



Année 2012

N\*

# THÈSE présentée par :

**Azouz GOURARI**

soutenue publiquement le 26 septembre 2012

pour obtenir le grade de **Docteur en Médecine**

***APPORT DES LAMBEAUX PERFORANTS EN CHIRURGIE RECONSTRUCTRICE.***

***RE6UE DE LA LITTERATURE***

THÈSE dirigée par :

**Monsieur ZAKINE Gilbert**

Docteur, Université François - Rabelais, Tours!

JURY :

**Monsieur DESTRIEUX Christophe**

Professeur, Université François-Rabelais, Tours

**Monsieur GOGA Dominique (Président)** Professeur, Université François-Rabelais, Tours

**Monsieur VELUT Stéphane**

Professeur, Université François-Rabelais, Tours!

12 Septembre 2011

UNIVERSITE FRANCOIS RABELAIS  
**FACULTE DE MEDECINE DE TOURS**

**DOYEN**

Professeur Dominique PERROTIN

**VICE-DOYEN**

Professeur Daniel ALISON

**ASSESSEURS**

Professeur Christian ANDRES, Recherche  
Docteur Brigitte ARBEILLE, Moyens  
Professeur Christian BINET, Formation Médicale Continue  
Professeur Laurent BRUNEREAU, Pédagogie Professeur  
Patrice DIOT, Recherche clinique

**SECRETAIRE GENERALE**

Madame Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Emile ARON (†) – 1962-1966  
*Directeur de l' Ecole de Médecine - 1947-1962*  
Professeur Georges DESBUQUOIS (†)- 1966-1972  
Professeur André GOUAZÉ - 1972-1994  
Professeur Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

**PROFESSEURS EMERITES**

Professeur Alain AUTRET  
Professeur Jean-Claude BESNARD  
Professeur Patrick CHOUTET  
Professeur Guy GINIES  
Professeur Olivier LE FLOCH  
Professeur Chantal MAURAGE  
Professeur Léandre POURCELOT  
Professeur Michel ROBERT  
Professeur Jean-Claude ROLLAND

**PROFESSEURS HONORAIRES**

MM. Ph. ANTHONIOZ - A. AUDURIER – Ph. BAGROS - G. BALLON – P.BARDOS - J. BARSOTTI  
A. BENATRE - Ch. BERGER –J. BRIZON - Mme M. BROCHIER - Ph. BURDIN - L. CASTELLANI  
J.P. FAUCHIER - B. GRENIER – M. JAN –P. JOBARD - J.-P. LAMAGNERE - F. LAMISSE – J. LANSAC  
J. LAUGIER - G. LELORD - G. LEROY - Y. LHUINTE - M. MAILLET - Mlle C. MERCIER - E/H. METMAN  
J. MOLINE - Cl. MORAINÉ - H. MOURAY - J.P. MUH - J. MURAT - Mme T. PLANIOL - Ph. RAYNAUD Ch.  
ROSSAZZA - Ph. ROULEAU - A. SAINDELLE - J.J. SANTINI - D. SAUVAGE - M.J. THARANNE  
J. THOUVENOT - B. TOUMIEUX - J. WEILL.

# **PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

MM.	ALISON Daniel	Radiologie et Imagerie médicale
!	ANDRES Christian	Biochimie et Biologie moléculaire
!	ARBEILLE Philippe	Biophysique et Médecine nucléaire
!	AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Mme	AUTRET-LECA Elisabeth	Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique
MM.	BABUTY Dominique	Cardiologie
Mmes	BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; Radiothérapie
!	BARTHELEMY Catherine	Physiologie
MM.	BAULIEU Jean-Louis	Biophysique et Médecine nucléaire
!	BERNARD Louis	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
!	BEUTTER Patrice	Oto-Rhino-Laryngologie
!	BINET Christian	Hématologie ; Transfusion
!	BODY Gilles	Gynécologie et Obstétrique
!	BONNARD Christian	Chirurgie infantile
!	BONNET Pierre	Physiologie
Mme	BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
MM.	BOUGNOUX Philippe	Cancérologie ; Radiothérapie
!	BRUNEREAU Laurent	Radiologie et Imagerie médicale
!	BUCHLER Matthias	Néphrologie
!	CALAIS Gilles	Cancérologie ; Radiothérapie
!	CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
!	CHANDENIER Jacques	Parasitologie et Mycologie
!	CHANTEPIE Alain	Pédiatrie
!	CHARBONNIER Bernard	Cardiologie
!	COLOMBAT Philippe	Hématologie ; Transfusion
!	CONSTANS Thierry	Médecine interne ; Gériatrie et Biologie du vieillissement
!	CORCIA Philippe	Neurologie
!	COSNAY Pierre	Cardiologie
!	COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et Imagerie médicale
!	COUET Charles	Nutrition
!	DANQUECHIN DORVAL Etienne	Gastroentérologie ; Hépatologie
!	DE LA LANDE DE CALAN Loïc	Chirurgie digestive
!	DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
!	DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique ; médecine d'urgence
!	DESTRIEUX Christophe	Anatomie
!	DIOT Patrice	Pneumologie
!	DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & Cytologie pathologiques
!	DUMONT Pascal	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
!	FAUCHIER Laurent	Cardiologie
!	FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
!	FETISSOF Franck	Anatomie et Cytologie pathologiques
!	FOUQUET Bernard	Médecine physique et de Réadaptation
!	FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
!	FUSCIARDI Jacques	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
!	GAILLARD Philippe	Psychiatrie d'Adultes
!	GOGA Dominique	Chirurgie maxillo-faciale et Stomatologie
!	GOUDEAU Alain	Bactériologie -Virologie ; Hygiène hospitalière
!	GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
!	GRUEL Yves	Hématologie ; Transfusion
!	GUILMOT Jean-Louis	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
!	GUYETANT Serge	Anatomie et Cytologie pathologiques
!	HAILLOT Olivier	Urologie
!	HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique ; médecine d'urgence (Néphrologie et Immunologie clinique)
!	HERAULT Olivier	Hématologie ; transfusion
!	HERBRETEAU Denis	Radiologie et Imagerie médicale
Mme	HOMMET Caroline	Médecine interne, Gériatrie et Biologie du vieillissement
MM.	HUTEN Noël	Chirurgie générale
!	LABARTHE François	Pédiatrie
!	LAFFON Marc	Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence
!	LANSON Yves	Urologie
!	LARDY Hubert	Chirurgie infantile
!	LASFARGUES Gérard	Médecine et Santé au Travail
!	LEBRANCHU Yvon	Immunologie
!	LECOMTE Pierre	Endocrinologie et Maladies métaboliques
!	LECOMTE Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

!	LEMARIE Etienne	Pneumologie
!	LESCANNE Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
!	LINASSIER Claude	Cancérologie ; Radiothérapie
!	LORETTE Gérard	Dermato-Vénéréologie
!	MACHET Laurent	Dermato-Vénéréologie
!	MAILLOT François	Médecine Interne
!	MARCHAND Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
!	MARRET Henri	Gynécologie et Obstétrique
!	MULLEMAN Denis	Rhumatologie
!	NIVET Hubert	Néphrologie
!	PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
!	PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, Pharmacologie Clinique
!	PATAT Frédéric	Biophysique et Médecine nucléaire
!	PERROTIN Dominique	Réanimation médicale ; médecine d'urgence
!	PERROTIN Franck	Gynécologie et Obstétrique
!	PISELLA Pierre-Jean	Ophthalmologie
!	QUENTIN Roland	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
!	RICHARD-LENOBLE Dominique	Parasitologie et Mycologie
!	ROBIER Alain	Oto-Rhino-Laryngologie
!	ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
!	ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
!	ROYERE Dominique	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
!	RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention
!	SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
!	SALIBA Elie	Biologie et Médecine du développement et de la Reproduction
Mme	SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et Médecine Nucléaire
!	SIRINELLI Dominique	Radiologie et Imagerie médicale
!	THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
!	TOUTAIN Annick	Génétique
!	VAILLANT Loïc	Dermato-Vénéréologie
!	VELUT Stéphane	Anatomie
!	WATIER Hervé	Immunologie.

#### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

Mme	LEHR-DRYLEWICZ Anne-Marie	Médecine Générale
-----	---------------------------	-------------------

#### **PROFESSEURS ASSOCIES**

MM.	HUAS Dominique	Médecine Générale
!	LEBEAU Jean-Pierre	Médecine Générale
!	MALLET Donatien	Soins palliatifs
!	POTIER Alain	Médecine Générale

#### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

Mme	ARBEILLE Brigitte	Biologie cellulaire
M.	BARON Christophe	Immunologie
Mme	BAULIEU Françoise	Biophysique et Médecine nucléaire
M.	BERTRAND Philippe	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	BLANCHARD-LAUMONIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
M	BOISSINOT Eric	Physiologie
MM.	BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
!	CORTESE Samuele	Pédopsychiatrie
Mmes	DUFOUR Diane	Biophysique et Médecine nucléaire
!	EDER Véronique	Biophysique et Médecine nucléaire
!	FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie	Anatomie et Cytologie pathologiques
!	GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie - Virologie ; Hygiène hospitalière
M.	GIRAUDEAU Bruno	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication
Mme	GOUILLEUX Valérie	Immunologie
MM.	GUERIF Fabrice	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
!	GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
M.	HOARAU Cyrille	Immunologie
M.	HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire



! Mme LARTIGUE Marie-Frédérique  
 Mmes LE GUELLEC Chantal  
 ! MACHET Marie-Christine  
 MM. MARCHAND-ADAM Sylvain  
 ! MEREGHETTI Laurent  
 M.M PIVER Eric  
 Mme SAINT-MARTIN Pauline  
 M. VOURC'H Patrick

Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière  
 Pharmacologie fondamentale ; Pharmacologie clinique  
 Anatomie et Cytologie pathologiques  
 Pneumologie  
 Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière  
 Biochimie et biologie moléculaire  
 Médecine légale et Droit de la santé  
 Biochimie et Biologie moléculaire

! **MAITRES DE CONFERENCES**

Mlle BOIRON Michèle  
 ! ESNARD Annick  
 M. LEMOINE Maël  
 Mlle MONJAUZE Cécile  
 M. PATIENT Romuald

Sciences du Médicament  
 Biologie cellulaire  
 Philosophie  
 Sciences du langage - Orthophonie  
 Biologie cellulaire

! **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE**

M. ROBERT Jean

Médecine Générale

! **CHERCHEURS C.N.R.S. - INSERM**

MM. BIGOT Yves  
 ! BOUAKAZ Ayache  
 Mmes BRUNEAU Nicole  
 ! CHALON Sylvie  
 MM. COURTY Yves  
 ! GAUDRAY Patrick  
 ! GOUILLEUX Fabrice  
 Mmes GOMOT Marie  
 ! HEUZE-VOURCH Nathalie  
 MM. LAUMONNIER Frédéric  
 ! LE PAPE Alain  
 Mmes MARTINEAU Joëlle  
 ! POULIN Ghislaine

Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239  
 Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930  
 Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930  
 Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930  
 Chargé de Recherche CNRS – U 618  
 Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239  
 Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 6239  
 Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930  
 Chargée de Recherche INSERM – U 618  
 Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS-INSERM 930  
 Directeur de Recherche CNRS – U 618  
 Chargée de Recherche INSERM – UMR CNRS-INSERM 930  
 Chargée de Recherche CNRS – UMR CNRS-INSERM 930

! **CHARGES D'ENSEIGNEMENT**

! ***Pour l'Ecole d'Orthophonie***

Mme DELORE Claire  
 M GOUIN Jean-Marie  
 M. MONDON Karl  
 Mme PERRIER Danièle

Orthophoniste  
 Praticien Hospitalier  
 Praticien Hospitalier  
 Orthophoniste

! ***Pour l'Ecole d'Orthoptie***

Mme LALA Emmanuelle  
 M. MAJZOUB Samuel

Praticien Hospitalier  
 Praticien Hospitalier

! ***Pour l'Ethique Médicale***

Mme BIRMELE Béatrice

Praticien Hospitalier

# **TABLES DES MATIÈRES**

---

<i>Remerciements</i>	<b>2</b>
<i>Liste des figures</i>	<b>7</b>
<i>Liste des tableaux</i>	<b>8</b>
<i>Liste des abréviations</i>	<b>8</b>
<b>1) INTRODUCTION</b>	<b>9</b>
<b>2) LES LAMBEAUX « NON -PERFORANTS»</b>	<b>10</b>
2.1) les lambeaux cutanés « au hasard »	<b>10</b>
2.2) les lambeaux cutanés à flux axial	<b>10</b>
2.3) les lambeaux fascio-cutanés	<b>10</b>
2.4) les lambeaux neuro-cutanés	<b>11</b>
2.5) les lambeaux musculaires	<b>11</b>
<b>3) LES LAMBEAUX PERFORANTS</b>	<b>12</b>
3.1) Généralités	<b>12</b>
3.2) Classifications	<b>13</b>
3.3) technique opératoire	<b>15</b>
3.3.1) bilan pré-opératoire	<b>15</b>
3.3.2) technique de levée	<b>17</b>

<b>4) LES CHAMPS D'APPLICATION</b>	<b>20</b>
4.1) La réhabilitation faciale	20
4.2) La réhabilitation mammaire	23
4.2.1) Les lambeaux pédiculés	25
4.2.1.1) Lambeau grand dorsal	26
4.2.1.2) Lambeau T.R.A.M	30
4.2.2) Les lambeaux libres : à propos du D.I.E.P	32
4.2.3) Transfert de tissu adipeux exclusif	35
4.3) La reconstruction des membres	37
4.4) La reconstruction des régions périnéale et sacrée	39
4.4.1) Les escarres	39
4.4.2) Les pertes de substances périnéales	42
 5) DISCUSSION	 43
6) CONCLUSION	46
7) GLOSSAIRE	47
8) REFERENCES	48
9) SERMENT HIPPOCRATE	63

Monsieur le Pr GOGA

Interlocuteur privilégié, il aurait été quelque peu incongru que vous soyez absent de ce jury. Vos capacités de travail et votre rigueur intellectuelle sont notoires. Veuillez trouver ici le témoignage de mon plus profond respect.

Monsieur le Pr VELUT

Mon semestre en neurochirurgie à vos côtés fût très enrichissant. Vous avez su allier capacités artistiques et dextérité chirurgicale, humour et culture. Je tenais à vous témoigner ici ma plus profonde gratitude.

Monsieur le Pr DESTRIEUX

Tu as accepté de faire parti de ce jury et je t'en remercie. Je tenais à saluer tout particulièrement ton intelligence et ta gentillesse. Ton implication au laboratoire d'anatomie conjuguée à celle du Pr Velut nous offre un terrain propice pour l'apprentissage de notre spécialité. Je tenais à te témoigner ici mon plus profond respect.

Monsieur le Dr ZAKINE

Vous avez accepté de diriger ce travail. Vous m'avez permis d'intégrer ma spécialité. Je tenais à saluer votre gentillesse. Ces 2 années passées dans votre service furent très enrichissantes et m'ont permis d'acquérir une solide formation en chirurgie plastique. Veuillez trouver le témoignage de ma plus profonde gratitude.

A ma famille élargie et à mes amis.

Vous me connaissez depuis toujours. Je salue votre soutien indéfectible. Je ne connais pas de terme assez fort pour décrire ce que je ressens pour vous. Je serai toujours là pour vous et espère ne jamais vous décevoir.

A mes co-internes :

-d'orthopédie

Guillaume BACLE, François MARTY, Ludovic LAFFON, Mathieu AUBAULT, Joseph FOURNIER (rappelle -toi je te dois un service), Julien BERHOUET, François GADEA et Jean-Baptiste NERON pour notre épopée à Orléans.

- de viscéral

Caroline LACOSTE, Thierry VILLEMAGNE (merci pour ta gentillesse), Hamza YakIhef des FUGEEES, Zeynel, Pierre-Em, Thomas BODIN (pour ta simplicité et ton amitié), Dr AUGUSTE (eh mon marcel tu me la prêtes quand Betty ???)

-de neurochirurgie

mes 2 amis Clément THOMAS et Fred SAUVAGET (vivement l'avènement des cyborgs !!!!)

-de plastique

Jeremy (pour ta gentillesse), Marianne ( Schrödinger ... ), Marine (oublies pas notre pacte !!!), Aurélie (comme disait Gandhi Vis comme si tu devais mourir demain et apprends comme si tu devais vivre éternellement)

Une pensée spéciale pour Baptiste PINATEL (on s'est quand même bien marrés, tu seras assurément un excellent chef), Chrif DLIMI, Antoine PIERREFEU et Thomas COLSON pour notre épopée lyonnaise. Amitiés à Florence COUDERC (tu as été formidable) et au directeur Domenico FERRAIOLI ekeke ....

Aux chef de cliniques et assistants :

-Dr Jérémie PERLES (merci pour ta gentillesse et surtout pour tes imitations inoubliables), Dr Julien HERARD (merci pour ta gentillesse et pour ton humour)

-Dr Mounir Ben ISMAIL (tu es assurément l'un des chirurgiens les plus précoces et les plus doués de ta génération. Mon semestre a tes côtés fut très enrichissant à tous points de vue je suis ravi de te compter parmi mes amis)

-Dr Kévin KRAFT (je tenais ici à saluer ta gentillesse et ton enthousiasme)

-Dr Laurent BAHE (ta rigueur et ta gentillesse sont un exemple pour moi), Dr Richard QUIGNON (merci pour tout ton enseignement et pour ton calme légendaire), Dr Alexandre PENAUD (ce n'a pas toujours été facile, mais je tenais à te remercier pour ton enseignement), le Dr Aurélie DANIN (pour ta gentillesse et pour ta rigueur), Dr Sophie LA MARCA (Je tenais à signaler ici ton humilité et gentillesse), Dr Caroline Schmidt (pour notre amour commun pour le SKIIIIII)

Une pensée spéciale pour le Dr Christophe HO QUOC (Salut Patrick, même si ce que je pense est REDONDANT, on s'est entendu d'emblée en partie parce qu'on se ressemble beaucoup et surtout parce qu'on a eu un bon maître... j'ai passé un excellent semestre, je te passe les bonjours de Foad, Constantino et celui de Roger ... ). *BEWARE THE DOG Patrick !!*

AUX PRATICIENS HOSPITALIERS :

-Pr JAN, Pr FRANCOIS, Dr AESCH ET DR LIORET (merci pour ce semestre passé à vos côtés)

-Dr GIRARD, TAVAN, ARZOUR merci pour votre bienveillance

-Dr De MORTILLET (pour ton enseignement)

-Dr FORME (« mon 1<sup>er</sup> lambeau de grand dorsal » je tenais ici à te remercier pour ton enseignement et ta gentillesse)

-Dr TOUSSOUN ta rigueur intellectuelle et ta gentillesse sont pour moi un exemple je suis ravi de compter parmi mes amis

-Dr YASSINE (merci pour votre gentillesse et votre bienveillance)

-Une pensée pour le Pr St CYR (Dallas) et Pr BRETON (Lyon) merci pour votre extraordinaire simplicité et disponibilité.

