

UNIVERSITÉ DE NANTES

UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

---

ANNÉE 2019

N° 45

## **MÉMOIRE**

### **DU DIPLÔME D'ÉTUDES SPÉCIALISÉES DE PHARMACIE HOSPITALIERE**

Soutenu devant le jury interrégional

Le 21 octobre 2019

Par Nora RIOUAL

**Conformément aux dispositions du Décret n° 2012-172 du 3 février**

## **THÈSE**

### **POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

## **MISE EN PLACE D'UN SUIVI DE LA CICATRISATION POST-OPERATOIRE A DOMICILE EN CHIRURGIE VASCULAIRE**

---

Président : Pr Johann CLOUET, PU-PH, Pharmacien au CHU de Nantes

Membres du jury : Dr Amandine TAPON, PH, Pharmacien au CHRU de Brest  
Dr Bahaa NASR, CCA, Chirurgien vasculaire au CHRU de Brest  
Pr Pascal LE CORRE, PU-PH, Pharmacien au CHU de Rennes  
Dr Philippe LORILLON, PH, Pharmacien au CHRU de Brest

# REMERCIEMENTS

## **A ma directrice de thèse,**

Madame Amandine Tapon,

De m'avoir fait confiance pour mener à bien ce projet et tous les autres auxquels j'ai participé. J'ai beaucoup appris à tes côtés et je t'en suis très reconnaissante. Merci pour ta disponibilité, tes conseils et ta bienveillance.

## **A mon président de jury de thèse,**

Monsieur Johann Clouet,

De m'avoir fait l'honneur de présider cette thèse et de juger mon travail.

Veillez trouver ici l'expression de mon profond respect et de ma sincère reconnaissance.

Monsieur Bahaa Nasr,

Merci pour ta disponibilité, ta gentillesse, tes conseils et ton énergie, je te remercie sincèrement de m'avoir fait confiance et d'avoir accepté de me suivre dans ce travail de thèse.

Monsieur Philippe Lorillon,

De m'avoir accompagné tout au long de ce travail. Je vous remercie pour tout le temps que vous avez consacré pour que le projet puisse aboutir.

Monsieur Pascal Le Corre,

D'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse et ainsi de juger mon travail.

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mes sincères remerciements.

A Sylviane Peudenier,

Merci de votre soutien pour que le projet puisse voir le jour à l'hôpital.

A Caroline Maringue,

Pour votre investissement afin que l'application mobile e-fitback soit disponible au CHRU de Brest.

A Marie-Hélène Lallier,

Pour votre aide précieuse pour que le projet soit présenté au BTPR du CHRU de Brest ainsi qu'au comité d'éthique de l'établissement.

A Virginie,

Merci pour tes encouragements pendant ces quatre années d'internat et d'avoir pris de ton temps pour relire ce travail.

**A toutes les équipes avec qui j'ai eu le privilège de travailler au cours de ces quatre années.**

A toute l'équipe de la PUI du CHRU de Brest,

Un grand merci pour la confiance que vous m'avez accordée en m'intégrant dans votre équipe, pour avoir participé à ma formation et pour l'expérience que vous m'avez apportée.

Merci pour votre patience, vos conseils, votre gentillesse et pour tous les bons moments passés ensemble.

A l'ensemble de l'équipe pharmaceutique, médicale et paramédicale de l'HIA Clermont Tonnerre,

Merci à l'équipe de la pharmacie pour vos encouragements, votre générosité et gardez cette bonne humeur. Et merci aux internes du pôle médical pour les pauses café et vos encouragements, en particulier Maël, Romain et Adrien !

A toute l'équipe de la PUI de l'EPSM JM Charcot : Elisabeth, Marion, Jannick, Patricia, Nico, Géraldine, Zeynep et Irène.

Pour m'avoir accueillie à bras ouverts parmi vous et pour tous ces bons moments passés à vos côtés.

A toute l'équipe médicale et paramédicale du service de CCTV du CHRU de Brest,  
Merci d'avoir participé à ce projet, sans vous, le projet n'aurait pas pu être mis en place.

**Mes remerciements s'adressent également,**

Au TDG : Rico, Flo, Cyroul, Lulu, Kabar, Lola, Fanch, Marin, Max, Jeff, Marion, Rémi, Vinvin, Tudal, Cosmac, Camille, Momo, Lai, Manu, Margaux, Eric, Adèle, Toinou, Julien et Adrien.

Merci pour tous ces moments mémorables ou pas, ces soirées, ces sorties, ces festivals ...En espérant que cela puisse durer encore longtemps.

Au prétexte : Guiz, Julien et Loulou,

Merci d'avoir été présents pendant ces périodes de révisions, de m'avoir accueillie tous les week-ends comme la 4ème coloc et de m'avoir présenté le Pub Gall.

A mes co-internes et assistants : Mathilde, Leslie, Thomas, Benjamin, Julie, Clément, Camille, Hélène, Cécile, Fanny, Gwennaïg, Nadia, François, Anne-Gaëlle, Loïc, Marion, Ouassim, Muriel et surtout à Nathan et Gautier de m'avoir supporté pendant ce dernier semestre.

Merci d'avoir rendu ces 4 années d'internat superbes malgré qu'elles soient passées beaucoup trop vite.

A Anne-so, ma binôme de choc,

Un TP a suffi à créer le binôme parfait ! Merci pour cette belle amitié.

A Anna,

Pour toutes ces années d'amitié,

On ne se voit pas souvent mais quel plaisir à chaque fois que l'on se retrouve de se remémorer le bon vieux temps, ces soirées, ces moments passés à cheval et pour tous ces moments à venir.

A Océane,

Pour tous ces moments de potins, de stress, de fous rires que nous avons partagés durant ces années de fac.

A André, Nelly, Anne, Thomas, Mathieu et Cynthia,  
Pour votre générosité, votre gentillesse et votre bonne humeur.

A ma sœur Solène, mon frère Jonathan, mes nièces Méline, Alicia et mon neveu Ioen,  
Pour tous ces moments passés ensemble, on ne se voit pas beaucoup mais c'est toujours un plaisir de se retrouver.

A mes parents,  
Merci pour votre soutien sans faille, pour me supporter dans les moments difficiles et pour m'avoir permis de faire ces études, je ne vous remercierai jamais assez.

A Etienne,  
D'avoir toujours été présent dans les bons comme dans les mauvais moments.  
Pour m'avoir soutenue pendant toutes ces années et pour toutes celles à venir.  
Un grand merci pour tout ce que tu m'apportes.

**Merci à tous.**

# TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	<b>11</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX</b> .....	<b>13</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>14</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>17</b>
<b>PARTIE I : DE L'ARTERIOPATHIE OBLITERANTE DES MEMBRES INFERIEURS A LA CHIRURGIE DU TREPIED FEMORAL</b> .....	<b>19</b>
1 Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs .....	19
1.1 Définition.....	19
1.1.1 Ischémie asymptomatique.....	19
1.1.2 Ischémie d'effort.....	20
1.1.3 Ischémie de repos.....	20
1.2 Classifications.....	21
1.2.1 Classification de Leriche et Fontaine.....	21
1.2.2 Classification de Rutherford .....	22
1.2.3 Correspondance entre la classification de Leriche et Fontaine et la classification de Rutherford.....	22
1.3 Prévalence et dépistage de l'AOMI.....	23
1.3.1 Prévalence de l'AOMI .....	23
1.3.2 Dépistage.....	24
1.4 Facteurs de risque cardiovasculaire .....	24
1.4.1 Age.....	24
1.4.2 Sexe.....	25
1.4.3 Tabagisme .....	25
1.4.4 Diabète .....	26
1.4.5 Hypertension artérielle.....	27
1.4.6 Dyslipidémie .....	27
1.5 Traitements .....	28
1.5.1 Traitements pharmacologiques .....	28
1.5.2 Traitements chirurgicaux .....	29
2 Anatomie du trigone fémoral .....	29
2.1 Région anatomique .....	29
2.2 Limites du trigone fémoral .....	30

2.3	La composition du trigone fémoral .....	31
2.3.1	Eléments veineux et artériels .....	32
2.3.2	Eléments lymphatiques .....	34
3	Les différentes voies d'abord chirurgicales du trigone fémoral .....	35
3.1	Incision chirurgicale .....	35
3.1.1	Voie externe classique .....	36
3.1.2	Voie oblique inguinale .....	38
3.1.3	Voie verticale interne médiane .....	38
3.1.4	Voie sus-médiocrurale .....	38
3.2	Avantages et inconvénients des différentes voies d'abord .....	39
4	Techniques chirurgicales de revascularisation du membre inférieur .....	40
4.1	Endartériectomie .....	40
4.2	Pontage .....	44
4.2.1	Le pontage anatomique .....	45
4.2.2	Le pontage extra-anatomique .....	46
4.3	Autres techniques de revascularisation .....	48
4.3.1	Angioplastie transluminale percutanée .....	48
4.3.2	Angioplastie avec endoprothèse .....	48
5	Complications post-chirurgicales .....	49
5.1	Atteintes cutanées .....	49
5.1.1	Généralités sur la cicatrisation .....	49
5.1.2	Retard de cicatrisation .....	51
5.1.3	Cicatrisations pathologiques .....	52
5.1.4	Erythème et nécrose .....	52
5.2	Infection .....	53
5.3	Atteintes lymphatiques .....	54
5.4	Œdème de revascularisation .....	55

<b>PARTIE II : MOYENS DE COMMUNICATION ENTRE PROFESSIONNELS DE</b>	
<b>SANTÉ ET PATIENTS .....</b>	<b>56</b>
1	Relation patients – professionnels de santé .....
2	Le numérique dans la santé .....
2.1	Définition .....
2.2	E-santé .....
2.3	Télésanté .....

3	Techniques de communication.....	60
3.1	Papier .....	60
3.2	Contact téléphonique .....	61
3.3	Télémédecine.....	62
3.4	Appareils mobiles .....	63
3.5	Transmission d'information médicale entre professionnels de santé.....	64
4	Les données personnelles.....	65
4.1	Réglementation .....	65
4.2	Sécurité .....	67
4.3	Sensibiliser et éduquer les utilisateurs.....	67
5	La population française et le numérique.....	68
6	Quelques applications mobiles de santé sur le marché actuel .....	70
6.1	Applications mobiles destinées aux professionnels de santé.....	70
6.2	Applications mobiles destinées aux patients .....	71
6.3	Applications mobiles de suivi des patients.....	71
<b>PARTIE III : PROJET DE SUIVI DE LA CICATRISATION POST-OPERATOIRES</b>		
<b>DU TRIGONE FEMORAL A DOMICILE.....</b>		
1	Définition du projet.....	72
1.1	Contexte.....	72
1.2	Choix de la spécialité.....	73
1.3	Choix de la plaie .....	73
1.4	Définition des objectifs.....	74
2	Etat des lieux actuel au CHRU de Brest .....	74
2.1	Données d'activité du service de CCTV .....	74
2.2	Prise en charge actuelle des patients ayant une intervention au niveau du trigone fémoral.....	75
2.3	Consultation par les IDE « experts pansements » .....	76
3	Projet du suivi de la cicatrisation du trigone fémoral à domicile.....	77
3.1	Validation du projet.....	77
3.2	Groupe de travail .....	78
3.3	Choix de la communication .....	81
3.4	Sélection des patients de l'étude.....	81
3.5	Mise en place de l'étude .....	82
3.6	Résultats.....	83



3.6.1	Nombre de patients inclus.....	83
3.6.2	Données démographiques .....	83
3.6.3	Stade clinique de l'AOMI.....	84
3.6.4	Facteurs de risque cardiovasculaire .....	85
3.6.5	Localisation des lésions artérielles.....	85
3.6.6	Résultats per-opératoires.....	86
3.6.7	Suivi hospitalier post-opératoire .....	87
3.6.8	Suivi au domicile .....	88
3.6.9	Résultats centrés sur les patients réhospitalisés .....	90
3.7	Enquête de satisfaction .....	91
3.8	Adhésion des patients à un suivi numérique .....	92
3.8.1	Enquête .....	92
3.8.2	Résultats.....	93
4	Préambule à la mise en place de l'application mobile e-fitback.....	95
4.1	Historique de l'application mobile e-fitback .....	95
4.2	Outils de connexion .....	96
4.3	Paramétrage de l'application .....	96
4.4	Suivi des alertes .....	97
4.5	Options supplémentaires.....	98
<b>PARTIE IV : DISCUSSION.....</b>		<b>100</b>
1	Résultats de l'étude .....	100
1.1	Démographie .....	100
1.2	Suivi hospitalier post-opératoire.....	100
1.3	Suivi à domicile .....	101
1.4	Réhospitalisation et reprise chirurgicale.....	101
1.5	Enquête de satisfaction des patients .....	102
2	Organisation de l'étude .....	102
2.1	Contexte.....	102
2.2	Questionnaire et grille de score .....	103
2.3	Relation ville-hôpital .....	103
2.4	Avis de l'équipe médicale et paramédicale .....	104
2.5	Conséquence de ce travail .....	105
2.6	Limite du travail .....	105
<b>CONCLUSION.....</b>		<b>107</b>

<b>ANNEXES.....</b>	<b>108</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>124</b>

# TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Prévalence AOMI en fonction de l'âge basée sur plusieurs études des populations 2007.....	25
Figure 2 : Région anatomique du trigone fémoral .....	30
Figure 3 : Termes de localisation anatomique.....	30
Figure 4 : Les limites du trigone fémoral .....	31
Figure 5 : La composition du trigone fémoral.....	32
Figure 6 : Schéma du hiatus saphène au niveau de l'aponévrose fémorale .....	33
Figure 7 : Branches collatérales de l'artère iliaque externe et de l'artère fémorale commune au niveau du ligament inguinal .....	34
Figure 8 : Les nœuds lymphatiques inguinaux superficiels et profonds .....	35
Figure 9 : Structure de la peau .....	36
Figure 10 : Les différentes voies d'abord du trigone fémoral.....	36
Figure 11 : Ecarteur de Beckmann .....	37
Figure 12 : Schéma de l'incision de la voie externe classique.....	37
Figure 13 : Schéma de l'incision de la voie sus-médiocrurale.....	39
Figure 14 : Schéma des collatérales de l'AFP.....	41
Figure 15 : Les ciseaux de Potts.....	41
Figure 16 : Surjet en « U » .....	42
Figure 17 : Endartériectomie du trépied fémoral .....	42
Figure 18 : Endartériectomie avec pose de patch sur l'AFP .....	43
Figure 19 : Endartériectomie de l'AFP et AFS .....	44
Figure 20 : Différentes techniques d'un pontage anatomique.....	46
Figure 21 : Pontage extra-anatomique .....	47
Figure 22 : Evolution de la cicatrisation .....	52
Figure 23 : Schéma des différents concepts de santé connectée .....	60
Figure 24 : Les 5 actes de télémédecine.....	63
Figure 25 : Principaux freins à l'utilisation de l'internet en 2018 .....	68
Figure 26 : Taux d'équipement en téléphone mobile, smartphone et réseau 4G.....	69
Figure 27 : Taux d'équipement en smartphone en France en 2018, par tranche d'âge.....	70
Figure 28 : Nombre d'interventions et de reprises chirurgicales au trigone fémoral de 2016 à 2018 au CHRU de Brest.....	75

Figure 29 : Question n°2 du questionnaire de suivi de la cicatrisation à domicile .....	79
Figure 30 : Question n°4 du questionnaire de suivi de la cicatrisation à domicile .....	79
Figure 31 : Répartition de la population de l'étude selon le sexe .....	84
Figure 32 : Répartition des stades cliniques d'AOMI selon la classification de Leriche et Fontaine dans la population étudiée .....	85
Figure 33 : Réponses au questionnaire de satisfaction.....	92
Figure 34 : Comparaison de la présence ou absence d'objet connecté en fonction de l'âge des patients de l'étude.....	93
Figure 35 : Nombre de patients disposés à accepter un suivi des plaies à domicile .....	94
Figure 36 : Nombre de questions auquel les patients accepteraient de répondre lors du questionnaire pour le suivi de leur plaie.....	95
Figure 37 : Exemple de questionnaire sur l'application mobile e-fitback .....	97
Figure 38 : Exemple d'un suivi journalier sur le compte du professionnel de santé .....	97
Figure 39 : Exemple du profil d'un patient sur le compte du professionnel de santé .....	98
Figure 40 : Exemple d'une communication par messagerie instantanée et sécurisée entre patient et professionnel de sante.....	99

# TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classification de Leriche et Fontaine .....	21
Tableau 2 : Classification de Rutherford.....	22
Tableau 3 : Correspondance entre la classification de Leriche et Fontaine et de Rutherford ..	23
Tableau 4 : Avantages et inconvénients des différentes voies d'abord.....	40
Tableau 5 : Grille qui permet de coter le score pour le questionnaire de suivi de la cicatrisation post-opératoire à domicile .....	80
Tableau 6 : Répartition des FDR cardiovasculaire de la population étudiée .....	85
Tableau 7 : Les différentes localisations des lésions artérielles.....	86
Tableau 8 : Les différentes techniques chirurgicales réalisées sur la population étudiée .....	87
Tableau 9 : Score des patients à la sortie d'hospitalisation.....	88
Tableau 10 : Résultats des scores obtenus dans le suivi à domicile post-hospitalisation .....	89
Tableau 11 : Patients réhospitalisés ou non et FDR cardiovasculaire et retard de cicatrisation .....	91
Tableau 12 : Fréquence des questions auxquelles les patients seraient disposés à répondre...	95

# LISTE DES ABREVIATIONS

AFC : Artère Fémorale Commune

AFP : Artère Fémorale Profonde

AFS : Artère Fémorale Superficielle

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

ANSSI : Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

BTPR : Bureau Technique du Pôle Recherche

CCTV : Chirurgie Cardiaque Thoracique et Vasculaire

CHEM : Collège des Hautes Etudes en Médecine

CHRU : Centre Hospitalier Régional et Universitaire

CME : Commission Médicale d'Etablissement

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CREDOC : Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie

CSP : Code de la Santé Publique

D : Décimale

DIM : Département d'Information Médicale

DM : Dispositifs Médicaux

EIAS : Epine Iliaque Antéro Supérieure

EVA : Echelle Visuelle Analogique

FDR : Facteur De Risque

HAS : Haute Autorité de Santé

HbA1c : Hémoglobine glyquée

HPST : Hôpital, Patients, Santé, Territoires

HTA : Hypertension Artérielle

IDE : Infirmier Diplômé d'Etat

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

IPDS : Institut Pour la Démocratie Sanitaire

IPS : Index de Pression Systolique

JORF : Journal Officiel de la République Française

OMEDIT : Observatoire des Médicaments, des Dispositifs Médicaux et des Innovations  
Thérapeutiques

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PAD : Pression Artérielle Diastolique

PAS : Pression Artérielle Systolique

PASC : Pression Artérielle Systolique de la Cheville

PM : Périmètre de Marche

PP : PolyPropylène

PTFE : PolyTétraFluoroEthylène

RGPD : Règlement Général de Protections des Données

RR : Risque Relatif

SFMG : Société Française de la Médecine Générale

SFTELEMED : Société Française de Télémedecine

TASC : TransAtlantic inter Society Consensus

TIC : Technologie de l'Information et de la Communication

TPN : Thérapie par Pression Négative



# INTRODUCTION

La prise en charge des patients est en pleine évolution. Ces derniers souhaitent être de plus en plus acteurs de leurs prises en charge et ainsi de nouveaux moyens de communication investissent le milieu médical. Dans cet objectif, le Centre Hospitalier Régional et Universitaire (CHRU) de Brest se numérise et se dote d'une application mobile permettant de faciliter le lien « patient-hôpital ». Cette application mobile est téléchargée par le patient sur son objet connecté (smartphone ou tablette). Le patient répond grâce à cet outil à des questions paramétrées à volonté. Un appel à projet a été lancé par la Commission Médicale d'Établissement (CME) pour trouver des équipes intéressées pour participer à une phase pilote pour suivre des patients à domicile.

