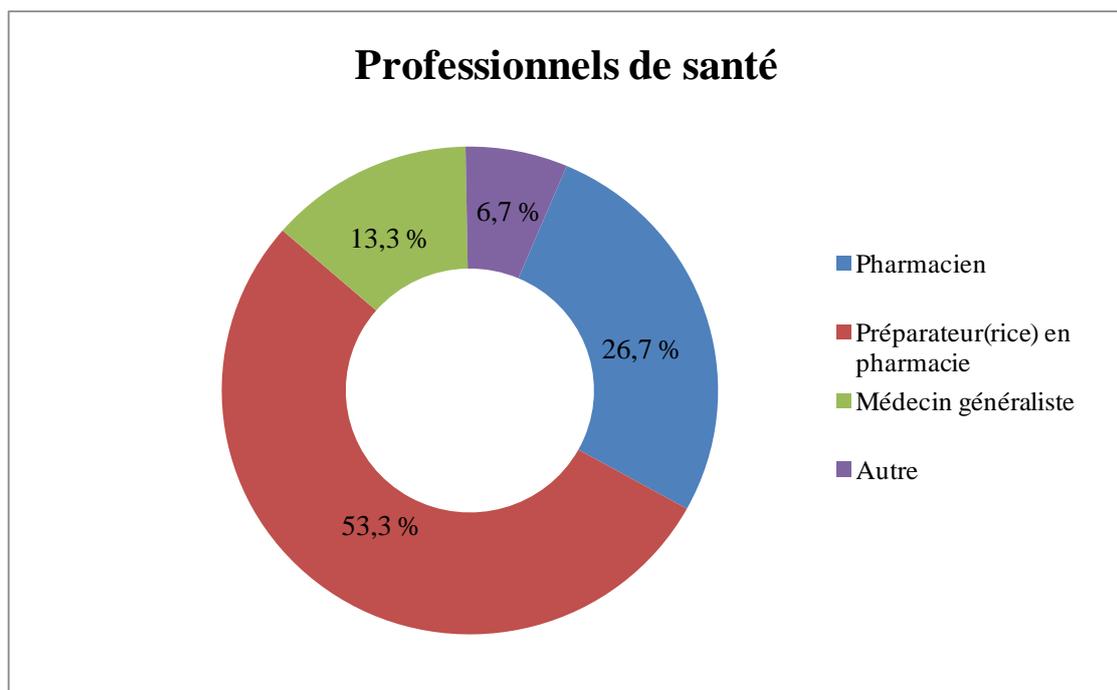


Figure 28 : Graphique représentant les différentes spécialités des professionnels de santé interrogés. En bleu, les pharmaciens ; en rouge, les préparateurs(rices) en pharmacie ; en vert, les médecins généralistes et en violet, la catégorie Autre (qui comprend un dermatologue).

Lors de mon questionnaire, 100 % des interrogés ont déclaré avoir dans leur exercice professionnel quotidien des femmes atteintes ou en rémission d'un cancer du sein et 60,0 % ont déjà eu des demandes d'informations de la part de patientes concernant la reconstruction post-mastectomie (Figure 29). Ces 60,0 % comprennent 3 pharmaciens, 3 préparateurs(rices) en pharmacie, les 2 médecins généralistes et le dermatologue. Dans un même ordre de répartition, 60,0 % des professionnels de santé avaient connaissance qu'il est possible de tatouer sur des cicatrices.

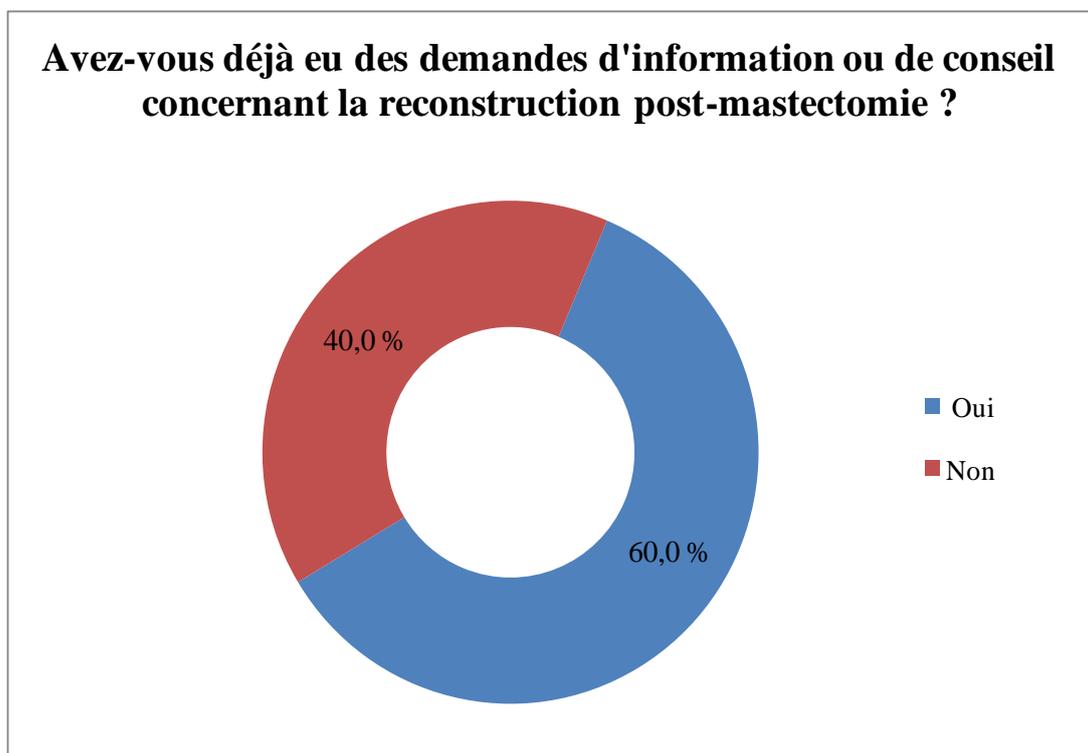


Figure 29 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà eu des demandes d'information ou de conseil concernant la reconstruction post-mastectomie ?". En bleu, les professionnels de santé ayant répondu "Oui" et en rouge, les professionnels de santé ayant répondu "Non".

J'ai ensuite demandé à ces mêmes professionnels s'ils avaient déjà eu connaissance de la pratique du tatouage (qu'il soit médical ou artistique) lors de la reconstruction mammaire.

Parmi les 40,0 % qui ont connaissance de l'utilisation des deux types de tatouage dans la reconstruction mammaire, ont compte 3 pharmaciens, les deux médecins généralistes et le dermatologue. Enfin, il ressort qu'aucun de ces professionnels n'a choisi la mention "Oui, mais uniquement du tatouage médical" (Figure 30).

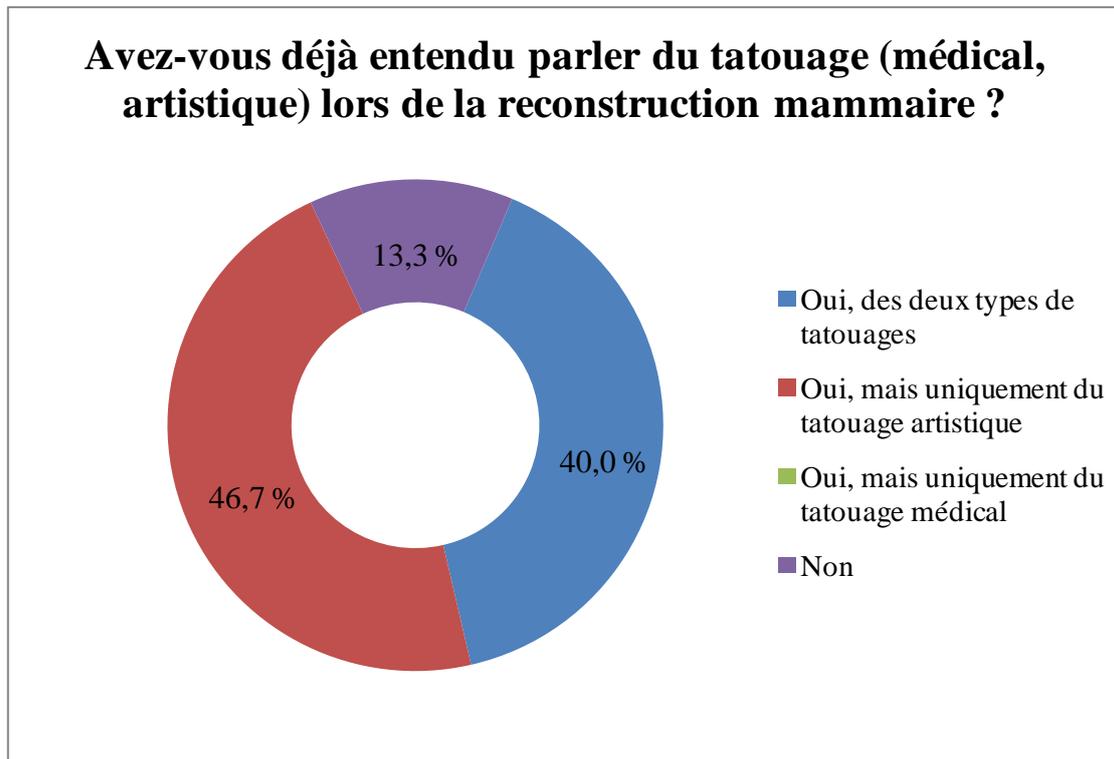


Figure 30 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà entendu parler du tatouage (médical, artistique) lors de la reconstruction mammaire ?". En bleu, les professionnels de santé ayant répondu "Oui, des deux types de tatouages" ; en rouge, les professionnels de santé ayant répondu "Oui, mais uniquement du tatouage artistique" et en violet, les professionnels de santé ayant répondu "Non".

Au vu des réponses précédemment données, j'ai demandé aux participants s'ils faisaient la distinction entre le tatouage médical et le tatouage artistique. Deux tiers (66,7 %) ont confié avoir des doutes, tandis que 33,3 % pensent faire la distinction. On retrouve ici un résultat similaire à la même question qui a été posée aux femmes atteintes d'un cancer du sein. Il est intéressant de noter qu'il existe une réelle confusion entre les deux pratiques que sont le tatouage artistique d'une part et la dermopigmentation (appelé à tort tatouage médical) d'autre part. Il y a donc un réel besoin de communication sur ces pratiques. Enfin, j'ai demandé aux professionnels de santé s'ils pensent que le tatouage des cicatrices résiduelles pouvait avoir un impact positif dans la reconstruction psychologique post-mastectomie de la patiente et la totalité des participants (100 %) ont répondu positivement à cette question.

De manière globale, il ressort de ce questionnaire qu'une majorité de professionnels de santé de différentes spécialités doivent dans leurs exercices professionnels quotidiens répondre à des demandes d'informations concernant le suivi post-mastectomie. La pratique du tatouage semble connue mais il apparaît quelques doutes quant à la définition exacte des pratiques existantes dans ce domaine. Un manque d'information est donc présent de la même manière que pour les patientes.

III.3.2.3/ Opinion d'artistes tatoueurs

J'ai ensuite contacté 15 artistes tatoueurs dans le but d'avoir l'avis des professionnels de ce milieu, connaître leurs éventuelles expériences dans le domaine et leurs ressentis face à ce type de projet. Parmi les 15 artistes, 46,7 % ont entre 20 et 30 ans ; 53,3 % entre 31 et 40 ans et 60,0 % d'entre eux étaient des hommes. La majorité d'entre eux (60,0 %) ont également déclaré avoir dans leur entourage une femme ayant ou ayant eu un cancer du sein. Aux deux premières questions concernant le cancer du sein féminin : Saviez-vous que le cancer du sein est la première cause de cancer chez la femme ? Et saviez-vous que l'ablation de la totalité du sein est parfois inévitable ? 86,7 %, soit 13 interrogé(e)s, ont répondu oui aux deux questions. Seulement deux personnes ignoraient donc ces informations.

Ensuite, j'ai abordé la pratique du tatouage sur du tissu cicatriciel : la totalité des tatoueurs(euses) a déjà tatoué sur des cicatrices dont l'origine n'était pas due à un cancer du sein (Figure 31).

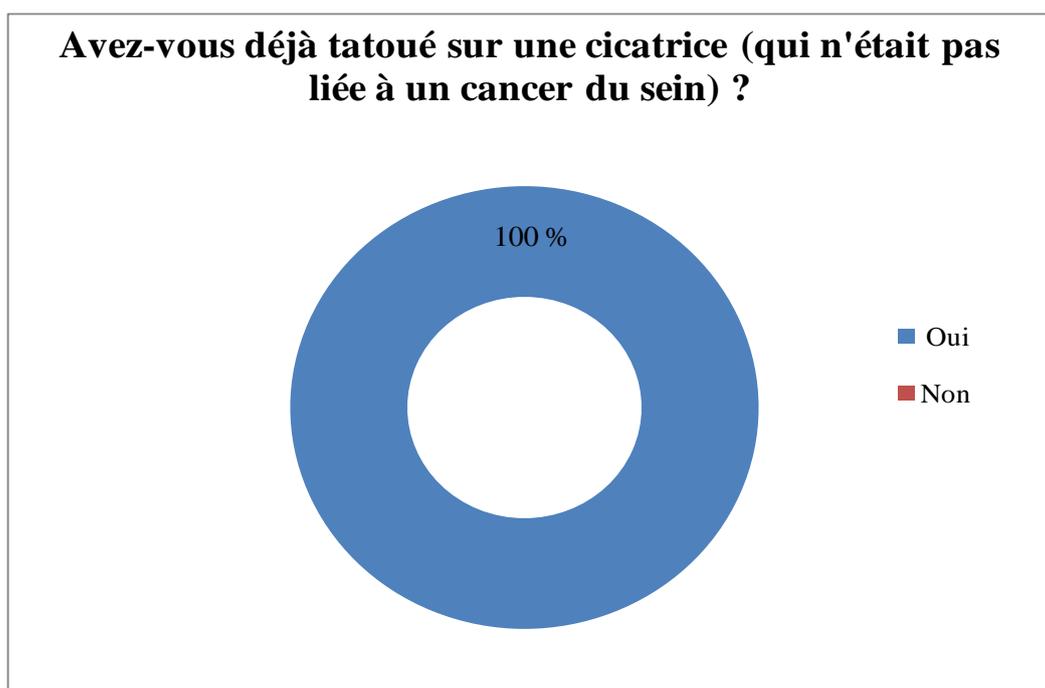


Figure 31 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà tatoué sur une cicatrice (qui n'était pas liée à un cancer du sein) ?". En bleu, les tatoueurs(euses) ayant répondu "Oui".