-Une pensée spéciale pour le Dr DELAY : Vous m'avez accueilli dans votre service. Vous m'avez d'emblée intégrer dans votre équipe et avez fait preuve de bienveillance. Vous avez su partager votre immense expérience en reconstruction mammaire et pas seulement. Vous partager avec moi l'idée selon la quelle être hyperactif est une qualité et non un défaut. J'ai été fan des « *avançons, pressons, dépêchons ...* ». Vos qualités humaines, chirurgicales et intellectuelles m'impressionnent. Vous êtes sans nul doute une des personnalités les plus marquantes de mon cursus chirurgical, à ce titre j'espère ne jamais vous décevoir.

#### A MES INTERLOCUTEURS PRIVILEGES :

-Aux anesthésistes sans qui la chirurgie ne serait être ;

Aux Pr Fusciardi et Lafon, Annie France, Isabelle, Dominique, Ben, Jean Pierre, Anne Marie, Luce, Dr Lundi, Dr Deutsch, Dr Bodin, Dr Blanchard... Anne Claire, Joseph, Khalid, Brice, Yvon..

-Aux dermatologues Pr Machet et Lorette, Mathab Samimi , Annabel Maruani, Adeline Perrinaud, Elodie Le Fourn... Merci pour votre simplicité et votre disponibilité

-Aux orthopédistes Pr Burdin, Pr Favard, Pr Rosset, Dr Brihault, Hady, Romain...

-Aux anatomo-pathologistes : Pr G de Pinieux, Dr MC Machet ...

-Au service de Plastique et des brûlés: à cette petite famille composée des secrétaires, des infirmières, aides soignantes, ASH et à sa cadre Laurence Gilbert toutes aussi gentilles que compétentes. Je tenais à vous remercier pour tous ces moments agréables que j'ai partagé avec vous.

-A mes collègues maxillo-faciaux : Boris, Florent, Guillaume, Jérôme, Thomas, Anais, Cédric, Gwen, Nathalie, Audrey, Alexandre, Aline. Assoir une collaboration étroite entre nos 2 services sera l'un de mes objectifs prioritaires.

-Au personnel du laboratoire d'anatomie: à Jean Paul et Gérald Je vous remercie pour m'avoir offert à moi et mon ami le Dr SAUVAGET un accès quasi-illimité au labo d'anatomie.

Liste des Figures :

Figure 1: Classification des lambeaux fascio-cutanés selon Cormack et Lamberty	10
Figure 2: Recrutement de l'angiosome contigu	12
Figure 3: Cartographie des principaux lambeaux perforants	13
Figure 4: Classification de Nakajima	14
Figure 5: Classification retenue à Gent	15
Figure 6: Planning tomodensitométrique pré- DIEP	17
Figure 7: Propeller flap ou lambeau en hélice	19
Figure 8: Lambeau composite de l'artère iliaque circonflexe profonde	22
Figure 9: Reconstruction faciale complexe par lambeau libre	
« double skin paddle »	23
Figure 10: Reconstruction immédiate après « nipple sparing mastectomy » par mastopexie-prothèse	25
Figure 11: Reconstruction mammaire différée par lambeau grand dorsal musculo-cutané et implant	26
Figure 12: Reconstruction mammaire droite secondaire ; conversion prothèse par lambeau grand dorsal autologue	28
Figure 13: Levée lambeau muscle-sparing latissimus dorsi	28
Figure 14: Reconstruction mammaire bilatérale par lambeau PPLD	29
Figure 15: Reconstruction mammaire différée par T.R.A.M	30
Figure 16: Reconstruction mammaire gauche par D.I.E.P :	
principaux temps opératoires	33
Figure 17 : Reconstruction mammaire droite par D.I.E.P	35
Figure 18: Correction asymétrie mammaire par transfert tissu autologue exclusif	36
Figure 19: Reconstruction prérotulienne par lambeau PPF	38
Figure 20: Couverture Pds sacrée par SGAP pédiculé	40
Figure 21: Repères anatomiques pour le Lambeau IGAP	41
Figure 22: Couverture Pds sacrée par lambeau bifolié	41
Figure 23: Anatomie vascularisation périnée	42
Figure 24: Dessins pour lambeaux périnéaux	42
Figure 25: Reconstruction unilatérale vulvaire par lotus petal flap	43



*Liste des tableaux :*

*Tableau 1:classification de Mathes et Nahai (1981)* 11

*Tableau 2: Récapitulatifs des avantages et inconvénients des lambeaux dits « classiques »  
versus lambeaux perforants* 45

*Liste des abréviations :*

*DIEP : lambeau basé sur vaisseaux perforants épigastriques inférieurs profonds*

*IGAP :lambeau basé sur vaisseaux perforants glutéaux inférieurs*

*SGAP : lambeau basé sur vaisseaux perforants glutéaux supérieurs*

*PPLD : préservation partielle latissimus dorsi*

*Pds : perte de substance*

*PPF : Propeller perforator flap*

*T.R.A.M : lambeau muscle grand droit de l'abdomen*

## *1) INTRODUCTION*

---

La chirurgie reconstructrice, domaine de la chirurgie plastique vaste, complexe et en constant progrès s'attache le plus souvent à remplacer une perte de substance qu'elle soit secondaire à un traumatisme ou la conséquence d'une résection chirurgicale à visée carcinologique.

La chirurgie reconstructrice s'attache à reconstruire un volume et non pas seulement une surface, minimiser les morbidités liées au site donneur et enfin, si possible répondre à des exigences d'ordre esthétiques.

D'innombrables travaux anatomiques, au premier rang desquels ceux de MANCHOT (1886) puis SALMON<sup>1</sup> (1936) et surtout TAYLOR et PALMER (1987) ont permis des avancées majeures dans la compréhension de la vascularisation cutanée et par conséquent dans l'amélioration de la fiabilité des lambeaux.

Si la fin du XXème siècle, fût marquée par l'essor considérable des lambeaux pédiculés puis libres, le début du XXIème siècle est le témoin du développement des lambeaux dits « PERFORANTS ».

Ce travail est basé sur une revue de la littérature et s'attachera à évaluer l'apport des lambeaux perforants dans les différents champs d'application de la chirurgie reconstructrice.

Nous tacherons de montrer les avantages des lambeaux perforants vis à vis des lambeaux musculaires dans plusieurs indications de chirurgie reconstructrice. La réduction de la morbidité du site donneur en particulier sera recherchée. Différents champs d'application seront explorés parmi lesquels la reconstruction mammaire, la reconstruction maxillo-faciale, la reconstruction de membres et la reconstruction périnéale.

## 2) LES LAMBEAUX « NON-PERFORANTS »

### 2.1) les lambeaux cutanés « au hasard »<sup>2</sup>

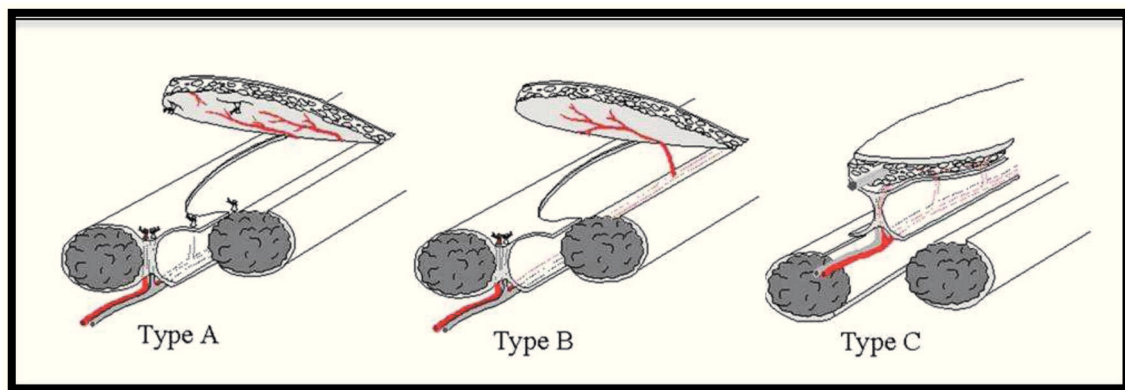
Le dessin de ces lambeaux doit respecter un ratio longueur /largeur de 3 pour la face et le cuir chevelu et 1,5 pour le reste du corps de telle sorte que les plexus dermique et sous dermique puissent à eux seuls assurer la vascularisation du lambeau. Ainsi des lambeaux d'avancement, de rotation ou de translation ont pu être décrits.

### 2.2) les lambeaux cutanés à flux axial<sup>2</sup>

Milton<sup>3</sup> (1970) puis Mc Gregor<sup>4,5</sup> et Morgan (1973) identifièrent les premiers des vaisseaux sous cutanés assurant la vascularisation d'une palette cutanée de surface et de localisations variables.

### 2.3) les lambeaux fascio-cutanés<sup>2</sup>

Ponten<sup>6</sup> (1981) réalise des lambeaux cutanéograsseux emportant le fascia et l'utilisant comme lame « porte vaisseaux » sans pour autant comprendre pleinement la vascularisation cutanée. Puis Mc Cormack et Lamberty<sup>7</sup> (1984) proposèrent une classification distinguant 3 groupes de lambeaux fascio-cutanés.



**Figure 1 : Classification des lambeaux fascio-cutanés selon CORMACK et LAMBERT<sup>7</sup>(1984):**

Type A :lambeau à perforantes multiples non identifiées

Type B :lambeau à perforante unique

Type C :lambeau à perforante multiples et segmentées branches d'un vaisseau sous -fascial

#### 2.4) les lambeaux neuro-cutanés

Taylor et al.<sup>9</sup> (1976) étudiant la vascularisation des nerfs périphériques, s'aperçoivent que les VASA-NERVORUM émettent des afférences susceptibles d'assurer la viabilité d'une palette cutanée attenante.

#### 2.5) les lambeaux musculaires

En 1906, Louis Ombredanne est le premier à décrire le lambeau musculaire de petit pectoral pédiculé dans le cadre d'une reconstruction mammaire. La même année Tanzini décrit le lambeau de Grand Dorsal pédiculé. Stefano d'Este (1912) puis Ger (1971) proposent d'utiliser le muscle comme lame porte-vaisseau pour une palette cutanée. La description de la vascularisation musculaire par Mathes et Nahai<sup>8</sup> (1981) a permis de fiabiliser la technique de prélèvement des lambeaux musculaires.

TYPE I	un pédicule vasculaire (jumeaux, tenseur du fascia lata)
TYPE II	un pédicule dominant, et des pédicules accessoires (droit interne, biceps crural, trapèze, soléaire)
TYPE III	deux pédicules dominants (grand fessier, grand droit)
TYPE IV	Plusieurs pédicules segmentaires (couturier, jambier antérieur)
TYPE V	un pédicule dominant, et des pédicules segmentaires (grand dorsal, grand pectoral)

**Tableau 1: Classification de Mathes et Nahai<sup>8</sup> (1981)**

### 3) LES LAMBEAUX PERFORANTS

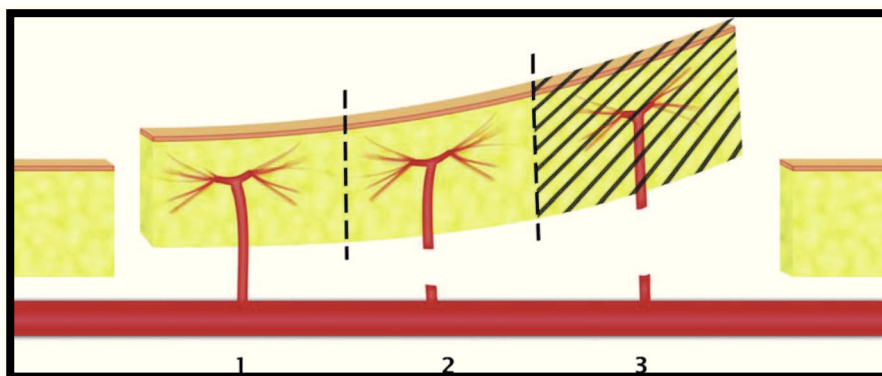
---

La chirurgie reconstructrice a connu un essor considérable durant la 2<sup>ème</sup> moitié du XX<sup>ème</sup> siècle avec l'avènement des lambeaux libres (lambeau libre grand épiploon par Mc Léon et Burcke en 1972; lambeau inguinal libre par Daniel et Taylor en 1973). Plus récente avancée, la description des « LAMBEAUX PERFORANTS » résultent d'une amélioration notable de la compréhension de la vascularisation cutanée.

#### 3.1) Généralités

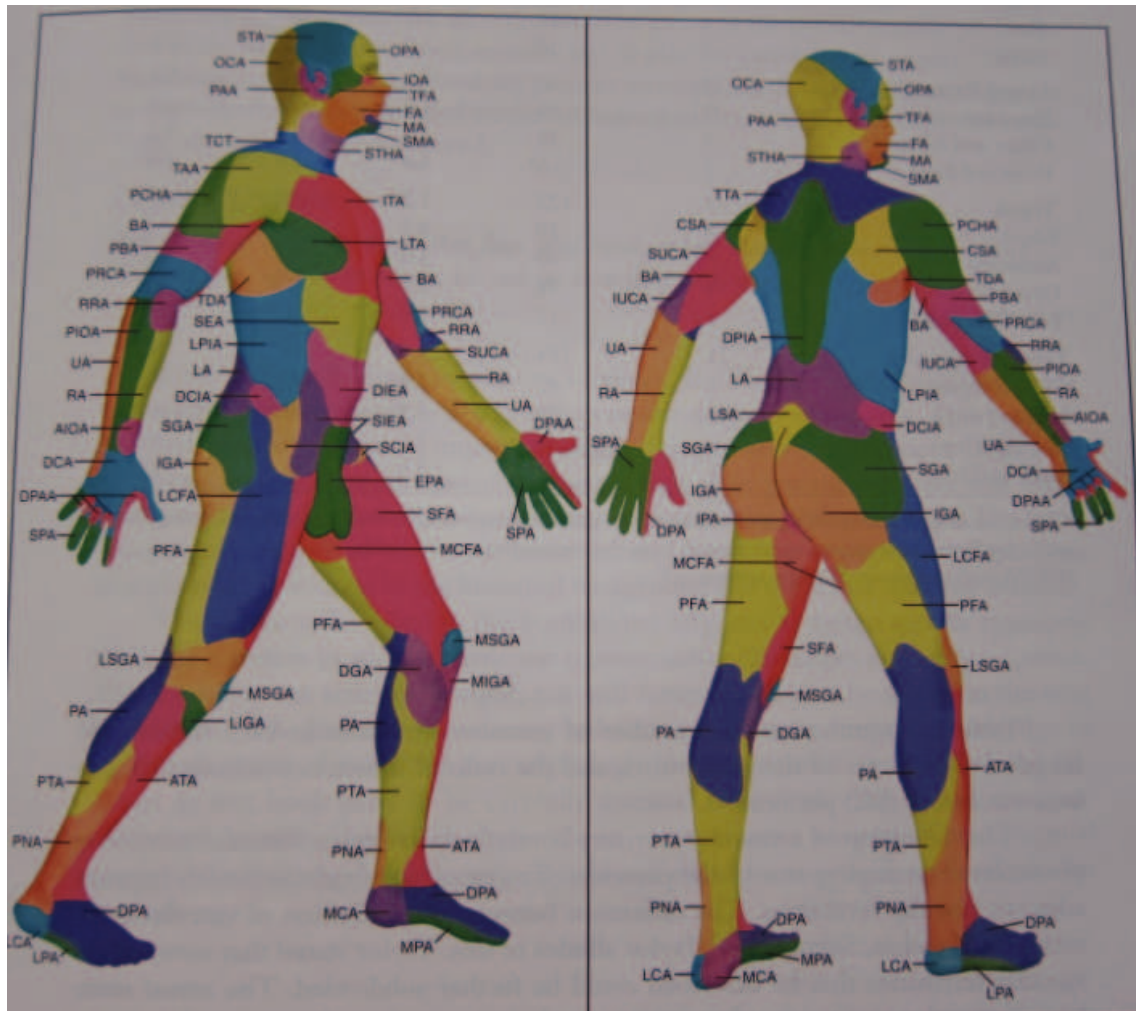
Les travaux anatomiques de Taylor<sup>9</sup> et Palmer (1987) ont permis d'isoler des afférences issues du réseau vasculaire profond. Celles-ci nommées artères perforantes, franchissent le fascia profond après avoir ou non traverser un septum ou un muscle. Le PERFORASOME désigne le territoire cutané perfusé par une artère perforante. L'ANGIOSOME désigne quant à lui, une entité anatomique pluritissulaire perfusée par une artère perforante.

La cartographie des perforasomes est difficile à établir car ce sont des territoires dynamiques. En effet, à la limite entre 2 territoires cutanés « anatomiques » existent des vaisseaux latents ou « chokes arteries » et des réseaux veineux. Lors d'une augmentation de la pression de perfusion, ces vaisseaux sont recrutés et permettent d'assurer un apport sanguin nécessaire à la survie d'un perforasome contigu.



**Figure 2<sup>2</sup> :** *Recrutement de l'angiosome contigu.*

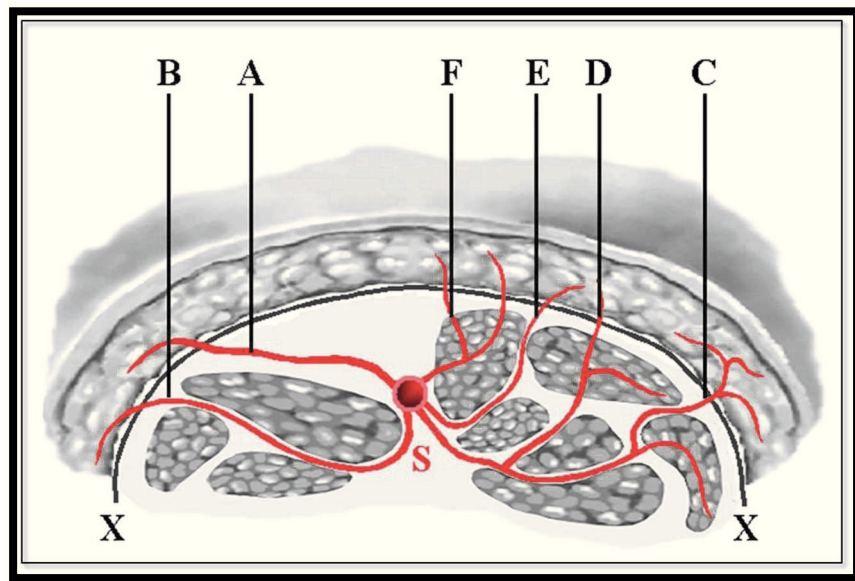
La première description d'un lambeau perforant fût réalisée en 1989 par Koshima<sup>11</sup> et Soeda. Notre organisme compte près de 400 angiosomes soit autant de lambeaux perforants potentiels.