La pharmacie, impliquée, depuis de nombreuses années, dans la prise en charge des plaies dans le comité escarre notamment, a saisi l'opportunité de lancer une réflexion sur la prise en charge de certaines plaies. Nous avons sollicité différentes spécialités : la dermatologie, la diabétologie et la Chirurgie Cardiaque Thoracique et Vasculaire (CCTV). Après discussion, la chirurgie vasculaire est apparue la spécialité la plus appropriée au vu du type de plaies suivies (aiguës et chroniques) mais également grâce à son organisation avec une équipe paramédicale dédiée à la prise en charge des plaies complexes. Nous avons sélectionné l'abord chirurgical du trigone fémoral car si la cicatrisation des patients peut être rapide, elle peut facilement se compliquer. Intégrer ces patients dans un suivi spécifique nous a donc paru intéressant.

Le trigone fémoral est une région anatomique fréquemment incisée pour traiter les sténoses des artères du trépied fémoral liées aux plaques d'athéromes. Cette zone est à fort risque de complications post-opératoires au vu de sa localisation.

L'Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs (AOMI), comme la terminologie l'indique, est une obstruction de la lumière vasculaire des artères des membres inférieurs. Cette pathologie est la 3<sup>ème</sup> cause de mortalité d'origine cardiovasculaire, elle se diagnostique en général à un âge avancé. Sa fréquence augmente depuis plusieurs années, parallèlement au vieillissement de la population.

L'AOMI peut exposer le patient à des risques d'ischémie grave pouvant engendrer des nécroses de l'extrémité du membre inférieur.

Ce phénomène doit être bien différencié de l'artériosclérose, qui est une manifestation uniquement scléreuse, non oblitérante, avec un épaissement et une perte d'élasticité de la paroi des vaisseaux reflétant presque exclusivement le vieillissement vasculaire.

Dans la première partie de ce travail, la définition de l'AOMI ainsi que la description de la chirurgie du trépied fémoral seront présentées. Il sera également abordé les différentes techniques de prise en charge et les risques de complications liées à la cicatrisation.

Dans la deuxième partie, la relation patient-professionnel de santé et les différents moyens de communication et de suivi seront évoqués et plus particulièrement le numérique dans la santé.

Dans la troisième partie de ce travail, la méthodologie retenue par notre équipe associant les équipes médicales et paramédicales du service de CCTV et l'équipe pharmaceutique du CHRU de Brest sera détaillée et les premiers résultats obtenus seront décrits.

# PARTIE I : DE L'ARTERIOPATHIE OBLITERANTE DES MEMBRES INFERIEURS A LA CHIRURGIE DU TREPIED FEMORAL

## 1 Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

### 1.1 Définition

L'AOMI est la troisième cause de morbidité d'origine cardiovasculaire liée à l'athérosclérose, après les coronaropathies et les accidents vasculaires cérébraux (1). Il s'agit d'une pathologie qui se caractérise par un rétrécissement du calibre des artères destinées aux membres inférieurs, entraînant des modifications hémodynamiques avec ou sans manifestations cliniques, dont le meilleur marqueur est la chute de l'Index de Pression Systolique (IPS) au niveau de la cheville.

L'IPS est le rapport entre la Pression Artérielle Systolique de la Cheville (PASC) et celle du bras, mesurées à l'aide d'une sonde d'échographie doppler. Un IPS inférieur à 0,9 permet de faire le diagnostic d'une AOMI (2).

On distingue trois formes cliniques d'AOMI, selon la classification de la Haute Autorité de Santé (HAS) de 2007 (3).

#### 1.1.1 Ischémie asymptomatique

Lorsque le patient a un IPS inférieur à 0,9 et/ou une abolition de pouls à la cheville sans manifestation clinique d'ischémie, le terme d'ischémie asymptomatique est utilisé.

Cette forme d'AOMI est l'expression la plus fréquente. Sa prévalence est de 10 à 20 % au-delà de 55 ans et la mortalité cardiovasculaire associée est de 18 à 30 % de décès à 5 ans après dépistage en 2006 (2).

### 1.1.2 Ischémie d'effort

Cette deuxième forme clinique d'AOMI correspond à un IPS mesuré inférieur à 0,9 et/ou une abolition de pouls à la cheville avec des manifestations cliniques d'ischémie.

Le symptôme principal est la claudication intermittente artérielle qui affecte environ 4,5 % de la population générale à partir de l'âge de 40 ans (4). Celui-ci se caractérise par une douleur à type de crampe, qui survient de manière progressive lors de la marche, dans un territoire musculaire précis. Cette douleur augmente au cours de la marche obligeant le patient à s'arrêter. Elle disparaît rapidement à l'arrêt de l'effort et réapparaît après avoir marché la même distance. Il s'agit du Périmètre de Marche (PM).

### 1.1.3 Ischémie de repos

L'ischémie de repos aussi appelée ischémie permanente chronique associe des douleurs de décubitus et/ou des troubles trophiques. Les douleurs de décubitus sont des douleurs siégeant au niveau de l'extrémité du pied et survenant lorsque le membre inférieur est en position horizontale. Ces douleurs apparaissent après un certain temps en décubitus, d'autant plus court que l'ischémie est sévère, avant de devenir permanente. Elles régressent avec la verticalisation du membre atteint. Ces douleurs intenses obligent le patient à laisser pendre sa jambe hors du lit pour obtenir un relatif soulagement (5). Les troubles trophiques rencontrés peuvent être des ulcères ou des gangrènes.

Si ce stade est présent depuis au moins 15 jours et qu'il nécessite la prise d'antalgiques, associé à une PASC inférieure à 50 mmHg ou à une pression artérielle systolique à l'orteil inférieure à 30 mmHg, il s'agit alors d'ischémie critique chronique qui nécessite une prise en charge hospitalière rapide.

Les 3 formes cliniques développées ci-dessus peuvent engendrer une ischémie aiguë du membre inférieur qui correspond à une altération brutale de sa perfusion sanguine, mettant en

jeu la vitalité de ce dernier. L'ischémie aiguë résulte d'un processus embolique ou thrombotique. Son diagnostic est clinique et aucune exploration complémentaire ne doit retarder la prise en charge.

## 1.2 Classifications

De nos jours, 2 classifications de référence basées sur la symptomatologie sont utilisées pour déterminer le stade de sévérité de l'AOMI.

### 1.2.1 Classification de Leriche et Fontaine

La classification de Leriche et Fontaine est la plus utilisée, car elle ne nécessite pas de matériel spécifique. Elle évalue le degré de la sévérité de l'AOMI en 4 stades, développés dans le tableau 1.

Cette classification est basée uniquement sur les symptômes cliniques sans aucun autre test diagnostique (6).

Stades	Clinique
<b>I</b>	Asymptomatique
<b>II</b>	Ischémie induite par l'effort <ul style="list-style-type: none"> <li>• IIa : Claudication faible ou stade II faible ; - PM &gt; 200m</li> <li>• IIb : Claudication modérée à sévère ou stade II fort ; - PM &lt; 200m</li> </ul>
<b>III</b>	Douleur de décubitus
<b>IV</b>	Ulcération, gangrène

**Tableau 1** : Classification de Leriche et Fontaine (6)

### 1.2.2 Classification de Rutherford

Il existe une seconde classification, la classification de Rutherford qui compte 6 stades illustrés dans le tableau 2.

Cette classification est basée sur le degré de sévérité de la pathologie en fonction du PM mesuré sur un tapis roulant et de la PASC (7).

Stades	Catégories	Clinique
<b>0</b>	<b>0</b>	Asymptomatique
<b>I</b>	<b>1</b>	Claudication faible <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test<sub>tapis roulant</sub> (vitesse : 3,2 Km/h, pente : 12 %) <math>\approx</math> 5 minutes ;</li> <li>• PASC<sub>post-effort</sub> &gt; 50 mmHg et PASC<sub>repos</sub> &gt; 20 mmHg</li> </ul>
	<b>2</b>	Claudication modérée <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intermédiaire entre catégorie 1 et 3</li> </ul>
	<b>3</b>	Claudication sévère <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test<sub>tapis roulant</sub> incomplet ;</li> <li>• PASC<sub>post-effort</sub> &lt; 50mmHg</li> </ul>
<b>II</b>	<b>4</b>	Douleur de décubitus <ul style="list-style-type: none"> <li>• PASC<sub>repos</sub> &lt; 40 mmHg ;</li> <li>• Pression artérielle de l'orteil &lt; 30 mmHg</li> </ul>
<b>III</b>	<b>5</b>	Atteinte tissulaire mineure <ul style="list-style-type: none"> <li>• PASC<sub>repos</sub> &lt; 60 mmHg ;</li> <li>• Pression artérielle de l'orteil &lt; 40 mmHg</li> </ul>
<b>IV</b>	<b>6</b>	Ulcération, gangrène <ul style="list-style-type: none"> <li>• PASC<sub>repos</sub> &lt; 60 mmHg ;</li> <li>• Pression artérielle de l'orteil &lt; 40 mmHg</li> </ul>

**Tableau 2 : Classification de Rutherford (7)**

### 1.2.3 Correspondance entre la classification de Leriche et Fontaine et la classification de Rutherford

Une table de correspondance existe entre ces 2 classifications détaillée ci-dessous.

Leriche et Fontaine		Rutherford		
Stades	Clinique	Stades	Catégories	Clinique
I	Asymptomatique	0	0	Asymptomatique
Iia	Claudication faible	I	1	Claudication légère
IIb	Claudication modérée à sévère	I	2	Claudication modérée
		I	3	Claudication sévère
III	Douleur de décubitus	II	4	Douleur de décubitus
IV	Ulcération ou gangrène	III	5	Atteinte tissulaire mineure
		III	6	Ulcération ou gangrène

**Tableau 3 :** Correspondance entre la classification de Leriche et Fontaine et de Rutherford

### 1.3 Prévalence et dépistage de l'AOMI

#### 1.3.1 Prévalence de l'AOMI

L'AOMI est principalement d'origine athéroscléreuse. L'athérosclérose se caractérise par la formation de plaque d'athérome sur la paroi des artères et conduit à la sténose des vaisseaux. En France, en 2000, la prévalence a été évaluée à 11 % dans une population de 9000 personnes de plus de 40 ans en utilisant comme critère de diagnostic la mesure de l'IPS et non la claudication intermittente (8).

L'AOMI est une pathologie grave car la présence de lésions athéromateuses peut présager la présence de ces plaques à d'autres localisations notamment au niveau de la carotide.

L'AOMI limite les capacités fonctionnelles des patients et expose également à terme à un risque d'ischémie critique. Toutefois, ce risque reste très limité. En 2001, sur une population âgée de plus de 55 ans, si la prévalence de la claudication intermittente était de 15 %, celle de l'ischémie critique n'était que de 1% (9).

L'ischémie critique peut exposer les patients à terme au risque d'amputation. Néanmoins des études soulignent que l'amputation est un résultat relativement rare de l'AOMI. En 2007, dans le consensus international de Norgren *et al.*, plusieurs études indiquent que le pourcentage de patients ayant une claudication intermittente et une amputation varie entre 1 et 3,3 % sur une période de 5 ans (10).

Malgré la gravité et les risques de complications, cette pathologie reste souvent asymptomatique. Ainsi, dans l'étude américaine de 2013 de McDermott *et al.*, 65 % des patients artériopathes de plus de 70 ans ayant un IPS inférieur à 0,9 sont asymptomatiques (11).

### 1.3.2 Dépistage

Il existe des questionnaires pour dépister les AOMI, le plus connu est celui de Rose réalisé en 1962 par la London School of Hygiene and Tropical Medicine qui a ensuite été repris par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (12). Il a une spécificité de 99,8 % mais est peu sensible. A l'inverse, l'examen clinique est plus sensible mais avec une spécificité de 67,5 %. Il y a donc environ 32,5 % de faux positifs (9).

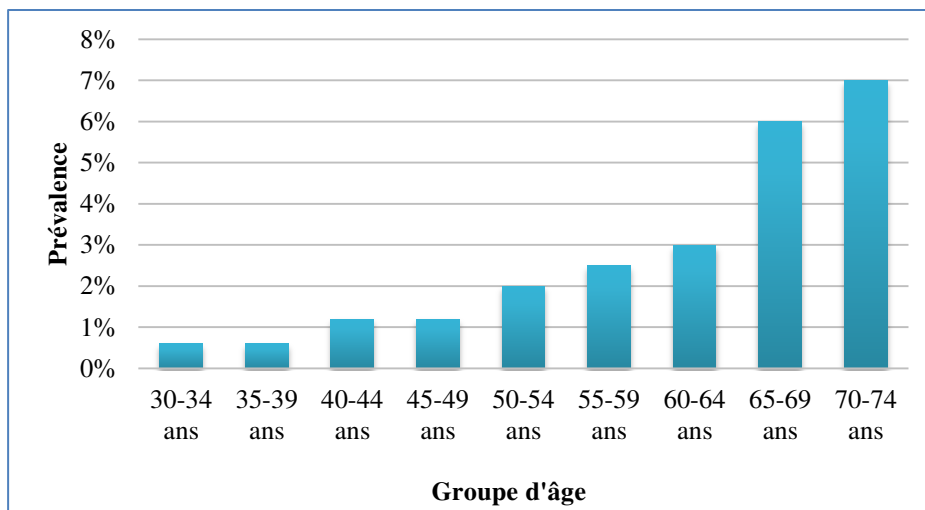
En 1992, une version modifiée du questionnaire de l'OMS a été mise au point, il s'agit de « l'Edinburgh claudication questionnaire » qui doit être complété par le patient (13). Ce questionnaire a une sensibilité de 91 % et une spécificité de 99 % (9).

## 1.4 Facteurs de risque cardiovasculaire

### 1.4.1 Age

La prévalence de la maladie augmente avec l'âge, ceci a été démontré par l'observatoire national de la Société Française de la Médecine Générale (SFMG) dans la prise en charge de l'AOMI en 2009 (14) et dans le consensus de Norgren *et al.* en 2007, détaillé dans la figure 1 (10).





**Figure 1 :** Prévalence AOMI en fonction de l'âge basée sur plusieurs études des populations 2007 (10).

#### 1.4.2 Sexe

Un panel d'études a étudié le lien entre le sexe et la survenue d'une AOMI. Ces études sont contradictoires et il est difficile d'établir une corrélation entre le sexe et la présence d'AOMI.

En effet dans le consensus international de Norgren *et al.* de 2007, le ratio homme/femme, pour la claudication intermittente, est compris entre 1 : 1 et 2 : 1. Ce rapport augmente dans certaines études à 3 : 1 pour les stades les plus sévères de la maladie, tels que l'ischémie critique (10).

Dans l'étude de Fowkes *et al.*, de 2000 à 2010, dans les pays à haut revenu, la prévalence d'AOMI est semblable chez les femmes et les hommes. Par contre dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, la prévalence de cette maladie serait légèrement plus élevée chez les femmes dans une population âgée de moins de 85 ans (1).

#### 1.4.3 Tabagisme

Le lien entre le tabagisme et la survenue d'une AOMI a été largement démontré dans différentes études.

La littérature indique également que l'incidence de la claudication intermittente chez les hommes de 45 à 64 ans est significativement plus élevée chez les fumeurs que chez les non-fumeurs avec un odd ratio de 3,2 (15).

De plus, le Risque Relatif (RR) de développer une claudication intermittente est de 3,7 chez les patients fumeurs comparé à 3 chez les anciens fumeurs sevrés depuis 5 ans (10, 16).

Les symptômes sont plus prononcés chez les fumeuses et les personnes qui ont commencé à fumer avant l'âge de 16 ans (17).

De nombreux effets indésirables du tabagisme sur la santé sont réversibles, néanmoins le risque de développer une AOMI semble persister.

La sévérité de la maladie est proportionnelle au nombre de cigarettes fumées par jour et au nombre d'années de tabagisme actif (18).

#### 1.4.4 Diabète

L'AOMI est particulièrement fréquente chez les sujets diabétiques avec une atteinte artérielle distale, souvent plus sévère (19). Il s'agit d'une atteinte préférentielle des petites artères, situées entre le genou et l'orteil, entraînant un rétrécissement du diamètre de celles-ci avec un risque d'amputation 5 à 10 fois plus élevé que chez les sujets non diabétiques (10).

Le RR de claudication augmente de 3,5 chez les hommes et de 8,6 chez les femmes diabétiques (20).

Chez ces patients, une augmentation de 1 % de l'hémoglobine glyquée (HbA1c), engendre un RR de toute maladie cardiovasculaire de 1,15 pour les patients diabétiques de type 1 et de 1,18 pour les patients diabétiques de type 2 (21). L'HbA1c est une hémoglobine sur laquelle s'est fixée une molécule de glucose, elle permet de refléter l'équilibre glycémique des 3 derniers mois.

Le traitement chirurgical est compliqué pour les patients diabétiques car il est difficile de revasculariser des artères de petits calibres.

#### 1.4.5 Hypertension artérielle

L'Hypertension Artérielle (HTA) est définie par la HAS de façon consensuelle par une Pression Artérielle Systolique (PAS) > 140 mm Hg et/ou une Pression Artérielle Diastolique (PAD) > 90 mm Hg, mesurées au cabinet médical et confirmées au minimum par 2 mesures pendant la consultation, au cours de 3 consultations successives, sur une période de 3 à 6 mois (22).

Du fait de sa grande prévalence après 55 ans, la part attribuable de l'HTA dans la survenue de l'AOMI est estimée à 17 % dans une étude hollandaise en 2000 (23) et à plus de 40 % dans une étude américaine de 2013 (24).

L'hypertension augmente les risques d'AOMI de 2,5 à 4 fois, respectivement chez les hommes et les femmes (20).

Les patients claudicants ont une plus grande prévalence d'HTA soit 51,9 % en comparaison aux patients non claudicants qui ont une prévalence d'HTA de 9,8 % (19).

Paradoxalement, l'HTA peut préserver des symptômes de la claudication intermittente en augmentant les pressions distales. Ainsi, il arrive que l'introduction du traitement médical antihypertenseur soit révélateur de l'AOMI (9).

#### 1.4.6 Dyslipidémie

L'hypertriglycéridémie est un facteur prédictif de l'apparition d'ischémie critique (25). Kannel *et al.* soulignent que l'accroissement du taux de cholestérolémie total augmente la probabilité d'incidence de la claudication intermittente (20).

Ces différents Facteurs De Risque (FDR) cardiovasculaire étudiées ci-dessus peuvent être à l'origine de l'AOMI, il est donc important de prendre en charge ces FDR le plus tôt possible.

## 1.5 Traitements

### 1.5.1 Traitements pharmacologiques

Comme pour toute prescription médicamenteuse, le rapport bénéfice/risque doit être évalué avant l'instauration du traitement pour la prise en charge de l'AOMI.

Il est recommandé d'instaurer chez le patient asymptomatique un traitement médicamenteux au long cours identique à celui du patient ayant une claudication intermittente afin de prévenir la survenue d'événements cardiovasculaires (2) :

- Un antiagrégant plaquettaire : aspirine à faible dose (75 à 160 mg/j) ou clopidogrel (75 mg/j) ;
- Une statine (bénéfice démontré avec la simvastatine à 40 mg/j chez les patients dont le taux de cholestérolémie total est supérieur à 1,35 g/L) ;
- Un inhibiteur de l'enzyme de conversion (intérêt démontré avec le ramipril à 10 mg/j d'instauration progressive par paliers de 2 à 4 semaines sous surveillance de la pression artérielle et de la créatininémie) dont la posologie initiale du ramipril pour les préventions cardiovasculaires est de 2,5 mg/j.

Le niveau de preuve pour chacune de ces classes dans cette indication est aujourd'hui suffisant pour que leur prescription soit encouragée, indépendamment de la présence ou non du FDR censé être pris en charge également (26).

Lorsque l'AOMI est asymptomatique, le traitement est exclusivement médicamenteux. Les FDR cardiovasculaire doivent être contrôlés mais surtout une rééducation à la marche est nécessaire.