Seulement 13,3 % d'entre eux ont tatoué sur des cicatrices liées à un cancer du sein et aux différentes interventions subies (Figure 32).

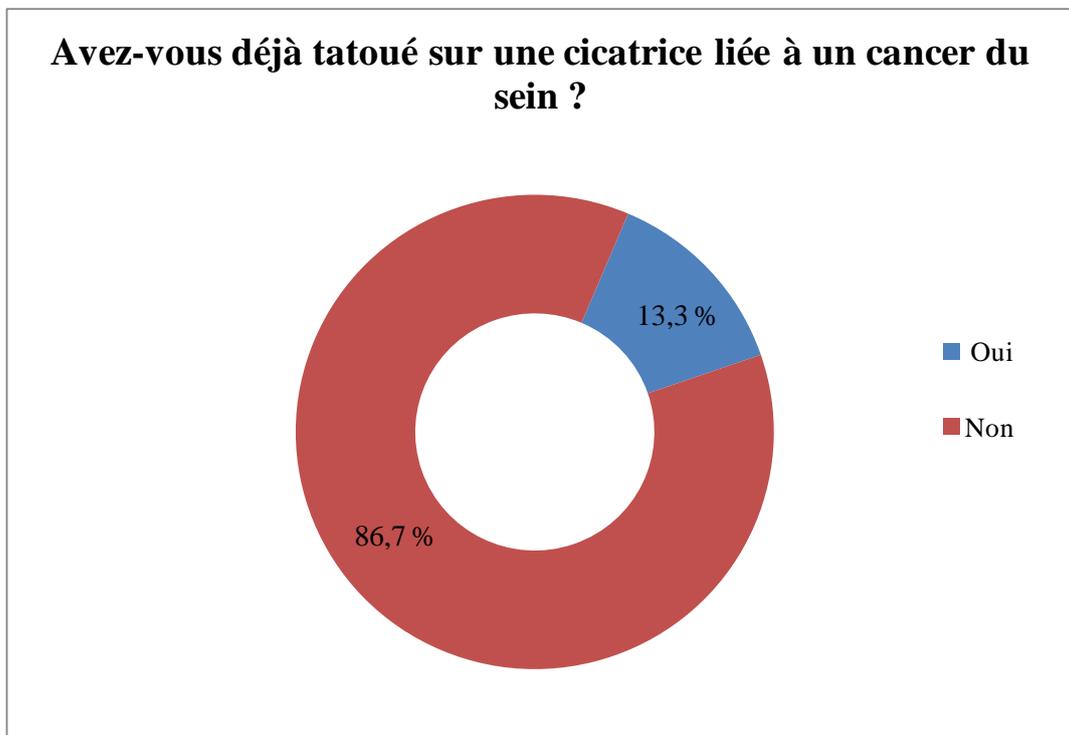


Figure 32 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà tatoué sur une cicatrice liée à un cancer du sein ?". En bleu, les tatoueurs(euses) ayant répondu "Oui" et en rouge les tatoueurs(euses) ayant répondu "Non".

Ceci montre que le tatouage cicatriciel est quelque chose de courant dans le monde du tatouage étant donné que la totalité des interrogés l'ont déjà pratiqué. En revanche, la tendance s'inverse fortement lorsqu'il s'agit de tatouages sur des cicatrices liées à un cancer du sein. Cela peut s'expliquer par la réticence des patientes à faire confiance aux tatoueurs, ou pour des raisons pratiques liées par exemple à des tissus cutanés trop abimés. Par exemple, un tatoueur m'a confié "*Malheureusement tout n'est pas possible techniquement j'ai du refuser la semaine dernière un projet un peu similaire où les chirurgiens avaient ratés la reconstruction des seins à plusieurs reprises, laissant des cicatrices et des formes bizarres, des creux etc. Un tatouage aurait mis l'accent sur les défauts et c'est pas dans mes capacités de pouvoir corriger ça*".

Ce qui est intéressant de relever c'est la demande de ce type de projet qui est bien supérieur aux 13,3 % d'actes qui ont abouti. En effet, 40,0 % des artistes tatoueurs déclarent avoir été sollicités pour ce type de projet de tatouage (Figure 33). Il serait pertinent d'approfondir les raisons de la différence entre la demande de tatouages par les patientes (40,0 %) et la réalisation de ces projets (13,3 %).

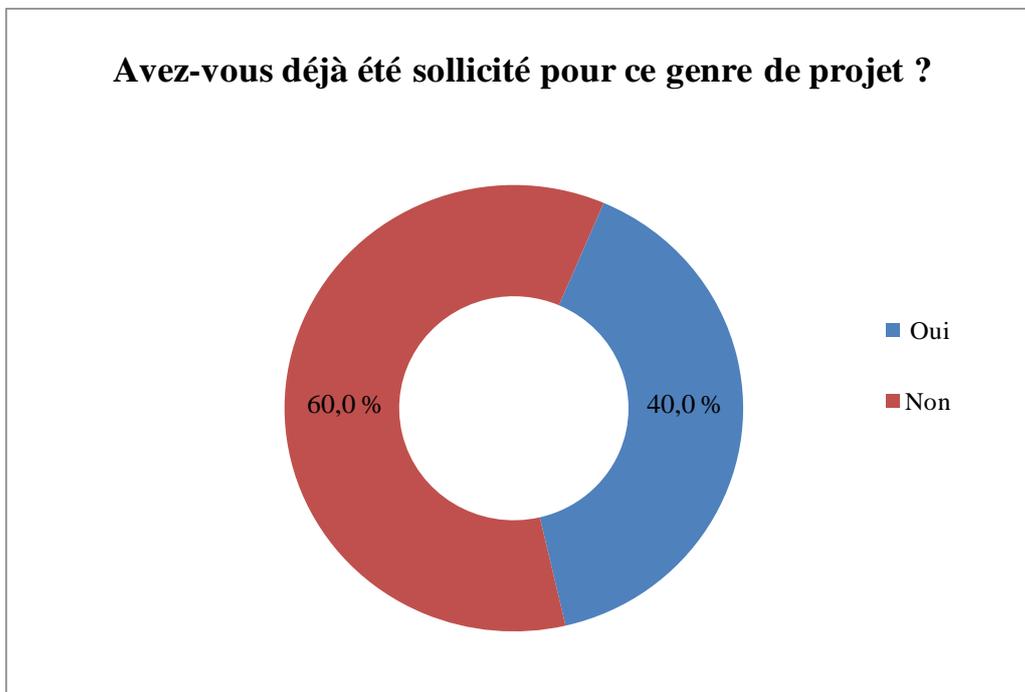


Figure 33 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Avez-vous déjà été sollicité pour ce genre de projet ?". En bleu, les tatoueurs(euses) ayant répondu "Oui" et en rouge les tatoueurs(euses) ayant répondu "Non".

J'ai ensuite demandé aux 15 tatoueurs(euses) s'ils connaissaient la plateforme P.ink (Personal ink) qui met en relation les femmes ayant un projet de recouvrement de cicatrices liées à un cancer du sein et les artistes tatoueurs qui se sont pour un certain nombre spécialisés dans ce domaine (Figure 34). Je les ai également interrogés sur l'éventuelle création d'une plateforme similaire en France (Figure 35).

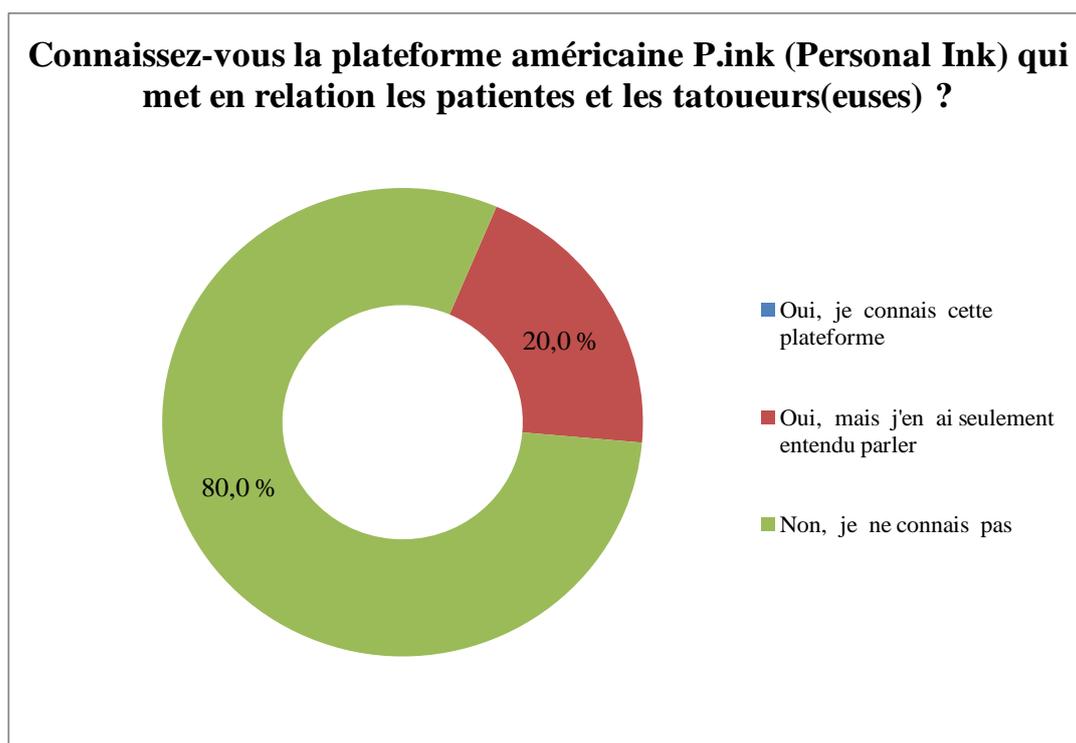


Figure 34 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Connaissez-vous la plateforme américaine P.ink (Personal Ink) qui met en relation les patientes et les tatoueurs(euses) ?". En rouge, les tatoueurs(euses) ayant répondu "Oui, je connais cette plateforme" et en vert les tatoueurs(euses) ayant répondu "Non, je ne connais pas".

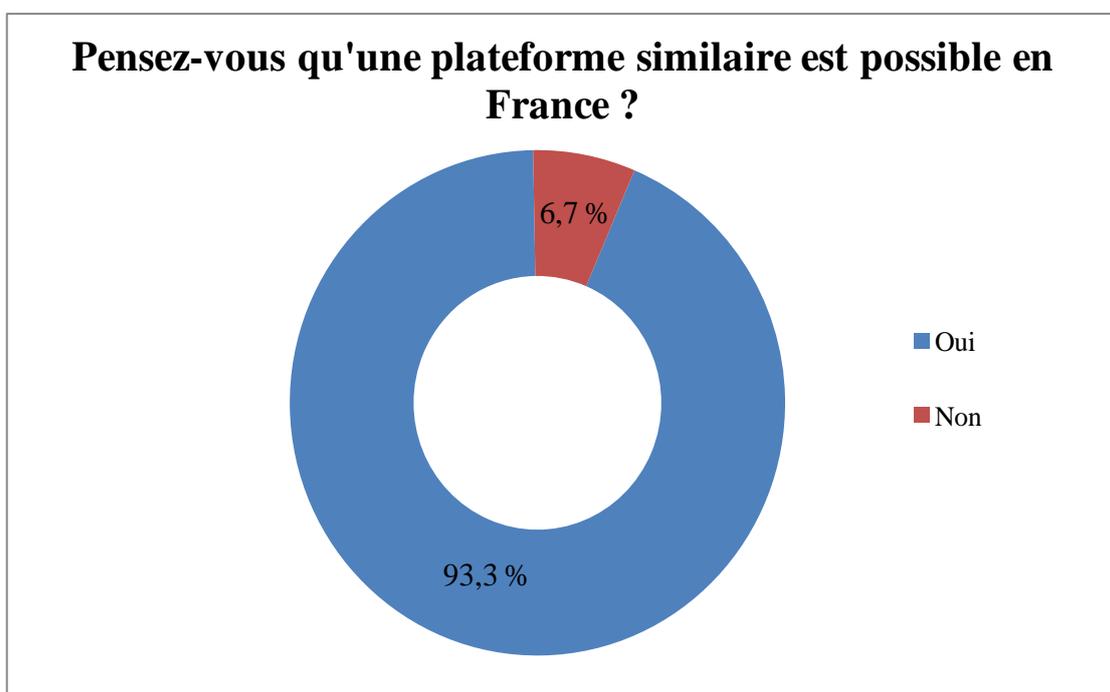


Figure 35 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Pensez-vous qu'une telle plateforme similaire est possible en France ?". En bleu, les tatoueurs(euses) ayant répondu "Oui" et en rouge, les tatoueurs(euses) ayant répondu "Non".

Enfin, j'ai demandé à ces 15 tatoueurs(euses) par question ouverte ce qu'ils(elles) pensaient des femmes qui se font tatouer les seins après une mastectomie, j'ai eu de nombreuses réponses très positives telles "*Que c'est une très bonne idée car le tatouage aide beaucoup à s'approprier voire réapproprier son corps, que ce soit à cause de complexes physiques ou psychologiques. Beaucoup de clients viennent nous voir pour ces raisons là, en plus des raisons esthétiques.*"; "*Une belle idée, je pense que j'en ferais de même si ça devait m'arriver...*" ou encore "*C'est très bien si elles en éprouvent vraiment le désir et si c'est une décision réfléchie.*"

Il serait intéressant d'élargir et d'approfondir ce questionnaire afin de mieux connaître les attentes, d'une part des patientes (critères de sélection du tatoueur, gage de sécurité et d'hygiène, mise en confiance, avis d'autres femmes déjà tatouées, discussion autour des envies et des motifs de tatouage) et d'autre part des tatoueurs(euses) (autorisation médicale vis-à-vis du cancer mais aussi zone de peau à tatouer, assurance d'un choix éclairé de la part de la patiente ...).