**Figure 3<sup>146</sup>:** *Cartographie des principaux lambeaux perforants (d'après Blondeel et al.)*

### 3.2) Classifications

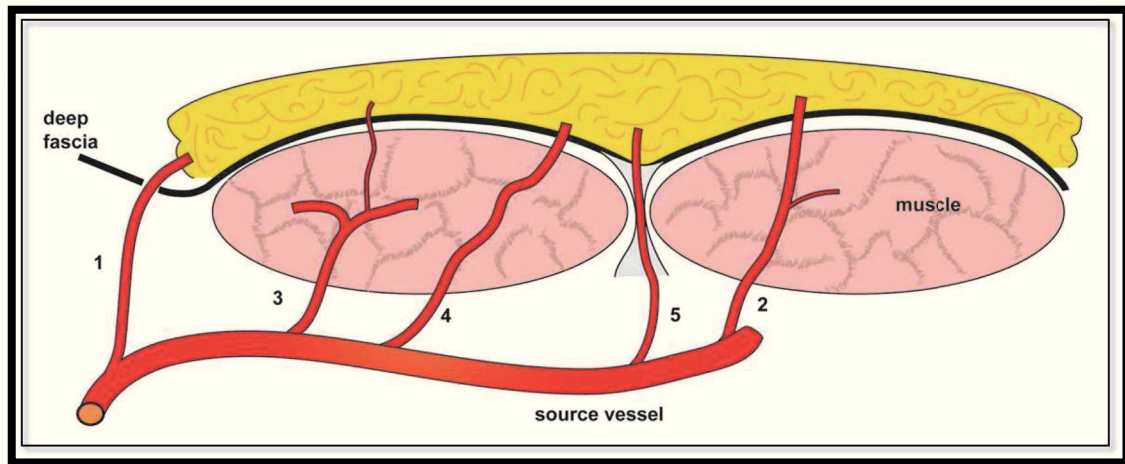
Plusieurs classifications furent proposées. Nakajima<sup>12</sup> (1986) propose une classification simple pour distinguer plusieurs types de vaisseaux susceptibles d'assurer la viabilité de territoires cutanés adjacents.



**Figure 4: Classification de Nakajima<sup>12</sup>**

- A artère cutanée directe
- B artère septo-cutanée directe
- C branche cutanée directe d'un vaisseau musculaire
- D branche perforante cutanée d'un vaisseau musculaire
- E perforante septo-cutanée
- F perforante musculo-cutanée
- S vaisseau source
- X fascia profond

La conférence de consensus tenue à Gent<sup>13</sup> (Belgique) de 2001 reprend celle proposée par Hallock. Elle distingue les « artères perforantes directes » qui s'abouchent à leurs territoires cutanés sans traverser aucune structure anatomique et les « artères perforants indirectes » qui elles peuvent traverser un muscle ou un septum.



**Figure 5** Classification retenue à Gent<sup>13</sup> (2001)

- 1 Perforantes directes traversant uniquement le fascia profond
- 2 Perforantes indirectes musculaires à destinée cutanée
- 3 Perforantes indirectes à destinée musculaire mais donnant quelques afférences à destinée cutanée.
- 4 Perforantes indirectes pérимysiales
- 5 Perforantes indirectes septales

En 2005, Kim<sup>14</sup> souhaite compléter cette classification pour tenir compte des difficultés per-opératoires, d'un éventuel geste complémentaire de dégraissage primaire<sup>15</sup> associé ( on parle alors de Thin-flap) , du muscle traversé, du respect ou non du vaisseau source .

### 3.3) technique opératoire

#### 3.3.1) Bilan préopératoire

Il s'agira ici de rechercher les antécédents généraux du patient :

- terrain vasculaire sous-jacent ( tabagisme actif, antécédents d'accident vasculaire...)
- antécédents chirurgicaux particuliers (par exemple une dermo-lipectomie abdominale contre indiquerait le DIEP, un curage axillaire avec atteinte possible de l'artère thoracodorsale contre-indiquerait le TAP flap ou un lambeau de latissimus dorsi).



La seconde étape consiste à poser la bonne indication après analyse des antécédents du patient et de la situation clinique (présence d'une exposition osseuse, contexte tumoral, nécessité d'obtenir un volume important, possibilité d'un geste local ou recours à un lambeau libre ... ).

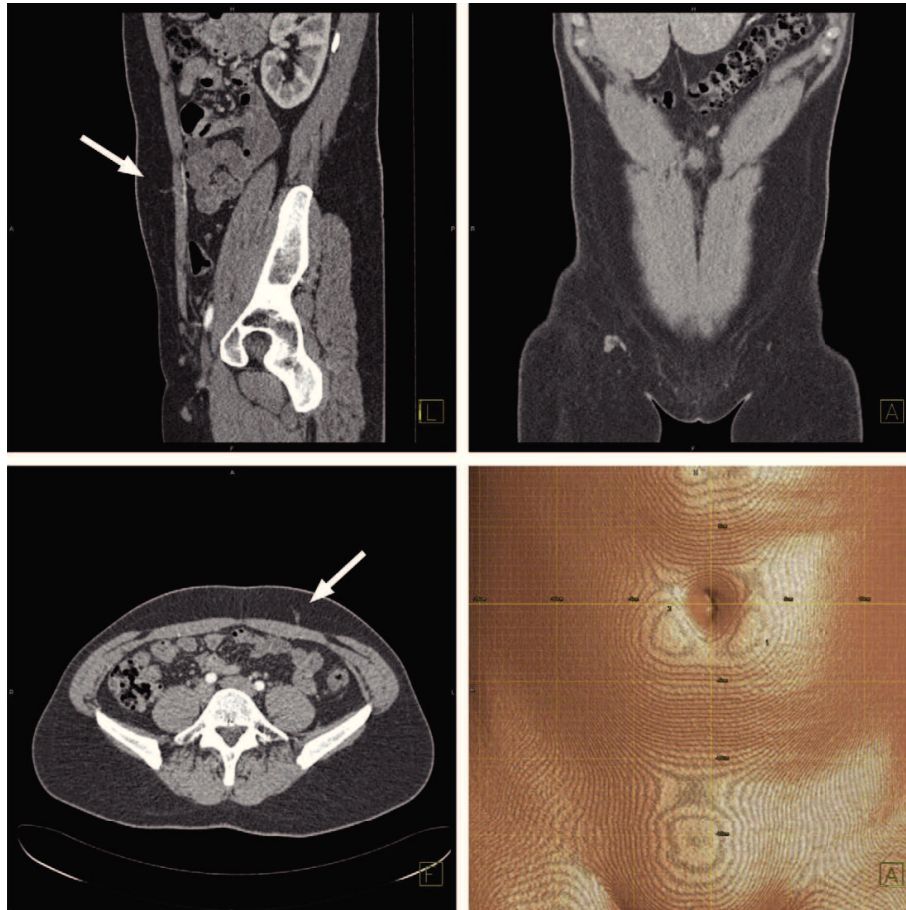
Lorsqu'une indication de lambeau perforant est posée, le repérage de l'artère perforante dominante est crucial. Son intérêt est triple. En premier lieu, il permet de savoir si le calibre de la perforante est suffisant, autorisant la réalisation du lambeau. Ensuite, compte tenu des variations anatomiques, il permet de réduire le risque de traumatisme de la perforante lors de la levée du lambeau. Enfin, il permet une réduction significative du temps opératoire<sup>19-23</sup> et du taux de complications<sup>23</sup>.

Ce repérage fait appel au doppler pulsé<sup>16-18</sup> et dans certaines indications à l'angio-scanner en particuliers en contexte traumatique.

La sensibilité du doppler est plus faible chez le patient obèse<sup>18</sup>.

L'angio-scanner<sup>18,21-23</sup> a une autre utilité non négligeable, évaluer la qualité des vaisseaux receveurs en cas de lambeaux libres même si le gold standard demeure la constatation per-opératoire.

L'imagerie par résonance magnétique<sup>24</sup> est un examen intéressant pour le repérage de l'artère perforante dominante mais l'accès à cet examen est restreint.



**Figure 6<sup>19</sup>**: *Planning tomodensitométrique pré DIEP*

### 3.3.2) le temps opératoire

Le dessin de la palette doit tenir compte de 3 éléments essentiels :

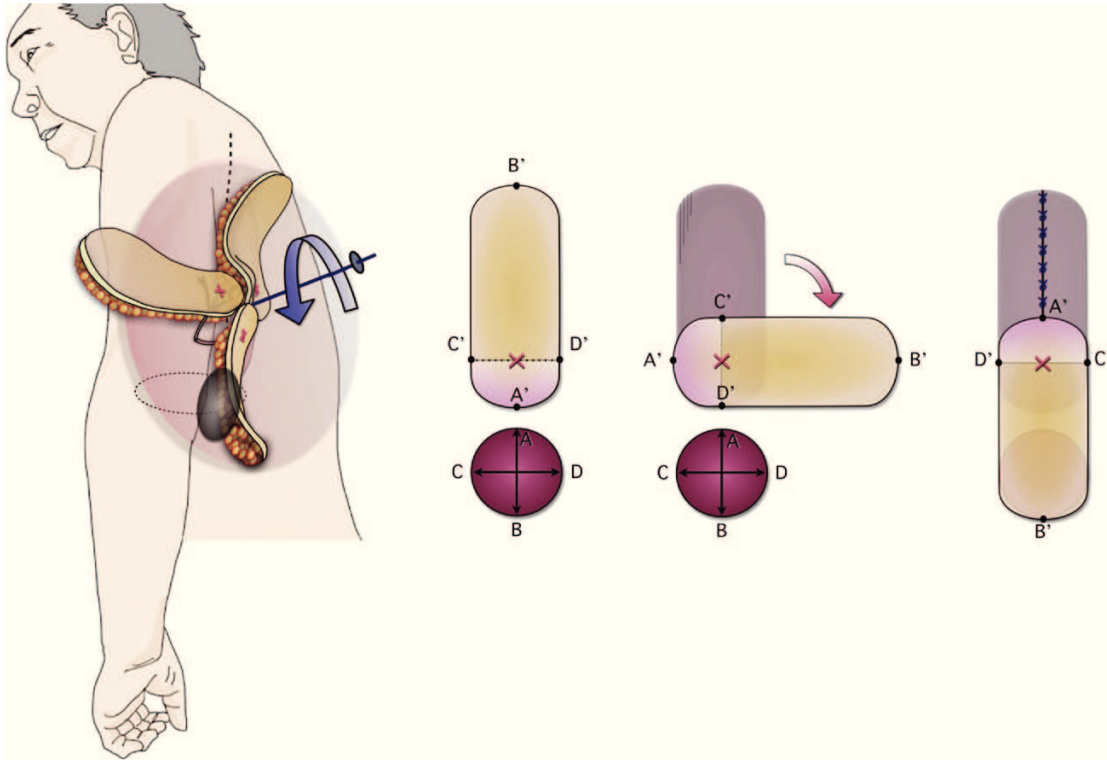
- il doit inclure l'artère perforante dominante préalablement repérée
- il tient compte de la surface de la perte de substance à combler
- il est limité par la nécessité de fermeture directe du site donneur

Dans certaines circonstances, si la fermeture directe n'est pas possible on peut réaliser une cicatrisation dirigée voire réaliser une greffe de peau.

L'incision débute sur l'une des berges de la palette jusqu'au fascia qu'elle respecte. La dissection suit un plan sus-fascial. Il est important, dans la mesure du possible, de conserver le maximum de perforantes pour accroître la fiabilité du lambeau et éviter une torsion du pédicule. Une collerette de fascia autour du point d'émergence de la perforante est classiquement emportée pour réduire le risque de vasospasme voire de rupture traumatique. L'emploi per-opératoire de différentes substances<sup>25</sup> (papavérine... ) peuvent réduire le risque de vasospasme. La dissection se poursuit ensuite en profondeur, de distal en proximal, jusqu'à obtention d'une longueur de pédicule satisfaisante. Quelques fois, on emporte une portion musculaire de 2cm autour du trajet supposé de la perforante pour éviter tout traumatisme on parle alors de « Muscle-Sparing perforator flap ».

Le « THIN-FLAP » décrit par Koshima<sup>15</sup> consiste à réséquer une portion du panicule adipeux de façon à affiner le lambeau perforant.

Il par ailleurs possible d'excentrer la position supposée de l'artère perforante dans la palette cutanée, ainsi nous pouvons lever un lambeau perforant qui restera pédiculé. L'artère perforante étant considérée comme point pivot du lambeau. La palette cutanée pourra tolérer une rotation de 180 ° autour de ce point pivot. Il existe un sens de rotation<sup>10,26</sup> horaire ou anti-horaire que l'on détermine de façon pragmatique, qui entraîne le minimum de torsion du pédicule, on parle alors de « Propeller Flap »<sup>10,26</sup> ou lambeau en hélice.



***Figure 7: Propeller Flap ou Lambeau en hélice<sup>26</sup>***

## 4) LES CHAMPS D'APPLICATION

---

### 4.1) LA REHABILITATION MAXILLO-FACIALE

Le terme « réhabilitation » semble plus approprié que le terme de reconstruction car il englobe à la fois le volet constructeur du chirurgien plasticien, les mécanismes d'appropriation et d'investissement nécessaire au patient. Il dévoile également les dimensions sociale et psychologique du projet thérapeutique. Enfin, il sous-tend l'idée d'un parcours thérapeutique long et difficile pour le patient.

Les pertes de substances qui intéressent les tissus mous et le squelette facial sont le plus souvent secondaires à un traumatisme ou une résection carcinologique chirurgicale. Elles sont diverses et peuvent être à l'origine d'une perte de fonction telle que la manducation. La dimension sociale du visage doit évidemment être mentionnée et prise en compte dans une reconstruction faciale de qualité.

L'évaluation du terrain est primordiale. S'agissant du domaine carcinologique, l'éthylisme chronique et le tabagisme sont des facteurs notoires prédisposant aux néoplasmes de la sphère bucco-pharyngée. Aussi, la reconstruction doit être fiable pour assurer une cicatrisation rapide. Ceci apparaît quelques fois comme une gageure en raison du médiocre terrain vasculaire induit en partie par le tabagisme. D'autant qu'une radiothérapie en situation adjuvante est fréquente pour améliorer le contrôle local de la maladie.

Le bilan préopératoire doit nécessairement prévoir l'étendue de la perte de substance mais également réduire au maximum le retentissement fonctionnel. Il faut par ailleurs se souvenir que sur le plan facial l'amélioration de l'esthétique correspond indubitablement à une restauration de fonction.

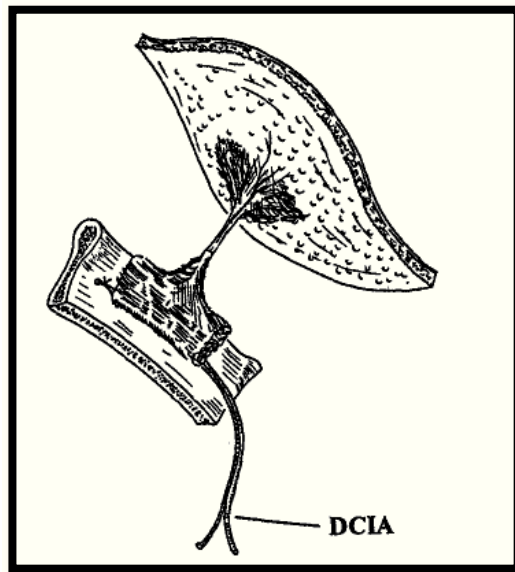
Apparu dans les années 80, le lambeau anté-brachial radial dit « chinois » fût largement utilisé pour corriger les pertes de substances faciales. La levée du lambeau est aisée, mais s'accompagne d'une morbidité certaine du site donneur.

Le lambeau antérolatéral (ALT) de cuisse, décrit par Song<sup>27</sup> en 1984, présente plusieurs avantages qui méritent d'être cités.

Figurant parmi les lambeaux perforants les plus usités, sa vascularisation est basée sur une branche descendante de l'artère fémorale circonflexe. L'inclusion de la branche latérale du nerf cutané latéral de la cuisse peut assurer la sensibilité du lambeau. La longueur du pédicule varie habituellement entre 8 et 16 cm, le diamètre de la perforante avoisine quant à lui 2 mm. Son épaisseur varie en moyenne de 13 mm pour un homme et 20mm pour une femme et est fonction du morphotype du patient<sup>28</sup>. Celle-ci peut être réglée selon la technique du « Thin Flap ». L'épaisseur du lambeau est donc prévisible, elle reste stable dans le temps, contrairement aux lambeaux musculaires qui eux sont l'objet d'une involution. La surface utile du lambeau est limitée par la nécessité d'obtenir une fermeture directe du site donneur. Néanmoins, l'étendue du lambeau ainsi obtenue est généralement suffisante. Son utilisation fût restreinte en Europe en raison d'une variabilité du trajet du vaisseau perforant<sup>29</sup>, bien que les taux de réussite des séries publiées par Wei et al.<sup>30</sup> puis Yu et al.<sup>28</sup> furent respectivement de 98,1% et de 100%.

La morbidité du site donneur est minime<sup>53</sup>. Le risque de survenue d'une hernie musculaire est considéré comme étant extrêmement faible<sup>31</sup>.