Il en est de même pour les patients symptomatiques qui ont :

- un PM > 200 m ;
- un PM < 200m et une lésion athéromateuse située sous le ligament inguinal, plus précisément au niveau de l'artère fémorale superficielle.

## 1.5.2 Traitements chirurgicaux

Les prises en charges chirurgicales permettent d'avoir accès directement à la lésion afin de rétablir la revascularisation.

Si la lésion est sus inguinale (au niveau de l'artère iliaque ou de l'artère fémorale commune ou profonde), le patient doit ainsi bénéficier d'un traitement chirurgical afin de rétablir le flux sanguin du membre inférieur.

De plus, lors d'une ischémie chronique, le traitement chirurgical doit être réalisé dans les 15 jours.

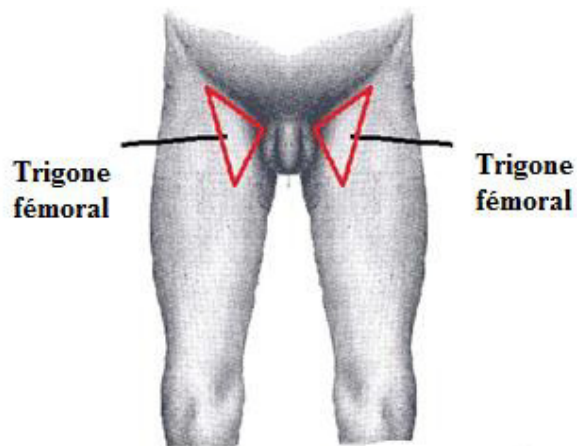
Afin d'atteindre les lésions athéromateuses à l'origine de l'AOMI et lorsque la chirurgie est indiquée, l'incision chirurgicale est réalisée au niveau du trigone fémoral.

## 2 Anatomie du trigone fémoral

### 2.1 Région anatomique

Le trigone fémoral appelé également triangle de Scarpa doit son nom au professeur Antonio Scarpa, chirurgien et anatomiste italien. Il s'agit d'une région anatomique triangulaire unissant la partie proximale des cuisses avec l'abdomen. Il s'agit d'un lieu de passages pour différentes structures nerveuses et vasculaires. Il est également possible d'y palper les pouls fémoraux.

L'incision chirurgicale du trigone fémoral est fréquemment utilisée en chirurgie vasculaire pour offrir un accès privilégié aux vaisseaux fémoraux.

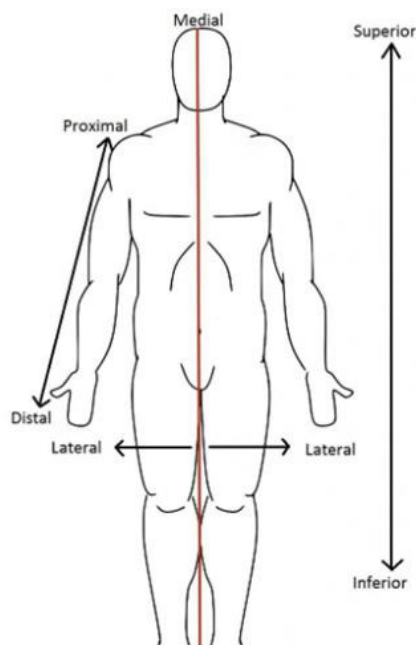


**Figure 2 :** Région anatomique du trigone fémoral (27)

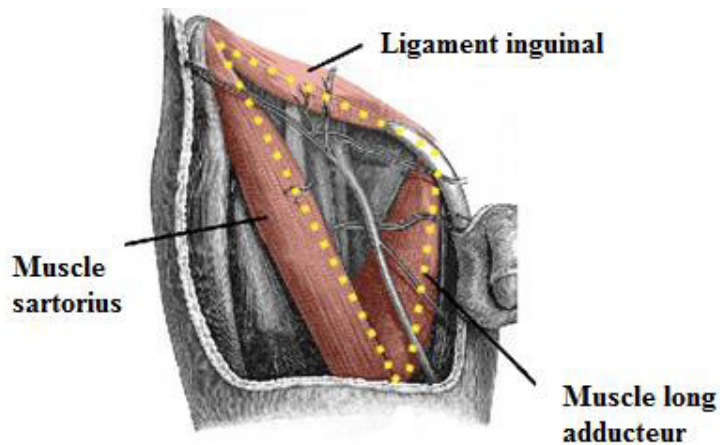
## 2.2 Limites du trigone fémoral

Le trigone fémoral est limité au niveau supérieur par le ligament inguinal, qui s'étend de l'Epine Iliaque Antéro Supérieur (EIAS) au pubis.

Latéralement, il est limité par le muscle sartorius (ou couturier) et en médial par le muscle long adducteur, qui forment, par leur regroupement, le sommet du trigone fémoral (28).



**Figure 3 :** Termes de localisation anatomique (29)



**Figure 4 :** Les limites du trigone fémoral (27)

En arrière-plan, sous les structures neurovasculaires, le muscle psoas iliaque (au niveau latéral) et le muscle pectiné (en médial) forment ensemble un canal dans lequel se trouvent les vaisseaux fémoraux.

En avant du trigone fémoral se trouve le fascia lata, une aponévrose fibro-conjonctive superficielle qui recouvre les muscles de la cuisse (28).

Le trigone fémoral est composé des muscles ci-dessus mais également d'éléments vasculaires, nerveux et lymphatiques détaillés ci-dessous.

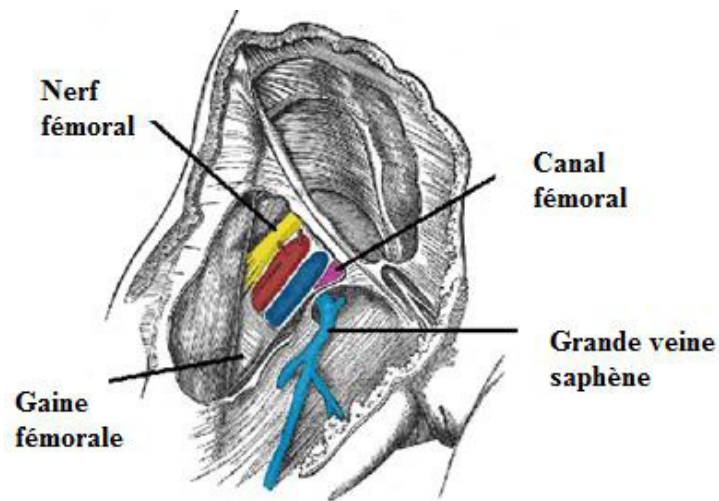
### 2.3 La composition du trigone fémoral

Le trigone fémoral contient les principales structures neurovasculaires du membre inférieur (28) :

- le nerf fémoral qui innerve le compartiment antérieur de la cuisse et les branches sensorielles de la jambe et du pied ;
- l'artère fémorale commune qui fait suite à l'artère iliaque externe au niveau du ligament inguinal et qui est responsable de la majeure partie de la vascularisation artérielle du membre inférieur ;
- la veine fémorale qui est drainée par la grande veine saphène interne au sein du trigone fémoral et qui permet de faire le retour veineux du membre inférieur ;
- le canal fémoral qui est une structure contenant les ganglions et les vaisseaux lymphatiques.

L'artère, la veine et le canal fémoral sont contenus dans un conduit aponévrotique en forme d'entonnoir qui s'étend sur une longueur variable (habituellement 3 à 4 cm) sous le ligament inguinal, connu également sous le nom de gaine fémorale (figure 5).

Le trigone fémoral est donc une zone privilégiée puisque l'artère fémorale y est facile d'accès. Elle est située à la racine du membre inférieur et constitue le point de départ ou d'arrivée de tout pontage vascularisant le membre inférieur.



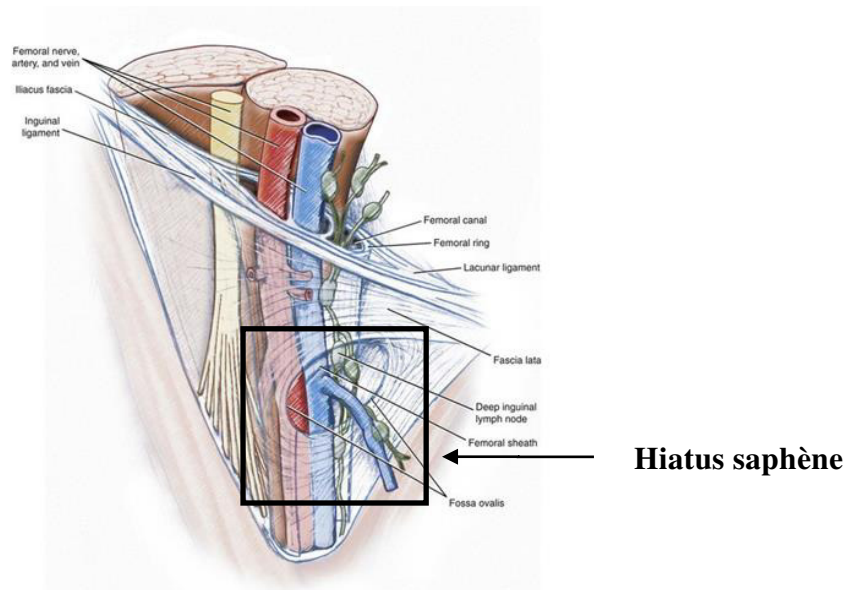
**Figure 5 :** La composition du trigone fémoral (27)

### 2.3.1 Eléments veineux et artériels

La grande veine saphène décrit une crosse traversant l'aponévrose fémorale par le hiatus saphène pour gagner la veine fémorale commune.

L'axe veineux principal fémoral se situe en dedans du trigone fémoral.





**Figure 6 :** Schéma du hiatus saphène au niveau de l'aponévrose fémorale (30)

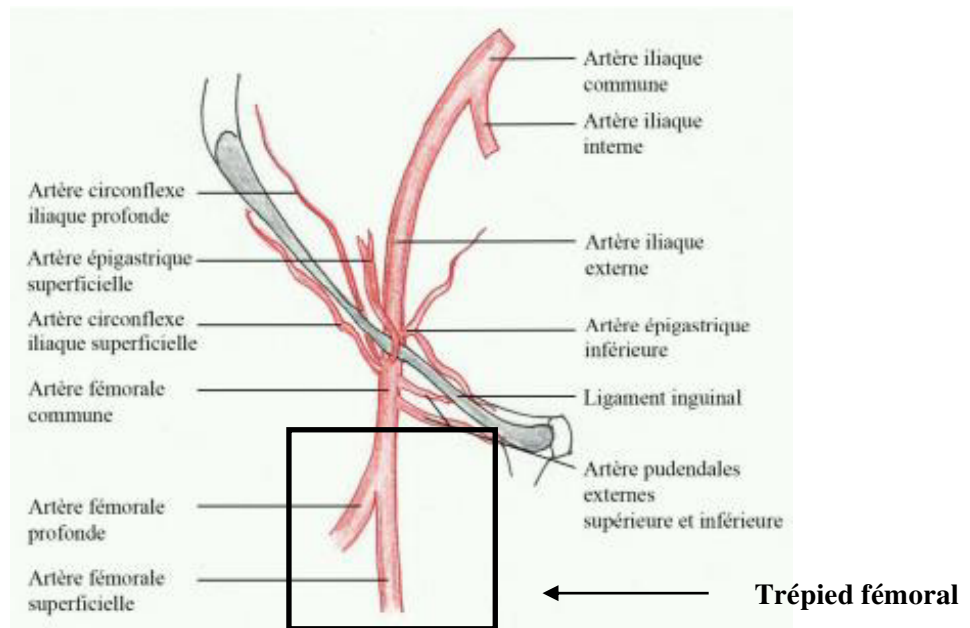
Les artères iliaques communes sont au nombre de deux, soit une artère iliaque commune par membre, elles ne possèdent pas de collatérales mais bifurquent en 2 artères :

- l'artère iliaque interne
- l'artère iliaque externe

A partir de l'artère iliaque externe naissent 4 autres artères collatérales illustrées dans la figure 7 :

- l'artère circonflexe iliaque superficielle pour la vascularisation du revêtement cutané au niveau de l'EIAS ;
- l'artère épigastrique superficielle, qui s'anastomose avec l'artère épigastrique profonde ;
- l'artère pudendale externe supérieure ;
- l'artère pudendale externe inférieure.

L'Artère Fémorale Commune (AFC) fait suite à l'artère iliaque externe et se termine 3 à 5 cm sous le ligament inguinal, en bifurquant en Artère Fémorale Superficielle (AFS) et Artère Fémorale Profonde (AFP). Cette zone de bifurcation est le trépied fémoral.

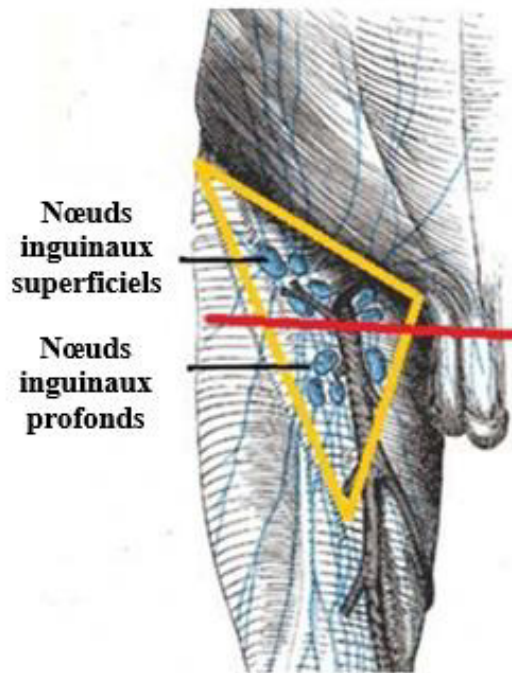


**Figure 7 :** Branches collatérales de l'artère iliaque externe et de l'artère fémorale commune au niveau du ligament inguinal (31)

### 2.3.2 Eléments lymphatiques

En parallèle des éléments vasculaires, il existe dans cette région anatomique des nœuds lymphatiques qui irriguent la grande majorité du réseau lymphatique des membres inférieurs. Ils se répartissent en 2 groupes déterminés par leur position par rapport à une ligne horizontale, tracée sur la figure 8, au niveau de la terminaison de la grande veine saphène :

- les nœuds inguinaux profonds situés « en-dessous de la ligne horizontale » sont en position médiale par rapport à la veine fémorale ;
- les nœuds inguinaux superficiels situés « en-dessus de la ligne horizontale » sont disposés autour de la crosse de la grande veine saphène.



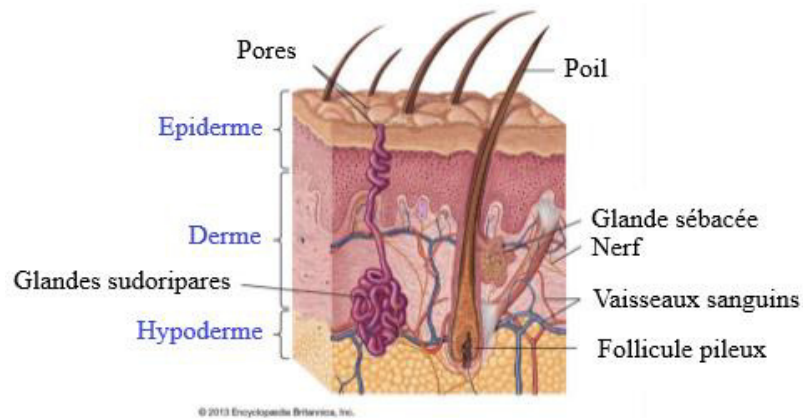
**Figure 8 :** Les nœuds lymphatiques inguinaux superficiels et profonds (32)

### 3 Les différentes voies d'abord chirurgicales du trigone fémoral

Les réseaux vasculaires et lymphatiques développés ci-dessus deviennent accessibles grâce à une incision chirurgicale de la région du trigone fémoral pouvant être réalisée par différentes voies d'abord détaillées ci-dessous.

#### 3.1 Incision chirurgicale

Une incision correspond à une rupture de la continuité de l'enveloppe corporelle, généralement associée à une perte de substance. Elle peut être superficielle, n'impactant que l'épiderme ou une partie du derme mais également profonde avec l'exposition de l'hypoderme. La cicatrisation dépendra de son étendue, de sa profondeur mais également de facteurs locaux ou généraux qui peuvent ralentir ou empêcher son bon déroulement.



**Figure 9 : Structure de la peau (33)**

L'incision pour accéder au trépid fémoral est une incision chirurgicale profonde qui peut être réalisée par différentes voies d'abord qui sont (34) :

- la voie externe classique A ;
- la voie oblique inguinale B ;
- la voie verticale interne médiane C ;
- la voie sus-médiocrurale D.



**Figure 10 : Les différentes voies d'abord du trigone fémoral (34)**

### 3.1.1 Voie externe classique

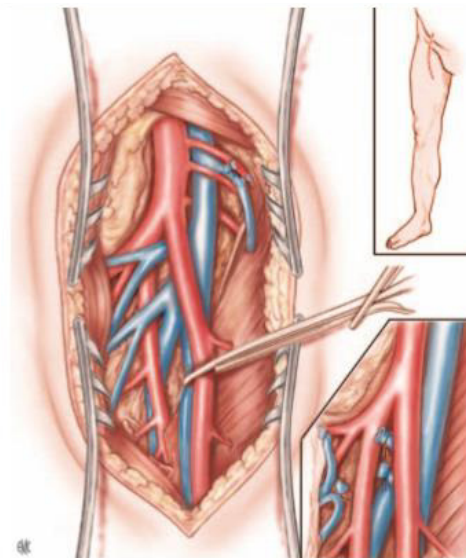
L'incision externe classique du trigone fémoral est aussi appelée incision infra-inguinale classique. C'est une incision arciforme cutanée donnant un accès direct aux artères fémorales.

Cet abord débute deux travers de doigts en dedans de l'EIAS, suit le bord médial du muscle sartorius et se termine à la pointe du trigone fémoral. Les ganglions lymphatiques sont réclinés en évitant d'inciser la loge antérieure de la cuisse qui correspond aux muscles de la région antérieure de la cuisse. L'incision de cette loge délimitée par l'aponévrose de la cuisse risquerait d'engendrer des névralgies post-opératoires par le traumatisme des branches du nerf fémoral (35).

Dans l'incision un écarteur autostatique appelé écarteur de Beckmann est positionné (figure 11) pour faciliter l'abord de l'AFC. Ensuite la libération de l'AFS permet de contrôler l'accès à l'AFP après clampage et section des vaisseaux veineux (figure 12) (34).



**Figure 11 :** Ecarteur de Beckmann (36)



**Figure 12 :** Schéma de l'incision de la voie externe classique (34)

Les ligatures réalisées aux extrémités des vaisseaux sont accompagnées d'un surjet à l'aide d'un fil de suture monobrin en PolyPropylène (PP) de type prolène afin de garantir l'hémostase.

### 3.1.2 Voie oblique inguinale

L'incision oblique inguinale se situe dans le pli de l'aîne. L'aponévrose fémorale est incisée verticalement permettant un contrôle satisfaisant de l'AFC mais limité en ce qui concerne l'AFP et l'AFS ce qui réduit les indications de cette voie d'abord (34). L'accès limité aux AFP et AFS ne permet donc pas d'intervention sur le trépied fémoral.

Cependant, cette incision diminue les risques de lymphorrhée post-opératoire et de nécrose cutanée à la différence de l'incision verticale conventionnelle qui est plus à risque d'endommager le réseau lymphatique et d'engendrer des infections (35, 37).

La cicatrisation de cette incision est correcte et permet ainsi de diminuer les complications post-chirurgicales (38).