Un tatoueur m'a confié que "*Si une plateforme de ce genre venait à voir le jour, il faudrait un accompagnement bilatérale de la démarche du tatouage :*

- *pour la personne tatouée: être accompagnée dans sa démarche pour être sûr qu'elle ne regrettera pas ; sélectionner un panel de tatoueurs de confiance et compétents.*
- *pour les tatoueurs : être en relation étroite avec la plateforme ; recevoir un complément de formation sur la pratique technique du tatouage sur tissu cicatriciel et recevoir un complément de formation sur la mise en valeur morphologique."*

D'autres tatoueurs m'ont donnés des pistes qui pourraient approfondir ce sujet : "*Pourquoi ne pas voir auprès des pros qui font de la bodymodification, pour se renseigner également sur les implants (pas mammaires évidemment) qui recréeraient l'effet "téton" d'un sein qui n'a pas subi le cancer ?"*

III.3.2.4/ Opinion de la population générale

Lors de mon enquête d'opinion auprès de la population générale, 215 personnes ont accepté de répondre à mon questionnaire, et 76,3 % d'entre eux étaient des femmes. J'ai ainsi un panel relativement large de personnes de la population générale (Figure 36).

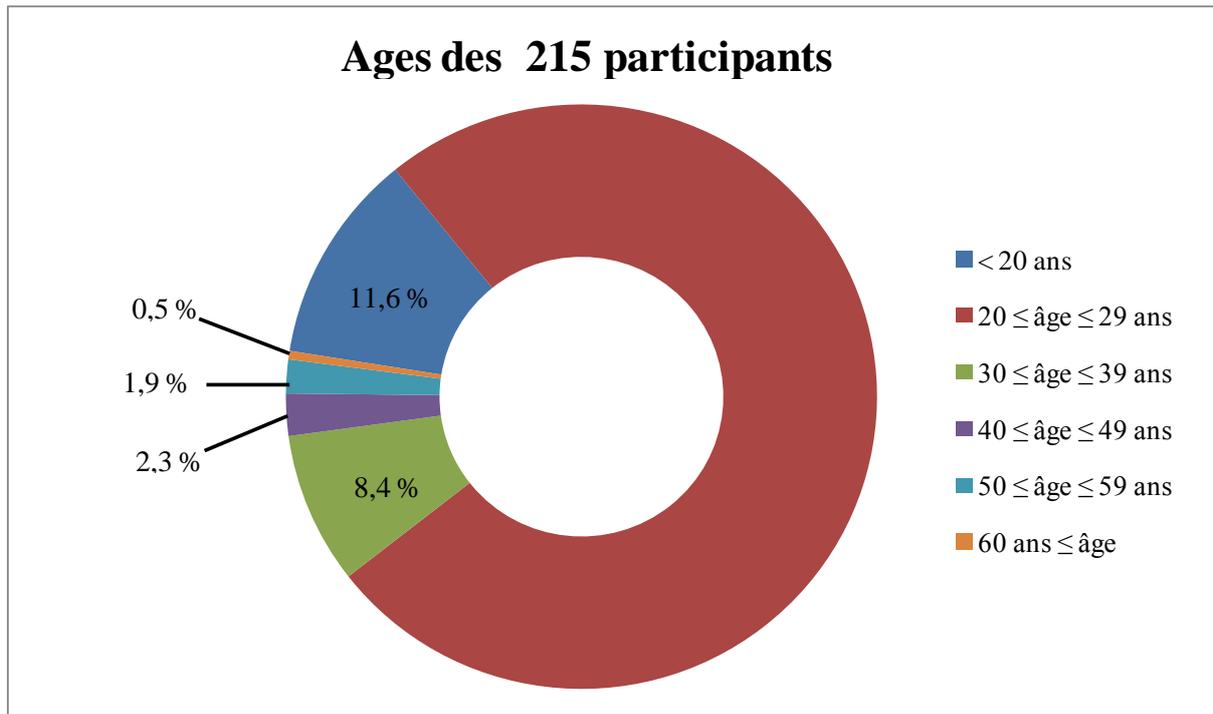


Figure 36 : Graphique représentant la répartition des 215 participants selon leurs classes d'âge. En bleu, les personnes ayant moins de 20 ans ; en rouge, les personnes ayant entre 20 et 29 ans ; en vert, les personnes ayant entre 30 et 39 ans ; en violet, les personnes ayant entre 40 et 49 ans ; en turquoise, les personnes ayant entre 50 et 59 ans et en orange, les personnes ayant plus de 60 ans.

Sur l'ensemble des participants, 9 personnes sur 10 (90,2 %) savent que le cancer du sein est la première cause de cancer chez la femme et 96,3 % savent également que la mastectomie est parfois inévitable. On peut donc penser que l'opinion publique est aujourd'hui bien informée des grands points épidémiologiques de cette pathologie. La majorité des interrogés (60,5 %) a également déclaré avoir dans leur entourage une femme ayant ou ayant eu un cancer du sein. 40,0 % des 215 interrogés ont confié ne pas savoir qu'il est possible de tatouer des cicatrices. Ce résultat est identique à celui des professionnels de santé.

J'ai ensuite demandé aux 215 participants de se projeter à la place d'une personne avec une cicatrice ayant un impact psychologique négatif et d'imaginer s'ils se feraient tatouer ou non afin de réduire cet impact (Figure 37). Il est intéressant de noter que les avis sont partagés puisque 28,4 % des interrogés estiment que la présence d'une cicatrice n'affecterait pas leur qualité de vie tandis que 33,5 % se feraient tatouer cette cicatrice dans un but psychologique et 38,1 % dans un but esthétique. Quelques personnes m'ont laissé des témoignages concernant leurs propres vécus par rapport à des cicatrices tels que "J'ai plusieurs cicatrices et je n'avais jamais songé à les recouvrir par un tatouage. Merci de l'information".

Si vous aviez une cicatrice (ou une marque corporelle) ayant un impact psychologique négatif, vous feriez-vous tatouer cette zone afin d'en réduire l'impact ?

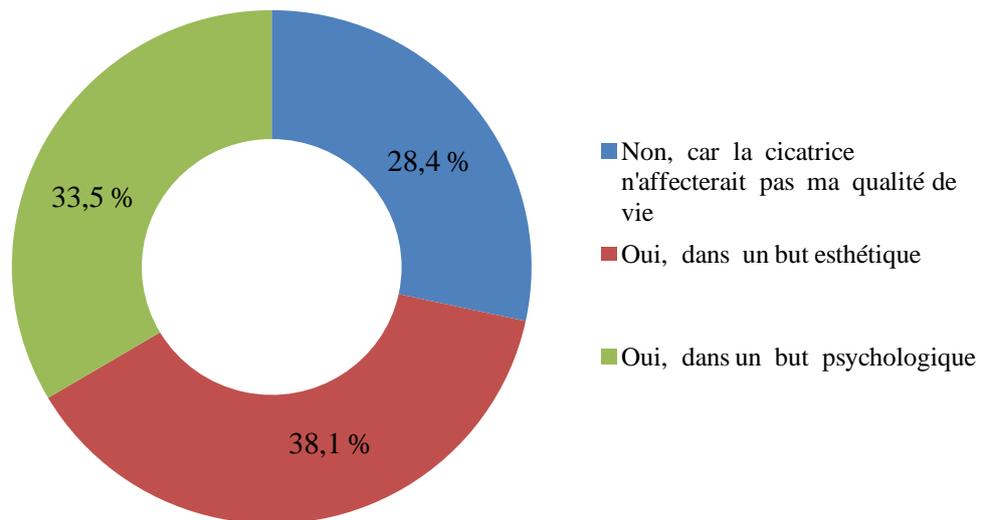


Figure 37 : Graphique représentant la répartition des réponses à la question "Si vous aviez une cicatrice (ou une marque corporelle) ayant un impact psychologique négatif, vous feriez-vous tatouer cette zone afin d'en réduire l'impact ?". En bleu, les personnes ayant répondu "Non, car la cicatrice n'affecterait pas ma qualité de vie" ; en rouge, les personnes ayant répondu "Oui, dans un but esthétique" et en vert les personnes ayant répondu "Oui, dans un but psychologique".

Afin d'évaluer la perception qu'ont les 215 participants sur le monde du tatouage, je leurs ai demandé si ils étaient tatoués et s'ils feraient confiance à un artiste tatoueur : une grande majorité (77 %) des personnes interrogées n'est pas tatouée. Il est intéressant de noter que 62 % sont prêts à faire confiance à un professionnel du tatouage, seulement 9 % estiment qu'ils ne feraient pas confiance et 29 % émettent une réserve.

Enfin, j'ai demandé à ces volontaires leurs opinions à propos des femmes qui se font tatouer les seins après une mastectomie. J'ai sélectionné quelques commentaires : *"Alternative intéressante permettant de redonner de la féminité, impact psychologique positif certain sur des femmes ayant subi une expérience traumatique"* ; *"Si cela peut les aider à se sentir mieux dans leur peau et à "oublier" les épreuves traversées, c'est une bonne chose."* ; *"Je trouve cela particulièrement ingénieux et admirable."* ; *"Qu'elles sont courageuses. Il faut avoir une sacrée détermination car c'est s'infliger une douleur supplémentaire, mais celle-ci est volontaire. C'est sûrement un moyen de reprendre le contrôle sur sa vie et de terminer son combat contre la maladie."* ou encore *"Complètement pour! Ayant connu des personnes avec des marques et où cicatrices sur leurs corps et le vivant mal le tatouage les ont aidé à surmonter leur mal être psychologique. Et assumés beaucoup plus leurs corps. Le tatouage est un moyen de bien être sans passer par des médicaments... !"*.

Enfin, j'ai reçu beaucoup de remarques et de commentaires tels que : *"Étude intéressante qui pourrait aider beaucoup de personnes subissant cette opération de se sentir mieux dans leur peau"* ; *"C'est une pratique que je ne connaissais pas. Il est très important de mettre en lumière cette phase d'après cancer et des solutions qui existent pour aider la femme à reconstruire sa vie"* ou encore *"C'est une magnifique démarche que je ne connaissais pas"*.

L'ensemble des personnes interrogées a globalement un avis positif sur la pratique du tatouage dans le suivi post-mastectomie des femmes ayant eu un cancer du sein. La poursuite de ce travail pourrait être de mettre en lien les patientes, les tatoueurs et les professionnels de santé à l'image de ce qui existe aux Etats-Unis et qui permet à chaque patiente de trouver le tatoueur dont le style artistique correspond à ses attentes.

III.3.2.5 / Mise en relation patiente-tatoueur : exemple de la plateforme P-ink

Aux Etats-Unis, la plateforme Personal Ink propose une démarche pour prendre un nouveau départ. Le tatouage, une forme de renaissance "*Notre objectif est de mettre en relation des survivantes du cancer et des tatoueurs qui peuvent leur offrir une forme de guérison que personne d'autre ne peut leur donner*". L'idée : se faire tatouer les seins pour faire de cet accident de la vie une œuvre d'art. Un moyen d'oublier le traitement et les opérations mais aussi la possibilité d'en faire une renaissance. Les patientes ne sont alors plus passives, elles deviennent pleinement actrices, transformant leurs cicatrices en quelque chose de beau, qu'elles ont elles-mêmes choisi ou dessiné. Ce tatouage leur permet finalement de regagner confiance en soi.

En France, il n'existe pas de plateforme similaire, mais des associations de patientes sont actives sur les réseaux sociaux (Facebook comme "Au sein de la différence ") qui contribuent à la reconstruction identitaire des personnes touchées, des messages s'échangent sur le sujet : Où trouver un tatoueur ? Comment bien le choisir ?

Un des tatoueurs de la plateforme américaine, Vinnie Myers a décidé de se spécialiser dans le tatouage de CAM afin de permettre aux femmes victimes d'un cancer du sein de retrouver une poitrine qui leur convient. Si les chirurgiens plasticiens peuvent reconstruire une poitrine similaire à celle qu'elles ont perdue, ils sont malheureusement très limités dans le choix des nuances lorsqu'ils colorent leurs nouveaux tétons, ne réussissant pas toujours à ce qu'ils soient parfaitement identiques. Ainsi, en tant qu'artiste tatoueur, il sait exactement mélanger et nuancer plusieurs teintes et discute avec ses clientes afin de s'assurer que le résultat sera le plus réussi possible (Figure 38).

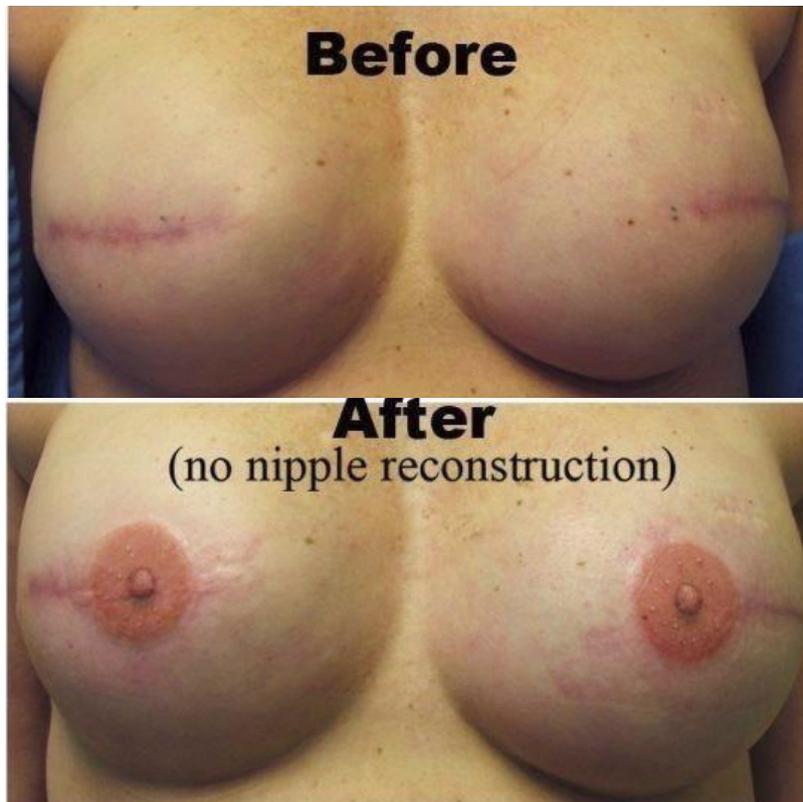


Figure 38 : Photographie de tatouages aréolo-mamelonnaire réalisés par Vinnie Meyers.