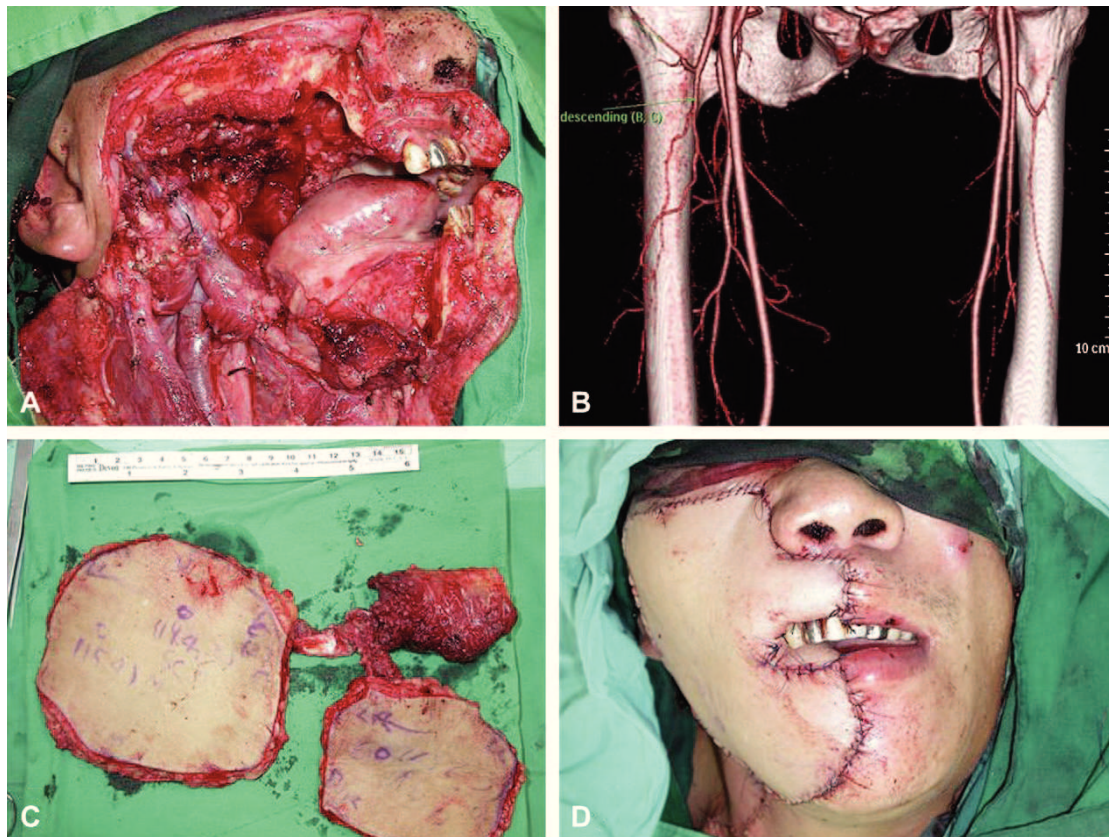
Koshima et al.<sup>32,33</sup> and Kimata et al.<sup>34</sup> furent les premiers à utiliser ce lambeau dans la reconstruction de la face. Depuis plusieurs études ont mis en exergue les qualités intrinsèques de ce lambeau dans la prise en charge des pertes de substance faciale, orale ou nucale<sup>30,35-38</sup>. Il peut être utilisé indifféremment pour corriger des pertes de substances extra ou endo-buccales. Dans la prise en charge des défauts intra-oraux, le comblement sera assuré par un lambeau type "thin flap". S'agissant de la perte de substance osseuse, la mise en place d'une plaque d'ostéosynthèse ou d'une greffe osseuse peut venir compléter la reconstruction. Wei et al.<sup>39</sup> ont décrit la combinaison d'un lambeau de fibula vascularisée et d'un lambeau antéro-latéral de cuisse pour la prise en charge de perte de substance étendues. D'autres lambeaux perforants<sup>40,41</sup>, chimérique ou bien composite<sup>42</sup> permettent le transfert combiné de tissus mous et osseux.



**Figure 7<sup>42</sup>** : *Lambeau composite basé sur une branche de l'artère iliaque circonflexe profonde.*

Les propriétés élastiques et la compréhension de la vascularisation permettent de réaliser des plicatures sans menacer la vitalité du lambeau. Des transferts libres dits "double skin paddle" assurent une couverture intéressante <sup>43</sup>.

L'ensemble des qualités intrinsèques de l'ALT, lui ont permis de souvent remplacer le lambeau chinois dans la reconstruction maxillo-faciale <sup>30, 35-38,35,40-50,52</sup>.



**Figure 8 : Reconstruction faciale complexe par lambeau libre « double skin paddle »<sup>43</sup>**  
(collection Dr Chen)

A : résection carcinologique

B : ANGIO-TDM : topographie branche descendante artère circonflexe fémorale latérale

C : lambeau « double skin paddle »

D : aspect post-opératoire immédiat

## 4.2) LA REHABILITATION MAMMAIRE

Le volet chirurgical devra s'inscrire dans une prise en charge globale, tenant compte des acceptations sociale et psychique. Schématiquement, le chirurgien plasticien doit apporter un « contenant » ou étui cutané au néo-sein et un « contenu » de volume et consistance adaptés, pour offrir à la patiente une poitrine et un décolleté harmonieux et naturels. Une symétrisation du sein controlatéral par réduction du volume mammaire ou simplement mastopexie sera souvent nécessaire.



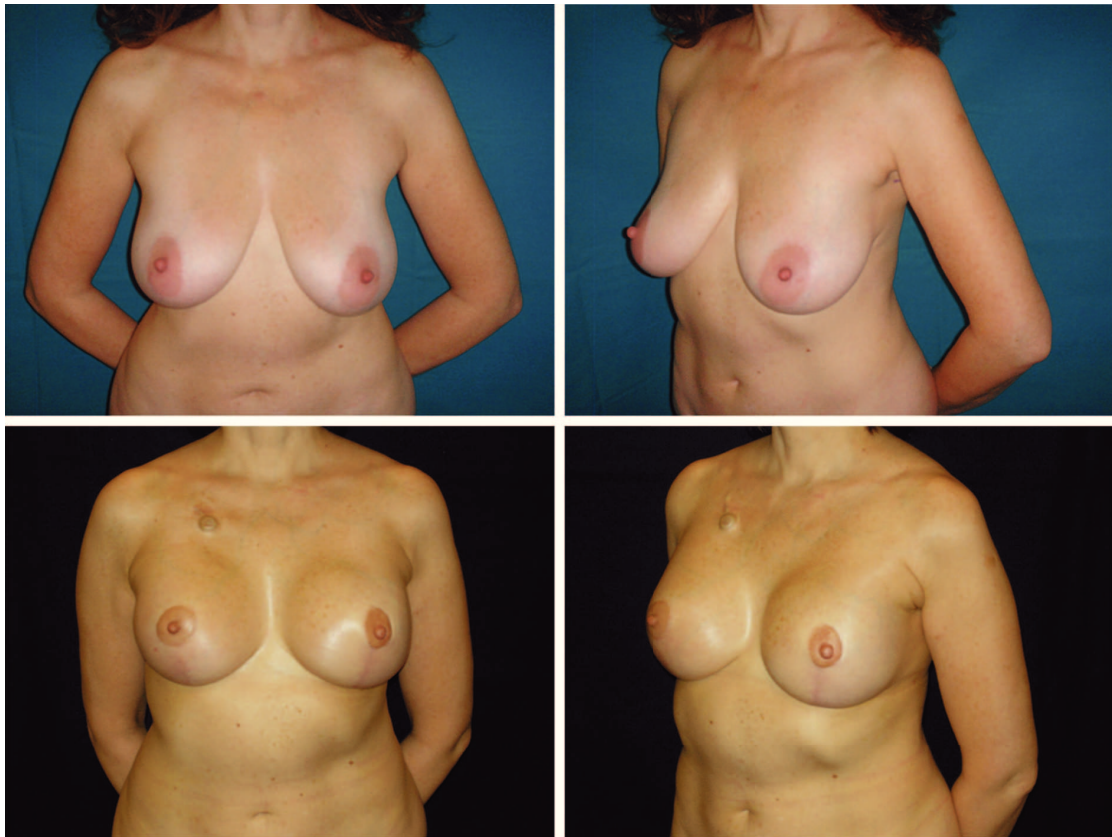
Le bilan préopératoire est primordial et évalue :

- le terrain (obésité, tabagisme ... )
- les antécédents médicaux et chirurgicaux (curage axillaire ... )
- le contexte (reconstruction mammaire immédiate ou différée, mastectomie prophylactique, malformation)
- la présence d'une radiothérapie
- le sein controlatéral et donc le volume du futur néo-sein
- la qualité cutanée (abdominale, thoracique, dorsale ... )
- la présence muscle grand dorsal

Les reconstructions mammaires immédiates indiquées lors d'une mastectomie sous-cutanée avec la conservation de l'étui cutané apportent les meilleurs résultats. La technique du « nipple sparing mastectomy<sup>54-58</sup> » permet de conserver à la fois l'étui cutané et le complexe aréolo-mamelonnaire améliorant ainsi l'aspect naturel du néo-sein. Ainsi, dans ces indications, notre rôle se restreint à la restitution d'un volume et d'une consistance du « contenu » satisfaisant.

La reconstruction du complexe aréolo-mamelonnaire constitue l'étape finale du parcours chirurgical. Elle combine des techniques simples telles que lambeau local (le lambeau de Little étant le plus utilisé) associé à une greffe de peau totale prélevée dans le sillon génito-crural habituellement, ou une greffe partielle du mamelon controlatéral associée à un tatouage.

On distingue la reconstruction par prothèse, la reconstruction dite « autologue » pure et la combinaison des deux. Dans le cadre d'une reconstruction par prothèse pure, la mise en place de la prothèse définitive peut intervenir d'emblée ou après une phase d'expansion cutanée. Cette technique est relativement simple et de réalisation rapide. Néanmoins, elle présente plusieurs inconvénients inhérents à la mise en place de l'implant. En l'absence de complication, le changement d'implant sera nécessaire tous les 10 ans en moyenne, impliquant une nouvelle anesthésie générale. Des complications à type d'infection, d'exposition, de rotation pour les prothèses anatomiques, de rupture, de siliconome, de coque péri-prothétique peuvent venir émailler le parcours thérapeutique de la patiente. Plusieurs études ont montré que ces complications sont plus fréquentes sur terrain radique<sup>59-62</sup>.



**Figure 10:** *Reconstruction immédiate après « nipple sparing mastectomy » par mastopexie–prothèse (collection Dr Salgarello<sup>58</sup>)*

*-en haut : aspect préopératoire*

*-en bas : aspect post-opératoire à 6 mois*

S'agissant des reconstructions autologues pures, nous pouvons avoir recours à des lambeaux pédiculés, à des lambeaux libres ou à des transferts de tissu adipeux.

#### 4.2.1) Les lambeaux pédiculés

Les lambeaux pédiculés, à résultats équivalents, par ailleurs doivent être privilégiés pour des raisons évidentes (réduction temps opératoire, fiabilité, coût ... ). Les lambeaux T.R.A.M et grand dorsal sont les plus utilisés.

#### 4.2.1.1) Lambeau grand dorsal

Décrit pour la 1<sup>ère</sup> fois par Tansini <sup>75</sup> en 1906, ce n'est qu'à partir des années 70<sup>76,77</sup> que sa diffusion connaît un essor considérable. Il est basé sur le transfert du muscle grand dorsal <sup>78,80</sup>, qui reste vascularisé par son pédicule principal en proximal (classe V de Mathes et Nahai). Les conséquences fonctionnelles sont en pratique limitées, même si historiquement il empêcherait la pratique du béquillage ou de l'escalade. Les patientes qui ont eu un traumatisme de l'artère thoraco-dorsale homolatérale (plaie lors d'un curage axillaire) et celles présentant une agénésie du grand dorsal constituent une contre-indication à la réalisation de ce lambeau. La palette cutanée présente une surface qui peut être intéressante pour reconstruire l'étui cutané en reconstruction différée on parle alors d'intégration de la palette. Pour améliorer l'aspect cosmétique du néo-sein, certaines équipes proposent de combiner le lambeau de grand dorsal (sans intégration de la palette cutanée) à un lambeau cutané d'avancement abdominal<sup>78-80</sup>. Ce lambeau d'avancée abdominal présente 2 intérêts majeurs. La coloration, la finesse, la texture des téguments sont comparables à ceux d'un sein natif. En outre, il permet un réglage précis du sillon sous mammaire<sup>78-80</sup>.



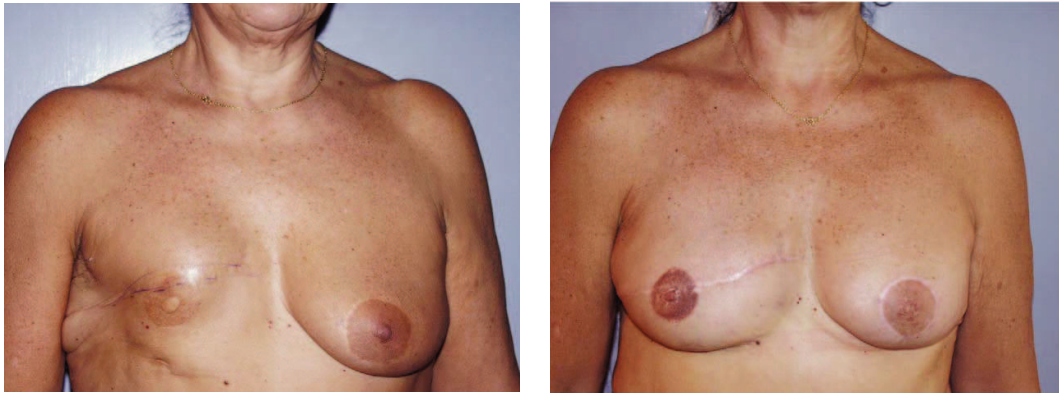


**Figure 11:** *Reconstruction mammaire gauche secondaire par lambeau grand dorsal musculo-cutané et implant de forme anatomique de 445 ml. Reconstruction de la PAM par lambeau de Little et greffe de peau totale du sillon génito-crural : résultat à 15 mois (collection Dr Zakine)*

Ce lambeau a connu récemment de nouveaux raffinements notamment sous l'impulsion de l'équipe du Dr Delay. Ainsi, l'inclusion d'extensions graisseuses dorsales a permis la description de sa forme « Extended »<sup>78</sup> qui permet outre l'apport volumétrique plus important, l'amélioration de la trophicité<sup>78,92-106</sup> des tissus et la consistance du néo-sein. Ce lambeau musculaire est naturellement accessible à un transfert secondaire de tissu adipeux. Par ailleurs, la technique de la cicatrice en « circonflexe » fût proposée. Elle consiste à relier les 2 cicatrices (site de prélèvement dorsal, cicatrice antérieure) et présente un quadruple intérêt :

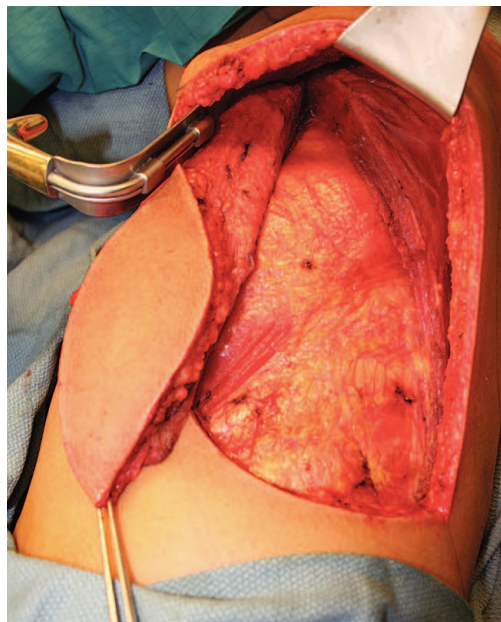
- meilleur exposition durant la dissection, synonyme de réduction de temps opératoire
- résection du classique excédent cutané axillaire
- fixation du sillon latéral
- fixation précise du sillon sous-mammaire





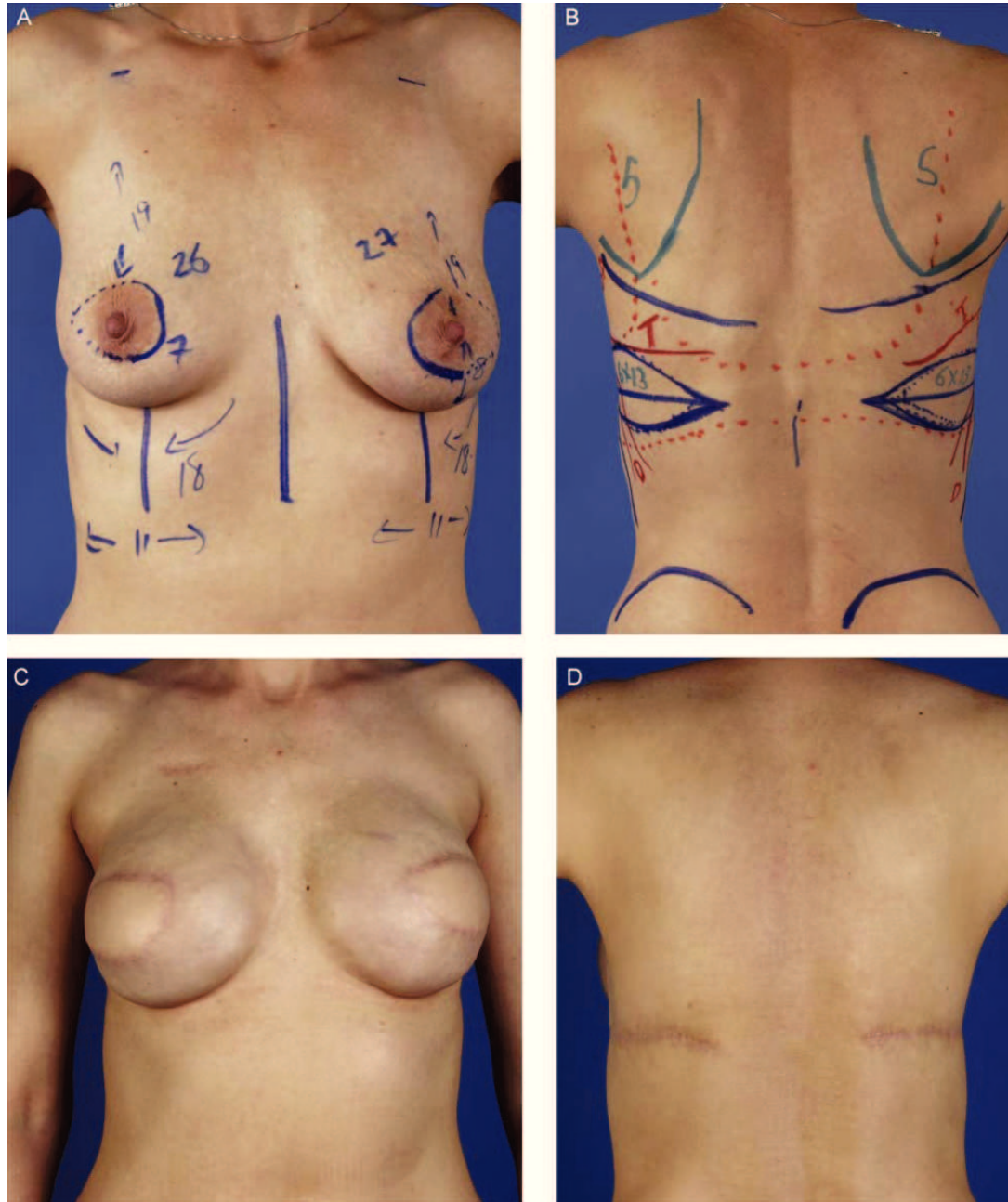
**Figure 12** : *Reconstruction mammaire droite secondaire: conversion prothèse par lambeau grand dorsal autologue (collection Dr Delay<sup>84</sup>)*

Le Lambeau avec préservation partielle de latissimus dorsi<sup>81,82</sup> (PPLD ou Muscle Sparing-LD pour les anglo-saxons) est un lambeau basé sur la branche descendante de l'artère thoraco-dorsale. Ainsi, une bande musculaire de 3 cm de largeur est levée autour de cette branche descendante, et assure la vascularisation d'une palette cutanée plus proximale, responsable d'un arc de rotation plus limité. Ce dernier permet une épargne musculaire avoisinant les 80%. Il permet également une réduction significative de la morbidité du site donneur<sup>81,82</sup>. Il sera également combiné à un lambeau d'avancée abdominal. Le déficit volumétrique sera corrigé par plusieurs séances de transfert de tissu adipeux<sup>81,82,92-106</sup>.