### 3.1.3 Voie verticale interne médiane

L'incision verticale médiane s'effectue à l'aplomb de la grande veine saphène. Il s'agit d'une voie d'abord privilégiée pour éviter une atteinte ganglionnaire ou lors de la réalisation d'un pontage. Dans ce dernier cas, elle permet à la fois un accès pour le prélèvement de la grande veine saphène et un accès sur les artères fémorales.

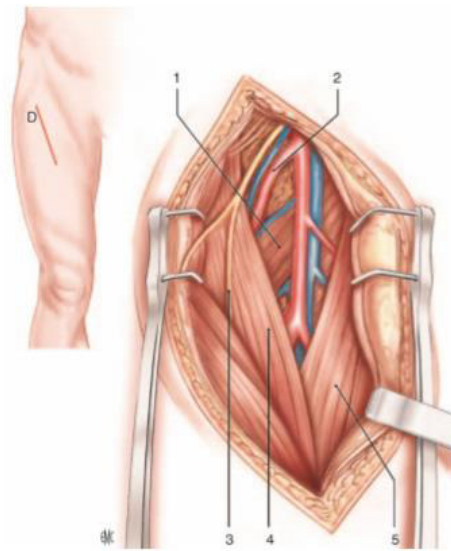
Cette voie diminue le risque de névralgies post-opératoire mais augmente le risque de lymphorrhée post-opératoire.

Elle est à privilégier en cas de patients obèses pour éviter un important décollement de la lame ganglionnaire ou lors d'une dissection simultanée de l'artère fémorale et de la veine saphène pour réaliser un pontage veineux (34, 35).

### 3.1.4 Voie sus-médiocrurale

L'incision cutanée se présente sur une droite allant de l'EIAS vers le bord interne de la rotule. Cette voie permet l'accès direct hors du trigone fémoral à l'AFP. Cet abord est à privilégier en cas d'altération de l'état général faisant opter pour une chirurgie de courte durée et peu agressive. En cas de réintervention, cette voie permet également d'aborder plus facilement l'artère en zone saine non disséquée. Le risque lymphatique lors de l'incision de la voie sus-médiocrurale est minime.

Les indications de cette voie d'abord sont rares car les possibilités d'extension sont réduites (35, 39).



**Figure 13 :** Schéma de l'incision de la voie sus-médiocrurale (34)

1. muscle court adducteur ; 2. artère première perforante ; 3. nerf du vaste interne ; 4. muscle vaste interne ; 5. muscle long adducteur.

### 3.2 Avantages et inconvénients des différentes voies d'abord

Comme décrit précédemment, 4 voies d'abord chirurgicales peuvent être utilisées pour accéder au trépied fémoral et chacune d'entre elles a des avantages et des inconvénients synthétisés dans le tableau 4 ci-dessous.

Voies d'abord	Avantages	Inconvénients
<b>Voie externe classique</b>	Accès direct à l'AFP Risque minime de lymphorrhée	Risque de névralgie post-opératoire Risque de nécrose
<b>Voie oblique inguinale</b>	Diminue le risque de lymphorrhée, de nécrose cutanée et d'infection par rapport aux incisions verticales	Accès limité à l'AFP et à l'AFS Indications limitées sur le trépied fémoral
<b>Voie verticale interne médiane</b>	Privilégiée en cas de pontage Risque minime de névralgie post-opératoire Privilégiée en cas de patient obèse	Risque de lymphorrhée
<b>Voie sus-médiocrurale</b>	Privilégiée en cas de réintervention pour accès direct à l'AFP Risque lymphatique minime	Indications limitées

**Tableau 4 :** Avantages et inconvénients des différentes voies d'abord

L'incision de la région du trigone fémoral permet d'avoir un accès privilégié aux différentes branches de l'AFC ce qui permet d'initier différentes techniques chirurgicales pour traiter les patients atteints d'AOMI.

## 4 Techniques chirurgicales de revascularisation du membre inférieur

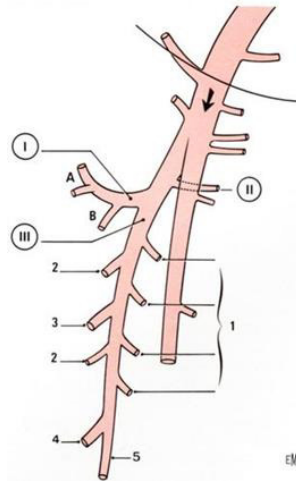
### 4.1 Endartériectomie

L'endartériectomie est la plus ancienne technique chirurgicale proposée pour le traitement des lésions occlusives des membres inférieurs (40). Elle est utilisée en cas de lésion limitée au niveau du trépied fémoral.

Cette technique consiste à réaliser une artériotomie allant de l'AFC vers l'AFP afin d'effectuer l'ablation de la plaque d'athérome et de rétablir une lumière artérielle correcte (40).

L'endartériectomie est réalisée à ciel ouvert, pour faciliter la visibilité des nombreuses collatérales naissant de l'AFC et de l'AFP, afin de sectionner la plaque d'athérome au moyen de ciseaux de Potts.

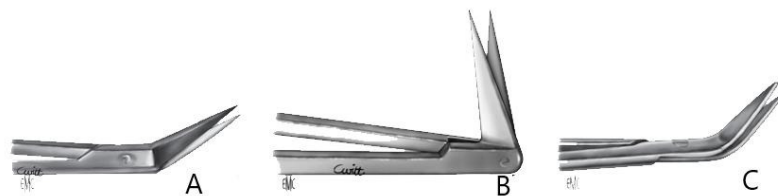




**Figure 14 :** Schéma des collatérales de l'AFP (34)

I : tronc circonflexe antérolatéral et quadricipital ; II : circonflexe médiale de la cuisse ; III : tronc des perforantes ; A : circonflexe latérale de la cuisse ; B : quadricipitale. 1. artères des adducteurs ; 2. artères du quadriceps ; 3. première perforante ; 4. deuxième perforante ; 5. troisième perforante.

Les ciseaux de Potts ne sont pas des ciseaux de dissection. Ils permettent de compléter l'artériotomie qui a été initiée par un bistouri à lame 11, une lame de 40 mm, triangle et plate à face tranchante. Ils sont coudés et leurs extrémités sont pointues. Ces ciseaux peuvent être de tailles et d'angulations différentes, en particulier les ciseaux de Potts contre-coudés et coudés sur le plat (36).

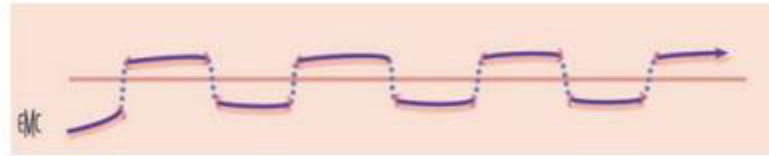


**Figure 15 :** Les ciseaux de Potts (36)

A : ciseau de Potts, B : ciseaux de Potts contre-coudés, C : ciseaux de Potts coudés sur le plat

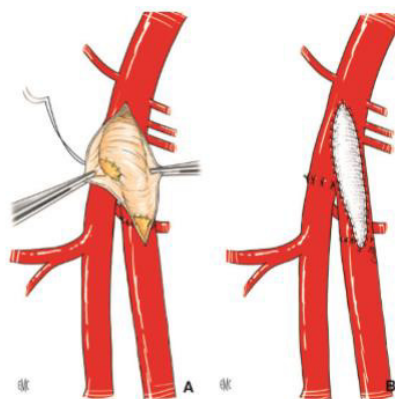
Après section de la plaque d'athérome aux ciseaux de Pott, le ressaut intimal de l'endartériectomie est suturé au vaisseau par un surjet en U avec un fil en PP de calibre 0,7 en unité métrique, décimale (D). Ces points permettent d'éviter l'apparition d'un retroussement de l'intima qui peut être source de thrombose post-opératoire (41).

Le surjet en U est une succession de passages perpendiculaires à la ligne de suture, la sortie et l'entrée de l'aiguille étant chaque fois situées sur la même berge. Ce type de surjet permet de réaliser un bon affrontement des berges (42).



**Figure 16 :** Surjet en « U » (42)

L'artériotomie est ensuite refermée par un patch prothétique en PolyTétraFluoroEthylène (PTFE), par un patch biologique composé d'un lambeau de tissu péricardique bovin traité au glutaraldéhyde (43) ou par un patch veineux par prélèvement d'un segment de veine grande saphène (figure 17).



**Figure 17 :** Endartériectomie du trépied fémoral (41)

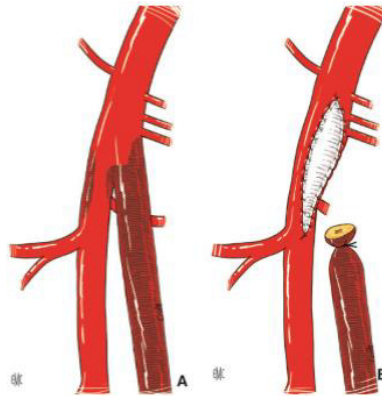
A : Fixation du ressaut intimal de l'AFP et AFS par des points en U

B : Fermeture de l'artériotomie par un patch

L'endartériectomie ne doit pas être supérieure à 10 cm ni se prolonger au-delà de la première perforante de l'AFP ou dépasser les 5 premiers centimètres de l'AFS pour éviter de fragiliser l'artère fémorale et d'augmenter le risque de thrombose (34).

En fonction de la localisation de la plaque d'athérome mais également de l'état de l'intima, la technique d'endartériectomie utilisée pourra être différente et se complexifier.

En cas d'oblitération de l'AFS, cette dernière est excisée à sa base et le ressaut intimal est fixé par des points en U sur l'AFP qui a été endartériectomisée et fermée par un patch (figure 18). La suppression de l'AFS ne pose pas de problème car l'AFP peut, à elle seule, assurer la vascularisation du membre inférieur.

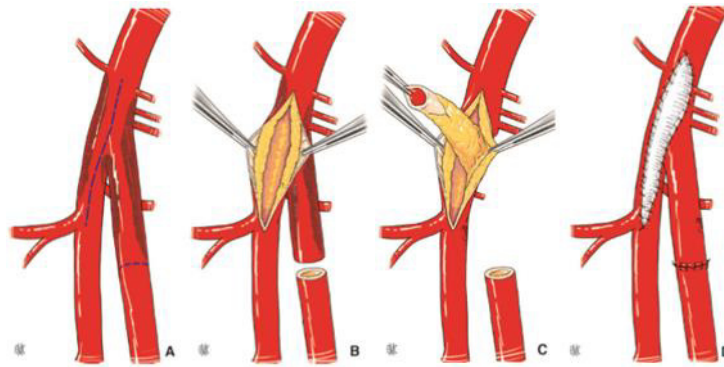


**Figure 18 :** Endartériectomie avec pose de patch sur l'AFP (41)

A : Sténose avec oblitération de l'AFS

B : Excision de l'AFS et mise en place d'un patch sur AFP

Il est possible, lorsque l'AFS est perméable, de réaliser une endartériectomie sur l'AFP qui est fermée par un patch. L'AFS est ensuite sectionnée en aval de la bifurcation (5 cm) et une endartériectomie par retournement est réalisée. L'AFS est ensuite suturée par une anastomose termino-terminale. (figure 19).



**Figure 19 : Endartériectomie de l'AFP et AFS (41)**

A : Oblitération de l'AFC se prolongeant au-delà de l'origine de l'AFP et l'AFS

B : Artériotomie de l'AFC se prolongeant sur l'AFP avec section de l'AFS

C : Endartériectomie de l'AFC et de l'AFP associé à une endartériectomie de l'AFS par retournement

D : Fermeture de l'AFC et l'AFP par un patch et suture de l'AFS

Si le ressaut intimal est trop important au niveau du trépied fémoral, le risque de thrombose s'accroît. Dans ce cas, il est préférable de réaliser un pontage avec deux anastomoses en zones saines.

## 4.2 Pontage

La réalisation de pontages est fréquente au niveau du trépied fémoral. Les indications des pontages se sont progressivement élargies aux dépens des endartériectomies. Ils ont pour objectif de créer une dérivation en dirigeant le sang depuis une zone saine en amont d'une plaque d'athérome vers une autre zone saine en aval de celle-ci.

La réalisation d'un pontage implique que l'anastomose en amont assure un débit sanguin optimal et que l'anastomose en aval soit capable de recevoir un débit artériel sans que celle-ci ne thrombose prématurément (40).

Les pontages qui nécessitent un accès chirurgical par le trigone fémoral sont accompagnés d'autres incisions proximales ou distales, par exemple les pontages de l'artère iliaque à l'artère fémorale ou de l'artère fémorale à l'artère poplitée.

Ces pontages peuvent être réalisés par différents substituts :

- la veine saphène interne ;
- la prothèse : polyester ou PTFE ;
- l'allogreffe artérielle ;
- le pontage mixte : association d'un greffon veineux et prothétique.

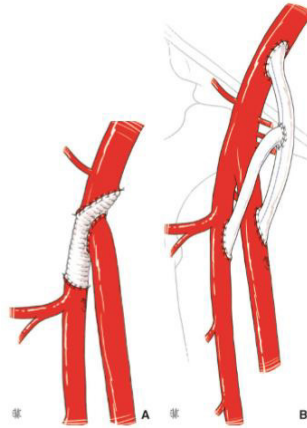
Il existe 2 variantes de reconstruction par pontage, nous évoquerons tout d'abord le pontage anatomique puis le pontage extra-anatomique.

#### 4.2.1 Le pontage anatomique

Une revascularisation séparée de l'AFS et de l'AFP est nécessaire en cas de sténose proximale de ces deux artères. Le pontage anatomique implique la conservation des deux orifices de l'AFS et l'AFP et d'y suturer le pontage.

Dans ce cas, la technique la plus simple est la réalisation d'un pontage au niveau de l'AFC et de l'AFP avec réimplantation de l'AFS sur le pontage. Cette technique est recommandée pour des lésions longues et calcifiées de l'AFC. Ce pontage est schématisé en A sur la figure 20. Elle peut être associée à une endartériectomie.

Il est également possible d'effectuer une revascularisation par mise en place d'un double pontage en Y revascularisant l'AFS et l'AFP, cette technique est recommandée pour des lésions longues de l'AFC étendues sur l'AFP et sur l'AFS (figure 20) (34).



**Figure 20** : Différentes techniques d'un pontage anatomique (41)

A : Remplacement de l'AFC par un pontage prothétique avec réimplantation de l'AFS dans la prothèse

B : Pontage en Y entre la terminaison de l'artère iliaque et l'AFS avec une deuxième revascularisation prothétique revascularisant l'AFP

Les pontages anatomiques ne sont pas exclusivement réalisés au niveau du trépied fémoral comme expliqués ci-dessus, ils peuvent également être effectués en position distale du membre inférieur par des pontages fémoro-poplités et fémoro-jambiers.

Les matériaux utilisés pour la réalisation de ces pontages sont le plus souvent prothétiques, en PTFE ou polyester.

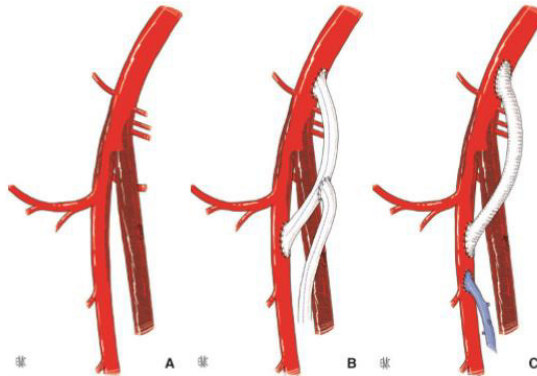
#### 4.2.2 Le pontage extra-anatomique

Dans ce cas, il y a une dérivation de la bifurcation en maintenant seulement l'AFP dans le pontage. Cette technique est effectuée en cas d'obturation de l'AFS associée à des lésions athéromateuses étendues de l'AFC et de l'AFP.

En cas de lésions importantes athéromateuses de l'AFC, il y a une contre-indication à la réalisation d'un pontage à ce niveau car celui-ci risque d'être fragilisé. Il faut donc l'implanter sur un pontage prothétique préalablement réalisé entre l'artère iliaque externe et l'AFP, schématisé en B sur la figure 21.

La perméabilité est améliorée, lorsque l'anastomose proximale est réalisée sur une artère native plutôt que sur un pontage prothétique réalisé en amont (44, 45).

La veine la plus couramment utilisée est la veine saphène interne qui devrait être considérée comme le pontage de choix de la reconstruction fémoro-poplitée au-dessus du genou car elle offre les meilleurs taux de perméabilité (46) (47). Cependant elle est uniquement utilisée en cas d'implantation du pontage sur le troisième segment de l'AFP ou en cas d'infection du trépied fémoral afin de préserver le capital veineux, schématisé en C sur la figure 21.



**Figure 21 : Pontage extra-anatomique (41)**

A : Occlusion de l'AFS avec des lésions athéromateuses sur l'AFC et l'AFP

B : Pontage prothétique entre l'artère iliaque externe et l'AFP avec implantation d'un pontage prothétique fémoropoplité sur ce premier pontage

C : Pontage prothétique entre l'artère iliaque externe et l'AFP avec implantation d'un pontage fémoropoplité en veine saphène sur l'AFP distale

Deux types de pontages peuvent être réalisés au moyen de la veine saphène interne :

- technique en veine saphène inversée : la veine est prélevée dans sa totalité et inversée pour permettre une orientation des valvules compatible avec le sens du flux (48) ;
- technique en veine saphène interne in-situ : la veine est dévalvulée à l'aide d'un valvulotome avec un risque de lésion de l'endothélium et donc de thrombose.

En dernier recours, lorsqu'aucune veine n'est prélevable, le recours à l'allogreffe artérielle est possible. Les allogreffes artérielles disponibles en France sont recueillies dans le cadre de don d'organes puis sont cryocongelées (49).

La revascularisation du membre inférieur peut être réalisée par d'autres techniques, notamment la voie endovasculaire qui s'est développée ces dernières années.

### 4.3 Autres techniques de revascularisation

La revascularisation du membre inférieur par voie endovasculaire est réalisée lorsque la chirurgie ouverte est impossible au regard des comorbidités présentées par le patient. Néanmoins, les techniques endovasculaires peuvent être complémentaires à la chirurgie ouverte.

Les angioplasties pour revasculariser les artères fémorales sont :

- l'angioplastie transluminale percutanée ;
- l'angioplastie avec endoprothèse.

#### 4.3.1 Angioplastie transluminale percutanée

Il s'agit de la technique endovasculaire de base pour le traitement de l'AOMI. L'angioplastie transluminale percutanée est également appelée angioplastie à ballonnet.

Elle consiste à restaurer un calibre suffisant de la lumière de l'artère grâce au gonflement du ballonnet, au contact de la lésion athéroscléreuse, introduit par un introducteur monté par un guide à partir d'une ponction artérielle à distance de la lésion (40).

Il existe deux types de ballonnets :

- le ballonnet nu ;
- le ballonnet recouvert d'une substance pharmacoactive, antimitotique, comme le Paclitaxel. Le contact du Paclitaxel sur la média du vaisseau inhibe la prolifération des cellules musculaires lisses et donc diminue le phénomène d'hyperplasie myo-intimale responsable des resténoses.

#### 4.3.2 Angioplastie avec endoprothèse

La revascularisation par endoprothèse plus communément appelé stent est destiné à compléter des angioplasties à ballonnet ou à être mis en place en première intention. Cela va dépendre de la localisation des lésions (40).



De nombreux types de stents ont été mis sur le marché afin d'apporter une réponse à chaque situation clinique.

Il peut s'agir de :

- stent en acier ou en chrome-cobalt qui est positionné au contact de la paroi artérielle par gonflage d'un ballonnet ;
- stent auto expansible en nitinol qui se libère seul lorsque la gaine qui le recouvre est déployée ;
- stent couvert par du polyester ou du PTFE qui peut être utilisé en cas de lésions emboligènes ou calcifiées ;
- stent recouvert d'une substance pharmacoactive de type antimitotique, comme le Paclitaxel, destiné à prévenir voire limiter la survenue d'une resténose.