Le *New York Times* a notamment consacré un article, ainsi qu'une vidéo à ce tatoueur du Maryland : "Ce n'est pas simplement parce que le tatouage se dédramatise petit à petit aux yeux de la société, non, c'est parce que ce tattoo artist là à une spécialité bien particulière". Vinnie est devenu expert dans la réalisation de tatouages en relief, façon 3D, de tétons pour les femmes ayant subi des chirurgies reconstructrices pour traiter un cancer du sein. Plus de 2000 patientes chaque année font appel à ses services de tatouage de qualité en termes de précision, de couleurs et contrastes. (Figure 39).



Figure 39 : Photographie d'un exemple de reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire par dermopigmentation n'ayant pas été réalisé par un artiste tatoueur.

Pour Marjorie, 36 ans qui témoigne de son cancer du sein diagnostiqué en mai 2009, son tatouage lui a changé la vie ¹²⁶ : "Il représente la mort de ce foutu cancer, il représente ma liberté devant cette maladie". Après une mammographie de contrôle, on diagnostique à Marjorie un cancer du sein à un stade avancé. Marjorie entame alors sa guerre contre le cancer. Et elle l'a gagnée. Son combat, après l'avoir vaincu, elle a choisi de l'écrire et de se le tatouer (Figure 40).

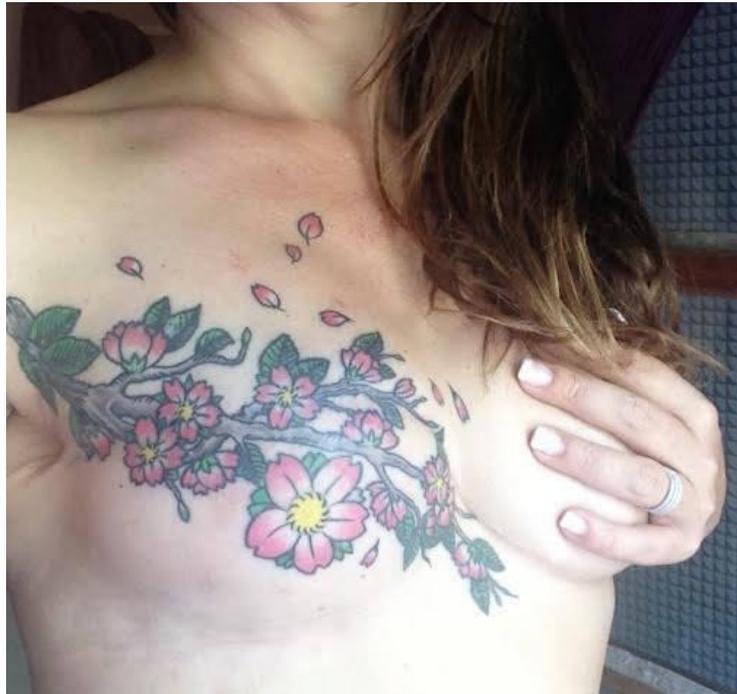


Figure 40 : Photographie du tatouage de Marjorie.

Pourquoi le besoin de tatouer votre cancer ? Marjorie : "J'ai commencé à penser au tatouage quand mes cheveux sont tombés. J'ai toujours eu les cheveux très longs. Instantanément, je me suis dit : "il faut que je me fasse tatouer" [...] comme pour ne pas oublier de me battre, car ma maladie, j'ai décidé de la vivre comme une guerre. J'avais des alliés, des ennemis, des batailles à gagner. J'en ai perdu certaines... Mes cheveux et mon sein coupé ont été les premières victimes officielles. Je voulais me faire tatouer le crâne avant que mes cheveux ne repoussent, mais mes proches m'en ont dissuadé. Je me suis laissé convaincre et je n'ai pas fait ce tattoo. Je suis restée un an et demi sans sein droit. Les chimios et les rayons m'avaient abimé la peau. Quand le moment de la reconstruction est arrivé, il a fallu 3 interventions chirurgicales pour retrouver un volume. J'ai beaucoup souffert, les opérations de reconstruction mammaire après une mastectomie totale sont lourdes et douloureuses. Une fois le volume retrouvé, il me restait une intervention pour la reconstruction du mamelon. Une greffe de peau et un tatouage pour finaliser le mamelon".

À quel moment avez-vous décidé de vous tatouer ?

"J'avais déjà tellement souffert que je n'arrivais pas à me décider. Je n'ai jamais programmé cette dernière intervention. J'en ai beaucoup parlé avec mon mari. Au début il était inquiet, il avait peur que je crée des complications inutiles, il me disait que j'avais assez souffert comme ça. Mais j'avais déjà pris ma décision. J'ai quand même hésité un an, je me suis renseignée à droite et à gauche, pour savoir si des femmes s'étaient déjà tatouées les cicatrices. À ce moment-là, je ne savais pas encore ce que j'allais faire comme dessin, j'ai parlé de mon idée à l'équipe médicale qui me suit. Mon oncologue et mon plasticien m'ont donné le feu vert".

Comment s'est passée la recherche du tatoueur ?

"J'ai trouvé un super tatoueur, grâce à des amis qui étaient eux-mêmes tatoués. Je suis allée le voir, je lui ai montré mes cicatrices et je lui ai demandé de me proposer des idées. Il m'a demandé de lui envoyer des dessins qui me plaisaient pour leurs couleurs ou leurs thèmes, il a fait un mix de tout ça. On a travaillé ensemble quelques mois pour arrêter le dessin final : une branche de cerisier. Il y a quelques semaines, j'ai sauté le pas ! La séance a duré 5 heures, je n'ai pas beaucoup souffert. Par contre, j'ai beaucoup pleuré, un peu comme si je laissais ma souffrance derrière moi... J'ai vraiment été très émue, c'était bizarre. Puis est arrivée la joie de voir quelque chose de jolie sur ma poitrine. Ce tattoo m'a changé la vie, il représente la mort de ce foutu cancer, il représente ma liberté devant cette maladie".

Marjorie n'est pas la seule femme à s'être fait tatouée la poitrine suite à son cancer. De plus en plus de femmes sautent également le pas (Figures 41 à 44).



Figure 41 : Photographie d'un exemple de tatouage artistique après reconstruction mammaire bilatérale et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.



Figure 42 : Photographie d'un exemple de tatouage artistique après reconstruction mammaire post-mastectomie et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.

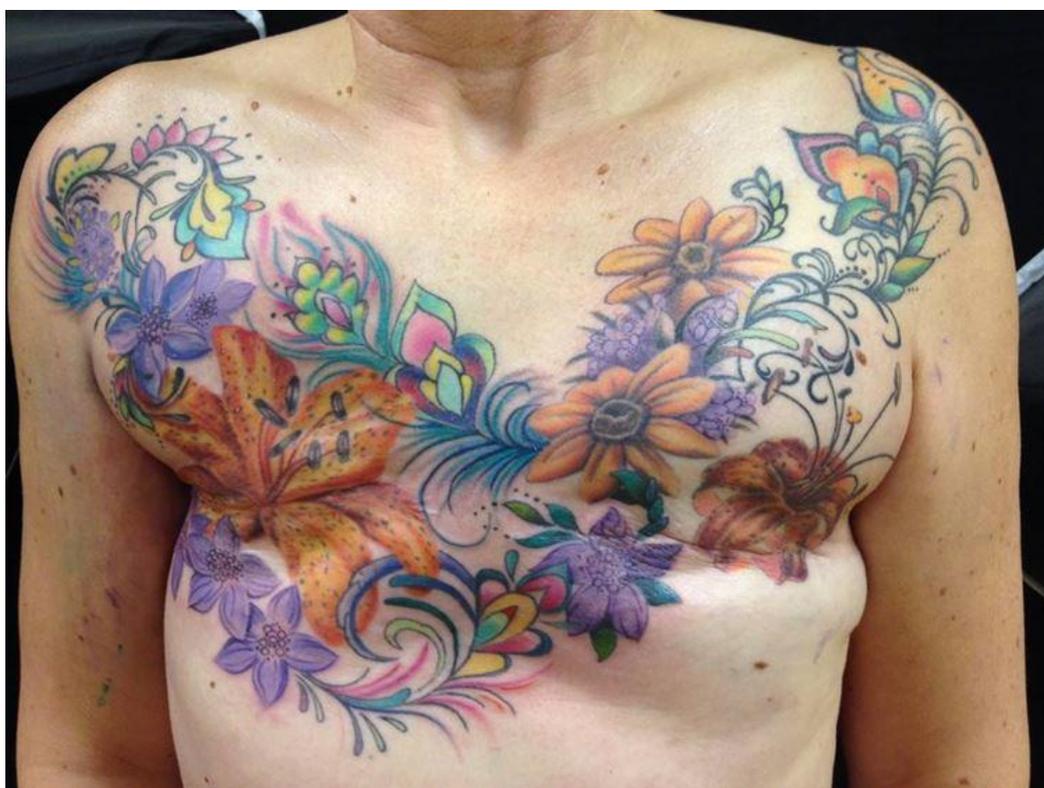


Figure 43 : Photographie d'un exemple de tatouage artistique sans reconstruction mammaire bilatérale et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.



Figure 44 : Photographie d'un exemple de tatouage artistique en cours de réalisation après reconstruction mammaire par la méthode du lambeau du grand dorsal et sans reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire.

Le tatouage change d'image : Entre l'exemple de Vinnie Myers qui redonne confiance aux femmes après une reconstruction mammaire suite à un cancer du sein, les tattoos qui fleurissent chaque saison plus nombreux sur la peau des mannequins les plus populaires de la planète malgré la frilosité des maisons de couture, le retour fracassant des décalcomanies de tous bords et le succès de l'exposition *Tatoueurs, tatoués* au Quai Branly à Paris... force est de constater que le tatouage se démocratise y compris dans le monde médical.

De nombreuses techniques de reconstruction mammaire et du complexe aréolo-mamelonnaire existent, chaque patiente est un cas particulier en fonction de son statut médical, de ses traitements, des séquelles et de ses envies. Le tatouage est une alternative et ce à différents niveaux : cela peut être de la simple repigmentation du complexe aréolo-mamelonnaire au recouvrement total de la zone thoracique sans aucune reconstruction mammaire préalable en passant par le tatouage artistique des cicatrices laissées par les diverses opérations subies. Cependant comme dans tout domaine médical, la recherche se poursuit aussi dans les techniques de mastectomie et de reconstruction mammaire comme le prouve la nouvelle technique chirurgicale "robot-assistée" mise au point par le centre Gustave Roussy.

III.3.3/ L'avenir de la reconstruction post-mastectomie

En effet, les centres de traitement du cancer sont en constante recherche d'innovations. C'est le cas notamment du centre Gustave Roussy à Villejuif qui a communiqué le 12 janvier 2016 les résultats prometteurs d'une nouvelle technique chirurgicale "robot-assistée" ¹²⁷. Cette nouvelle technique est une mastectomie et une reconstruction mammaire simultanée par prothèse "robot-assistée".

Pour la première fois au monde, grâce à cette innovation, l'ablation et la reconstruction mammaire ont été réalisées à l'aide d'un robot, et ce, sans laisser de cicatrice sur le sein. Cette chirurgie a été réalisée avec l'aide du robot Da Vinci Xi. Elle permet de placer les incisions sous l'aisselle, laissant ainsi le sein sans cicatrice visible. "L'objectif est de proposer, dans le cadre réglementé et sécuritaire d'un essai clinique, une alternative chirurgicale, plus esthétique et moins traumatisante psychologiquement, aux femmes qui doivent subir une ablation du sein suivie d'une reconstruction immédiate", précise le Dr Benjamin Sarfati, chirurgien oncologue à Gustave Roussy, à l'origine de cette première.

En effet, lorsqu'une mastectomie est nécessaire pour des raisons thérapeutiques (cancer du sein) ou préventives (prédisposition génétique), il peut être proposé aux patientes, si toutes les conditions médicales sont réunies, une reconstruction immédiate. Il a été envisagé de *dissimuler la cicatrice sous l'aisselle*. Cependant les techniques actuelles classiques ne permettent pas d'avoir une vision et une amplitude de mouvement suffisantes pour pratiquer cette intervention dans de bonnes conditions". Le robot permet de pratiquer l'ablation du sein avec une cicatrice beaucoup plus discrète d'environ 4 à 5 cm placée sous l'aisselle (Figure 45).

Le chirurgien place ensuite lui-même la prothèse par la même incision, comme cela se pratique déjà en chirurgie esthétique. "Gustave Roussy est aujourd'hui le seul centre au monde à avoir l'autorisation officielle d'utiliser le robot Da Vinci Xi dans cette indication, actuellement dans le cadre d'une recherche biomédicale".



Figure 45 : Schémas comparatifs des techniques de chirurgie classique de mastectomie et de la nouvelle technique de chirurgie robot-assistée ¹²⁷.