**Figure 13**<sup>V</sup> *Levée lambeau PPLD (collection Pr St Cyr<sup>81</sup>)*

La morbidité du site comprend principalement la douleur post-opératoire transitoire et la survenue de séromes<sup>78-83</sup>. La réalisation d'un bloc para-vertébral, la rééducation précoce et le capitonnage<sup>83</sup> de la zone donneuse limitent ces écueils. Les résultats sont habituellement excellents.

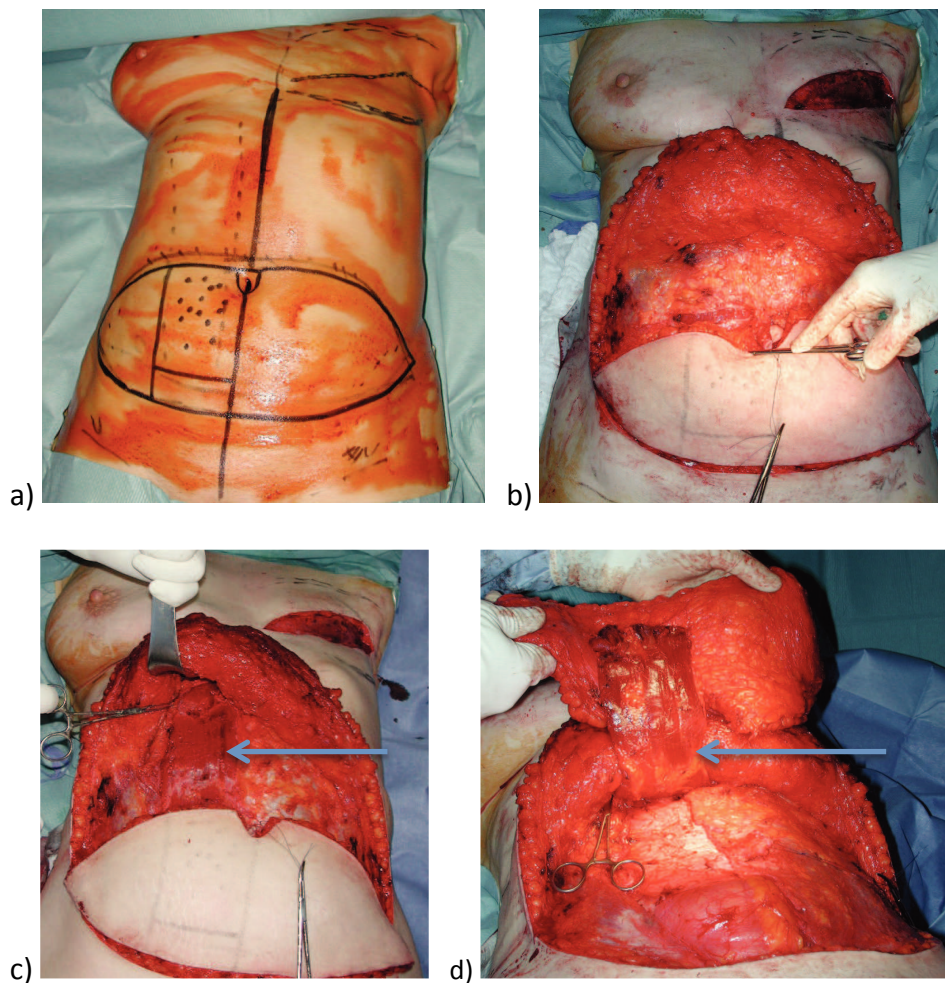


**Figure 14** : *Reconstruction mammaire bilatérale par lambeau MS-LD :*

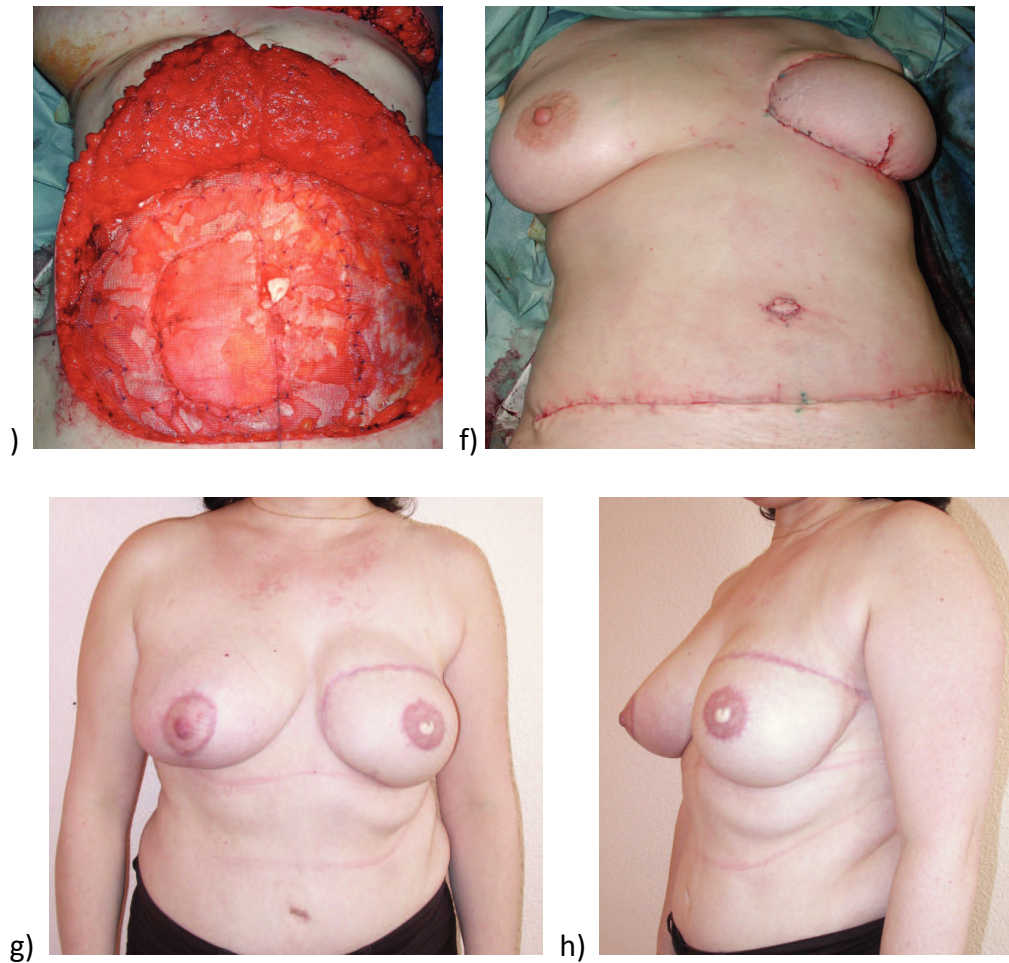
- a-b : *planning pré-opératoire (collection Dr Mojallal<sup>82</sup>)*
- c : *résultats à 1 an*
- d : *aspect sites donneurs à 1 an*

#### 4.2.1.1) Lambeau T.R.A.M

Ce lambeau décrit par Hartrampf<sup>63</sup> en 1982, est basé sur le muscle rectus abdominis, celui-ci est utilisé comme lame porte-vaisseau pour une palette cutanée prélevée entre l'ombilic et le mont de Vénus. Certaines équipes l'ont utilisé dans sa forme libre<sup>64</sup>. Nous nous focaliserons ici sur sa forme pédiculée. Sa courbe d'apprentissage est relativement rapide. La technique est fiable et reproductible. Son utilisation est possible que la reconstruction soit immédiate ou différée mais est restreinte aux patientes qui présentent un excès cutané sous-ombilical conséquent. Il est accessible au transfert secondaire de tissu adipeux. Un bénéfice secondaire non négligeable est rendu par la réalisation d'une dermolipectomie abdominale. En revanche, il en présente tous les risques notamment thrombo-emboliques<sup>65, 66, 70-73</sup>. En outre, la levée du muscle rectus abdominis est à l'origine d'une fragilisation de la paroi abdominale<sup>65-71</sup>. Les propriétés mécaniques perdues par la solution de continuité sur l'aponévrose du muscle grand droit prélevé de la paroi abdominale ne sont pas complètement restituées par la mise en place d'un biomatériau. Le muscle-sparing T.R.A.M<sup>73</sup> pourrait réduire cette fragilité abdominale induite. Il a progressivement laissé place au D.I.E.P, lambeau basé sur une artère perforante de l'artère épigastrique inférieure profonde, qui lui, n'engendre pas de morbidité sur la paroi abdominale si le nerf moteur du rectus abdominis est respecté lors de la dissection du lambeau<sup>70-74</sup>.







**Figure 15:** *Reconstruction mammaire gauche secondaire par lambeau grand droit : illustration de la technique et résultat à 3 mois de la reconstruction de la PAM (collection Dr Zakine)*

a) dessin pré-opératoire

b) abord du muscle grand droit

c) dissection du muscle

d) levé du lambeau musculo-cutané vascularisé par l'artère épigastrique supérieure

e) correction de la fragilisation de la paroi par une plaque de vicryl

f) résultat en fin d'intervention après modelage du lambeau et fermeture de la zone donneuse

g et h) résultat à 9 mois de la réalisation du lambeau et à 3 mois de la reconstruction de la PAM



#### 4.2.2) Les lambeaux libres : à propos du D.I.E.P

Le lambeau D.I.E.P<sup>23,85,86</sup> est un lambeau perforant basé sur les vaisseaux épigastriques inférieurs profonds. Il a été l'objet d'un engouement récent, qui est un peu retombé depuis le développement de raffinements techniques apportés au lambeau de grand dorsal et surtout depuis l'avènement du transfert de tissu adipeux exclusif. Ce lambeau, présentant les mêmes indications que le TRAM mais une morbidité du site donneur réduite, a progressivement remplacé le TRAM pour certaines équipes. Il permet un apport de tissu graisseux vascularisé de volume important et un apport cutané. Il est également accessible à transfert secondaire de tissu adipeux. Il apporte le même bénéfice secondaire que le T.R.A.M par la dermolipectomie abdominale<sup>23,85,86</sup> mais il en garde le risque thrombo-embolique notamment.

Sur le plan esthétique les résultats peuvent être excellents et sont indexés sur la qualité de l'indication et sur l'expérience de l'équipe chirurgicale. Le volume reconstruit sans implant mammaire peut être très important et la palette cutanée permet de remplacer un tissu radique qui peut être inextensible, fibreux, adhérent et très disgracieux.

La palette cutanée apportée présente cependant, comme c'est le cas pour le TRAM une coloration, une finesse, une texture qui diffèrent sensiblement par rapport à un sein natif, donnant un « effet patch » avec deux cicatrices pouvant devenir hypertrophiques. Chez les patientes présentant un excès cutané sous ombilical, la peau vergeturée peut être de qualité médiocre. L'amélioration de la morbidité sur la paroi abdominale par rapport au T.R.A.M n'est pas toujours observée en raison d'une possible lésion du nerf moteur du rectus abdominis lors de la dissection du pédicule épigastrique. La cytotéatonecrose est une complication pouvant venir émailler les suites post-opératoires.

Concernant la reconstruction mammaire, ce lambeau n'est possible que libre. Il nécessite une courbe d'apprentissage longue, les équipes entraînées le réalisant difficilement en moins de 5 heures (2 équipes sont nécessaires, l'une pour lever le lambeau, l'autre pour préparer la zone receveuse). L'anastomose micro-vasculaire est rendue généralement plus difficile par le terrain radique.

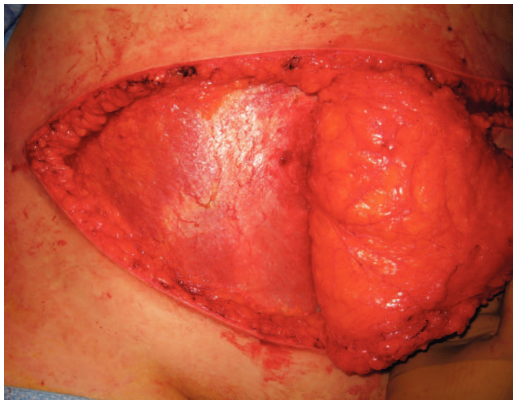
Notre réflexion sur le D.I.E.P est valable pour les autres lambeaux perforants libres tels que le S.G.A.P<sup>87</sup> (détaillé dans chapitre reconstruction périnéale) ou l'I.G.A.P.<sup>88-90</sup> notamment.



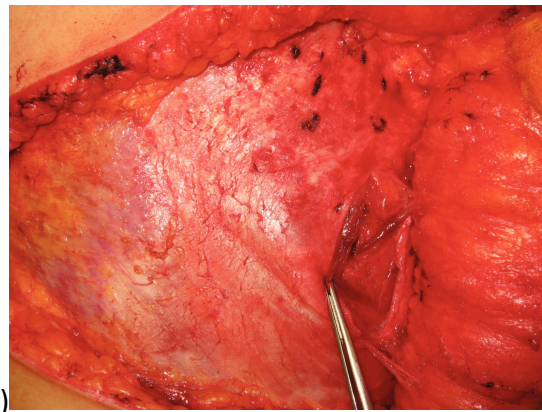
a)



b)



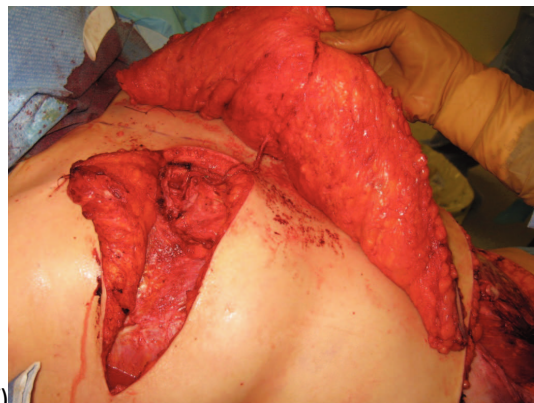
c)



d)



e)



f)



g)

**Figure 16: Reconstruction mammaire gauche par D.I.E.P : principaux temps opératoires (collection Dr Zakine)**

- a) aspect pré-opératoire*
- b) artère perforante principale du lambeau a été préalablement localisée par angio-scanner et doppler (à 2 cm dans quadrant inférieur droit)*
- c) localisation prudente de l'artère perforante*
- d) dissection de l'artère perforante au travers du muscle grand droit,*
- e) les vaisseaux receveurs (artère et veine mammaires internes) sont préparés après résection du cartilage de la 3ème côte*
- f) anastomoses termino-terminale entre les vaisseaux mammaires internes et les vaisseaux du lambeau*
- g) le lambeau est placé et modelé de façon à obtenir un résultat harmonieux*



**Figure 17:** *Reconstruction mammaire droite par D.I.E.P et symétrisation du sein gauche : résultat à 6 mois avant la reconstruction de la PAM (collection Dr Zakine)*

#### 4.2.3) Transfert de tissu adipeux exclusif<sup>92-105</sup>

Si son utilisation semble avoir révolutionné les reconstructions mammaires secondaires à une mastectomie totale. Son emploi dans les séquelles de traitement conservateur éveille certaines craintes. Certaines équipes rejettent cette technique en raison d'un potentiel risque carcinogène, d'autres suspectent une interférence néfaste dans la surveillance mammographique ultérieure.



Les arguments avancés ne sont sous-tendus par aucune réalité scientifique. Le transfert de tissu adipeux facilite<sup>91</sup> au contraire la surveillance mammographique en rendant le parenchyme mammaire (dans les traitements conservateurs) moins radio-opaque.

Il consiste à réaliser des prélèvements de tissu adipeux au niveau de stéatoméries, puis à le réinjecter dans les zones à combler après courte centrifugation. Une sur-correction de 30 % est indiquée pour tenir compte de la constante résorption partielle. Les fasciotomies<sup>97</sup> sont réalisées au besoin. Considérée comme mini-invasive, la rançon cicatricielle est quasi-inexistante au site donneur comme au site receveur. Le bénéfice secondaire lié au prélèvement au niveau des stéatoméries est également appréciable tout en limitant le risque thrombo-embolique. Au-delà de son apport volumétrique il améliore notablement la trophicité<sup>92-105</sup> tissulaire particulièrement intéressante en terrain radique. Plusieurs séances seront habituellement nécessaires. Khouri et al.<sup>96,103</sup> a présenté récemment un système d'expandeur externe (BRAVA®), permettant des transferts plus importants à chaque séance.

Cette technique est fiable, reproductible avec une courbe d'apprentissage courte, transposable dans l'exercice libéral. En outre, elle a apporté des résultats spectaculaires dans la prise en charge des asymétries mammaires et des seins tubéreux en particuliers. La chirurgie plastique était dans l'impossibilité de corriger une flèche trop courte (distance sommet axe du sein au bord proximal du complexe aréolo-mamelonnaire). La technique P.A.L.F décrite par Khouri permet de relever ce défi.



**Figure 18** Correction asymétrie mammaire par transfert tissu autologue exclusif

( collection Dr Delay<sup>84</sup> )

- à gauche: aspect pré-opératoire
- à droite : aspect à 1 an (2 séances de lipomodelage)

#### 4.3) LA RECONSTRUCTION DES MEMBRES

Les pertes de substances les plus fréquemment rencontrées sont le fait de résections carcinologiques ou de traumatismes graves. De nombreuses complications telles que les infections aiguës et chroniques, pertes de fonction, raideurs sont inhérentes à l'exposition de structures vasculaires ou osseuses et peuvent émailler le parcours thérapeutique du patient. Ainsi des gestes chirurgicaux drastiques tels que l'amputation peuvent être envisagés en seconde intention en cas d'échec du traitement initial.

Dans la prise en charge des sarcomes, la radiothérapie en situation adjuvante est souvent nécessaire pour assurer le contrôle local de la maladie et espérer ainsi améliorer la survie. Aussi, l'obtention d'une cicatrisation rapide est nécessaire afin de ne pas retarder le début de ce traitement complémentaire. Par ailleurs, il est opportun d'éviter des décollements adjacents lors du geste de résection tumorale afin de limiter au maximum le risque d'essaimage.

Au cours des dernières décennies, plusieurs types de lambeaux furent décrits. La gestion des pertes de substance devra privilégier un lambeau local ou loco-régional pédiculé pour des raisons évidentes<sup>107-109</sup> (temps opératoire réduit, fiabilité du lambeau ... ). Seules les bilans pré et per-opératoires peuvent déterminer l'accessibilité à un traitement local voire loco régional. Une perte de substance nécessitant une surface cutanée étendue ou un volume important reste une indication de lambeau musculaire type *Latissimus dorsi*. Néanmoins, les lambeaux libres type ALT et thoraco-dorsaux peuvent offrir une surface utile intéressante.