Ces différentes techniques de revascularisation du membre inférieur, notamment l'incision de la chirurgie ouverte, engendrent le processus de cicatrisation qui peut être perturbé par de nombreuses complications post-opératoires.

## 5 Complications post-chirurgicales

De nombreuses études ont mis en évidence des complications post-chirurgicales de la cicatrice dans les suites d'une intervention au niveau du trigone fémoral.

L'incidence de ces complications après revascularisation vasculaire varie entre 2,8 à 44 % selon les études (38, 50).

### 5.1 Atteintes cutanées

#### 5.1.1 Généralités sur la cicatrisation

La peau est un organe qui participe à la protection du corps et à la régulation des échanges avec l'extérieur.

Toute effraction cutanée entraîne une cascade de réactions biologiques dont le but est de rétablir ces fonctions. Ce phénomène biologique naturel est appelé cicatrisation. Elle permet la réparation des lésions de tissus au moyen de processus de régénération. La cicatrisation met

en jeu un grand nombre de variétés cellulaires dont les interactions sont régulées par les cytokines, la matrice extracellulaire et les métalloprotéases (51).

La cicatrisation cutanée permet la reconstruction de l'épiderme, de la jonction dermoépidermique, du derme et de sa vascularisation.

Il existe 2 modes de cicatrisation (52) :

- la cicatrisation primaire ;
- la cicatrisation secondaire.

La cicatrisation primaire se produit généralement dans le cas de plaies aseptiques ou de blessures récentes. Il s'agit d'une cicatrisation de première intention lorsque les berges de la plaie possèdent des bords lisses et rapprochés.

En revanche, la cicatrisation secondaire se produit lorsque la plaie ne peut pas être refermée par le rapprochement des berges, cela est associé en général à une perte de tissus. L'organisme doit générer de nouveaux tissus appelés tissus de granulation pour combler la perte de substance. Le risque d'infection est augmenté par cette perte de substance. La cicatrisation de ce type de plaie est plus longue et conduit souvent à une cicatrice moins esthétique.

Le processus de cicatrisation cutanée se déroule en 3 phases se chevauchant dans le temps (53):

- phase 1 : inflammatoire et vasculaire, très précoce, débutant dans les minutes suivant la plaie et se poursuivant 3 à 4 jours ;
- phase 2 : proliférative et d'épithélialisation, permettant la formation du tissu de granulation, débutant peu après le début de la phase inflammatoire et durant une dizaine de jours ;
- phase 3 : maturation, pouvant se dérouler sur plusieurs jours à plusieurs mois.

Dans le cas des chirurgies au trigone fémoral, il y a une effraction cutanée et à la fin de la chirurgie les berges des plaies sont rapprochées par des fils de sutures ou des agrafes. Il s'agit donc d'un processus de cicatrisation primaire. Environ 3 semaines après la chirurgie, la cicatrice est normalement dans un processus de cicatrisation avancée, ainsi le risque de

complication devient minime. Cependant, le résultat esthétique ne sera finalisé qu'au bout de plusieurs mois après remodelage des différents tissus.

S'il survient un dysfonctionnement au cours de ce processus, la cicatrice aboutit, soit à un retard de cicatrisation pouvant être responsable d'une plaie chronique, soit à une cicatrice pathologique comme les chéloïdes ou les cicatrices hypertrophiques (51).

### 5.1.2 Retard de cicatrisation

Le temps de cicatrisation dépend de la profondeur de l'incision, plus celle-ci est profonde plus elle sera longue à cicatriser.

Lorsque le processus de cicatrisation est supérieur à 6 semaines, la plaie chirurgicale devient chronique.

Les conséquences d'un retard de cicatrisation peuvent parfois être graves voire mortelles. Il peut engendrer des infections, des augmentations de durée d'hospitalisation et des réinterventions chirurgicales en raison d'une désunion des berges de la plaie.

Dans le cas de la chirurgie au trigone fémoral, les patients présentent fréquemment des comorbidités liées à la survenue de l'AOMI pouvant ainsi engendrer un retard de cicatrisation. Les facteurs généraux pouvant ralentir la cicatrisation sont par exemple (52) (53):

- la dénutrition ;
- l'âge ;
- l'immunosuppression ;
- les maladies endocrinologiques telles que le diabète ;
- les cancers ;
- les infections ;
- la prise de traitements médicamenteux : Anti Inflammatoire Non Stéroïdien (AINS), corticoïdes, chimiothérapies, radiothérapie, immunosuppresseurs,
- les pathologies affectant la vascularisation tissulaire et son oxygénation (ex : AOMI, artérites, insuffisance veineuse...) ;
- le tabagisme actif.

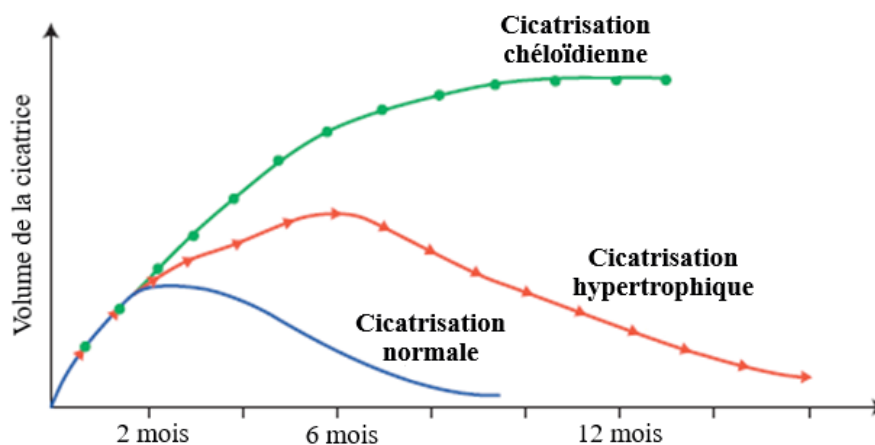
### 5.1.3 Cicatrisations pathologiques

Les chéloïdes et les cicatrices hypertrophiques sont des tumeurs fibreuses bénignes qui résultent d'une réponse anormale à un traumatisme chirurgical, des brûlures ou de simples réactions inflammatoires.

Ces 2 types de cicatrisation se différencient par plusieurs éléments.

La cicatrice hypertrophique se limite à la zone traumatisée, ne présente pas d'extension et régresse en 12 à 18 mois.

Par contre la chéloïde présente d'abord l'aspect de cicatrice hypertrophique puis continue à évoluer après le 6<sup>ème</sup> mois. Elle n'évolue presque jamais spontanément vers la guérison et son extension se fait au-delà des limites du traumatisme initial (51).



**Figure 22 :** Evolution de la cicatrisation (52)

### 5.1.4 Erythème et nécrose

Les nécroses cutanées se situent principalement dans la région inguinale. Elles résultent d'un écartement prolongé des berges cutanées par un écarteur de Beckmann largement ouvert (54).

Dans l'étude de Johnson *et al.*, la fréquence de ces nécroses est de 13 % après réalisation de pontage sous inguinal. La nécrose peut induire un risque d'infection sous-jacente. La prévention repose sur la réalisation d'une chirurgie la moins traumatisante possible et sur la qualité de la fermeture des voies d'abord en terminant par un surjet intradermique (55).

Pour Cardon *et al.*, le taux de complication cutanée est de 21 % mais il s'agit essentiellement d'atteintes mineures, comme des érythèmes. Sur la cohorte de 110 patients, seulement 3 sujets inclus ont nécessité un parage chirurgical pour des nécroses cutanées sans infection du site artériel (56).

L'étude de Schwartz *et al.* dénombre, sur 93 interventions chirurgicales de revascularisation fémorale, 31 patients ayant développé une complication cutanée mineure ou majeure soit 13% (57).

## 5.2 Infection

L'infection des incisions chirurgicales se présente habituellement au 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> jour après l'intervention (58).

La région inguinale est souvent atteinte. L'infection est généralement en rapport avec soit une nécrose cutanée, soit un hématome négligé et secondairement infecté, soit une lymphorrhée persistante (59).

La revue de littérature de Lee *et al.* a démontré un taux d'infection de 13,2 % sur un total de 978 interventions au niveau du ligament inguinal (50).

Dans l'étude de Pounds *et al.*, l'incidence des infections de la plaie et du greffon est de 11 % sur un nombre de 410 patients ayant bénéficié d'une procédure de revascularisation soit 45 patients dont :

- 80 % des infections survenues après reconstruction sous inguinale soit 36 patients sur 45 ;
- 64 % (29/45 patients) des infections impliquant l'incision à l'aîne (60).

Dans l'étude de Johnson *et al.*, la fréquence de ces infections est de 3 % après réalisation de pontage sous inguinal (55).

Dans la littérature, la fréquence des infections rapportées est plus importante lors de l'utilisation de pontages prothétiques que de greffons veineux. Ces derniers sont les principaux recours en cas d'infection (61).

Pour caractériser l'infection, il existe une classification appelée : classification de Szilagyi. Elle comprend 3 grades en fonction des zones atteintes.

Dans le grade I de Szilagyi, l'infection atteint seulement le derme. Dans le grade II, celle-ci peut être plus profonde et atteindre le tissu sous cutané, sans atteindre les artères. Enfin, dans le grade III, le site artériel est touché par l'infection et il y a un risque d'évolution en sepsis (61).

Les principaux facteurs de prédisposition aux risques d'infection au niveau du trigone fémoral sont (61):

- l'obésité ;
- le diabète ;
- la présence de matériel synthétique.

### 5.3 Atteintes lymphatiques

Les complications lymphatiques sont liées à une lymphostase qui est une altération du débit de la lymphe au niveau du trigone fémoral. Elle s'observe lors de dissection de l'AFP et lorsque l'abord artériel est associé à un pontage de la grande veine saphène (54).

Les complications lymphatiques de l'aîne sont rares mais potentiellement graves dans les suites d'une revascularisation de l'artère fémorale (62).

L'incidence des complications lymphatiques est estimée à 1,8 % des cas dans l'étude de Kwaan *et al.* (63).

Ces complications peuvent être des lymphorrhées ou des lymphocèles.

La lymphorrhée est un écoulement de lymphe qui peut former une poche de liquide appelée lymphocèle dans les tissus mous superficiels après tous types d'intervention locale telle que les dissections artérielles, veineuses ou ganglionnaires.

La revue de littérature de Töpel *et al.* définit la lymphorrhée par un drainage supérieur à 50 mL/jour pendant plus de 7 jours en post-opératoire (64).

Les lymphocèles apparaissent de manière retardée par rapport à l'intervention. Elles se caractérisent par une tuméfaction localisée, tendue et non inflammatoire qui est confirmée par une ponction.

L'évacuation par des ponctions répétées n'est justifiée que lorsque les lymphocèles sont sous tension (48). Elles peuvent persister plusieurs mois et se fistuler spontanément à la peau (35). Une étude pilote sur 100 plaies à l'aîne consécutives à une chirurgie vasculaire a démontré des lymphorrhées dans 12% des cas (65).

La lymphorrhée est toujours aseptique initialement. Dans l'étude de Dunlop *et al.*, si elle persiste pendant plus 48 h, elle peut entraîner une infection secondaire sous-jacente du greffon vasculaire par une atteinte épithéliale persistante (59, 65).

#### 5.4 Œdème de revascularisation

La fréquence des œdèmes des membres inférieurs, après une revascularisation artérielle d'un membre ischémique, est de 50 à 100 % des cas. Cette apparition est indépendante du type de pontage et de la sévérité de l'ischémie préopératoire (66).

L'augmentation du volume de la jambe est d'environ 30 %. Dès le deuxième jour postopératoire la pression intramusculaire liée à l'œdème est 2 fois plus importante qu'à la normale. L'œdème peut persister quelques semaines à quelques mois. La surélévation postopératoire immédiate du membre revascularisé et la compression par chaussettes ou bas de contention restent des méthodes simples, sans effet secondaire et relativement efficaces (67).

Comme nous avons pu le voir, l'AOMI est une pathologie fréquente touchant essentiellement les personnes âgées. Avec le vieillissement de la population, sa prévalence ne peut que s'accroître. Les techniques de prises en charge évoluent vers des techniques moins invasives de type endovasculaire.

Néanmoins, la chirurgie à ciel ouvert reste la technique de référence pour traiter les lésions du trépied fémoral et l'incision au niveau du trigone fémoral peut être source de complications post-opératoires.

Parallèlement aux innovations des techniques de prise en charge, la communication entre le patient et le professionnel de santé évolue pour favoriser les échanges et améliorer les prises en charge post-opératoires.

# PARTIE II : MOYENS DE COMMUNICATION ENTRE PROFESSIONNELS DE SANTE ET PATIENTS

## 1 Relation patients – professionnels de santé

La création récente de l'Institut Pour la Démocratie Sanitaire (IPDS) en mai 2015 par les pouvoirs publics témoigne d'une volonté de développer une médecine centrée sur le patient (68).

Cette position permet au patient d'être acteur de sa prise en charge et d'améliorer la qualité et la sécurité des soins. La relation « patient-professionnel de santé » n'est plus seulement verticale mais également horizontale. Le patient participe désormais aux soins.

La réussite de ces démarches est liée à la qualité du contenu de l'information échangée et à la qualité des modalités de communication.

Pour atteindre une communication de qualité concrète et simple, des techniques et des outils se sont développés, tels que les objets connectés.

Ces moyens de communication contribuent à ce que chaque patient quel que soit son âge, son niveau socio-économique, son niveau de vulnérabilité, le contexte et la nature de ses soins, perçoive la possibilité et l'intérêt de participer activement à sa prise en charge (69).

Le partenariat « patient - professionnel de santé » ne peut se développer que si les professionnels le rendent possible, en facilitant les échanges et en répondant aux interrogations des patients. Cette collaboration a pour objectif de sécuriser et d'améliorer la qualité des soins.

Depuis les années 1960, les patients essaient de se défaire du « paternalisme » des médecins en instaurant un dialogue avec eux. Malgré tout, l'approche collaborative des soins reste minoritaire dans la santé, les patients poursuivent leur mouvement pour que cela change (70).



De nos jours, la participation du patient à la sécurisation des soins est un phénomène émergeant. En effet, les patients peuvent participer à la gestion des soins en observant les soins appliqués.

De plus, les patients viennent consulter avec des « données collectées » par eux-mêmes concernant leur poids, leur alimentation, leur activité physique, mais aussi des paramètres plus médicaux comme le suivi de l'activité cardiaque à l'effort (71).

En parallèle, le rôle des soignants évolue. Ainsi, de plus en plus d'informations sont données au patient en cours d'hospitalisations lors de séances d'éducation thérapeutique par exemple, mais également au cours de consultations sur la suite de la prise en charge.

De nouveaux programmes sont initiés depuis les années 90 pour centrer le patient sur sa prise en charge, notamment par le programme de Récupération Améliorée Après Chirurgie (RAAC). Il vise à autonomiser le patient le plus rapidement possible après un geste chirurgical. Le patient a un rôle actif dans cette approche.

La mise en place d'un tel programme représente une démarche d'amélioration des pratiques pour toutes les équipes de soins. Celle-ci nécessite une réorganisation des soins au sein d'équipes pluridisciplinaires impliquant tous les acteurs autour du patient, équipes hospitalières et libérales (72) (73).

Actuellement, le numérique prend de plus en plus de place dans la vie quotidienne et il en est de même dans le domaine de la santé et cela apporte un impact sur la communication « patient-professionnel de santé ».

## 2 Le numérique dans la santé

Le numérique est arrivé récemment dans le domaine de la santé, il est associé à un vocabulaire particulier qui est développé ci-dessous.

## 2.1 Définition

Les applications mobiles et les objets connectés de santé peuvent être des outils complémentaires à la prise en charge des patients. Ils peuvent renforcer la relation « patient - médecin ».

## 2.2 E-santé

Le terme de e-santé est défini comme « l'usage combiné de l'internet et des technologies de l'information à des fins cliniques, éducationnelles et administratives, à la fois localement et à distance », ils contribuent à la numérisation du système de santé (74).

Ce terme recouvre un vaste domaine d'applications des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) au service de la santé et du bien-être de la personne.

Le concept de e-santé englobe de nombreux autres termes comme la télésanté.

## 2.3 Télésanté

La télésanté est définie comme « l'utilisation des outils de production, de transmission, de gestion et de partage d'informations numérisées au bénéfice des pratiques tant médicales que médico-sociales » (74).

Elle englobe deux concepts : la m-santé et la télémédecine.

La m-santé ou santé mobile est « l'utilisation des communications mobiles émergentes en santé publique » (74). Elle correspond aux applications médicales des téléphones portables, des tablettes et autres appareils sans fil.

Ce terme recouvre un univers large qui peut aller de la santé au « bien-être » (75).

Elle s'adresse aux usagers ainsi qu'aux professionnels de santé qui peuvent être amenés à promouvoir leur usage dans un processus de prise en charge.

La m-santé permet aux usagers le « quantified self » qui désigne la pratique de la « mesure de soi » et fait référence à un mouvement né en Californie, en 2007, qui consiste à mieux se connaître en mesurant des données personnelles relatives à son corps et à ses activités (76).

L'enjeu majeur de la m-santé est de rendre les patients plus autonomes et de leur permettre de mieux prendre en charge leur pathologie.

La télémédecine est définie par l'OMS comme « la partie de la médecine qui utilise la transmission par télécommunication d'informations médicales (images, compte-rendu, enregistrements, etc.), en vue d'obtenir à distance un diagnostic, un avis spécialisé, une surveillance continue d'un malade ou une décision thérapeutique » (77).

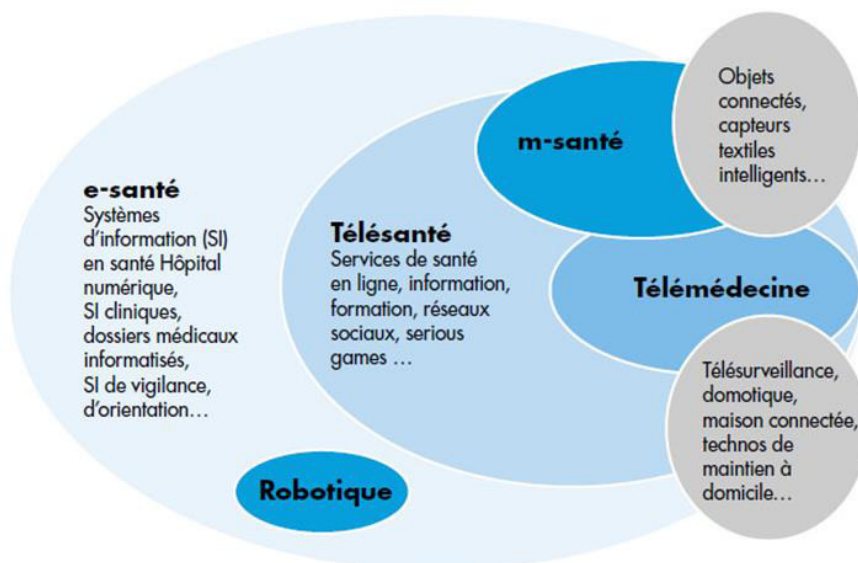
La télémédecine se limite aux seules actions cliniques et curatives de la médecine.

En 1998, l'OMS a préconisé que les termes de télémédecine et de télésanté soient différenciés en réservant la télémédecine « aux seules actions cliniques et curatives de la médecine utilisant les systèmes de télécommunication » (74).

« Les actes médicaux, réalisés à distance, au moyen d'un dispositif utilisant les technologies de l'information et de la communication » définis par l'article L. 6316-1 du Journal Officiel de la République Française (JORF) constituent des actes de télémédecine (78).

La m-santé et la télémédecine peuvent se regrouper notamment dans le contexte de la télésurveillance médicale avec le suivi de paramètres cliniques et la transmission d'alertes par téléphones portables.