Deux patientes ont été opérées avec succès dans le cadre de l'étude clinique nommée MARCI. *"Le diagnostic de mon cancer du sein est tombé il y a 1 an, témoigne l'une d'entre elles, citée par le communiqué. Six mois après, j'ai du subir l'ablation du premier sein avec une technique classique de chirurgie. On a découvert que j'avais une anomalie génétique prédisposante et j'ai donc décidé de faire une chirurgie préventive de mon second sein. Cette fois, j'ai eu la chance de pouvoir bénéficier de cette nouvelle technique assistée par robot. J'ai eu beaucoup moins mal et je ne porte pas de marque visible sur la poitrine. Il n'y a aucune comparaison avec le premier sein. Ce nouveau type d'intervention va changer l'image du cancer du sein chez les femmes".*

Outre ces aspects esthétiques et psychologiques, cette prouesse mondiale pourrait améliorer la stratégie thérapeutique, puisque la chirurgie robot-assistée permettrait également de diminuer le risque de complications (risque infectieux, nécrose cutanée, réouverture de plaie, retrait de la prothèse ...)

Ces bénéfices doivent être confirmés au sein de l'essai MARCI, initié en octobre 2015 à Gustave Roussy. Il est prévu d'opérer 35 patientes avec une indication de mastectomie avec conservation de l'aréole.

CONCLUSION et PERSPECTIVES

Le cancer du sein est le type de cancer le plus fréquent et le plus meurtrier chez la femme. On considère qu'en moyenne 1 femme sur 8 le développe au cours de sa vie. En France, il est la 1^{ère} cause de décès féminins par cancer avec 11 900 décès estimés en 2012 et on dénombre chaque année environ 53 000 nouveaux cas de cancer du sein (cas annuels rapportés entre 2005 et 2011). Des progrès considérables et en constante évolution dans ce domaine ont nettement amélioré le diagnostic des patientes atteintes d'un cancer du sein. Depuis 2004, un programme de dépistage du cancer du sein est organisé en France et s'adresse à toutes les Françaises de 50 à 74 ans. De nombreux progrès ont également été faits en thérapeutique : différents types de traitements peuvent être utilisés pour traiter un cancer du sein : la chirurgie, la radiothérapie, l'hormonothérapie, la chimiothérapie et les thérapies ciblées. Le choix du traitement est personnalisé et adapté à la situation de la patiente. Sauf cas exceptionnels, la chirurgie reste une étape incontournable. Elle a pour objectif d'enlever les tissus atteints par les cellules cancéreuses. Les avancées réalisées dans la chirurgie ont permis de rendre l'ablation totale du sein non systématique. Aujourd'hui, on estime que dans 70 % des cas, seule la tumeur est retirée. Dans le cas où l'ablation totale du sein reste inévitable, des techniques de reconstruction peuvent être envisagées. Cette reconstruction est parfois réalisée en même temps que la chirurgie non conservatrice. Dans la majorité des situations, elle est réalisée après la fin des traitements, au cours d'une nouvelle intervention.

Mais comment se reconstruire et réapproprié son corps après une mastectomie qui a forcément laissé des traces ? L'image corporelle correspond à la perception et au vécu intime, que nous établissons avec notre propre corps. L'estime de soi est justement l'appréciation que nous pouvons nous faire de nous-mêmes, tant individuellement qu'à travers les interactions avec les autres. On peut donc comprendre que le cancer du sein et ses traitements peuvent affecter l'image corporelle et l'estime de soi. Quid des cicatrices, des aréoles et mamelons absents ? L'idée : se faire tatouer les seins pour faire de cet accident de la vie une œuvre d'art. Un moyen d'oublier le traitement et les opérations mais aussi la possibilité d'en faire une renaissance.

Atteintes du cancer ou guéries, certaines femmes ont décidé de se faire tatouer les seins. Une démarche qui peut étonner et qui pourtant participe pour beaucoup à la reconstruction, pas seulement physique, mais aussi psychologique.

Aujourd'hui, malgré des efforts nationaux et européens de réglementation de la fabrication des encres de tatouages, de leur utilisation et de la pratique même du tatouage, il n'y a à l'heure actuelle pas de valeur officielle de la quantité toxicologique acceptable d'un produit injecté par tatouage. Les études toxicologiques ne portent jamais sur cette voie d'exposition qu'est le tatouage. Il n'y a pas de doses minimale ou maximale définies à ce jour. Il n'y a pas non plus de modèle toxicologique du tatouage. Il n'y a à l'heure actuelle que des listes de composés interdits dans les encres de tatouage et quelques valeurs toxicologiques maximales pour les plus connus d'entre eux (métaux lourds et HAP par exemple). Il y a donc des lacunes qui doivent être comblées par le renforcement de la réglementation existante sur la fabrication des encres de tatouages (notamment par le contrôle des substances qui les composent) et sur l'évaluation de leur innocuité.

Un encadrement législatif plus strict et des études approfondies sont nécessaires afin de connaître spécifiquement les molécules entrant dans la composition des encres de tatouages, leurs caractéristiques et leurs devenir dans le derme.

Hormis les efforts de recherche, de législation et de sécurité d'emploi, le tatouage continue toujours plus d'être pratiqué, et si le tatouage est un art, il peut aussi s'avérer très utile pour camoufler des cicatrices et même redessiner un sein après un cancer. En effet, le tatouage est pour certaines applications souvent utilisé dans la médecine sous le terme de tatouage médical. Cette technique qu'il conviendrait mieux d'appeler dermopigmentation (car très souvent confondue avec le tatouage artistique) permet d'injecter des encres dans le derme à l'aide d'un dermographe (machine à tatouer). Des pigments vont alors teinter la peau et permettent ainsi de masquer des cicatrices voire même être la dernière étape d'une reconstruction mammaire, après un cancer du sein. Le tatouage permet de redessiner une aréole, voire un mamelon en trompe-l'œil.

Au travers des témoignages que j'ai pu recueillir lors de mes questionnaires, on remarque que les femmes atteintes ou en rémission d'un cancer considèrent le tatouage comme un réel moyen de masquer des cicatrices, d'embellir une poitrine meurtrie et une démarche intéressante pour clôturer un processus de reconstruction parfois compliqué. Il est intéressant de noter que les femmes que j'ai interrogées sont demandeuses d'informations sur ce sujet, elles souhaitent que la pratique du tatouage artistique soit davantage médiatisée que ce soit au sein des centres de soins, dans des revues ou des communiqués médicaux. Il ressort de ce questionnaire qu'une majorité de professionnels de santé de différentes spécialités doivent dans leurs exercices professionnels quotidiens répondre à des demandes d'informations concernant le suivi post-mastectomie. La pratique du tatouage semble connue mais il apparaît quelques doutes quant à la définition exacte des pratiques existantes dans ce domaine. Un manque d'information est donc présent de la même manière que pour les patientes. Les tatoueurs sont quant à eux très ouverts à ce type de projet et sont également demandeurs d'informations. L'ensemble des populations interrogées ont globalement un avis positif sur la pratique du tatouage dans le suivi post-mastectomie des femmes ayant eu un cancer du sein. La poursuite de ce travail pourrait être de mettre en lien les patientes, les tatoueurs et les professionnels de santé à l'image de ce qui existe aux Etats-Unis et qui permet à chaque patientes de trouver le tatoueur dont le style artistique correspond à ses attentes.

Enfin, de nombreuses techniques de reconstruction mammaire et du complexe aréolo-mamelonnaire existent, chaque patiente est un cas particulier en fonction de son statut médical, de ses traitements, des séquelles et de ses envies. Le tatouage est une alternative et ce à différents niveaux : cela peut être de la simple repigmentation du complexe aréolo-mamelonnaire au recouvrement total de la zone thoracique sans aucune reconstruction mammaire préalable en passant par le tatouage artistique des cicatrices laissées par les diverses opérations subies. Cependant comme dans tout domaine médical, la recherche se poursuit aussi dans les techniques de mastectomie et de reconstruction mammaire comme le prouve la nouvelle technique chirurgicale "robot-assistée" mise au point par le centre Gustave Roussy. Outre ces aspects esthétiques et psychologiques, cette prouesse mondiale utilisant le robot Da Vinci Xi ouvre de nouvelles perspectives et pourrait améliorer la stratégie thérapeutique. En effet, il permet de pratiquer pour certaines patientes l'ablation du sein avec une cicatrice beaucoup plus discrète d'environ 4 à 5 cm placée sous l'aisselle. Cette avancée robot-assistée pourrait permettre également de diminuer le risque de complications post-opératoires.

ANNEXES

Annexe 1/ Tableau 1 de l'annexe I de la résolution ResAP(2008)1- Liste des amines aromatiques qui ne doivent pas être présentes dans les produits servant au tatouage et au maquillage permanent ni libérées par les colorants azoïques, en particulier en raison de leurs propriétés cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques et sensibilisantes.

Numéro CAS	Numéro CE	Substances
293733-21-8		6-amino-éthoxynaphtaline
		4-amino-3-fluorophénol
60-90-3		4-aminoazobenzène
97-56-3	202-591-2	O-aminoazotoluène
92-67-1	202-177-1	4-aminobiphényle
90-04-4	201-963-1	O-anisidine (2-méthoxyaniline)
92-87-5	202-199-1	Benzidine
106-47-8	203-401-0	4-chloroaniline
95-69-2	202-411-6	4-chloro-o-toluidine
91-94-1	202-109-0	3,3' dichlorobenzidine
119-90-4	204-355-4	3,3' diméthoxybenzidine
119-93-7	204-358-0	3,3' diméthylbenzidine
120-71-8	204-419-1	6-méthoxy-m-toluidine
615-05-4	210-406-1	4-méthoxy-m-phénylènediamine
101-14-4	202-918-9	4,4' méthylène-bis-(2-chloroaniline)
101-77-9	202-974-4	4,4'-méthylène dianiline (4,4' diamino-diphénylméthane)
838-88-0	212-658-8	4,4'-méthylène di-o-toluidine (3'-diméthyl-4,4'-diaminodiphénylméthane)
95-80-7	202-453-1	4-méthyl-m-phénylènediamine (2,4-toluènediamine)
91-59-8	202-080-4	2-naphtylamine
99-55-8	202-765-8	5-nitro-o-toluidine (2-amino-4-nitrotoluène)

Autres substances des catégories 1, 2 et 3 considérées comme cancérigènes par la Commission européenne et mentionnées dans la directive 67/548/CEE du Conseil, du 27 juin 1967, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses.

101-80-4	202-977-0	4,4' oxydianiline
106-50-3	203-404-7	Paraphénylène diamine
139-65-1	205-370-9	4,4'-thiodianiline
95-53-4	202-429-0	O-toluidine
127-17-7	205-282-0	2,4,5-triméthylaniline
87-62-7		2,6-xylidine
95-68-1		2,4-xylidine (2,6-diméthylaniline)

Annexe 2/ Tableau 4.a de l'annexe I de la résolution ResAP(2008)1 – Détermination de la présence d'amines aromatiques dans les tatouages et les maquillages permanents au moyen de la GC-MS (SIG01-ND428).

1.Principe	<p>Cette procédure décrit une méthode de détermination de la présence d'amines aromatiques dans les tatouages et les maquillages permanents. Elle est dérivée de la méthode EN 14362-1 utilisée pour les textiles. Cette méthode est validée pour l'aniline, l'o-anisidine, l'o-toluidine, la p-chloraniline, la 4-chloro-o-toluidine, le 2,4-diaminotoluène, la 2-naphtylamine, le 2-amino-4-nitrotoluène et la 3,3'-dichloro-benzidine</p> <p>Les colorants azoïques se caractérisent par une structure contenant une unité azoïque (-N=N-) qui se divise en amines aromatiques. Dans cette méthode, les colorants azoïques sont réduits afin de libérer des amines aromatiques primaires au moyen de dithionite de sodium. Les amines aromatiques sont ensuite extraites à l'aide de méthyl t-butyl éther et analysées par GC-MS.</p>
2. Mode opératoire	
2.1 Préparation	Colorants de tatouage et de maquillages permanents : homogénéiser l'échantillon en l'agitant ou le mélangeant au moyen d'une spatule
2.2 Extraction	Peser 500 mg d'échantillon dans un tube à essai. Ajouter 5 ml d'une solution de dithionite de sodium (5%) dans un tampon phosphate. Mélanger à l'aide d'un vortex pendant 20 secondes. Placer le tube dans un bain-marie à 70°C pendant 90 minutes. Après 30 minutes, mélanger à nouveau la solution à l'aide d'un vortex. Laisser la solution revenir à température ambiante. Ajouter 5 ml de solution étalon interne. Mélanger l'extrait pendant 20 secondes à l'aide d'un vortex. Centrifuger le tube à 2500 g pendant 15 minutes. Filtrer la couche supérieure à l'aide d'un microfiltre et mettre l'extrait dans un flacon.
2.3 Dépistage et quantification	Effectuer un dépistage par GC-MS en comparant les spectres de l'extrait à une bibliothèque. Les échantillons positifs sont quantifiés en mode SIM au moyen d'étalons de calibrage. Pour le calcul, un étalon interne est utilisé.
3. Validation : Présentation générale des données de validation	Voir tableau 4.b

Annexe 3/ Tableau 4.b de l'annexe I de la résolution ResAP(2008) – Analyse par GC-MS des amines aromatiques présentes dans les tatouages et les maquillages permanents (matrice : produit de tatouage).

Composant	Aniline	O-anisidine	4-chloro-o-toluidine	2,4-diaminotoluène	2-naphtylamine	2-amino-nitrotoluène	3,3'-dichlorbenzidine	O-toluidine	P-chloraniline	benzidine
C Limite de détection (mg/kg)	1,5	1,8	2,5	1,6	2,6	1,7	1,4	0,9	2,0	1,5
C Limite de détermination (mg/kg)	3,0	3,6	5,0	3,2	5,2	3,4	2,8	1,8	4,0	3,0
Plage d'utilisation de la méthode (mg/kg)	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	0-250	50-750
Récupération (%)	97,5	96,4	108,5	65	114,2	101,1	100,8	102,0	111,1	91,6
ERT dans la plage d'utilisation (n=--)	5,2	5,8	9,1	3,5	5,6	5,6	4,6	3,1	7,5	9,4

Annexe 4/ Tableau 4.c de l'annexe I de la résolution ResAP(2008) – Détermination de la présence d'amines aromatiques dans les tatouages et les maquillages permanents au moyen de la LC/MS.