Etant quasiment indemne de toute involution, le lambeau perforant conserve, à poids constant du sujet, son épaisseur. On comprend aisément qu'il est ainsi plus simple de prédire l'aspect final dans ce cas, limitant ainsi les gestes de retouches.

Le traitement d'une exposition osseuse était synonyme de lambeau musculaire libre ou pédiculé avant que plusieurs études ne démontrent la non- infériorité des lambeaux fascio-cutanés par rapport aux lambeaux musculaires classiques s'agissant d'assurer la couverture d'un foyer de fracture<sup>110-114</sup> ou d'un ancien foyer d'ostéite<sup>115-116</sup>.

Le lambeau en « hélice » ou « Propeller Flap » (PPF) semble bien adapté<sup>117</sup> pour la reconstruction des membres en raison de la fine épaisseur des lambeaux. La littérature ne dispose pas de statistiques, mais ce lambeau permettrait de réduire jusqu'à 20% les indications de lambeau libre dans certaines équipes.



***Figure 19: Reconstruction d'une perte de substance prérotulienne par lambeau PPF antéromédial de cuisse (collection Dr Moscattiello<sup>117</sup>)***

- à gauche: planning pré-opératoire
- au centre: levée du lambeau
- à droite: aspect post-opératoire immédiat

Les lambeaux perforants sont tout aussi fiables que les lambeaux musculaires classiques avec une réduction significative de la morbidité du site donneur. Leur finesse, la réduction significative de la morbidité du site donneur, leur fiabilité, et leur caractère pédiculé comme dans le cas du PPF leur confèrent des avantages indéniables.

Toutefois, il est actuellement impossible de déterminer les limites précises des perforasomes. Sachant qu'un retour veineux insuffisant peut compromettre la viabilité d'un lambeau. Il est donc conseillé de restreindre rigoureusement la surface de celui-ci à la perte de substance afin de réduire le risque de nécrose marginale.

Certains lambeaux musculaires tels que les lambeaux de gastrocnémiens ou de gracilis gardent toutes leurs places en raison de leur réalisation rapide et de leur incidence mineure sur le plan fonctionnel.

#### 4.4) LA RECONSTRUCTION REGIONS PERINEALE ET SACREE

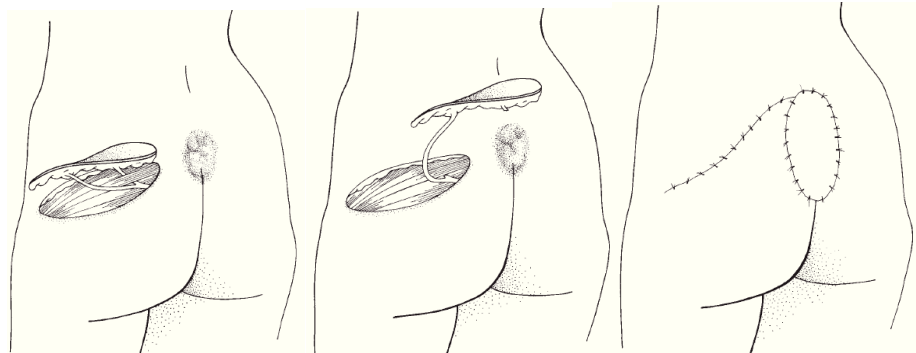
Les pertes de substances des régions périnéales et sacrées sont souvent induites par des lésions ischémiques à type d'escarres ou par des résections chirurgicales dans le cadre de la prise en charge de néoplasmes de la sphère gynécologique ou digestive. Les escarres ischiatiques et sacrées sont la rançon d'un décubitus prolongé, qu'il soit le corollaire d'une grabatisation du sujet âgé, d'un déficit neurologique acquis ou d'un séjour en réanimation. La prise en charge doit allier fiabilité et économie tissulaire<sup>118-120</sup>. Plusieurs études retrouvent jusqu'à 20% de récurrences. Aussi, un patient porteur d'escarre pourra être considéré comme porteur d'une pathologie chronique<sup>118-120</sup>. Ne pouvant être exhaustif et surtout par souci de clarté et de simplicité, s'agissant de la prise en charge des cancers des sphères gynécologique et digestive, nous nous focaliserons sur la prise en charge du défaut tissulaire induit par l'exérèse d'un néoplasme vulvaire. Quelle peut être la place des lambeaux perforants dans la prise en charge de ces pertes de substances?

##### 4.4.1) Les escarres

Cette prise en charge sera nécessairement multidisciplinaire et devra comporter un volet chirurgical, médical, nutritionnel et postural. Le parage de l'escarre doit inclure l'ensemble des tissus dévitalisés ou infectés y compris osseux. Les analyses pré et surtout per-opératoires permettront de déterminer l'étendue de la perte de substance et l'accessibilité éventuelle à un lambeau perforant. Un déficit volumétrique important implique la réalisation d'un lambeau musculaire (hémi-glutéal, gracilis<sup>130-134</sup>, ischio-jambiers, TFL<sup>135,136</sup>, rectus abdominis<sup>137</sup> ...) ou la réalisation concomitante de plusieurs lambeaux.

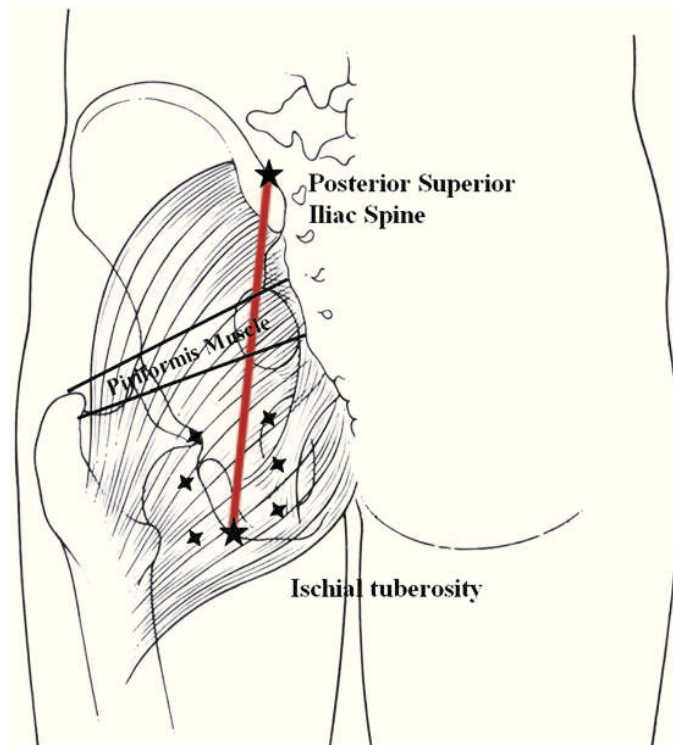


Les lambeaux SGAP<sup>121-123,125,126</sup> et IGAP<sup>123-127</sup> sont des lambeaux perforants respectivement basés sur les vaisseaux glutéaux supérieurs et inférieurs. Leur champ d'application est vaste, en libres, ils sont utiles en reconstruction mammaire notamment. Moins usitée, leur forme pédiculée (transposition, avancement, rotation, propeller ou bilobée<sup>128-129</sup>) est particulièrement intéressante pour la gestion des pertes de substances modérée de localisation périnéale et sacrée. Ils s'inscrivent dans une philosophie d'économie tissulaire. En effet, la levée du lambeau préservera le muscle grand fessier sous-jacent.

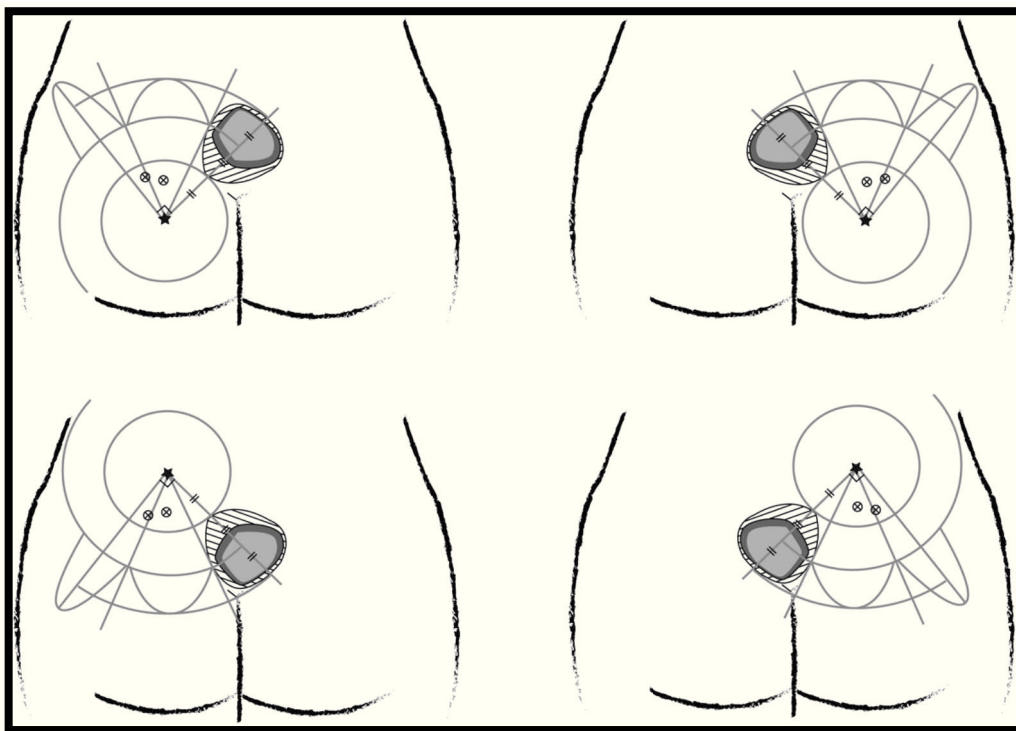


**Figure 20: Couverture Pds sacrée par SGAP pédiculé <sup>121</sup>**

- à gauche: levée du lambeau SGAP avec préservation muscle gluteal maximus
- au centre: ligature branche perforante pour permettre une meilleure translation
- à droite: aspect post-opératoire immédiate



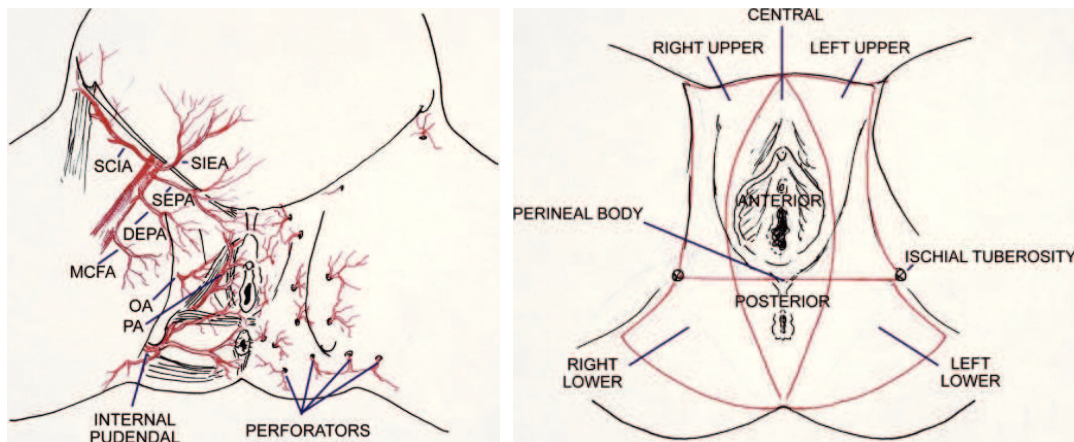
**Figure 21:** Repères anatomiques pour le Lambeau IGAP<sup>127</sup>



**Figure 22:** Couverture Pds sacrée par lambeau bifolié basé sur une artère perforante<sup>128</sup>

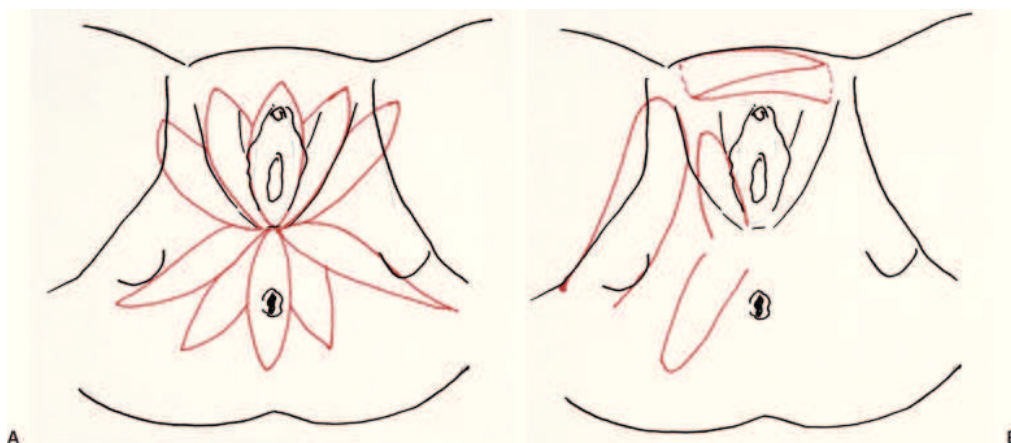
#### 4.4.2) Les pertes de substances périnéales

La vascularisation cutanée périnéale est riche<sup>138</sup>, à l'origine de la description d'une multitude de lambeaux. L'étendue de la perte de substance est cruciale dans le choix du lambeau. Un défaut volumétrique important reste une indication de lambeau musculaire<sup>130-137</sup> (gracilis ...). Pour des pertes de substances petites à modérées, le lotus petal flap<sup>138-142</sup>, les lambeaux perforants pédiculés et d'autres lambeaux fascio-cutanés (inguinal<sup>143</sup> ...) constituent des outils thérapeutiques séduisants.



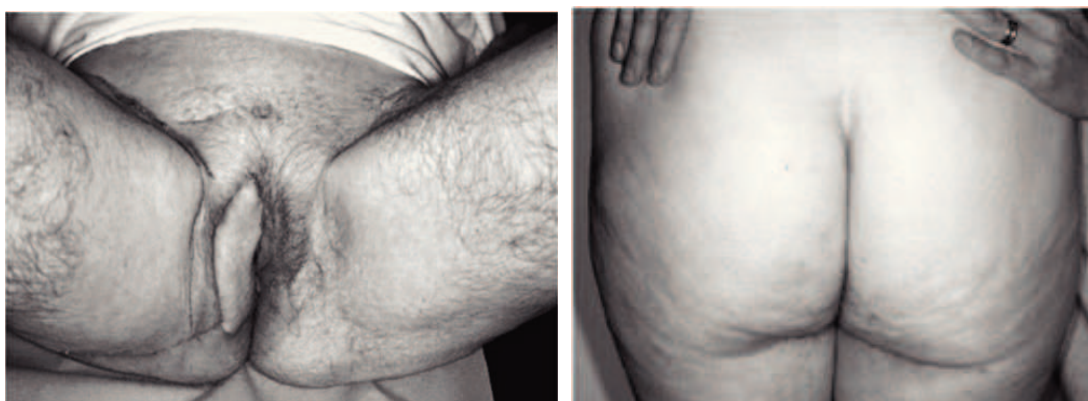
**Figure 23: Vascularisation du périnée<sup>138</sup>**

- à gauche: principales artères perforantes du périnée
- à droite: sous-unités périnéales



**Figure 24: Dessins pour lambeaux périnéaux<sup>138</sup>**

- A: lotus petal flap
- X: lambeau de transposition



***Figure 20: Reconstruction unilatérale vulvaire par lotus petal flap (collection Dr Niranjana<sup>138</sup>)***

*-à gauche: aspect post opératoire à 1 an*

*-à droite: aspect site donneur à 1 an*

## **5) DISCUSSION**

---

La description des lambeaux perforants est l'aboutissement d'une meilleure compréhension de la vascularisation cutanée. De nombreux travaux anatomiques réalisés en Asie notamment en sont à l'origine. Ces lambeaux présentent des qualités indéniables et quelques inconvénients. Leurs principales qualités sont leur fiabilité, finesse, diversité, adaptabilité, de permettre une réduction significative de la morbidité du site donneur, de réaliser une économie tissulaire et de remplacer avantageusement lorsque cela est possible certains lambeaux libres. La finesse du lambeau permet de plus, dans le domaine oncologique, une meilleure surveillance radiologique ultérieure.

En revanche, une courbe d'apprentissage conséquente est nécessaire pour limiter les risques de traumatisme du pédicule perforant lors de la dissection. Actuellement, il nous est impossible de déterminer les limites précises des perforasomes, ce qui nous expose au risque de nécrose marginale.

Ces lambeaux ont connu un essor considérable initialement en Asie puis en Europe en reconstruction maxillo-faciale et mammaire notamment. Pour certaines indications, les lambeaux fascio-cutanés ou musculo-cutanés gardent tout leur intérêt ceci en raison de leur réalisation simple et rapide principalement. La couverture d'une perte de substance étendue implique la réalisation d'un lambeau musculaire type Latissimus dorsi. La réalisation de certains lambeaux musculaires (gracilis, gastrocnémiens, latissimus dorsi ... ) n'engendre pas d'amputation majeure de fonction.

Certes, ceux ci sont désormais inévitables en reconstruction maxillo-faciale ou de membres. S'agissant de la reconstruction mammaire, le lambeau musculaire pédiculé de latissimus dorsi reste le gold standard. Néanmoins, la réalisation d'une épargne musculaire est possible avec le muscle-sparing latissimus dorsi par exemple. Les défauts volumétrique du néo-sein pourront être corrigés par lipomodelage. Le transfert de tissu adipeux autologue apparaît comme une avancée majeure en reconstruction mammaire. Des techniques telles que le BRAVA ( Khouri et al.<sup>96,103</sup>) ou les fasciotomies (Rigotti et al.<sup>97</sup>) permettent des reconstructions mammaires par transferts graisseux autogues exclusifs avec d'excellents résultats avec des rançons cicatricielles minimales et des bénéfices secondaires appréciables. La reconstruction périnéale reste accessible aux lambeaux perforants, avec toutefois une préférence pour le lotus petal flap en raison de sa faible rançon cicatricielle.

Ainsi, le développement des lambeaux perforants ne signent pas la fin des lambeaux classiques et doivent seulement venir étoffer l'arsenal thérapeutique du chirurgien plasticien. Certaines techniques telles que le transfert autologue de tissu adipeux devraient connaître un essor considérable durant la prochaine décennie.

D'autres raffinements techniques tels que la « super-microchirurgie<sup>144</sup> » sont en cours d'évaluation. Cette dernière pourrait permettre la préservation d'axes vasculaires principaux par la réalisation d'anastomoses microchirurgicales entre 2 vaisseaux perforants. D'autres pistes de recherche telles que le traitement d'un lymphoedème chronique par l'inclusion de tissu lymphatique dans ces lambeaux sont envisagées<sup>145</sup>.