La e-santé et notamment la m-santé doivent être considérées comme un ensemble de moyens permettant d'améliorer l'accès aux soins, la qualité des prises en charge et l'autonomie des patients.



**Figure 23** : Schéma des différents concepts de santé connectée (74)

Les frontières sont de plus en plus difficilement percevables dans le monde de la santé connectée. En effet, il est difficile de faire une distinction entre les applications et objets connectés utilisés dans le domaine du bien-être, dans celui de la santé et dans celui de l'exercice de la médecine.

### 3 Techniques de communication

Afin que le patient soit au centre de leur prise en charge, différentes techniques de communication peuvent être utilisées.

#### 3.1 Papier

La communication par courrier est le moyen le plus utilisé pour transmettre les comptes rendus médicaux aux patients ou aux médecins traitants.

Il s'agit d'avantage d'un support d'information que d'un moyen de communication entre le patient et le professionnel de santé, car il ne permet pas d'interactivité entre ces 2 personnes.

De plus, cette communication ne certifie pas que le patient ait totalement compris les informations que souhaite lui transmettre le soignant qui le prend en charge. Enfin, avec ce mode de transmission, il est plus difficile de garantir la confidentialité des données.

## 3.2 Contact téléphonique

Le suivi téléphonique des pathologies aiguës et chroniques est de plus en plus étudié. Les suivis téléphoniques peuvent être utilisés comme un prolongement ou un substitut à des visites traditionnelles de soins hospitaliers et ambulatoires.

Compte tenu de la tendance actuelle à la réduction de la durée moyenne de séjour des patients hospitalisés et du recours accru aux suivis ambulatoires, le suivi téléphonique peut constituer une alternative particulièrement attrayante par rapport aux examens en face à face (79), notamment pour identifier les patients nécessitant réellement un examen en face à face. Dans l'étude de Brough *et al.* ce moyen de communication a permis d'identifier les patients nécessitant un examen suite à des prostatectomies transurétrales (80).

Ce moyen d'échange permet d'améliorer la satisfaction des patients, de réduire les rendez-vous manqués, mais également de réduire le nombre de réhospitalisation ou de consultations aux urgences (81, 82, 83).

La revue de littérature de Wasson *et al.* a conclu que substituer certaines visites à l'hôpital par des appels téléphoniques réduisait le nombre de consultations dans les services médicaux. Pour les patients plus gravement malades, l'augmentation des communications rendue possible par les appels téléphoniques peut également améliorer l'état de santé et réduire la mortalité (84).

Les consultations téléphoniques sont particulièrement appréciées par les personnes vivant dans les zones rurales et ceux dont la santé ou les circonstances sociales rendent difficiles les visites chez le médecin (79).

Les contacts téléphoniques avec les patients après leur sortie d'hospitalisation peuvent être l'occasion d'obtenir des informations utiles sur la qualité des soins fournis mais également de vérifier que les patients ont bien compris les informations qui leur ont été données.

Cependant, les médecins se méfient de fournir des suivis téléphoniques de crainte de risquer potentiellement de passer à côté d'un symptôme ou d'une pathologie grave. Les

préoccupations principales sont l'absence de repères visuels et l'incapacité à confirmer le diagnostic avec un examen clinique (79).

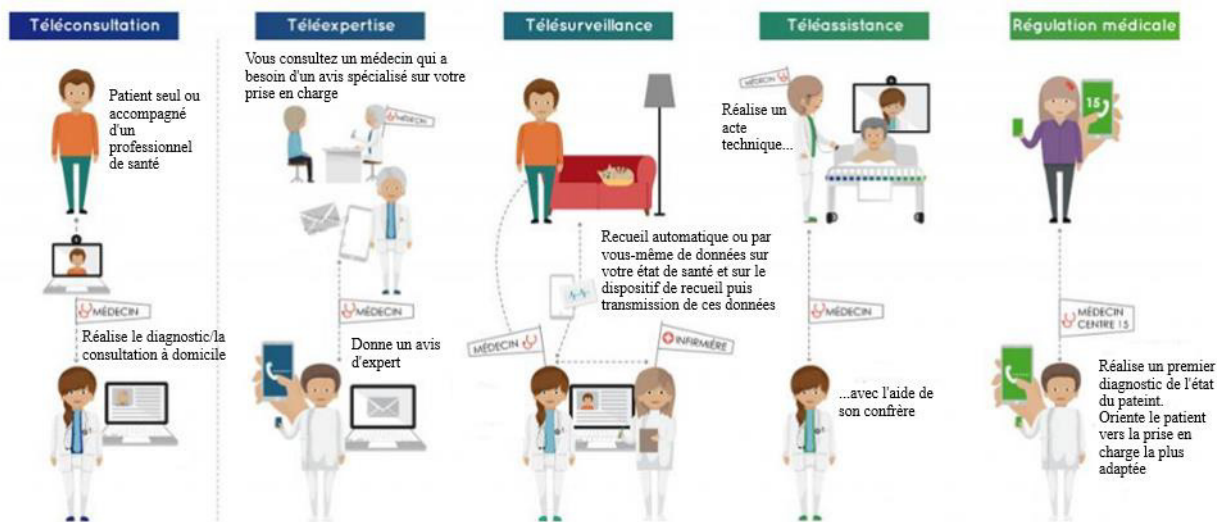
### 3.3 Télémédecine

La télémédecine est une pratique médicale à distance mobilisant des TIC. Elle permet de répondre aux difficultés démographiques, épidémiologiques et organisationnelles (85).

La télémédecine est aujourd'hui encouragée sur le plan politique, car elle est susceptible d'apporter des réponses aux problèmes sanitaires actuels comme la baisse de la démographie des généralistes et des spécialistes, la désertification médicale de certains territoires, mais également le vieillissement de la population (86).

Les décrets publiés en octobre 2010 relatifs à la télémédecine sont issus de la loi HPST (Hôpital, Patients, Santé, Territoires) de juin 2009. La télémédecine consiste en la réalisation d'actes à distance par les TIC (87) :

- la téléconsultation (réalisation d'une consultation médicale à distance avec un patient) ;
- la téléexpertise (formulation d'un avis à distance par un ou plusieurs professionnels de santé) ;
- la télésurveillance médicale (interprétation à distance de données biologiques ou physiques permettant le suivi d'un patient) ;
- la téléassistance (assistance à distance d'un professionnel par un médecin) ;
- la régulation médicale (permanence des soins et urgences).



**Figure 24 : Les 5 actes de télémédecine (88)**

Selon la Société Française de Télémédecine (SFTELEMED), en 2018, 60% des Français seraient prêts à téléconsulter pour une question de routine pour leur enfant et 61% pour obtenir rapidement un premier avis médical, suite à un problème de santé rencontré ponctuellement.

De même, 3 médecins sur 4 sont aujourd'hui favorables au développement de la télémédecine (89).

### 3.4 Appareils mobiles

Les objets connectés et les applications appartiennent au champ de la santé mobile (m-santé) c'est-à-dire des pratiques médicales supportées par des appareils mobiles tels que les définit l'OMS.

Les appareils mobiles cités par l'OMS sont les téléphones mobiles, les dispositifs de surveillance des patients et les appareils sans fil (90).

Les patients utilisant ces systèmes de suivi sont rassurés de savoir que leur santé est surveillée (91) et qu'ils peuvent obtenir une réponse rapide de la part des équipes soignantes en cas de problème (92). Ces systèmes semblent avoir des effets positifs sur la santé des patients.

### 3.5 Transmission d'information médicale entre professionnels de santé

D'après l'article L1110-4 du Code de la Santé Publique (CSP), un professionnel de santé peut échanger avec un ou plusieurs professionnels de santé identifiés, des informations médicales relatives à un même patient pris en charge, à condition qu'ils participent tous à la prise en charge du patient et que ces informations soient strictement nécessaires à la coordination, à la prévention ou à la continuité des soins (93).

Lorsque les professionnels de santé appartiennent à la même équipe de soins, au sens de l'article L. 1110-12 du CSP (94), ils peuvent partager et échanger les informations médicales pour la prise en charge d'un même patient sans nécessairement informer le patient.

Néanmoins, le partage d'information médicale entre des professionnels de santé ne faisant pas partie de la même équipe de soins, nécessite au préalable le consentement du patient, recueilli par tout moyen, y compris de façon dématérialisée, dans les conditions définies par la CNIL.

Le patient doit être informé des conditions suivantes (95) :

- l'identité et les coordonnées du responsable du traitement de données ;
- la finalité de l'échange de données ;
- le caractère obligatoire ou facultatif des réponses et les conséquences éventuelles d'un refus ;
- les destinataires des données ;
- la durée de conservation des données ;
- l'existence et les modalités d'exercice des droits des personnes ;
- l'existence d'un transfert des données hors de l'Union Européenne, le cas échéant ;
- les coordonnées du délégué à la protection des données lorsqu'il en a été désigné un ;
- la base juridique du traitement de données ;
- le droit d'adresser une réclamation à la CNIL.

Le patient doit être informé de son droit de refuser ou de s'opposer à un échange ou partage d'information médicale quel qu'il soit le concernant. Il peut exercer ce droit à tout moment.



Le fait d'obtenir ou de tenter d'obtenir la communication de ces informations en violation avec les droits du patient peut être puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende (93).

## 4 Les données personnelles

### 4.1 Réglementation

Les outils connectés de santé ou de bien-être n'ont cependant pas tous un statut juridique bien déterminé, garantissant la sécurité des utilisateurs, des patients ou des professionnels de santé.

Seuls certains de ces logiciels sont des Dispositifs Médicaux (DM) car ils ont une finalité médicale définie par l'article R5211 du CSP (96) et la directive 93/42/CEE (97).

La qualification de DM ou non est fixée par le fabricant de l'application.

Pour être qualifié de DM, un logiciel doit être destiné à une utilisation à des fins médicales au sens de la définition du DM. Il doit permettre, par exemple, un diagnostic, une aide au diagnostic, un traitement ou une aide au traitement. Il doit également répondre à quelques critères de qualification tels que l'obtention d'une information médicale nouvelle contribuant par exemple au diagnostic ou au traitement du patient.

Un logiciel qui pilote ou influence un DM pourra être qualifié d'accessoire et sera soumis aux mêmes conditions de mise sur le marché (98).

Certaines fonctionnalités de l'outil connecté sont utilisées en santé mais ne correspondent pas à des finalités médicales donc ne sont pas assimilées à un DM (98) :

- les fonctions de gestion administrative comme l'archivage ou le stockage de données d'information ;
- les fonctionnalités d'observance permettant de s'assurer de la bonne prise du traitement par le patient ;
- les fonctionnalités destinées pour la pratique d'entraînements sportifs qui sont à finalité de confort ou d'amélioration sportive.

L'ANSM a publié des exemples de logiciels et d'applications mobiles, qui ne répondent pas à la définition du DM. En voici une liste non exhaustive (98) :

- les applications pour prescrire la pratique d'entraînement sportif ou physique ;
- les logiciels et applications d'observance thérapeutique ;
- les applications de calcul de dose ;
- les logiciels qui n'effectuent qu'une « simple recherche » : un logiciel dont les fonctions ne consistent qu'à remplacer « de simples abaques disponibles sous format papier, sans analyse ni algorithmes de données spécifiques » ;
- les logiciels de gestion administrative...

Il est également possible d'avoir une coexistence d'application informatique de différents statuts notamment pour la télémédecine. Les simples applications de communications ne sont pas qualifiées de DM. Cependant, les applications visant à piloter des DM à distance ou à analyser des données dotées de fonctions d'alertes en temps réel seront qualifiées de DM (99).

Il est difficile d'évaluer la frontière entre un logiciel ou application mobile qualifié de DM ou non. Dans ce but, la HAS a publié un référentiel de 101 bonnes pratiques (100, 101), élaboré avec l'appui de la CNIL et de l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) destiné aux développeurs mais aussi aux évaluateurs d'applications. Son objectif est de proposer une qualité et une fiabilité des applications afin que les utilisateurs (particuliers ou professionnels de santé) puissent utiliser ces technologies en toute confiance.

Les principaux critères que préconise ce référentiel sont :

- la délivrance d'informations de santé fiables, de qualité et le consentement ;
- des outils connectés techniquement performants ;
- des outils connectés garantissant la confidentialité et la sécurité des données personnelles ;
- des outils connectés ergonomiques et simples d'utilisation.

## 4.2 Sécurité

La sécurité au niveau des objets connectés et des applications de santé se traduit par la garantie du respect des libertés individuelles vis-à-vis du recueil d'informations mais aussi de leurs traitements. Ce critère est évalué grâce à la loi 78-17 relative à l'information, aux fichiers et aux libertés du 6 janvier 1978 (102). Ce texte implique que tous les recueils d'informations personnels fassent l'objet de déclarations spécifiques et que tous ceux concernant les données de santé personnelles passent par une demande d'autorisation au préalable.

Ces procédures permettent de vérifier que les systèmes offrent bien les garanties nécessaires pour protéger la confidentialité des données, leur intégrité et leur disponibilité. Il est bien évident que seules les personnes habilitées aient accès à ces informations pour satisfaire aux objectifs de la santé.

Si une personne réussit à avoir accès à ces informations de santé et qu'elle n'a pas reçu mission de le faire, cela constitue une violation du secret professionnel tel qu'il est défini dans les articles 226-13 et 226-14 du Code Pénal (103, 104).

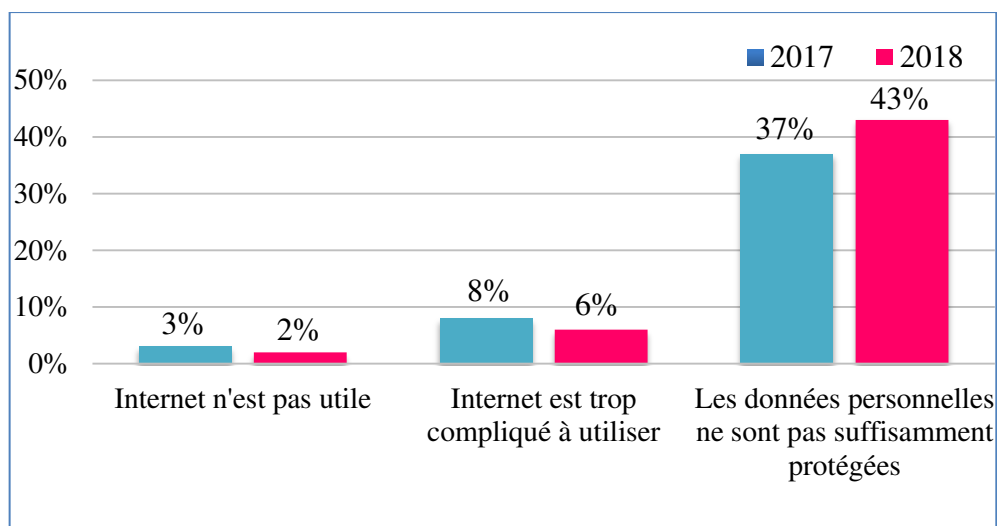
Il en est de même pour l'éditeur de l'outil connecté ou de l'application, qui doit prendre toutes les garanties pour que les données de santé ne soient pas déformées, divulguées ou détruites (103).

## 4.3 Sensibiliser et éduquer les utilisateurs

La protection des données est considérée par environ 40 % de la population comme le principal frein à l'utilisation de l'internet. Auparavant les raisons pouvant craindre l'utilisation de l'internet étaient assez stables. Néanmoins, depuis le début des années 2010, les personnes craignent de plus en plus que leurs données personnelles soient utilisées à d'autres fins (105).

Selon le Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie (CREDOC), les données personnelles de santé ne sont pas suffisamment protégées pour 43 % de la population en 2018 contre 37 % en 2017 (105). Les populations sont de plus en plus méfiantes sur les fuites des données personnelles qui pourraient se produire sur l'internet.

Une donnée personnelle est décrite par la CNIL comme « toute information identifiant directement ou indirectement une personne physique (exemple : nom, numéro d'immatriculation, numéro de téléphone, photographie, date de naissance, commune de résidence, empreinte digitale...) » (106).



**Figure 25 :** Principaux freins à l'utilisation de l'internet en 2018 (ensemble de la population de 12 ans et plus, en %) (105)

Pour protéger les données personnelles, le Règlement Général de Protection des Données (RGPD) est entré en vigueur le 25 mai 2018. Il désigne le nouveau texte de référence européen en matière de protection des données personnelles.

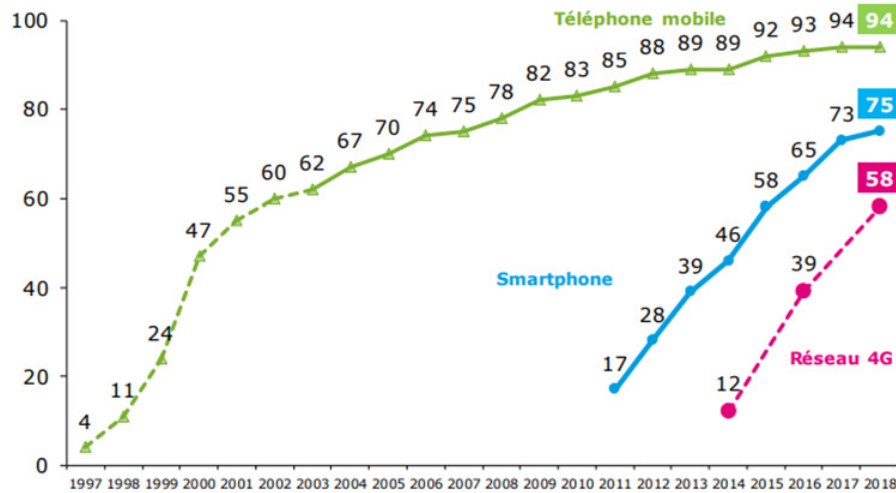
Le RGPD s'inscrit dans la continuité de la loi française informatique et libertés de 1978 (102) établissant des règles sur la collecte et l'utilisation des données sur le territoire français.

L'instauration du RGPD semble avoir tempéré, les inquiétudes : bien que 64 % des français estiment que cela ne changera pas la situation, presque un quart (23 %) pense que cela va permettre de mieux protéger les données (105).

## 5 La population française et le numérique

En France, le taux d'équipement en téléphonie mobile se stabilise à 94 % en 2018. Par ailleurs, les smartphones se sont imposés comme les téléphones mobile de référence, équipant 3 personnes sur 4 en 2018 (+2 points par rapport à 2017), contre seulement 17 % en 2011. Le

réseau 4G fait preuve d'une montée en puissance et est utilisé par près de 60 % de la population (+19 points en 2 ans) (105).



**Figure 26 :** Taux d'équipement en téléphone mobile, smartphone et réseau 4G (105)

Si seulement 14% des utilisateurs de téléphone mobile utilisaient le réseau 4G pour se connecter à l'internet en 2014, ce chiffre est passé à 61 % en 2018. Cela signifie que près des deux tiers de la population française disposant d'un téléphone portable est actuellement relié au réseau 4G. De même, 86 % des français de 12 ans et plus disposent d'une connexion fixe à l'internet (en augmentation de 1 point par rapport à juin 2017) (105).