1. Principe	La méthode s'appuie sur EN 71-7:2002. Les composés azoïques sont réduits afin de libérer des amines aromatiques primaires au moyen de dithionite de sodium.
2. Mode opératoire	
2.1 Préparation de l'échantillon pour les amines aromatiques en tant qu'impuretés	50µL d'encre de tatouage sont pesés dans un flacon HPLC. 1mL d'acide chlorhydrique 0,07M est ajouté et la solution est mélangée parfaitement dans un mélangeur vortex pendant 1 minute. La solution d'échantillon est ensuite soniquée pendant 15 minutes dans un bain à ultrasons à température ambiante et versée à travers un filtre 0,2µm dans un flacon HPLC en verre. 5µL de cette solution sont injectés.
2.2 Préparation de l'échantillon pour les amines aromatiques après clivage réductif	Le clivage réductif est effectué suivant EN 71/7:2002 au moyen de dithionite de sodium. Au lieu de 1g d'échantillon, on n'en utilise que 50mg. Les quantités de réactifs sont adaptées en proportion. Après le clivage réductif, les échantillons sont dilués au moyen de méthanol et soniqués pendant 15 minutes. Ensuite, les extraits sont filtrés au moyen d'un filtre seringue 0,2µm et 2µL sont injectés sans autre épuration.
2.3 Analyse HPLC/MS	Pour les amines aromatiques : Hauri, U., Lütolf, B., Schlegel, U., Hohl, C. (2005). Determination of carcinogenic aromatic amines in dyes, cosmetics, finger paints and inks for pens and tattoos with LC/MS. Mitt. Lebensm. Hyg. 06:321-335.
3. Informations complémentaires	On trouvera un complément d'information dans Hauri, <i>et al.</i> , 2005.

Annexe 5/ Tableau 2 de l'annexe I de la résolution ResAP(2008) – Liste non exhaustive de substances qui ne doivent pas être présentes dans les produits servant au tatouage et au maquillage permanent en raison de leurs propriétés cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques et/ou sensibilisantes (BC/CEN/97/29.11).

Nom CI	Numéro CAS	Numéro CI
Acid Green 16	12768-78-4	44025
Acid Red 26	3761-53-3	16150
Acid Violet 17	4129-84-4	42650
Acid Violet 49	1694-09-3	42640
Acid Yellow 36	587-98-4	13065
Basic Blue 7	2390-60-5	42595
Basic Green 1	633-03-4	42040
Basic Red 1	989-38-8	45160
Basic Red 9	569-61-9	42500
Basic Violet 1	8004-87-3	42535
Basic Violet 10	81-88-9	45170
Basic Violet 3	548-62-9	42555
Disperse Blue 1	2475-45-8	64500
Disperse Blue 106	12223-01-7	
Disperse Blue 124	61951-51-7	
Disperse Blue 3	2475-46-9	61505
Disperse Blue 35	12222-75-2	
Disperse Orange 3	730-40-5	11005
Disperse Orange 37	12223-33-5	

Disperse Red 1	2872-52-8	11110
Disperse Red 17	3179-89-3	11210
Disperse Yellow 3	2832-40-8	11855
Disperse Yellow 9	6373-73-5	10375
Pigment Orange 5	3468-63-1	12075
Pigment Red 53	2092-56-0	15585
Pigment Violet 3	1325-82-2	42535:2
Pigment Violet 39	64070-98-0	42555:2
Solvent Blue 35	17354-14-2	61554
Solvent Orange 7	3118-97-6	12140
Solvent Red 24	85-83-6	26105
Solvent Red 49	509-34-2	45170:1
Solvent violet 9	467-63-0	42555:1
Solvent Yellow 1	60-09-3	11000
Solvent Yellow 2	60-11-7	11020
Solvent Yellow 3	97-56-3	11160

Annexe 6/ Tableau 3 la Directive 95/45/CEE - Concentrations maximales admises pour les impuretés des produits servant au tatouage et au maquillage permanent.

Élément ou composé	ppm	ppb
Arsenic (As)	2	
Barym (Ba)	50	
Cadmium (Cd)	0,2	
Cobalt (Co)	25	
Chrome (Cr) (VI)	0,2	
Cuivre (Cu) soluble	25	
Mercure (Hg)	0,2	
Nickel (Ni)	Aussi faible que techniquement possible	
Plomb (Pb)	2	
Sélénium (Se)	2	
Antimoine (Sb)	2	
Etain (Sn)	50	
Zinc (Zn)	50	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	0,5	
Benzo(a)pyrène (BaP)		5

Annexe 7/ Les différentes normes françaises pour la qualité de l'eau potable (Décret n°89-3 du 3 janvier 1989 modifié (Annexe I.1)).

Composé toxique	Concentration maximum	Rejets industriels
Mercure	1µg/l	-
Argent	10µg/l	-
Plomb	50µg/l	0.5mg/l si rejet > 5g/j
Nickel	50µg/l	0.5mg/l si rejet > 5g/j
Cuivre	50µg/l	0.5mg/l si rejet > 5g/j
Zinc	5mg/l	2mg/l si rejet > 20g/j
Chrome total	50µg/l	0.5mg/l si rejet > 5g/j 0.1mg/l si rejet > 1g/j (Cr VI)
Cobalt	-	-
Vanadium	-	-
Arsenic	1µg/l	-

Annexe 8/ Questionnaire Patientes.

1/ Saviez-vous que le cancer du sein est la première cause de cancer chez la femme ?

- Oui Non

2/ Saviez-vous que l'ablation de la totalité du sein est parfois inévitable ?

- Oui Non

3/ Actuellement, vous êtes :

- tout juste diagnostiquée en cours de thérapie en rémission

4/ Avez-vous subi une mastectomie ?

- Oui Non Non, mais c'est prévu

5/ Vous a-t-on informée des différentes techniques de reconstruction du sein ?

- Oui, très bien Oui, mais pas dans les détails Non

6/ Avez-vous bénéficié d'une reconstruction mammaire ?

- Oui Non Non, mais c'est prévu

Non, je ne souhaite pas de reconstruction mammaire

Si vous ne souhaitez pas de reconstruction :

- C'est un choix personnel lassitude des soins raison financière
 Appréhension d'une opération supplémentaire peur d'être déçue du résultat
 Autre raison : Je ne souhaite pas répondre

7/ Avez-vous subi d'autres interventions chirurgicales laissant des cicatrices (ablation de la tumeur uniquement, ablation de ganglions sentinelles, prélèvement de tissus pour la reconstruction du sein ...)?

- Oui Non Non, mais c'est prévu

8/ Participez-vous à des activités de soins, de parole, d'aide psychologique dans votre centre de soins ?

- Oui Non

9/ Jugez-vous votre prise en charge complète sur le plan psychologique ?

- Oui, j'ai tout le soutien nécessaire de la part de l'équipe médicale
 Oui, mais cela pourrait être davantage développé (groupe de parole, réunion d'information, atelier détente, conseil beauté, aide psychologique personnalisée ...)
 Non, je ne trouve pas le soutien dont j'ai besoin

10/ Jugez-vous la reconstruction mammaire chirurgicale optimale ?

- Oui, je suis satisfaite des résultats
- C'est incomplet : cicatrices trop voyantes, aréoles et/ou mamelons absents
- Non, pourquoi ?

11/ Avez-vous déjà entendu parler du tatouage (médical, artistique) lors de la reconstruction mammaire ?

- Oui, des deux types de tatouage
- Oui, mais uniquement du tatouage médical
- Oui, mais uniquement du tatouage artistique
- Non

12/ Faites-vous la distinction entre le tatouage médical et le tatouage artistique ?

- Oui, je fais parfaitement la distinction
- Je ne suis pas sûre
- Non, c'est la même chose

13/ Saviez-vous qu'il est possible de tatouer des cicatrices ?

- Oui
- Non

14/ Que pensez-vous des femmes qui se font tatouer les seins après une mastectomie?

.....
.....

15/ Feriez vous confiance à un(e) tatoueur(euse) ?

- Oui
- Non
- je ne sais pas

16/ Etes-vous tatouée ?

- Oui
- Non

17/ Votre âge : ans

18/ Des remarques / commentaires ?

.....
.....

Annexe 9/ Questionnaire Professionnels de santé.

1/ Avez-vous dans votre exercice professionnel quotidien des patientes atteintes ou en rémission d'un cancer du sein ?

- Oui Non

2/ Avez-vous déjà eu des demandes d'information ou de conseil concernant la reconstruction post-mastectomie ?

- Oui Non

3/ Saviez-vous qu'il est possible de tatouer des cicatrices ?

- Oui Non

4/ Avez-vous déjà entendu parler du tatouage (médical, artistique) lors de la reconstruction mammaire ?

- Oui, des deux types de tatouage Oui, mais uniquement du tatouage médical
 Oui, mais uniquement du tatouage artistique Non

5/ Faites-vous la distinction entre le tatouage médical et le tatouage artistique ?

- Oui, je fais parfaitement la distinction Oui, mais j'ai des doutes
 Non, c'est la même chose

6/ Que pensez-vous des femmes qui se font tatouer les seins après une mastectomie (du tatouage médical au tatouage artistique) ?

.....

7/ Pensez-vous que le tatouage des cicatrices résiduelles peut avoir un impact positif dans la reconstruction psychologique post-mastectomie de la patiente ?

- Oui Non

Pourquoi ?

8/ Professionnel de santé ?

- Pharmacien Préparateur(rice) en pharmacie Médecin généraliste
 Oncologue Chirurgien-cancérologue Etudiant(e) en Santé Infirmier(ière)
 Ostéopathe/ Kinésithérapeute Autres, précisez :

9/ Des remarques / commentaires ?

.....

Annexe 10/ Questionnaire Tatoueurs(euses).

1/ Saviez-vous que le cancer du sein est la première cause de cancer chez la femme ?

- Oui Non

2/ Saviez-vous que l'ablation de la totalité du sein est parfois inévitable ?

- Oui Non

3/ Avez-vous déjà tatoué sur une cicatrice ?

- Oui Non

4/ Avez-vous déjà tatoué sur une cicatrice liée à un cancer du sein ?

- Oui Non

5/ Avez-vous déjà été sollicité pour ce genre de projet ?

- Oui Non

6/ Accepteriez-vous ce type de projet ?

- Oui Non Je ne sais pas

7/ Avez-vous dans votre entourage quelqu'un ayant ou ayant eu un cancer du sein ?

- Oui Non

8/ Que pensez-vous des femmes qui se font tatouer les seins après une mastectomie ?

.....

9/ Connaissez-vous la plateforme américaine P.ink (Personal Ink) qui met en relation les patientes et les tatoueurs(euses) ?

- Oui, je connais cette plateforme ! Oui, mais j'en ai seulement entendu parler
- Non, je ne connais pas

10/ Pensez-vous qu'une plateforme similaire est possible en France ?

- Oui
- Non

11/ Vous êtes :

- Une femme Un homme

12/ Votre âge : ans

13/ Des remarques / commentaires ?

Annexe 11/ Questionnaire Population générale.

1/ Saviez-vous que le cancer du sein est la première cause de cancer chez la femme ?

- Oui Non

2/ Saviez-vous que l'ablation de la totalité du sein est parfois inévitable ?

- Oui Non

3/ Avez-vous dans votre entourage quelqu'un ayant ou ayant eu un cancer du sein ?

- Oui Non

4/ Saviez-vous qu'il est possible de tatouer des cicatrices ?

- Oui Non

5/ Si vous aviez une cicatrice ou une marque corporelle ayant un impact négatif, vous feriez-vous tatouer cette zone afin d'en réduire l'impact ?

- Oui, dans un but psychologique Oui, dans un but esthétique
 Non, car la cicatrice (ou marque corporelle) n'affectera pas ma qualité de vie

10/ Que pensez-vous des femmes qui se font tatouer les seins après une mastectomie (du tatouage de l'aréole au tatouage artistique) ?

.....
.....

11/ Feriez-vous confiance à un(e) tatoueur(euse) ?

- Oui Non je ne sais pas

12/ Etes-vous tatoué ?

- Oui Non

13/ Vous êtes :

- Une femme Un homme

14/ Votre âge : ans

15/Des remarques / commentaires ?

.....

BIBLIOGRAPHIE

1 - Ligue nationale contre le cancer. *Le cancer, définition et chiffres. Qu'est-ce que le cancer ?* [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.ligue-cancer.net/article/278_qu-est-ce-que-le-cancer->.

2 - Institut national du cancer. *Étapes et stades du cancer. Description des étapes.* [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Qu-est-ce-qu-un-cancer/Etapes-et-stades-du-cancer>>.

3 - Antoniou, A., Pharoah, P. D. P., Narod, S., Risch H. A., Eyfjord, J. E., Hopper, J. L., Loman, N., Olsson, H., Johannsson, O., Borg, A., Pasini, B., Radice, P., Manoukian, S., Eccles, D. M., Tang, N., Olah, E., Anton-Culver, H., Warner, E., Lubinski, J., Gronwald, J., Gorski, B., Tulinius, H., Thorlacius, S., Eerola, H., Nevanlinna, H., Syrjäkoski, K., Kallioniemi, O.-P., Thompson, D., Evans, C., Peto, J., Lalloo, F., Evans, D. G., and Easton, D.F.(2003). Average Risks of breast and ovarian cancer associated with BRCA1 or BRCA2 mutations detected in case series unselected for family history: a combined analysis of 22 studies. *Am. J. Hum. Genet.* 72 :117-30.

4 - Marieb, E.N. (2006). *Essentials of Human Anatomy & Physiology.* (8th Edition). San Francisco, CA: Pearson Benjamin Cummings. Martini, F.H., Timmons, M.J. & Tallitsch, R. B. (2009). *Human Anatomy.* (6th Edition). San Francisco, CA: Pearson Benjamin Cummings.

5 - Société canadienne du cancer. *Anatomie et physiologie du sein.* [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/breast/anatomy-and-physiology/?region=qc>>).

6 - American Cancer Society. (2009, november 9). *Breast Cancer.* Atlanta, GA: American Cancer Society.

7 - Burstein, H.J., Harris, J.R., & Morrow, M. Cancer of the Breast: section 2: Malignant Tumors of the Breast. Devita, V.T., Jr., Lawrence, T.S., & Rosenberg, S.A. (2008). *Cancer: principles & Practice of Oncology.* (8th Edition). Philadelphia :Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. 43(2) pp.1606-1654.