	LAMBEAUX CLASSIQUES	LAMBEAUX PERFORANTS
<b>P L U S</b>	<p>COURBE APPRENTISSAGE RAPIDE</p> <p>FIABILITE</p> <p>POSSIBILITE COUVERTURE EXPOSITION OSSEUSE</p> <p>POSSIBILITE TRANSFERT TISSU GRAISSEUX AUTOLOGUE</p> <p>RADIOTHERAPIE PERI-OPERATOIRE POSSIBLE</p> <p>DIVERSITE (COMPOSITES)</p> <p>VOLUME (reconstruction mammaire)</p> <p>TEMPS OPERATOIRE COURT</p>	<p>REDUCTION MORBIDITES SITE DONNEUR</p> <p>réduction risque survenue lymphocèle</p> <p>réduction douleur site donneur</p> <p>réduction durée hospitalisation</p> <p>réduction durée ITT</p> <p>SURVEILLANCE VITALITE LAMBEAU</p> <p>FIABILITE</p> <p>EPARGNE MUSCULAIRE</p> <p>POSSIBILITE COUVERTURE EXPOSITION OSSEUSE</p> <p>REDUCTION INDICATION LAMBEAUX LIBRES ( PPF)</p> <p>PREVISIBILITE RESULTATS ESTHETIQUES</p> <p>DIVERSITE (COMPOSITES)</p> <p>POSSIBILITE TRANSFERT TISSU GRAISSEUX AUTOLOGUE</p> <p>RADIOTHERAPIE PERI-OPERATOIRE POSSIBLE</p> <p>MEILLEURE SURVEILLANCE CLINICORADIOLOGIQUE ONCOLOGIE</p> <p>SUPERMICROCHIRURGIE (en cours développement)</p> <p>BENEFICES SECONDAIRES: par exemple (abdominoplastie lors du DIEP)</p>
<b>M O I N S</b>	<p>MORBIDITES SITE DONNEUR</p> <p>risque survenue lymphocèle</p> <p>douleur site donneur</p> <p>durée hospitalisation</p> <p>durée ITT</p> <p>PREVISIBILITE RESULTATS ESTHETIQUES ??</p> <p>SURVEILLANCE VITALITE LAMBEAU</p> <p>SURVEILLANCE CLINICORADIOLOGIQUE ONCOLOGIE</p>	<p>COURBE APPRENTISSAGE LONGUE</p> <p>BILAN PRE-OPERATOIRE: mapping (doppler, angio-TDM....)</p> <p>INSUFFISANCE VOLUME</p> <p>NON DETERMINISME SURFACE VIABLE LAMBEAU</p> <p>VARIABILITE ANATOMIQUE LIEU EMERGENCE PERFORANTE DOMINANTE</p> <p>TEMPS OPERATOIRE PROLONGE</p>

**Tableau 2 : Récapitulatif des avantages et inconvénients des lambeaux dits « classiques » versus lambeaux perforants**

## 6) CONCLUSION

---

La seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle fût le spectacle d'un formidable essor de la chirurgie reconstructrice. De nombreux travaux anatomiques, améliorant la compréhension de la vascularisation cutanée, ont permis la description de nouveaux lambeaux. Les plus récents sont les lambeaux perforants, rendus séduisants par leurs qualités intrinsèques, avec en particulier la réduction significative de la morbidité du site donneur. Leur nombre est important et leur champ d'application très vaste. Ce travail présente les principaux lambeaux perforants utilisés en chirurgie plastique et reconstructrice, leurs indications et leurs limites. Sans devoir provoquer l'engouement excessif qui accompagne souvent les découvertes récentes, ces lambeaux doivent venir compléter avantageusement l'arsenal thérapeutique disponible du chirurgien plasticien reconstructeur.

## 7) GLOSSAIRE

---

**ANGIOSOME** : entité anatomique vascularisée par une artère perforante, il comporte des tissus divers tels que cutané (Perforasome), sous-cutané, musculaire...

**ARTERE PERFORANTE**: branche d'un vaisseau source à destinée cutanée ou musculaire principalement. L'ensemble des tissus vascularisés par cette dernière est appelé ANGOSOME

**AUTOLOGUE**: provenant du même sujet excluant tout risque de rejet par réaction immunitaire. En reconstruction mammaire signifie l'absence d'utilisation d'implant.

**LAMBEAU CHIMERIQUE**: association de plusieurs composantes tissulaires, avec chacune un pédicule vasculaire distinct.

**LAMBEAU COMPOSITE**: association de tissus inter-dépendants dans leur vascularisation et liés entre eux.

**LAMBEAU LIBRE**: transfert de tissu dont la viabilité est soumise à la réalisation d'anastomoses artérielle et veineuse

**LAMBEAU PEDICULE**: transfert de tissu dont la viabilité n'est pas soumise à la réalisation d'anastomoses artérielle et veineuse

**LIPOMODELAGE** : transfert de cellules adipeuses autologues

**PERFORASOME** : sous partie de l'angiosome, il s'agit du territoire cutané vascularisé par une artère perforante.

**PROPELLER FLAP**: synonyme de lambeau en hélice. Il s'agit d'un lambeau pédiculé avec comme point pivot l'origine de l'artère perforante.

**MUSCLE -SPARING**: levée d'une portion musculaire attenante à l'artère perforante principalement pour réduire les risques de traumatismes.

**STEATOMERIE** : excès adipeux localisé.

**=ASA-NER=ORUM**: vascularisation d'un nerf.



## 8) REFERENCES

---

1. Salmon M. Artères de la peau. Paris: Masson; 1936.
2. Servant JM, Revol M. Les lambeaux cutanés. *Encycl Med Chir* (Éditions scientifiques et médicales, Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-080, 1990.
3. Milton SH. Pedicled skin flaps : the fallacy of the length : width ratio. *Br J Plast Surg* 1970; 57 : 502-508.
4. McGregor IA, Jackson IT. The groin flap. *Br J Plast Surg* 1972, 25 : 3-16.
5. Mc Gregor IA, Morgan G. Axial and random pattern flaps. *Br J Plast Surg* 1973; 26 : 202-213.
6. Ponten B. The fascio-cutaneous flap : its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br J Plast Surg* 1981; 34 : 215-220.
7. Cormack GC, Lamberty BGH. A classification of fascio-cutaneous flaps according to their patterns of vascularisation. *Br J Plast Surg* 1984; 37: 80-87.
8. Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles : experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg* 1981; 67 : 177-187.
9. Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1987;40:113-41.
10. Qassemyar Q, Sinna R. Le lambeau perforant en hélice. *Annales de chirurgie plastique esthétique* 2010 ;55: 204-210.

- 11 Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg* 1989; 42:645-8.
12. Nakajima H, Fujino T, Adachi S. A new concept of vascular supply to the skin and classification of skin flaps according to their vascularization. *Ann Plast Surg* 1986 ;16(1):1-19.
13. Blondeel PN, Van Landuyt KH, Monstrey SJ, Hamdi M, Matton GE, Allen RJ, et al. The "Gent" consensus on perforator flap terminology: preliminary definitions. *Plastic and reconstructive surgery* 2003 ;112(5):1378-83.
14. Kim JT. New nomenclature concept of perforator flap. *British journal of plastic surgery* 2005 ;58(4):431-40.
15. Koshima I, Moriguchi T, Fukuda H, Yoshikawa Y, Soeda S. Free, thinned, paraumbilical perforator-based flaps. *J Reconstr Microsurg* 1991 ;7(4):313-6.
16. Blondeel PN, Beyens G, Verhaeghe R, Van Landuyt K, Tonnard R, Monstrey SJ, Matton G. Doppler flowmetry in the planning of perforator flaps. *British Journal of Plastic Surgery* 1998; 51:202-09.
17. Shawa RJ, Batstone MD, Blackburn TK, Brown JS. Preoperative Doppler assessment of perforator anatomy in the anterolateral thigh flap. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2010 ;48 :419–422.
18. Taylor GI, Doyle M, McCarten G. The Doppler probe for planning flaps: anatomical study and clinical applications. *Br J Plast Surg* 1990; 43: 1–16.
19. Smit JM, Dimopoulou A, Liss AG, Zeebregts CJ, Kildal M, Whitaker IS, Magnusson A, Acosta R. Preoperative CT angiography reduces surgery time in perforator flap reconstruction. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2009; 62: 1112-1117.

20. Smit JM, Klein S, Werker PMN. An overview of methods for vascular mapping in the planning of free flaps. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2010; 63: 674-682.
21. Ghattaura A, Henton J, Jallali N, Rajapakse Y, Savidge C, Allen S, Searle AE, Harris PA, James SE. One hundred cases of abdominal-based free flaps in breast reconstruction. The impact of preoperative computed tomographic angiography. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2010; 63: 1597-1601.
22. Higuera Suñé MC, López Ojeda A, Narváez García JA, De Albert De Las Vigo M, Roca Mas O, Perez Sidelnikova D, Carrasco López C, Palacin Porte JA, Serra Payró JM, Viñals JM. Use of angioscanning in the surgical planning of perforator flaps in the lower extremities. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011 ;64(9):1207-13.
23. Uppal RS, Casaer B, Van Landuyt K, Blondeel P. The efficacy of preoperative mapping of perforators in reducing operative times and complications in perforator flap breast reconstruction. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2009; 62: 859-864.
24. Neil-Dwyer JG, Ludman CN, Schaverien M, McCulley SJ, Perks AGB. Magnetic resonance angiography in preoperative planning of deep inferior epigastric artery perforator flaps. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2009; 62: 1661-1665.
25. Kroll SS, Rosenfield L. Perforatorbased flaps for low posterior midline defects. *Plast Reconstr Surg* 1988; 81:561–566.
26. Ono S, Sebatin SJ, Yazaki N, Hyakusoku H, Chung KC. Clinical Applications of Perforator-Based Propeller Flaps in Upper Limb Soft Tissue Reconstruction. *J Hand Surg* 2011;36A: 853–863.
27. Song YG, Chen GZ, Song YL. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br J Plast Surg* 1984;37(2):149-59.
28. Yu PU. Characteristics of the anterolateral thigh flap in a western population and its application in head and neck reconstruction. *Head Neck* 2004; 26: 759- 769.

29. Ha B, Baek CH. Head and neck reconstruction using lateral thigh free flap: flap design. *Microsurgery* 1999; 19: 157–165.
30. Wei FC, Jain V, Celik N, Chen HC, Chuang DC, Lin CH. Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109: 2219–2230.
31. Odili J, Wilson E, Chana JS. Muscle herniation: A complication at the anterolateral thigh perforator flap donor site. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. November 2009. Volume 62, Issue 11, Pages 1530-1533.
32. Koshima I, Hosoda S, Inagawa K, et al. Free combined anterolateral thigh flap and vascularized fibula for wide, through-and-through oromandibular defects. *J Reconstr Microsurg* 1998;14(8):529-34.
33. Koshima I. Free anterolateral thigh flap for reconstruction of head and neck defects following cancer ablation. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(7):2358-60.
34. Kimata Y, Uchiyama K, Ebihara S, et al. Versatility of the free anterolateral thigh flap for reconstruction of head and neck defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123(12):1325-31.
35. Demirkan F, Chen HC, Wei FC, et al. The versatile anterolateral thigh flap: a musculocutaneous flap in disguise in head and neck reconstruction. *Br J Plast Surg* 2000;53(1):30-6.
36. Shieh SJ, Chiu HY, Yu JC, et al. Free anterolateral thigh flap for reconstruction of head and neck defects following cancer ablation. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(7):2349-57.
37. Nakayama B, Hyodo I, Hasegawa Y, et al. Role of the anterolateral thigh flap in head and neck reconstruction: advantages of moderate skin and subcutaneous thickness. *J Reconstr Microsurg* 2002;18(3):141-6.
38. Cipriani R, Contedini F, Caliceti U, Cavina C. Threedimensional reconstruction of the oral cavity using the free anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:53-7.

39. Wei FC, Celik N, Chen HC, et al. Combined anterolateral thigh flap and vascularized fibula osteoseptocutaneous flap in reconstruction of extensive composite mandibular defects. *Plast Reconstr Surg* 2002;109(1):45-52.
40. Schellekens PPA et al. Anatomy of the vascular pedicle of the internal mammary artery perforator (IMAP) flap as applied for head and neck reconstruction. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2011; 64:53-57.
41. Wolff KD, Bauer F, Wylie J, Stimmer H, Hölzle F, Kesting M. Peroneal perforator flap for intraoral reconstruction. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2010.
42. Kimata Y, Uchiyama K, Sakuraba M, Ebihara S, Hayashi R, Asakage T, Nakatsukata T, Harii K. Deep circumflex iliac perforator flap with iliac crest for mandibular reconstruction. *British Journal of Plastic Surgery* 2001; 54: 487-490.
43. Chen SY et al. Assessment of the perforators of anterolateral thigh flaps using 64-section multidetector computed tomographic angiography in head and neck cancer reconstruction. *EJSO* 2010;36 :1004-1011.
35. Demirkan F, Chen HC, Wei FC, Chen HH, Jung SG, Hau SP, Liao CT. The versatile anterolateral thigh flap: a musculocutaneous flap in disguise in head and neck reconstruction. *Br J Plast Surg* 2000; 53: 30–36.
44. Huang WC, Chen HC, Jain V, Kilda M, Lin YD, Cheng MH, Lin SH, Chen YC, Tsai FC, Wei FC. Reconstruction of through-and-through cheek defects involving the oral commissure, using chimeric flaps from the thigh lateral femoral circumflex system. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109: 433–441.
45. Kimura N, Satoh K. Consideration of a thin flap as an entity and clinical applications of the thin anterolateral thigh flap. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97: 985–992.
46. Kimura N, Satoh K, Hasumi T, Ostuka T. Clinical application of the free thin anterolateral thigh flap in 31 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108: 1197–1210.

47. Kimura N, Satoh K, Hosaka Y. Tensor fasciae latae perforator flap. *Clin Plast Surg* 2003; 30: 439–446.
48. Rajacic N, Gang RK, Krishnan J, Lal Bang R. Thin anterolateral thigh free flap. *Ann Plast Surg* 2002; 48: 252–257.
49. Chana JS, Wei FC. A review of the advantages of the anterolateral thigh flap in head and neck reconstruction *The British Association of Plastic Surgeons* 2004; 57:603–609.
50. Lyons AJ. Perforator flaps in head and neck surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; 35: 199–207.
51. Demirkan F, Usnal S, Arslan E, Gurboz O. Versatile anterolateral thigh perforator flap: case of tailored reconstruction for a large temporal and parotidectomy defect. *J Reconst Microsurgery* 2003; 19: 221–224.
52. Camaioni A, Loreti A, Damiani V, Bellioni M, Passali FM, Viti C. Anterolateral thigh cutaneous flap vs. radial forearm free-flap in oral and oropharyngeal reconstruction: an analysis of 48 flaps. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2008;28:7-12.
53. Kimata Y, Uchiyama K, Ebihara S, Sakuraba M, Iida H, Nakatsuka T, et al. Anterolateral thigh flap donor-site complications and morbidity. *Plast Reconstr Surg* 2000;106:584-9.
54. Kronowitz SJ, Lam C, Terefe W, Hunt KK, Kuerer HM, Valero V, Lance S, Robb GL, Feng L, Buchholz TA. A multidisciplinary protocol for planned skin-preserving delayed breast reconstruction for patients with locally advanced breast cancer requiring postmastectomy radiation therapy: 3-year follow-up. *Plast Reconstr Surg*. 2011; 127(6): 2154-66.
55. Chen CM, Disa JJ, Sacchini V, Pusic AL, Mehrara BJ, Garcia-Etienne CA, Cordeiro PG. Nipple-sparing mastectomy and immediate tissue expander/implant breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2009 ;124(6):1772-80.
56. Spear SL, Willey SC, Feldman ED, Cocilovo C, Sidawy M, Al-Attar A, Hannan C, Seiboth L, Nahabedian MY. Nipple-sparing mastectomy for prophylactic and therapeutic indications. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128(5):1005-14.

57. Spear SL, Hannan CM, Willey SC, Cocilovo C. Nipple-sparing mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 2009 ;123(6):1665-73.
58. Salgarello M, Visconti G, Barone-Adesi L. Nipple-sparing mastectomy with immediate implant reconstruction: cosmetic outcomes and technical refinements. *Plast Reconstr Surg* 2010; 126(5):1460-71.
59. Ascherman JA, Hanasono MM, Newman MI, Hughes DB. Implant reconstruction in breast cancer patients treated with radiation therapy. *Plast Reconstr Surg* 2006;117: 359–65.
60. Cordeiro PG, Pusic AL, Disa JJ, McCormick B, VanZee K. Irradiation after immediate tissue expander/implant breast reconstruction: outcomes, complications, aesthetic results, and satisfaction among 156 patients. *Plast Reconstr Surg* 2004;113: 877–81.
61. Jhaveri JD, Rush SC, Kostroff K, Derisi D, Farber LA, Maurer VE, et al. Clinical outcomes of postmastectomy radiation therapy after immediate breast reconstruction. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;72: 859–65.
62. Krueger EA, Wilkins EG, Strawderman M, Cederna P, Goldfarb S, Vicini FA, et al. Complications and patient satisfaction following expander/implant breast reconstruction with and without radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001; 49: 713–21.
63. Hartrampf CR, Schefflan M, Black PW. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *Plast Reconstr Surg* 1982; 69: 216–25.
64. Schusterman MA, Kroll SS, Miller MJ, Reece GP, Baldwin BJ, Robb GL, et al. The free transverse rectus abdominis musculocutaneous flap for breast reconstruction: one center's experience with 211 consecutive cases. *Ann Plast Surg* 1994; 32: 234–41.
65. Petit JY, Rietjens M, Ferreira MA, Montrucoli D, Lifrange E, Martinelli P. Abdominal sequelae after pedicled TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99: 723–9.
66. Kind GM, Rademaker AW, Mustoe TA. Abdominal-wall recovery following TRAM flap: a functional outcome study. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99: 417–28.

67. Kroll SS, Schusterman MA, Reece GP, et al. Abdominal wall strength, bulging and hernia after TRAM flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1995;96: 616–9.
68. Mizgala CL, Hartrampf CR, Bennet GK. Assessment of the abdominal wall after pedicled TRAM flap surgery: 5 to 7 year follow-up of 150 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:988– 1002.
69. Suominen S, Asko-Seljavaara S, Von Smitten K, et al. Sequelae in the abdominal wall after pedicled or free TRAM flap surgery. *Ann Plast Surg* 1996;36:629– 36.
70. Futter CM. Abdominal donor site morbidity: impact of the TRAM and DIEP flap on strength and function. *Semin Plast Surg* 2002;16(1):119– 30.
71. Blondeel PN, Vanderstraeten GG, Monstrey SJ, et al. The donor site morbidity of free DIEP flaps and free TRAM flaps for breast reconstruction. *Br J Plast Surg* 1997;50:322–30.
72. Futter CM, Webster MHC, Hagen S, et al. A retrospective comparison of abdominal muscle strength following breast reconstruction with a free TRAM or DIEP flap. *Br J Plast Surg* 2000; 53: 578– 83.
73. Momeni A, Kim RY, Heier M, Bannasch H, Stark GB. Abdominal wall strength: a matched-pair analysis comparing muscle-sparing TRAM flap donor-site morbidity with the effects of abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2010 ;126(5):1454-9.
74. Salgarello M, Tambasco D, Farallo E. DIEP Flap Donor Site Versus Elective Abdominoplasty Short-term Complication Rates: A Meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg*. 2011 Aug 20. [Epub ahead of print]
75. Tansini I. Sopra il moi nuovo processo di amputazione della mamella. *Gak Med Ital* 1906; 57 :141.
76. Olivari N. The Latissimus Flap. *Br J Plast Surg* 1976; 29 :126.