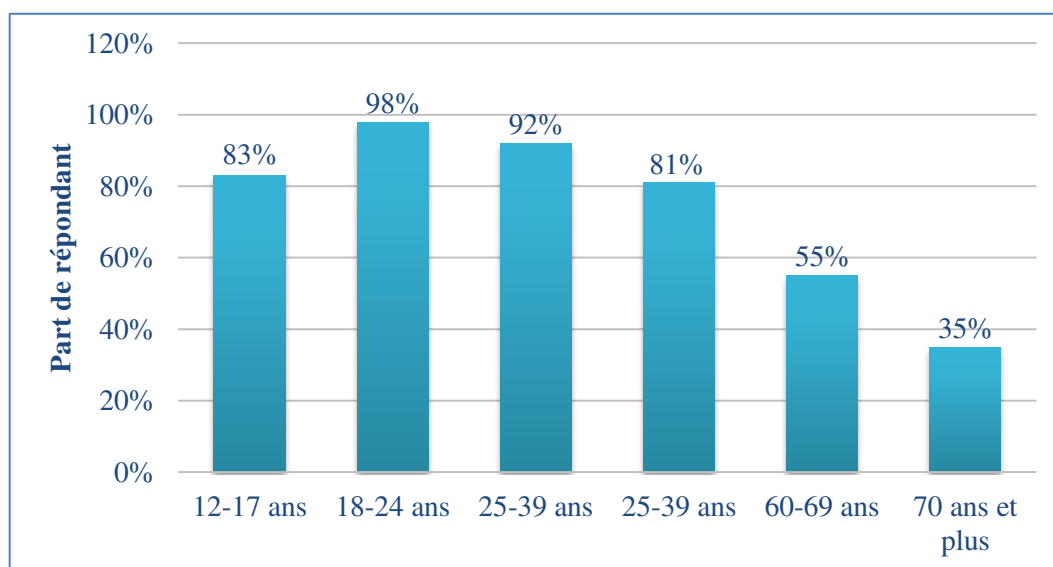
En 2018, 80 % des Français se connectent quotidiennement à l'internet et ce quel que soit le moyen.

L'âge est le principal facteur qui entre en jeu pour déterminer si une personne est connectée ou non à l'internet. Ainsi, les 12-17 ans (99 %), les 18-24 ans (100 %) et les 25-39 ans (99 %) utilisent tous l'internet. Ensuite, le pourcentage diminue à 93 % des 40-59 ans et 82 % des 60-69 ans. Les 70 ans et plus sont les moins connectés : seuls 60 % d'entre eux sont des internautes (105).

En 2016, selon l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), 79 % des personnes résidant en France ont utilisé l'internet au cours des 3 derniers mois, contre seulement 63 % en 2008. Pour les personnes ayant 60 ans et plus, 51 % sont utilisateurs de l'internet en 2016 contre 14 % en 2008 (107).

Plus de 9,5 millions d'utilisateurs soit 26 % des français équipés d'un smartphone ont téléchargé au moins une application en décembre 2017 (108).

Contrairement aux idées reçues, les personnes âgées ne sont pas réticentes à intégrer les technologies dans leur vie quotidienne. Leur appétence pour les technologies numériques ne cesse de se développer. Elles sont prêtes à les utiliser si celles-ci ne sont pas sources de frustration et sont faciles d'utilisation (109).



**Figure 27 :** Taux d'équipement en smartphone en France en 2018, par tranche d'âge (110)

## 6 Quelques applications mobiles de santé sur le marché actuel

### 6.1 Applications mobiles destinées aux professionnels de santé

E-cicat est une application française d'aide à la prise en charge des plaies pour les soignants (110). Cette application n'a pas le statut juridique de DM car elle permet seulement la communication d'information médicale de la littérature. L'utilisateur a accès à une conduite à tenir selon les types de plaies, aiguës ou chroniques. Il peut accéder ainsi à une proposition de protocole de prise en charge locale et un recensement exhaustif des traitements locaux existants : pansements et topiques, dispositifs de compression, produits pour Thérapie par Pression Négative (TPN) et électrostimulation.

L'application « Gaz du sang » est destinée aux soignants. Elle facilite l'interprétation des résultats de gazométrie sanguine grâce à un algorithme élaboré en référence à une bibliographie médicale, elle ne peut donc pas être assimilée à un DM. Elle permet de dépister certains troubles acidobasiques complexes (111).

## 6.2 Applications mobiles destinées aux patients

Certaines applications délivrent au patient des messages et lui donnent des conseils pour mieux gérer sa santé ou des actions à adopter en fonction d'une circonstance particulière. Bien que ces messages soient générés automatiquement par le système, ils sont perçus comme utiles par les patients (112).

## 6.3 Applications mobiles de suivi des patients

Les applications mobiles servent également au profit du malade notamment pour les patients diabétiques. Au CHRU de Brest, en endocrinologie, un suivi de la glycémie des femmes enceintes à l'aide d'application mobile a été mis en place afin de suivre les diabètes gestationnels. Les femmes enceintes indiquent dans l'application mobile leur glycémie puis transmettent leurs données au service d'endocrinologie. Ce mode de communication est assimilé à de la télémédecine car il s'agit de télésurveillance. L'équipe de soins peut ainsi transmettre des avis médicaux à distance par l'application mobile.

# PARTIE III : PROJET DE SUIVI DE LA CICATRISATION POST-OPERATOIRES DU TRIGONE FEMORAL A DOMICILE

## 1 Définition du projet

### 1.1 Contexte

Dans le cadre de la numérisation au CHRU de Brest, l'établissement souhaite acquérir une application mobile pour faciliter l'interface entre le patient et l'hôpital. La direction du CHRU, accompagnée de la CME, a lancé un appel à projet pour trouver des équipes intéressées pour participer à ce déploiement. L'application mobile permet à la fois de donner des informations au patient mais également d'envoyer des alertes à l'équipe médicale en charge de ce dernier en fonction des réponses que le patient aura données aux questions prédéfinies.

L'équipe pharmaceutique impliquée dans la prise en charge des plaies a trouvé intéressant d'apporter ses connaissances dans ce domaine. En effet, depuis quelques années, les pharmaciens hospitaliers du Groupe Hospitalier de Territoire (GHT) Bretagne Occidentale ainsi que des Infirmiers Diplômés d'Etat (IDE) du territoire ont créé un groupe de travail afin de réaliser un guide de rationalisation des pratiques de prescription et d'utilisation des pansements sur le GHT.

Ce guide est destiné aux professionnels de santé (intra et extra-hospitalier) prenant en charge des patients avec des plaies. Après rédaction de ce guide théorique, nous avons souhaité prolonger ce travail par une approche clinique.

Ainsi l'appel à projet et la finalisation du guide, nous ont permis de poursuivre notre démarche clinique et de nous intéresser à un suivi des plaies à domicile à l'aide d'une application mobile.



## 1.2 Choix de la spécialité

Les pharmaciens du CHRU de Brest, ont sollicité différents services de soins afin de présenter le guide de rationalisation des pratiques de prescription et d'utilisation des pansements mais également de proposer sa collaboration afin d'améliorer le suivi des plaies à domicile.

Nous avons échangé lors d'une même réunion avec des représentants de spécialités différentes : la diabétologie, la dermatologie et la chirurgie vasculaire. Les objectifs de cette réunion étaient de cibler la spécialité et le type de plaies.

Rapidement, la diabétologie fut écartée du projet car dans cette spécialité, la plupart du temps, les plaies prises en charge sont chroniques et longues à traiter. Il nous était difficile dans une phase pilote de suivre des patients au long cours.

Les 2 autres spécialités quant à elles prennent en charge des plaies chroniques qui ne rentrent pas dans les critères de choix, mais également des plaies aiguës qui nous ont semblé plus simples à suivre pour débiter une phase test. Dans ces 2 spécialités, il a été possible d'identifier des plaies aiguës relativement simples à suivre et au fort risque de complications.

Notre choix s'est finalement porté sur le service de CCTV. En effet, ce service dispose d'une équipe mobile d'IDE dédiée à la prise des charges des plaies complexes sur laquelle, nous pouvons nous appuyer et qui pourra être sollicitée au besoin. Cette équipe est spécifique au pôle médico-chirurgical, « l'institut vasculaire », pôle auquel le service de CCTV est rattaché.

## 1.3 Choix de la plaie

Dans le cadre d'une phase test, il est primordial de commencer avec un type de plaie pour lequel le suivi est limité dans le temps donc une plaie aiguë. En effet, afin de pouvoir évaluer le bénéfice de l'application mobile, il est important d'obtenir des résultats dans un délai raisonnable.

Lors d'une seconde réunion avec l'équipe chirurgicale et paramédicale impliquée dans le projet, un abord chirurgical est ressorti, il s'agit du trigone fémoral. Cet abord permet un accès privilégié au trépied fémoral pour traiter notamment l'AOMI mais il peut également être utilisé dans d'autres contextes de prises en charge.

Cet abord chirurgical est apparu évident. En effet, ce dernier peut engendrer de nombreuses complications post-opératoires comme nous avons pu le voir dans la partie I. La région inguinale peut être atteinte par des infections qui sont la conséquence d'un hématome négligé et secondairement infecté, d'une lymphorrhée persistante ou d'une nécrose cutanée non prises en charge. De plus, cette intervention occasionne peu de retard de cicatrisation lorsque les conditions de cicatrisation sont optimales : en moins de 15 jours, le risque de complication peut être écarté.

#### 1.4 Définition des objectifs

L'objectif principal de l'étude est d'évaluer la faisabilité de la mise en place d'un suivi de la cicatrisation post-opératoire à domicile, en définissant de façon pluridisciplinaire les questions auxquelles le patient devra répondre.

Les objectifs secondaires sont d'essayer de quantifier la charge de travail supplémentaire engendrée par le traitement des alertes transmises par l'application tant pour l'équipe chirurgicale que paramédicale. De plus, nous souhaitons évaluer la possibilité de remplacer certaines consultations par la mise en place d'un tel suivi à domicile.

## 2 Etat des lieux actuel au CHRU de Brest

### 2.1 Données d'activité du service de CCTV

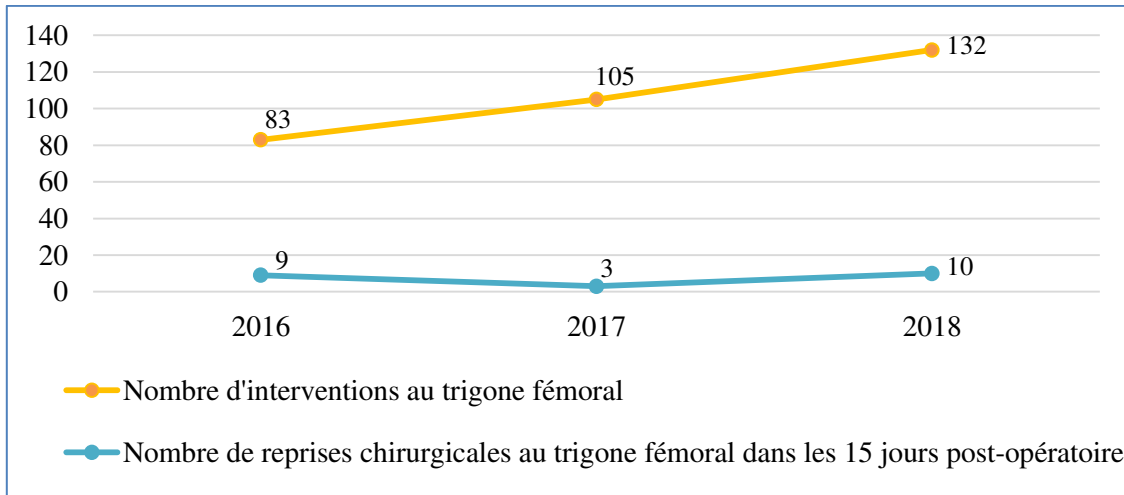
Le personnel médical et paramédical du service de CCTV du CHRU de Brest est composé de 5 chirurgiens vasculaires et de 16 IDE dont 4 IDE « experts pansements ».

Les données ci-dessous sont fournies par le Département d'Information Médicale (DIM) du CHRU de Brest.

Les chirurgiens vasculaires ont réalisé environ 1200 interventions en 2018 :

- 132 interventions réalisées sur l'abord du trigone fémoral avec un sexe ratio H/F de 3 : 1
- 95 interventions réalisées sur le trépied fémoral avec un sexe ratio H/F de 5 : 1.

L'évolution du nombre d'abord chirurgical du trigone fémoral dans le service entre 2016 et 2018 est présentée dans la figure 28. Il est également représenté le nombre de reprises chirurgicales de ce même abord dans les 15 jours post-opératoires.



**Figure 28 :** Nombre d'interventions et de reprises chirurgicales au trigone fémoral de 2016 à 2018 au CHRU de Brest

## 2.2 Prise en charge actuelle des patients ayant une intervention au niveau du trigone fémoral

Tout d'abord, le chirurgien reçoit en consultation le patient environ 15 jours à 1 mois avant l'intervention. Lors de cette consultation, le chirurgien lui explique sa pathologie, l'intervention chirurgicale qu'il va avoir ainsi que les risques auxquels il peut être confronté, puis recueille l'accord du patient.

Dans le cas de l'urgence, il en est de même si l'état du patient le permet.

Ensuite le patient est hospitalisé la veille de son intervention dans le service de CCTV du CHRU de Brest.

Le lendemain, le patient a son intervention chirurgicale. Le chirurgien incise au niveau du trigone fémoral afin d'atteindre le trépied fémoral, ce jour correspond à J0. A la suite de l'intervention, il est hospitalisé jusqu'à 4 ou 5 jours en post-opératoire.

Lors de la sortie d'hospitalisation du patient, les chirurgiens du service de CCTV prescrivent des soins infirmiers au domicile du patient. L'IDE libéral passe en visite tous les 2 jours pour nettoyer la cicatrice, contrôler l'évolution de celle-ci et effectuer la réfection du pansement. Aucun document particulier n'est transmis au patient qui ne reçoit que des informations orales expliquant les complications post-opératoires et la possibilité de contacter le service pour toute question.

L'IDE libéral réalise les soins jusqu'à l'ablation des fils ou agrafes qui a lieu en moyenne le 12<sup>ème</sup> jour post-opératoire. Après le retrait à domicile des agrafes ou fils les risques de complication sont réduits et le passage de l'IDE libéral au domicile du patient n'est plus requis.

De la fin de l'hospitalisation à l'ablation des agrafes ou fils, un contrôle médical ou paramédical de l'équipe de CCTV n'est pas systématiquement programmé. Cette période est primordiale pour une cicatrisation optimale de la plaie chirurgicale.

Si la cicatrisation ne s'effectue pas correctement, des complications peuvent apparaître à ce niveau et l'état général du patient peut s'aggraver.

Certains patients, avec un risque élevé de complications post-opératoires sont revus entre 7 et 15 jours après l'hospitalisation par un IDE « expert pansement ».

Le chirurgien revoit en consultation le patient 1 mois après l'intervention pour contrôler le bon déroulement de la cicatrisation et le traitement de la pathologie en cause.

### 2.3 Consultation par les IDE « experts pansements »

Actuellement au CHRU de Brest, les IDE de CCTV programment et réalisent des consultations de suivi des plaies. Ces IDE sont diplômés du diplôme universitaire « Plaie et cicatrisation », elles sont nommées dans l'établissement les IDE « experts pansements ».

Ces consultations sont planifiées par ces IDE ou le chirurgien et ont une durée moyenne de 30 minutes. Lors de ces consultations, les IDE effectuent un protocole de nettoyage et de détersion selon l'évolution de la plaie.

En général, le protocole consiste en un nettoyage à l'eau et au savon doux puis application locale de lidocaïne pour anesthésier la plaie. Dans un second temps, une détersion mécanique est souvent réalisée à l'aide d'une curette avant un nouveau lavage puis séchage de la peau périlésionnelle et pose de pansement si besoin.

A la fin de la consultation, l'IDE « expert pansement » complète une fiche de liaison (Annexe 3) destinée aux IDE libéraux qui prennent en charge le suivi de la plaie à l'extérieur de l'hôpital. Sur cette fiche de liaison est notée la date du jour, la localisation, l'évolution de la plaie, le protocole de traitement que l'IDE libéral doit appliquer et l'évaluation de la douleur par l'Echelle Visuelle Analogique (EVA). Il s'agit d'une échelle d'auto-évaluation de la douleur qui permet au patient d'évaluer sa douleur sur une échelle de 0 (aucune douleur) à 10 (douleur insupportable).

Si besoin, les IDE prescrivent les pansements nécessaires pour le bon suivi de la plaie.

Ces IDE font également partie de l'équipe pansement, ils réalisent donc des soins de plaies difficiles, notamment les soins d'escarres et la réfection des pansements dans le « pôle vasculaire » du CHRU de Brest.

### 3 Projet du suivi de la cicatrisation du trigone fémoral à domicile

#### 3.1 Validation du projet

Dès le démarrage du projet, nous avons sollicité la direction de la recherche clinique de notre établissement afin de définir les autorisations nécessaires à obtenir pour initier ce travail. Le projet a tout d'abord été présenté au Bureau Technique du Pôle Recherche (BTPR) du CHRU de Brest le 15 mai 2019 pour avis. Le BTPR composé de l'institut pluridisciplinaire de recherche a émis un avis positif et a recommandé que notre projet soit soumis au comité d'éthique de l'établissement qui a validé notre démarche.

## 3.2 Groupe de travail

Une interne en pharmacie a travaillé en collaboration avec les pharmaciens, les chirurgiens et IDE du service de CCTV pour créer un questionnaire de suivi de la cicatrisation post opératoire du trigone fémoral à domicile.

Une réunion regroupant l'interne en pharmacie et un chirurgien de CCTV a permis la finalisation d'un questionnaire destiné au patient. Ce questionnaire a été réalisé avec l'appui de la fiche de l'Observatoire des Médicaments, des Dispositifs Médicaux et des Innovations Thérapeutiques (OMEDIT) Grand-Est (Annexe 6) ainsi que l'expérience du chirurgien.

Nous avons choisi de poser des questions fermées plutôt que des questions ouvertes pour faciliter les réponses du patient et le paramétrage de l'application mobile. Le but est également de ne pas poser trop de questions pour éviter que le patient ne se lasse et ne prenne trop de temps à y répondre. Nous avons privilégié des questions dichotomiques. Cependant, pour certaines questions, il était indispensable d'avoir des questions multichotomiques. Nous avons décidé de les accompagner de photographies pour guider le patient dans son choix. Le vocabulaire utilisé a également été adapté pour être compris par le plus grand nombre.

Le questionnaire (annexe 6) comporte 6 questions :

- 1- Avez-vous de la fièvre ?
- 2- Quel est l'aspect de votre cicatrice ?
- 3- Avez-vous un écoulement au niveau de la cicatrice ?
- 4- Est-ce que votre cicatrice se désunit, s'ouvre ?
- 5- Est-ce que votre cicatrice est gonflée ?
- 6- Pouvez-vous évaluer votre douleur sur une échelle de 0 à 10 ?

La dernière question sur la douleur est associée à une EVA pour simplifier et orienter la réponse du patient.

Nous avons intégré aux questions 2 et 4 des photographies pour aider le patient à répondre (figure 30 et 31).

2 - Quel est l'aspect de votre cicatrice ?



**Figure 29 :** Question n°2 du questionnaire de suivi de la cicatrisation à domicile

4 - Est-ce que votre cicatrice se désunit, s'ouvre ?

Oui       Non

Si oui, la désunion de la cicatrice est :



**Figure 30 :** Question n°4 du questionnaire de suivi de la cicatrisation à domicile

A partir de ce questionnaire, l'interne et le chirurgien ont réalisé une grille cotant chaque réponse du questionnaire d'un score allant de 0 à 5 comme décrit dans le tableau 5. Les scores des réponses ont été définis par le chirurgien puis proposés à l'équipe médicale et paramédicale du service pour approbation.

QUESTIONS	REPONSES	SCORE	J4 (Sortie d'hospitalisa- tion)	J6	J8	J10	J12
Avez-vous de la fièvre, des frissons ?	Oui	5					
	Non	0					
Quel est l'aspect de votre cicatrice ?	Rouge	1					
	Zone péricicatricielle rouge	2					
	Noire (nécrose)	1					
	Violacée	1					
Avez-vous un écoulement au niveau de la cicatrice ?	Oui	2					
	Non	0					
Est-ce que votre cicatrice se désunit ?	Oui	Jaune (Fibrineux)	2				
		Rouge	2				
	Non	0					
Est-ce que votre cicatrice est gonflée ?	Oui	1					
	Non	0					
Pouvez-vous évaluer votre douleur sur une échelle de 0 à 10 ?	<i>Si aggravation de la douleur ≥ 2 points d'un suivi à l'autre</i>	2					
<b>TOTAL</b>							

**Tableau 5 :** Grille qui permet de coter le score pour le questionnaire de suivi de la cicatrisation post-opératoire à domicile

Après concertation avec l'équipe médicale et paramédicale de CCTV, il a été décidé qu'à la fin de chaque suivi, le score de chaque item s'additionne.