8 - Institut national du cancer. *Cancers du sein.* [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-sein/Les-maladies-du-sein/Cancer-du-sein>>.

9 - DOYLE, Catherine. Cancer du sein métastatique. In : CHU de Québec. *Journée de mise à jour 2012.* Centre des congrès de Québec. Québec, 26 octobre 2012. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.agora-event.com/cancerdusein/documents/CMS%20présentations/9h45_sein%20métastatiques%2027-04-2012-.pdf>.

10 - Imagerie médicale sud 77. *Imagerie du sein, mammographie numérique plein champ.* [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.ims77.com/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=244>.

11- Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein.* Partie 3.5 : *Examens d'imagerie* et Annexe 4 : *Classification ACR des images mammographiques.* Janvier 2010.

12 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein.* Partie 3.2 : *Objectifs du bilan initial* et Partie 3.4 : *Interrogatoire et examen clinique.* Janvier 2010.

13 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein*. Partie 3.9 : *Evaluation préthérapeutique de la patiente* et Annexe 2: *Classification TNM du cancer du sein*, 6^{ème} édition, 2002, et *stade UICC*. Janvier 2010.

14 - Société canadienne du cancer. *Information sur le cancer. Diagnostic et traitement : Stadification et classification histologique*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/diagnosis-and-treatment/staging-and-grading/staging/tnm-staging/?region=qc>>).

15 - Réseau de Cancérologie d'Aquitaine. *Classification TNM du cancer du sein*, 7^{ème} édition 2010, et *stade UICC*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.canceraquitaine.org/sites/default/files/documents/INFOS-PRO/surveillance-sein/kit/base-documentaire/TNM.pdf>>).

16 - Société canadienne du cancer. *Information sur le cancer. Type de cancer : Classification histologique*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/breast/grading/?region=qc>>).

17 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein*. Partie 3.6 : *Histologie* Janvier 2010.

18 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein*. Partie 4.: *Prise en charge thérapeutique* ; Partie 4.1: *Objectifs*. Janvier 2010.

19 - Institut national du cancer. *Cancer du sein : Radiothérapie externe*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-sein/Radiotherapie/Radiotherapie-externe>>.

20 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein*. Partie 4.4.2: *Radiothérapie*. Janvier 2010.

21 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein*. Partie 4.4.3: *Traitement médical - Chimiothérapies et thérapies ciblées* et Partie 4.5.1 : *Traitements systémiques*. Janvier 2010.

22 - Institut national du cancer. *Cancer du sein : Chimiothérapie. Médicaments utilisés*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-sein/Chimiotherapie/Medicaments-utilises>>.

23 - Société canadienne du cancer. *Information sur le cancer. Diagnostic et traitement: Chimiothérapie et types de chimiothérapie*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/diagnosis-and-treatment/chemotherapy-and-other-drug-therapies/chemotherapy/types-of-chemotherapy/?region=qc>>).

24 - Institut national du cancer. *Cancer du sein : Thérapies ciblées*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-sein/Therapies-ciblees>>.

25 - VIDAL. *Substances : Trastuzumab*.

26 - VIDAL. *Substances : Bévacicumab*.

27 - VIDAL. *Substances : Lapatinib*.

28 - VIDAL. *Substances : Everolimus*.

29 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Caner du sein*. Partie 4.4.3: *Traitement médical - Hormonothérapies* et Partie 4.6.3 : *Traitements systémiques – Hormonothérapie*. Janvier 2010.

30 - Institut national du cancer. *Caner du sein : Hormonothérapie : Anti-œstrogènes*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Caner-du-sein/Hormonotherapie/Anti-oestrogenes>>.

31 - Institut national du cancer. *Caner du sein : Hormonothérapie : anti-aromatases*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Caner-du-sein/Hormonotherapie/Anti-aromatases>>.

32 - Institut national du cancer. *Caner du sein : Hormonothérapie : Agonistes de la LH-RH*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Caner-du-sein/Hormonotherapie/Agonistes-de-la-LH-RH>>.

33 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Caner du sein*. Partie 4.4.3: *Traitement médical - Hormonothérapies* et Partie 4.6.3 : *Traitements systémiques – Hormonothérapie*. Janvier 2010.

34 - Ligue nationale contre le cancer. Plan Caner 2014-2019. *Rapport 2014 de l'Observatoire sociétal des cancers, Ligue nationale contre le cancer*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.ligue-cancer.net/sites/default/files/docs/observatoire_societal_des_cancers_rapport_2014.pdf>.

35 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Caner du sein*. Partie 4.4.1: *Chirurgie tumorale*. Janvier 2010.

36 - Institut national du cancer. *Caner du sein : chirurgie (tumorectomie et mastectomie). Tumorectomie et quadrantectomie*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Caner-du-sein/Chirurgie-tumorectomie-et-mastectomie/Tumorectomie-et-Quadrantectomie>>.

37 - Institut national du cancer. *Caner du sein : chirurgie (tumorectomie et mastectomie). Mastectomie*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Caner-du-sein/Chirurgie-tumorectomie-et-mastectomie/Mastectomie>>.

38 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30"Caner du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Caner du sein*. Partie 4.4.1: *Chirurgie ganglionnaire de l'aisselle et "technique du ganglion sentinelle"*. Janvier 2010.

39 - Haute Autorité de Santé. Rapport d'évaluation technologique. *Interventions sur le sein controlatéral pour la symétrisation au décours d'une chirurgie carcinologique mammaire*. Partie 3.3: *Reconstruction mammaire* et Partie 3.3.4: *Décision de reconstruction mammaire*. Juin 2012.

40 - Institut national du cancer. *Caner du sein : Reconstruction mammaire. Prothèses mammaires internes*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Caner-du-sein/Reconstruction-mammaire/Protheses-mammaires-internes>>.

41 - Institut national du cancer. *Caner du sein : Reconstruction mammaire. Reconstruction par lambeau*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Caner-du-sein/Reconstruction-mammaire/Reconstruction-par-lambeau>>.

- 42 - Institut Curie- Département chirurgie – service de chirurgie sénologique et gynécologique. *Reconstruction mammaire*. Janvier 2013. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.cancerdusein.curie.fr/sites/default/files/Reconstruction-mammaire-BIS.pdf>>.
- 43 - Haute Autorité de Santé. Rapport d'évaluation technologique. *Interventions sur le sein controlatéral pour la symétrisation au décours d'une chirurgie carcinologique mammaire*. Partie 3.3.5 : *Symétrisation du sein controlatéral*. Juin 2012.
- 44 - Association pour la Reconstruction par D.I.E.P. *La reconstruction de la plaque aréolo-mamelonnaire (PAM) et la symétrisation*. [En ligne] modifié. Disponible à l'adresse : <<http://www.diep-asso.fr/content/pam-et-symétrisation>>.
- 45 - Institut Curie- Espace presse : toute l'actualité en bref. *Cancer et dépression : des patients sous-diagnostiqués et sous-traités*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.curie.fr/actualites/cancer-depression-patients-sous-diagnostiques-sous-traites-005524>>.
- 46 - Walker, J., Holm, Hansen, C., Martin, P., Symeonides, S., Ramessur, R., Murray, G., Sharpe, M., (2014). Prevalence, associations, and adequacy of treatment of major depression in patients with cancer: a cross-sectional analysis of routinely collected clinical data. *The Lancet Psychiatry* 2014; 1:343-50.
- 47 - PEREIRA Laura. *La mammectomie, vers l'acceptation d'une nouvelle image corporelle*. Travail de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'Etat d'infirmier. Institut de formation en soins infirmiers de Belfort. 2009. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.infirmiers.com/pdf/tfe-laura-pereira.pdf>>.
- 48 - Programme québécois de dépistage du cancer du sein. *Fausse croyances ; Dépistage et cancer du sein*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.depistagesein.ca/wp-content/uploads/2012/05/GAM/FausseCroyances-depistageetcancerdusein-septembre2011.pdf>>.
- 49 - Haute Autorité de Santé et Institut national du cancer. Guide ALD 30" Cancer du sein". *Tumeur maligne, affection maligne du tissu lymphatique ou hématopoïétique : Cancer du sein*. Partie 4.6.1: *Effets indésirables des traitements – chirurgie*. Janvier 2010.
- 50 - S. Dauchy, P. Rouby. Unité de psycho-oncologie, Institut de Cancérologie Gustave Roussy, Villejuif. *Aspects psychologiques du cancer du sein de la femme jeune*. 28^{ème} journées de la SFSPM, Lille, novembre 2006 [En ligne]. Disponible à l'adresse : <http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/9814/SFSPM_2006_13_322.pdf?sequence=1>.
- 51 - Ganz, P. A., Greendale, G. A., Petersen, L., Kahn, B., and Bower, J. E. (2003). Breast cancer in younger women: Reproductive and late health effects of treatment, *J Clin Oncol*. 4184-4193
- 52 - Schag, C.A., Ganz, P.A., Polinsky, M.L., Fred, C., Hirji, K., Petersen, L. (1993). Characteristics of women at risk for psychosocial distress in the year after breast cancer. *J Clin ONCOL*.783-93
- 53 - Koopman, C., Hermanson, K., Diamond, S., Angell, K., Spiegel, D. (1998). Social support, life stress, pain and emotional adjustment to advanced breast cancer. *Psycho-oncology*. 101-11.
- 54 - Institut national du cancer. Collection Guides patients/ La vie avec un cancer. *Vivre pendant et après un cancer*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/Vivre-pendant-et-apres-un-cancer>>.
- 55 - Pascal(a) frecon valentin(e) - *Diagnostics infirmiers, interventions et résultats* -3^{ème} édition- paris : masson – 2006 - p194.

- 56 - Dr Fusade Thierry – Dermazine : le magazine de la santé et de la beauté de la peau. *Pigments et techniques de tatouage*. [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://www.dermazine.fr/pigments-et-techniques-de-tatouage/>>.
- 57 - BfR (Berlin) – Tattoo-Entfernung: Einsatz wässriger Milchsäure ist mit gesundheitlichen Risiken verbunden; 2011.
- 58 - EDI – Das Eidgenössische Departement des Innern. Verordnung über Gegenstände für den Schleimhaut-, Haut- und Haarkontakt sowie über Kerzen, Streichhölzer, Feuerzeuge und Scherzartikel (Verordnung über Gegenstände für den Humankontakt). Schweizerische Eidgenossenschaft; 2005. P.1-26.
- 59 - Communiqué de presse du SNDV. *Tatouages = danger. Le syndicat national des dermatologues alerte sur les dangers liés aux tatouages*. 16 janvier 2003.
- 60 - Forte, G., Petrucci, F., Cristaudo, A., Bocca, B. (2009). Market survey on toxic metals contained in tattoo inks. *Sci Total Environ*. 407:5997-6002.
- 61 - Baumler W et al.; Chemical used in tattoos and permanent make up products. In: papameletiou D, Schwela D, Zénié A, editors. Workshop on technical/scientific and regulatory issues on the safety of tattoos, body piercing and of related practices. VA, Italy : European commission, Ispra; 2003.
- 62 - Regensburger, J., Lehner, K., Maisch, T., Vasold, R., Santarelli, F., Engel, E., Gollmer, A., König, B., Landthaler, M., Bäuml, W. (2010). tattoo inks contain polycyclic aromatic hydrocarbons that additionally generate deleterious singlet oxygen. *Exp Dermatol*. e275-81.
- 63 - Kluger, N., Koljonen, V. (2012). Tattoos, inks and cancers; *Lancet Oncol*. e161-e168.
- 64 - Vasold, R., Naarmann, N., Ulrich, H., Fisher, D., König, B., Landthaler, M., Bäuml, W. (2004). Tattoo pigments are cleaved by laser light-the chemical analysis in vitro provide evidence for hazardous compounds. *Photochem Photobiol*. 80(2): 185-90.
- 65 - Høgsberg, T., Saunte, DM., Frimodt-Møller, N., Serup, J. (2013). Microbial status and product labeling of 58 original tattoo inks. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol*. 27(1):73-80.
- 66 - Caucanas, M., El Hayderi, L., Lebas, E., Richert, B., Dezfoulian, B., Nikkels, AF. (2011). Dermatological complications of temporary and indelible tattoos. *Ann. Dermatol. Venereol*. 138(2):161-2.
- 67 - Høgsberg, T., Hutton, Carlsen, K., Serup, J. (2013). High prevalence of minor symptoms in tattoos among a young population tattooed with carbon black and organic pigments. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol*. 27(7):846-52.
- 68 - Juhas, E., English, JC. 3rd. (2013). Tattoo-associated complications. *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol*. 26(2):125-9.
- 69 - Wenzel, SM., Rittmann, I., Landthaler, M., Bäuml, W. (2013). Adverse reactions after tattooing: review of the literature and comparison to results of a survey. *Dermatology*. 226(2):138-47.
- 70 - Costello, EK., Lauber, CL., Hamady, M., Fierer, N., Gordon, JI., Knight, R. (2009). Bacterial community variation in human body habitats across space and time. *Science*. 326(5960):1694-7.