77. Mühlbauer W, Olbrisch R. The latissimus dorsi myocutaneous flap for breast reconstruction. *Chir Plast Surg* 1977; 4 :27.
78. Delay E, Ho Quoc C, Garson S, Toussoun G, Sinna R. Reconstruction mammaire autologue par lambeau musculo-cutané-gras de grand dorsal pédiculé. In : EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-665-C, 2010.
79. Delay E, Gounot N, Bouillot A, Zlatoff P, Comparin JP. Reconstruction mammaire par lambeau de grand dorsal sans prothèse. *Ann Chir Plast Esthét* 1997; 42:118–30.
80. Delay E, Gounot N, Bouillot A, Zlatoff P, Rivoire M. Autologous latissimus breast reconstruction: a 3 year clinical experience with 100 patients. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102:1461–78.
81. Saint-Cyr M, Nagarkar P, Schaverien M, Dauwe P, Wong C, Rohrich R.J. [The pedicled descending branch muscle-sparing latissimus dorsi flap for breast reconstruction](#). *Plast Reconstr Surg* 2009 ; 123:13-24.
82. Mojallal A, Saint-Cyr M, Wong C, Veber M, Braye F, Rohrich R. Le lambeau de grand dorsal avec conservation du muscle. Étude anatomique et indications en reconstruction mammaire. *Annales de chirurgie plastique esthétique* 2010; 55: 87-96.
83. [Gisquet H, Delay E, Paradol PO, Toussoun G, Delaporte T, Perol D](#). Prevention of seroma by quilting suture after harvesting latissimus dorsi flap. The "Chippendale" technic. *Ann Chir Plast Esthet*. 2010 ; 55(2):97-103.
84. Delay E, Delaporte T, Sinna R. Alternatives aux prothèses mammaires. *Annales de chirurgie plastique esthétique* 2005;50 :652–672.
85. Blondeel PN, Boeckx WD. Refinements in free flap breast reconstruction: the free bilateral deep inferior epigastric perforator flap anastomosed to the internal mammary artery. *Br J Plast Surg* 1994; 47: 495–501.
86. Allen RJ, Treece P. Deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1994; 32: 32–8.
87. Allen RJ, Tucker Jr. C. Superior gluteal artery perforator free flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:1207–12.

88. Le-Quang C. Two new free flaps developed from aesthetic surgery. The inferior gluteal flap. *Aesthet Plast Surg* 1980; 4:147–59.
89. Le-Quang C. Les reconstructions microchirurgicales secondaires du sein et le lambeau libre fessier inférieur. *Ann Chir Plast Esthét* 1992; 37: 723–41.
90. Patenotre P, Duquennoy-Martinot V, Capon N, Dumortier R, Pellerin P. Reconstruction mammaire par lambeaux fessiers inférieurs libres. À propos de 34 cas chez 30 patientes. *Ann Chir Plast Esthét* 2001; 46: 103–11.
91. [Veber M](#), [Tourasse C](#), [Toussoun G](#), [Moutran M](#), [Mojallal A](#), [Delay E](#). Radiographic findings after breast augmentation by autologous fat transfer. *Plast Reconstr Surg*. 2011 ; 127(3):1289-99.
92. Sinna R, Delay E, Garson S, Delaporte T, Toussoun G. Breast fat grafting (lipomodelling) after extended latissimus dorsi flap breast reconstruction: A preliminary report of 200 consecutive cases. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2010; 63:1769-1777.
93. ELFadl D, Garimella V, Mahapatra TK, Mcmanus PL, Drewa PJ. Lipomodelling of the Breast: A review. *The Breast* 2010;19: 202-209.
94. Delay E, Gosset J, Toussoun G, Delaporte T, Delbaere M. Efficacité du lipomodelage pour la correction des séquelles du traitement conservateur du cancer du sein. *Annales de chirurgie plastique esthétique* 2008; 53: 153-168.
95. [Delaporte T](#), [Delay E](#), [Toussoun G](#), [Delbaere M](#), [Sinna R](#). Breast volume reconstruction by lipomodeling technique: about 15 consecutive cases. *Ann Chir Plast Esthet*. 2009 ;54(4):303-16.
96. [Khouri R](#), [Del Vecchio D](#). [Breast reconstruction and augmentation using pre-expansion and autologous fat transplantation](#). *Clin Plast Surg* 2009; 36 : 269-80.

97. Rigotti G, Marchi A, Galiè M, Baroni G, Benati D, Krampera M, Pasini A, Sbarbati A. Clinical treatment of radiotherapy tissue damage by lipoaspirate transplant: a healing process mediated by adipose-derived adult stem cells. *Plast Reconstr Surg* 2007 ; 119 : 1409-22.
98. Delay E. Lipomodeling of the reconstructed breast. In: SE Spear, Surgery of the breast: principes and art, 2d Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006: 930-46.
99. Delay E, Garson S, Toussoun G, Sinna R. Fat injection to the breast: technique, results, and indications based on 880 procedures over 10 years. *Aesthet Surg J* 2009 ; 29 : 360-76.
100. Coleman SR. *Structural fat grafting: more than a permanent filler*. *Plast Reconstr Surg* 2006 ; 118 : 108-120.
101. Mojallal A, Breton P, Delay E, Foyatier JL. Greffe d'adipocytes : applications en chirurgie plastique et esthétique. *EMC-Chirurgie 2 (2005)*: 175 -203.
102. Delay E, Moutran M, Toussoun G, Ho Quoc C, Garson S, Sinna R. Apport des transferts graisseux en reconstruction mammaire. In : EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-665-D, 2011.
103. Khouri RK, Schlenz I, Murphy BJ, Baker TJ. *Nonsurgical breast enlargement using an external soft-tissue expansion system*. *Plast Reconstr Surg* 2000 ; 105 : 2500-12.
104. Ho Quoc C, Bouguila J, Brun A, Voulliaume D, Comparin JP, Foyatier JL. Traitement chirurgical des séquelles de brûlures profondes du sein : 25 ans d'expérience. *Ann Chir Plast Esthet* 2010 (accepté, sous presse).
105. Veber M, Ho Quoc C, Fakiha M, Toussoun G, Delay E. Reconstruction par lambeau perforant de l'artère intercostale latérale (LICAP) d'une séquelle sévère de traitement conservateur du cancer du sein. *Ann Chir Plast Esthet*. 2011 ;56: 568-73.
106. Delay E, Sinna R, Chekaroua K, Delaporte T, Garson S, Toussoun G. Lipomodeling of Poland's Syndrome: A New Treatment of the Thoracic Deformity. *Aesth Plast Surg* 2010; 34:218–225.

107. Gustilo RB, Anderson JT .Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses.*J Bone Joint Surg Am.* 1976 ;58(4):453-8.

108. Heinz TR, Cowper PA, Levin LS. Microsurgery costs and outcome. *Plast Reconstr Surg* 1999;104(1):89-96.

109. Benacquista T, Kasabian AK, Karp NS. The fate of lower extremities with failed free flaps. *Plast Reconstr Surg* 1996;98(5):834-40.

110. Rodriguez ED, Bluebond-Langner R, Copeland C, Grim TN, Singh NK, Scalea T. Functional outcomes of posttraumatic lower limb salvage: a pilot study of anterolateral thigh perforator flaps versus muscle flaps. *J Trauma* 2009 ;66(5):1311-4.

111. Franken JM, Hupkens P, Spauwen PHM. The treatment of soft-tissue defects of the lower leg after a traumatic open tibial fracture. *Eur J Plast Surg* 2010 ; 33:129–133.

112. Yazar S, Lin CH. One stage reconstruction of composite bone and soft tissue defects in traumatic lower extremities. *Plast Reconstr Surg* 2004 ;114(6) :1457-66.

113. Yazar S, Lin CH. Outcomes comparison between free muscle and free fasciocutanéous flap for reconstruction of distal third and ankle traumatic open tibial fractures *Plast Reconstr Surg.*2006 Jun;117(7):2468-75; discussion 2476-7.

114. Verhelle N, Vranckx J, Van den Hof B, Heymans O. Bone exposure in the leg :is a free muscle flap mandatory ? *Plast Reconstr Surg.* 2005 ;116(1):170-7; discussion 178-81.

115. Salgado CJ, Mardini S. Muscle versus non muscle flaps in the reconstruction of chronic osteomyelitis defects. *Plast Reconstr Surg.*2006 ;118(6) :1401-11.

116. Hong JP, Shin HW, Kim JJ .The use of anterolateral thigh perforator flaps in chronic osteomyelitis of lower extremity. *Plast Reconstr Surg.* 2005;115(1) :142-7.

117. Moscatiello F, Masia J, Carrera A, Clavero JA, José Ramon Larranaga JR, Pons G. The 'propeller' distal anteromedial thigh perforator flap. Anatomic study and clinical applications. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2007 ;60: 1323-1330.
118. Foster RD, Anthony JP, Mathes SJ, Hoffman WY. Ischial pressure sore coverage: a rationale for flap selection. *Br J Plast Surg* 1997; 50: 374-9.
119. Kierney PC, Engrav LH, Isik FF, et al. Results of 268 pressure sores in 158 patients managed jointly by plastic surgery and rehabilitation medicine. *Plast Reconstr Surg* 1998;102: 765-72.
120. Voulliaume D, Grecea M, Viard R, Brun A, Comparin JP, Foyatier JL. Stratégie chirurgicale pour le traitement des escarres ischiatiques : quelles options ? quels résultats ? *Ann Chir Plast Esthet.* 2011 ; 56(6):528-39.
121. Verpaele AM, Blondeel PN, Van Landuyt K, Tonnard PL, Decordier B, Monstrey SJ, Matton G. The superior gluteal artery perforator flap: an additional tool in the treatment of sacral pressure sores. *British Journal of Plastic Surgery* 1999, 52, 385–391.
122. Koshima I, Moriguchi T, Soeda S, et al. The gluteal perforator based flap for repair of sacral pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1993;91:678-83.
123. Wong CH, Tan BK, Song C. The perforator-sparing buttock rotation flap for coverage of pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:1259-66.
124. Higgins JP, Orlando GS, Blondeel PN. Ischial pressure sore reconstruction using an inferior gluteal artery perforator (IGAP) flap. *Br J Plast Surg* 2002;55:83-5.
125. Coskunfirat OK, Ozgentas HE. Gluteal perforator flaps for coverage of pressure sores at various locations. *Plast Reconstr Surg* 2004; 113:2012-7.
126. Meltem C, Esra C, Hasan F, et al. The gluteal perforator-based flap in repair of pressure sores. *Br J Plast Surg* 2004;57:342-7.

127. Kim YS, Lew DH, Roh TS, et al. Inferior gluteal artery perforator flap: a viable alternative for ischial pressure sores. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62(10):1347-54.

128. El-Khatib HA, Al-Basti HB. A perforator-based bilobed fasciocutaneous flap: an additional tool for primary reconstruction following wide excision of sacrococcygeal pilonidal disease. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009; 62: 494-8.

129. Lee HJ, Pyon JK, Lim SY, Mun GH, Bang SI, Oh KS. Perforator-based bilobed flaps in patients with a sacral sore: Application of a schematic design. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2011; 64: 790-795.

130. Cheong EC, Lim J, Lim TC. An atrophic, fat-infiltrated gracilis muscle for ischial reconstruction? *Br J Plast Surg* 2005; 58: 749-51.

131. Wingate GB, Friedland JA. Repair of ischial pressure ulcers with gracilis myocutaneous island flaps. *Plast Reconstr Surg* 1978; 62: 245-8.

132. Labandter HP. The gracilis muscle flap and musculocutaneous flap in the repair of perineal and ischial defects. *Br J Plast Surg* 1980; 33: 95-8.

133. McCraw JB, Massey FM, Skanklin KD, Horton CE. Vaginal reconstruction with gracilis myocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1976; 58: 176–183.

134. Lee SS, Huang SH, Chen MC, Chang KP, Lai CS, Lin SD .Management of recurrent ischial pressure sore with gracilis muscle flap and V-Y profunda femoris artery perforator-based flap .*Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2009; 62: 1339-1346.

135. Nahai F, Hill HL, Hester TR. Experiences with the tensor fascia lata flap. *Plast Reconstr Surg* 1979; 63: 788–799.

136. Chafe W, Fowler WC, Walton LA, Currie JL. Radical vulvectomy with use of the tensor fascia lata myocutaneous flap. *Am J Obstet Gynaecol* 1983;145:207-213.

137. Tobin GR, Day TG. Vaginal and pelvic reconstruction with distally based rectus abdominis myocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1988; 81: 62–70.
138. Niranjan NS. Perforator Flaps for Perineal Reconstructions. *Semin Plast Surg* 2006; 20(2); 133–144.
139. Wee JT, Joseph VT. A new technique of vaginal reconstruction using neurovascular pudendal thigh flaps: a preliminary report. *Plast Reconstr Surg* 1989; 83: 701–719.
140. Yip NW, Niranjan NS. Lotus petal flaps in vulvo-vaginal reconstruction. *Br J Plast Surg* 1996; 49: 547–554.
141. Ragoowansi R, Yip NW., Niranjan NS. Immediate vulvar and vaginal reconstruction using the gluteal fold flap: long term results. *Br J Plast Surg* 2004; 57: 406–410.
- 142 Hashimoto I, Nakanishi H, Nagae H, Harada H, Sedo H. The gluteal fold flap for vulvar and buttock reconstruction: anatomic study and adjustment of flap volume. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108: 1998–2005.
143. Bertani A, Riccio M, Belligolli A. Vulval reconstruction after cancer excision: the island groin flap technique. *Br J Plast Surg* 1990; 43:159–161.
144. Qassemyar Q, Sinna R. De la microchirurgie à la « supermicrochirurgie » : étude expérimentale de faisabilité et perspectives. *Ann Chir Plast Esthet.* 2011; 56(6): 518-27.
145. Massey MF, Spiegel AJ, Levine JL, Craigie JE, Kline RM, Khoobehi K, Erhard H, Greenspun DT, Allen RJ Jr, Allen RJ Sr et al. Perforator flaps: recent experience, current trends, and future directions based on 3974 microsurgical breast reconstructions. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 124(3): 737-51.
146. Blondeel P, Morris S, Hallock G, Neligan P. Perforator Flaps: Anatomy, Technique and Clinical Applications. Quality Medical Publishing; 2006.

## 9) SERMENT HIPPOCRATE

---

*« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.*

*Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.*

*Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.*

*J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.*

*Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me le demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.*

*Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.*

*J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque. »*



## DOCTORAT en MEDECINE

Diplôme d'Etat

*D.E.S. de Chirurgie générale*

Dépôt de sujet de thèse, proposition de jury,

NOM : GOURARI

Prénoms : Azouz

Date de naissance : 21/07/1981

Nationalité : Française

Lieu de naissance : Le Coteau (42)

Domicile : 102 rue Georges Courteline  
37000 Tours

Téléphone : 06-59-22-21-18

Directeur de Thèse : Zakine Gilbert

Titre de la Thèse : **APPORT DES LAMBEAUX PERFORANTS EN CHIRURGIE RECONSTRUCTRICE.  
REVUE DE LA LITTERATURE**

### JURY

Président : Monsieur GOGA Dominique ,

Professeur, Université François-Rabelais, Tours

Directeur : Monsieur ZAKINE Gilbert

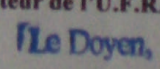
Monsieur DESTRIEUX Christophe  
Monsieur VELUT Stéphane

Docteur, Université François - Rabelais, Tours  
Professeur, Université François-Rabelais, Tours  
Professeur, Université François-Rabelais, Tours

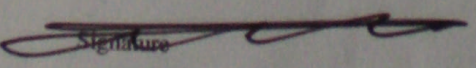
Avis du Directeur de Thèse

Signature

Avis du Directeur de l'U.F.R.  
à Tours, le

  
Le Doyen,

Signature

  
Dominique PERROTIN

**GOURARI Azouz**

**Thèse n°**

**APPORT DES LAMBEAUX PERFORANTS EN CHIRURGIE RECONSTRUCTRICE. REVUE DE LA LITTERATURE**

25 figures, 2 tableaux, 146 références bibliographiques

**RESUME**

La seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle fût le spectacle d'un formidable essor de la chirurgie reconstructrice. De nombreux travaux anatomiques, améliorant la compréhension de la vascularisation cutanée, ont permis la description de nouveaux lambeaux. Les plus récents sont les lambeaux perforants, rendus séduisants par leurs qualités intrinsèques, avec en particulier la réduction significative de la morbidité du site donneur. Leur nombre est important et leurs champs d'application très vastes. Ce travail présente les principaux lambeaux perforants utilisés en chirurgie plastique et reconstructrice, leurs indications et leurs limites. Sans devoir provoquer l'engouement excessif qui accompagne souvent les découvertes récentes, ces lambeaux doivent venir compléter avantageusement l'arsenal thérapeutique à la disposition du chirurgien plasticien reconstructeur.

Mots-clé : *lambeau perforant; lambeau musculaire; reconstruction; morbidité site donneur.*

**ABSTRACT**

The 2nd half of the 20<sup>th</sup> century saw the great development of the reconstructive surgery. Numerous anatomical works improving the understanding of the cutaneous vascularization, allowed the description of new flaps. The most recent flaps are the perforators flaps, made attractive by their intrinsic qualities, with in particular the significant reduction of the morbidity of the donor site. Their number is important and their application fields are very large. This work presents the main perforator flaps used in plastic and reconstructive surgery, their indications and limitations. Without causing the excessive craze that often accompanies the recent discoveries, these flaps must come to complete the available therapeutic arsenal of the reconstructive plastic surgeon.

Key words : *perforator flap; muscular flap; reconstruction; morbidity of donor site.*

TH SE dirigée par :

Monsieur ZAKINE Gilbert

Docteur, Université François-Rabelais, Tours

JURY :

Monsieur DESTRIEUX Christophe

Professeur, Université François Rabelais, Tours

Monsieur GOGA Dominique (**Président**)

Professeur, Université François-Rabelais, Tours

Monsieur VELUT Stéphane

Professeur, Université François-Rabelais, Tours