- 71 - Grice, EA., Kong, HH., Conlan, S., Deming, CB., Davis, J., Young, AC.(2009). Topographical and temporal diversity of the human skin microbiome. *Science*. 324(5931):1190-2.
- 72 - Abiona, TC., Balogun, JA., Adefuye, AS., Sloan, PE. (2010). Body art practices among inmates: Implications for transmission of bloodborne infections. *Am. J. Infect. Control*. 38(2):121-9.
- 73 - Jafari, S., Copes, R., Baharlou, S., Etminan, M., Buxton, J. (2010). Tattooing and the risk of transmission of hepatitis C: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Infect. Dis*. 14(11):e928-40.
- 74 - Viswanathan, U., Beaumont, A., O'Moore, E., Ramsay, M., Tedder, R., Ljaz, S. (2011). Hepatitis B transmission event in an English prison and the importance of immunization. *J. Public Health (oxf)*. 33(2):193-6.
- 75 - Urbanus, AT., Van den Hoek, A., Boonstra, A., Van Houdt, R., De Bruijn, LJ., Heijman, T. (2011). People with multiple tattoos and-or piercings are not at increased risk for HBV or HCV in Netherlands. *PloS One*. 6(9):e24736.
- 76 - Bechara, C., Macheras, E., Heym, B., Pages, A., Auffret, N. (2010). Mycobacterium abscessus skin infection after tattooing : first case report and review of the literature. *Dermatology*. 221(1):1-4.
- 77 - Binic, I., Jankovic, A., Ljubenic, M., Gligorijevic, J., Jancic, S., Jankovic, D. (2011). Mycobacterium chelonae infection due to black tattoo ink dilution. *Am. J. Clin. Dermatol*. 12(6):404-6.
- 78 - Kappel, S., Cotliar, J. (2011). Inoculation of mycobacterium chelonae from a tattoo. *J. Am. Acad. Dermatol*. 64(5):998-9.
- 79 - Aberer, W., Render, UM., Snauwaert, JE. (2010). Allergic Reaction to pigments and metals. In: De Cuyet, C., Pérez-Cotapos, ML., editors. *Complications with body art: tattoos, piercings and permanent make-up*. Berlin: Springer Heidelberg. P.61-90.
- 80 - Kaur, RR., Kirby, W., Maibach, H. (2009). Cutaneous allergic reactions to tattoo ink. *J. Cosmet. Dermatol*. 8(4):295-300.
- 81 - Bhardwaj, SS., Brodell, RT., Taylor, JS. (2003). Red tattoo reactions. *Contact Dermatitis*. 48(4):236-7.
- 82 - Garcovich, S., Carbone, T., Avitabile, S., Nasorri, F., Fucci, N., Cavani, A. (2012). Lichenoid red tattoo reaction : histological and immunological perspectives. *Eur. J. Dermatol*. 22(1) :93-6.
- 83 - Hutton, Carlsen, K., Serup, J. (2013). Photosensitivity and photodynamic events in black, red and blue tattoos are common: a "Beach Study". *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol*. In press.
- 84 - Engel, E., Vasold, R., Santarelli, F., Maisch, T., Gopee, N.V., Howard, P.C., Landthaler, M., Bäuml, W. (2010). Tattooing of skin results in transportation and light-induced decomposition of tattoo pigments—a first quantification in vivo using a mouse model. *Exp. Dermatol*. 19(1):54-60.
- 85 - Engel, E., Spannberger, A., Vasold, R., König, B., Landthaler, M., Bäuml, W. (2007). Photochemical cleavage of a tattoo pigment by UVB radiation or natural sunlight. *J. Dtsch. Dermatol. Ges*. 5(7):583-9.

- 86 - Engel, E., Santarelli, F., Vasold, R., Ulrich, H., Maisch, T., König, B. (2006). Establishment of an extraction method for the recovery of tattoo pigments from human skin using HPLC diode array detector technology. *Anal. Chem.* 78(18):6440-7.
- 87 - Engel, E., Santarelli, F., Vasold, R., Maisch, T., Ulrich, H., Prantl, L. (2008). Modern tattoos cause high concentrations of hazardous pigments in skin. *Contact Dermatitis.* 58(4):228-33.
- 88 - Forte, G., Petrucci, F., Cristaudo, A., Bocca, B. (2009). Quantification of sensitizing metals in tattooing pigments by SF-ICP-MS technique. *The open Chem. Biomed. methods.* 2:42-7.
- 89 - Høgsberg, T., Jacobsen, N.R., Clausen, P.A., Serup, J. (2013). Black tattoo inks produce reactive oxygen species production correlating with aggregation of pigment nanoparticles and product brand not with the polycyclic aromatic hydrocarbon content ; *Exp. Dermatol.* 22:464-469.
- 90 - Lehner, K., Santarelli, F., Vasold, R., Penning, R., Sidoroff, A., König, B., Landthaler, M., Bäuml, W. (2014). Black tattoos entail substantial uptake of genotoxic polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in human skin and regional lymph nodes ; *PloS One.* 9(3):e92787.
- 91 - Jacobsen, N.R., Clausen, P.A. (2015). Carbon black nanoparticules and other problematic constituents of black ink and their potential to harm tattooed humans ; *Curr. Probl. Dermatol.* 48:170-5.
- 92 - Kilmer, Linsmeier, S., Goldman, M. P., Fitzpatrick, R. E., Vinson, R. P., James, W. D. (2013). tattoo laser ; *Histology, eMedicine.* [En ligne]. Disponible à l'adresse : <<http://emedicine.medscape.com/article/1121212-overview#showall>>.
- 93 - Mann, R., Klingmuller, G. (1981). Electron-microscopic investigation of tattoos in rabbit skin. *Arch Dermatol Res.* 271:367-372.
- 94 - Gopee, N.V., Cui, Y., Olson, G., Warbritton, A.R., Miller, B.J., Couch, L.H., Wamer, W.G., Howard, P.C. (2005). Response of mouse skin of tattooing : using of SKH-1 mice as a surrogate model for human tattooing. *Toxicol Appl Pharmacol.* 209:145-158.
- 95 - Falconi, M., Teti, G., Zago, M., Galanzi, A., Breschi, L., Pelotti, S., Ruggeri, A., Mazzotti, Giovanni. (2009). Influence of a commercial tattoo ink on protein production in human fibroblasts. *Arch. Dermatol. Res.* 301(7),539-547.
- 96 - Leblond, C.P. (1989). Synthesis and secretion of collagen by cells of connective tissue, bone and dentin. *Anat Rec.* 224: 23-38.
- 97 - Regensburger, J., Lehner, K., Maisch, T., Vasold, R., Santarelli, F., Engel, E. (2010). Tattoo inks contain polycyclic aromatic hydrocarbons that additionally generate deleterious singlet oxygen. *Exp. Dermatol.* 19(8):e275-81.
- 98 - Lehner, K., Santarelli, F., Vasold, R., König, B., Landthaler, M., Bäuml, W. (2011). Black tattoo inks are a source of problematic substances such as dibutyl phthalate. *Contact Dermatitis.* 65(4):231-8.
- 99 - Lehner, K., Santarelli, F., Vasold, R., Pennig, R., Sidoroff, A., König, B., Landthaler, M., Bäuml, W. (2014). Black tattoos entail substantial uptake of genotoxic polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) in human skin and regional lymph nodes. *PloS One.* 9(3):e92787.

- 100 - Grove, N., Zheng, M., Bristow, RE., Eskander, RN. (2015). Extensive tattoos mimicking lymphatic metastasis on positron emission tomography scan in a patient with cervical cancer ; *Obstet. Gynecol.* 126(1):182-5.
- 101 - Soran, A., Kanbour-Shakir, A., Bas, O., Bonaventura, M. (2014). A tattoo pigmented node and breast cancer. *Bratisl Lek Listy.* 115(5):311-2.
- 102 - Sokolovskaya, E., Shariff, Y. (2015). Calcifications in axillary lymph nodes on negatives mammograms: tattoo pigment mimicking axillary lymph node calcifications. *Breast J.* 21(6):678-9.
- 103- Engel, E., Santarelli, F., Vasold, R., Maisch, T., Ulrich, H., Prantl, L., König, B., Landthaler, M., Bäuml, W. (2008). Modern tattoos cause high concentrations of hazardous pigments in skin. *Contact Dermatitis.* 58(4):228-33.
- 104 - Høgsberg, T., Loeschner, K., Löf, D., Serup, J. (2011). Tattoo inks in general usage contain nanoparticles. *Br. J. Dermatol.* 165(6):1210-8.
- 105 - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Valeurs toxicologiques de référence (VRT) – Les travaux de l'Agence. [En ligne]. Disponible à l'adresse : < <http://www.anses.fr/fr/content/valeurs-toxicologiques-de-reference-vrt>>.
- 106 - Tang, J., Xiong, S., Wang, S., Wang, J., Liu, L., Li, J., Yuan, F., Xi, T. (2009). Distribution, translocation and accumulation of silver nanoparticles in rats. *J. Nanosci. Nanotechnol.* 9(8):4924-32.
- 107 - De Jong, WH., Hagens, WI., Krystek, P., Burger, MC., Sips, AJ., Geertsma, RE. (2008). Particle size-dependent organ distribution of gold nanoparticles after intravenous administration. *Biomaterials.* 29(12):1912-9.
- 108 - Wellisch, DK., Schain, WS., Noone, RB., Little, JW 3rd. (1987). The psychological contribution of nipple addition in breast reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 80(5):699-704.
- 109 - Ainslie, NB., Ojeda-Fournier, H. (1996). Creating a realistic breast: the nipple-areolar reconstruction. *Plast. Surg. Nurs.* 16(3):156-61, 165.
- 110- Goh, SC., Martin, NA., Pandya, AN., Cutress. (2010). Patient satisfaction following nipple-areolar complex reconstruction and tattooing. *J. Plast. Reconstr. Anesthet. Surg.* 64(3):360-3.
- 111 - Nimboriboonporn, A., Chuthapisith, S. (2014). Nipple-areola complex reconstruction. *Gland Surgery.* 3(1) :35-42.
- 112 - Rees, TD. (1975). Reconstruction of the breast areola by intradermal tattooing and transfer. Case report. *Plast. Reconst. Surg.* 55(5):620-1.
- 113 - Spear, SL., Convit, R., Little, JW 3rd. (1989). Intradermal tattoo as an adjunct to nipple-areola reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 83(5):907-11.
- 114 - Spear, SL., Arias, J. (1995). Long-term experience with nipple-areola tattooing. *Ann. Plast. Surg.* 35(3):232-6.
- 116 - Lelli, John L., Rapp, Derek A., Komorowska-Timek, E. (2015). Temporary areolar demarcation for nipple-areola complex reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg. Open.* 3(8):e490.

- 117 - Costa, MP., Ferreira, MC. (2009). Aesthetic quality of the nipple-areola complex in breast reconstruction with a new local graft technique. *Aesthetic Plast. Surg.* 33(5):774-9.
- 118 - Ho-Asjoe, M., Mallucci, P. (2002). Professional tattooing – alternative method to nipple reconstruction. *Br. J. Plast. Surg.* 57(2):185-6.
- 119 - Vassileva, S., Hristakievan E. (2007). Medical applications of tattooing. *Clin. Dermatol.* 25(4):367-74.
- 120 - Singh, AK.; Karki, D. (2010). Micropigmentation: Tattooing for the treatment of lip vitiligo. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 63(3):988-91.
- 121 - Kim, EK., Chang, TJ., Hong, JP., Koh, KS. (2011). Use of tattooing to camouflage various scars. *Aesth. Plast. Surg.* 35(3):392-5.
- 122 - Garg, G., Thami, GP. (2005). Micropigmentation: tattooing for medical purposes. *Dermatol. Surg.* 31(8):928-31.
- 123 - Guyuron, B., Vaughan, C. (1995). Medical-grade tattooing to camouflage depigmented scars. *Plast. Reconstr. Surg.* 95(3):575-9.
- 124 - Tsur, H., Kaplan, HY. (1993). Camouflaging hairless areas on the male face by artistic tattoo. *Plast. Reconstr. Surg.* 92(2):357-60.
- 125 - Spyropoulou, GA., Fatah, F. (2009). Decorative tattooing for scar camouflage: patient innovation. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 62(10):e353-5.
- 126 - Témoignage de Marjorie par Noémie. Majorie : "J'ai tatoué mon cancer". 11 septembre 2014. **[En ligne]**. Disponible à l'adresse : <<http://www.neonmag.fr/tatouage-j-ai-tatoue-mon-cancer-le-temoignage-de-marjorie-319252.html>>.
- 127 - Institut Gustave Roussy. Villejuif, le 12 janvier 2016. *Une nouvelle technique chirurgicale "robot-assistée" permet de réaliser une ablation du sein.* **[En ligne]**. Disponible à l'adresse : <<http://www.gustaveroussy.fr/fr/une-nouvelle-technique-chirurgicale-robot-assistee-permet-de-realiser-une-ablation-du-sein>>.

Vu, le Président du jury,

Alain PINEAU

Vu, le Directeur de thèse,

Elise VERRON

Vu, le Directeur de l'UFR,

Nom - Prénoms : RUNGOAT Anaïs, Marie, Angèle

Titre de la thèse : Place du tatouage dans le suivi post-mastectomie des cancers du sein féminins

Résumé de la thèse : Le cancer du sein est le type de cancer le plus fréquent et le plus meurtrier chez la femme. Différents types de traitements peuvent être utilisés pour traiter un cancer du sein : la chirurgie, la radiothérapie, l'hormonothérapie, la chimiothérapie et les thérapies ciblées. Sauf cas exceptionnels, la chirurgie reste une étape incontournable. Dans le cas où l'ablation totale du sein reste inévitable, des techniques de reconstruction peuvent être envisagées. Mais comment se reconstruire et réapproprier son corps après une mastectomie qui a forcément laissé des traces ? Quid des cicatrices, des aréoles et mamelons absents ? Atteintes du cancer ou guéries, certaines femmes ont décidé de se faire tatouer les seins. L'idée : se faire un tatouage sur les seins pour faire de cet accident de la vie une œuvre d'art, un moyen d'oublier le traitement et les opérations mais aussi la possibilité d'en faire une renaissance. Une démarche qui peut étonner et qui pourtant participe pour beaucoup à la reconstruction, pas seulement physique, mais aussi psychologique.

MOTS CLÉS : CANCER DU SEIN, MASTECTOMIE, RECONSTRUCTION, TATOUAGE

JURY

**PRÉSIDENT : Mr Alain, Professeur de Toxicologie,
UFR de Pharmacie, Nantes**

**ASSESEURS : Mme Elise VERRON, Maître de Conférences de Toxicologie,
UFR de Pharmacie, Nantes**

**Mr Frédéric DEVINEAU, Pharmacien d'officine,
Centre commercial Beaulieu,
44272 Nantes cedex 2**

Adresse de l'auteur :

Mme RUNGOAT Anaïs, 7 rue des Olivettes, 44000 Nantes