Si ce score est inférieur à 2, la cicatrisation suit son cours, il n'y a donc pas d'alerte à signaler.

Si celui-ci est compris entre 2 et 4, une consultation par un IDE « expert pansement » est nécessaire pour contrôler la cicatrisation. Il effectuera une réfection du pansement, un nettoyage et une détersion au besoin. Si ce dernier le juge nécessaire, il pourra solliciter le médecin pour donner un avis.

Et enfin si le score est supérieur ou égal à 5, il est nécessaire que le médecin soit informé car ce score reflète un risque d'aggravation de l'état général du patient.

Le premier score est calculé le jour de la sortie d'hospitalisation c'est-à-dire à J4-5 post-opératoire par les IDE du service de CCTV. Ensuite tous les 2 jours, le patient devra répondre à ces mêmes questions jusqu'à l'ablation des agrafes ou fils entre J7 et J12 post-opératoire.



### 3.3 Choix de la communication

Pour des problèmes de contractualisation entre le CHRU de Brest et la société éditrice de l'application mobile retenue, la mise en place de celle-ci et son paramétrage a pris du retard. Afin de pas interrompre la dynamique en marche, nous avons cherché une alternative à ce projet. Il a donc été décidé de remplacer l'utilisation de l'application mobile par la mise en place d'un suivi par appel téléphonique. Les échanges téléphoniques réalisés par l'interne en pharmacie ont lieu à la même fréquence que ce qui avait été défini pour l'application mobile. Ce moyen de communication est également un moyen d'échange interactif et la grille que nous avons réalisée s'adapte parfaitement à cette alternative.

De plus, ce moyen de communication permet de réaliser un travail en amont de la mise en place de l'application mobile. Ce travail est une phase test qui va nous permettre d'évaluer la grille (items et scores) et de gagner du temps lors du paramétrage de celle-ci.

Cette phase test va également nous permettre d'évaluer le taux de patients possédant un objet connecté et d'identifier des patients qui n'ont pas de smartphone, tablette ou de connexion à internet et donc ne pourraient pas bénéficier à terme de ce suivi.

Nous n'avons pas choisi la communication par courrier postal. Ce mode de communication n'était pas adapté à notre suivi qui peut nécessiter des consultations en urgences.

### 3.4 Sélection des patients de l'étude

Les patients pouvant bénéficier de ce projet sont identifiés en staff médical par l'équipe de soins de CCTV, la semaine précédant les interventions chirurgicales pour les patients programmés. Cette identification est effectuée au vu de l'abord que le chirurgien va effectuer.

Les critères d'inclusion sont :

- patient nécessitant d'une chirurgie vasculaire au trigone fémoral ;
- patient majeur ;
- patiente non enceinte ;
- patient non sous tutelle ou curatelle ;
- patient non hors d'état d'exprimer son consentement ;
- patient n'ayant pas des troubles cognitifs ou psychiatriques.

Les patients qui nécessitent une hospitalisation post-opératoire supérieure à la durée de suivi et les patients transférés dans un autre service de soins ont été exclus de cette étude.

Le patient est ensuite informé par le chirurgien pendant son hospitalisation de façon complète et loyale, en des termes compréhensibles, de la possibilité de participer à l'étude. Les objectifs de l'étude, son droit de refuser ou la possibilité de se rétracter à tout moment lui sont présentés.

Cette présentation est réalisée avec le soutien d'un triptyque d'information (annexe 5) sur le projet. Ce triptyque informe le patient sur la fréquence des communications téléphoniques et, qu'en fonction de ses réponses, ce dernier pourra être recontacté par le médecin ou l'IDE « expert pansement » pour adapter la prise en charge.

Cette étude est également proposée aux patients ayant un abord du trigone fémoral en urgence.

### 3.5 Mise en place de l'étude

Il s'agit d'une étude monocentrique, prospective qui a duré 4 mois.

Après acception du patient de participer à ce suivi, les IDE du service de CCTV lui remettent également un exemplaire du questionnaire de suivi de la cicatrisation de sa plaie à domicile. Comme vu précédemment, le questionnaire comprend des photographies pour faciliter la compréhension de certaines questions.

Grâce au questionnaire, le patient peut anticiper l'appel téléphonique de l'interne en pharmacie pour répondre plus facilement aux questions. Le score est ensuite calculé par l'interne qui en fonction du résultat contacte soit les IDE soit le chirurgien pour continuer la prise en charge.

Lors des premiers entretiens réalisés le jour de la sortie d'hospitalisation des patients, les IDE du service de CCTV se sont rendus compte que le patient aurait des difficultés à répondre seul aux questions, même avec l'aide de photographies sur le questionnaire.

Le groupe de travail du projet a ainsi décidé d'impliquer les IDE libéraux dans le suivi de la cicatrisation post-opératoire des patients. Ainsi à la sortie d'hospitalisation du patient, l'équipe de soins de CCTV remet au patient un courrier (annexe 10) destiné à l'IDE libéral qui s'occupera de lui. Le but étant que l'IDE libéral aide le patient à compléter le questionnaire, au cours de son passage à domicile.

L'interne en pharmacie contacte le patient tous les 2 jours après l'hospitalisation, week-end inclus, après passage de l'IDE libéral au domicile du patient pour que ce dernier indique les réponses que l'IDE libéral et lui-même ont coché.

## 3.6 Résultats

### 3.6.1 Nombre de patients inclus

L'équipe médicale de CCTV du CHRU de Brest a inclus 18 patients qui ont accepté de participer et qui répondaient aux critères d'inclusion de cette étude.

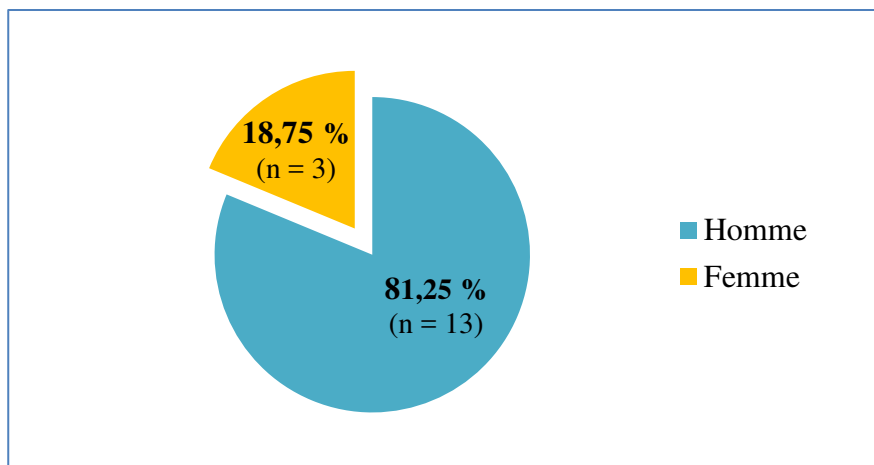
Nous avons exclu 2 patients :

- 1 patient devait rentrer à domicile, mais cela est devenu inenvisageable en raison de problèmes sociaux. Il a été transféré dans un service de soins de suite et rééducation. Il n'y avait donc plus de nécessité de mettre en place un tel suivi.
- 1 patient a été transféré dans un autre service de soins pour la prise en charge d'un problème infectieux et donc a été hospitalisé le temps du suivi.

Au final 16 patients ont pu bénéficier d'un suivi de la cicatrisation post-opératoire à domicile sur une période de 4 mois.

### 3.6.2 Données démographiques

Le sexe masculin était prédominant dans notre étude avec 81,25 % de l'effectif soit un sexe ratio H/F 4 : 1.



**Figure 31** : Répartition de la population de l'étude selon le sexe

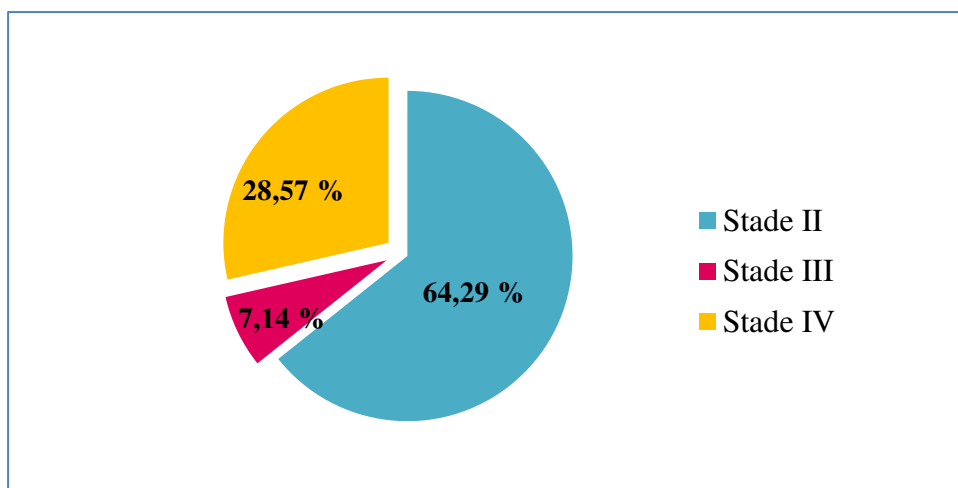
L'âge moyen dans notre étude était de 75 ans, avec une médiane de 73 ans. Les âges extrêmes allaient de 59 à 93 ans.

L'IMC moyen était de 25,16 kg/m<sup>2</sup>, avec un minimum de 16,33 kg/m<sup>2</sup> et un maximum de 38,06 kg/m<sup>2</sup>.

### 3.6.3 Stade clinique de l'AOMI

Comme nous avons pu le voir précédemment, la chirurgie du trigone fémoral est un accès privilégié pour le traitement de l'AOMI mais pas seulement. Dans cette étude, 14 patients (87,5 %) avaient une AOMI. Pour ces patients, nous avons recherché le stade de la pathologie selon la classification de Leriche et Fontaine (classification habituellement utilisée dans le service).

Il y avait 9 patients (64,29 %) au stade de claudication induite par l'effort correspondant au stade II, 1 patient (7,14 %) avec des douleurs de repos soit au stade III et 4 patients (28,57 %) en stade IV en début d'ulcération ou gangrène.



**Figure 32 :** Répartition des stades cliniques d'AOMI selon la classification de Leriche et Fontaine dans la population étudiée

### 3.6.4 Facteurs de risque cardiovasculaire

De nombreux FDR cardiovasculaire peuvent engendrer des problèmes vasculaires. Pour chaque patient, nous avons vérifié la présence de ces facteurs et les résultats sont décrits dans le tableau suivant :

FDR cardiovasculaire		Nombre de patients
Tabagisme	Actif	3
	Sevré	8
Diabète de type II		5
HTA		10
Dyslipidémie		9

**Tableau 6 :** Répartition des FDR cardiovasculaire de la population étudiée

### 3.6.5 Localisation des lésions artérielles

L'athérosclérose peut se situer sur différentes artères et la chirurgie au niveau du trigone fémoral permet d'y accéder. Le tableau ci-dessous, nous montre les différentes localisations athéromateuses des patients de l'étude.

Dans ce tableau, nous avons également indiqué les types d'interventions pour lesquels une intervention au trépied fémoral était nécessaire malgré l'absence d'AOMI.

Il est à noter que dans l'étude, 2 patients ont eu des abords chirurgicaux sur le trigone fémoral de chaque jambe.

Localisation des lésions		Nombre d'actes chirurgicaux	
		Droit	Gauche
AFC		0	3
AFS		0	1
AFC + AFS		3	1
AFS + artère poplitée		0	1
AFC + artère iliaque externe		2	3
AFS + artère iliaque externe		1	0
Autres	Sténose pontage veineux fémoro-tibial	0	1
	Anévrisme de l'aorte abdominale sous rénale	1	1

**Tableau 7** : Les différentes localisations des lésions artérielles

### 3.6.6 Résultats per-opératoires

#### a. Durée d'intervention et de clampage

La durée d'intervention ainsi que la durée de clampage de l'AFC dans notre population de patients ont été relevées pour une partie des patients.

Nous avons pu relever les durées de 14 interventions et de 10 clampages.

La durée moyenne d'intervention est 138 min, avec un minimum de 75 min et un maximum de 270 min.

La durée de clampage de l'artère iliaque varie de 45 à 60 min soit une moyenne de 49,6 min.

#### b. Techniques chirurgicales

Les procédures chirurgicales réalisées sur les 16 patients étudiés sont détaillées ci-dessous. Il est à noter que certains patients ont eu plusieurs techniques (exemple : pontage+ stent(s) ou endartériectomie + stent(s)...) )

Techniques chirurgicales			Nombre d'actes chirurgicaux
<b>Endartériectomie</b>	Patch prothétique	PTFE	2
		Polyester	1
	Patch biologique		1
	Par retournement		2
<b>Pontage</b>	Prothétique	PTFE	2
		Polyester	3
	Veine saphène		1
	Allogreffe		1
<b>Endartériectomie + Pontage</b>	Endartériectomie par retournement		1
	Pontage prothétique	PTFE	1
		Polyester	1
<b>Geste hybride (Chirurgie + angioplastie)</b>	Ballonnet	Nu	12
		Actif	2
	Stent	Nitinol	8
		Couvert	3

**Tableau 8 :** Les différentes techniques chirurgicales réalisées sur la population étudiée

### 3.6.7 Suivi hospitalier post-opératoire

#### a. Durée de séjour hospitalier post-opératoire

Habituellement dans le service de CCTV, pour ce type d'intervention, la durée d'hospitalisation post-opératoire est comprise entre 4 et 5 jours. Dans notre étude, la durée moyenne est de 6 jours [3 ; 15 jours] avec une médiane de 5 jours.

Nous notons que 5 patients ont eu un suivi hospitalier post-opératoire plus long que prévu [6 ; 15 jours]. Et nous remarquons que les 3 femmes de l'étude en font partie.

#### b. Score sortie d'hospitalisation

A la sortie d'hospitalisation, le score des patients est calculé par l'IDE du service de CCTV qui lui remet les documents pour l'étude. Les scores calculés vont de 0 à 2. Lorsque le patient a un score de 1, cela correspond à une cicatrice rouge et lorsque celui-ci est de 2, il s'agit en général d'une lymphorrhée.

Score à la sortie d'hospitalisation	Nombre de patients
0	9
1	4
2	3

**Tableau 9** : Score des patients à la sortie d'hospitalisation

Nous remarquons que 3 patients sont sortis d'hospitalisation malgré un score de 2. Parmi ces 3 patients nous comptons une femme.

### 3.6.8 Suivi au domicile

Notre objectif est de mettre en place un suivi de la cicatrisation post-opératoire des patients à domicile.

Pour évaluer la cicatrisation, il aurait été logique de se baser sur un suivi post-opératoire en nombre de jours. Mais cela n'a été pas réalisable car la durée de suivi hospitalier post-opératoire était très diverse, de 3 jours à 15 jours post-opératoire.

Nous avons donc décidé dans la suite du travail de parler en nombre de jour post-hospitalisation car c'est l'évolution de la cicatrice à domicile qui nous importe.

#### a. Durée de suivi

Initialement, le suivi devait s'arrêter à J12 post-opératoire soit 8 jours post-hospitalisation date à laquelle les fils de suture ou agrafes sont retirées. Dans la pratique, nous avons considéré que le dernier jour de suivi correspondait à l'ablation des fils et des agrafes et ce quel que soit le jour où cela arrivait. La durée de suivi à domicile a une moyenne et une médiane de 10, un minimum de 2 jours et un maximum de 18 jours.

Nous remarquons que, pour 10 patients, le suivi à domicile a été plus long que les 12 jours post-opératoires prévus soient 8 jours de suivi post-hospitalisation à domicile.



b. Durée des appels

L'interne en pharmacie a passé 86 appels aux patients de l'étude. La durée des appels est plus ou moins longue selon les patients et selon les jours. La durée moyenne des appels varie entre 3 min et 20 min.

c. Scores obtenus

Le tableau ci-dessous regroupe les scores obtenus lors du suivi par appel téléphonique à domicile post-hospitalisation, J0 correspondant au score obtenu le jour de sortie du patient. Il est à noter que 2 patients ont eu des interventions sur les trigones fémoraux des 2 jambes, ainsi les scores obtenus sur les 2 cicatrices sont indiqués.

Score	Suivi à domicile post-hospitalisation									
	J0	J+2	J+4	J+6	J+8	J+10	J+12	J+14	J+16	J+18
0	11	13	12	8	8	7	8	3	2	2
1	4	4	1	2	1	2	1	2		
2	3	1	4	2	3	2	1			
5									1	
7				1						

**Tableau 10** : Résultats des scores obtenus dans le suivi à domicile post-hospitalisation

Lors du suivi, nous avons eu 13 situations pour lesquels le score obtenu était supérieur ou égal à 2 mais inférieur à 5 et donc nécessitaient de prévenir les IDE « experts pansements » de consultations. De plus, il y a eu 2 situations où les chirurgiens ont été alerté car les scores obtenus étaient supérieurs ou égaux à 5.

En réalité, les chirurgiens ont toujours été informés. Pour les IDE, cela a été un peu différent. En effet, lorsque nous avons informé les IDE une première fois d'un score compris entre 2 et 4 pour un patient, ce patient passe d'un suivi exclusivement à domicile à un suivi mixte entre la ville et l'hôpital. Pour ne pas biaiser le suivi, nous avons continué de contacter les patients et ce même les jours de consultation à l'hôpital. Dans le cas où le score était entre

2 et 4, nous n'informions pas les IDE qui avaient pu constater eux-mêmes l'évolution de la cicatrisation en consultation.

Nous avons lancé 7 alertes aux IDE et 2 alertes aux chirurgiens. Au final, nous avons fait revenir 7 patients à l'hôpital.

Au total, il y a eu 5 reprises chirurgicales et les patients qui ont eu une réintervention sont restés hospitalisés avec une moyenne et une médiane de 8 jours [2 ;12 jours].

### 3.6.9 Résultats centrés sur les patients réhospitalisés

Comme indiqué précédemment, 5 patients ont eu une reprise chirurgicale au niveau du trigone fémoral suite à la mise en place du suivi à domicile.

Nous avons essayé de chercher les FDR de ces réinterventions.

Les patients réhospitalisés étaient composés des 3 femmes de l'étude et de 2 hommes âgés respectivement de 68, 79, 93 ans pour les femmes et 87, 88 ans pour les hommes. A l'exception d'une patiente, les patients qui ont eu une réintervention avaient plus de 75 ans (âge moyen de notre étude).

Parmi les 5 patients réopérés, 2 patients n'ont pas d'AOMI et pour les patients atteints d'AOMI, ce sont des AOMI de stades 3 ou 4.

Nous avons voulu comparer la durée d'intervention en fonction des patients réhospitalisés, seulement 3 durées d'intervention ont été relevées sur les 5 patients qui sont : 75, 120 et 135 min. Ce sont des interventions relativement courtes au regard de la moyenne de notre étude qui était de 138 min.

Comme vu précédemment, un certain nombre de facteurs peuvent être à l'origine d'AOMI ou entraîner des retards de cicatrisation. Il est à noter qu'un certain nombre de facteurs sont communs aux 2 situations. Pour tous les patients de l'étude, nous avons analysé la présence ou non de ces facteurs. Le tableau ci-dessous regroupe les FDR cardiovasculaire et de retard de cicatrisation que nous retrouvons dans notre population. Afin de délimiter un âge pouvant entraîner un retard de cicatrisation, nous nous sommes basés sur l'étude qui

démontre qu'au-dessus de 70 ans les kératinocytes mettent plus de temps à migrer et à combler l'espace sous-cutané de la plaie, ce qui entraîne un retard de cicatrisation (113).

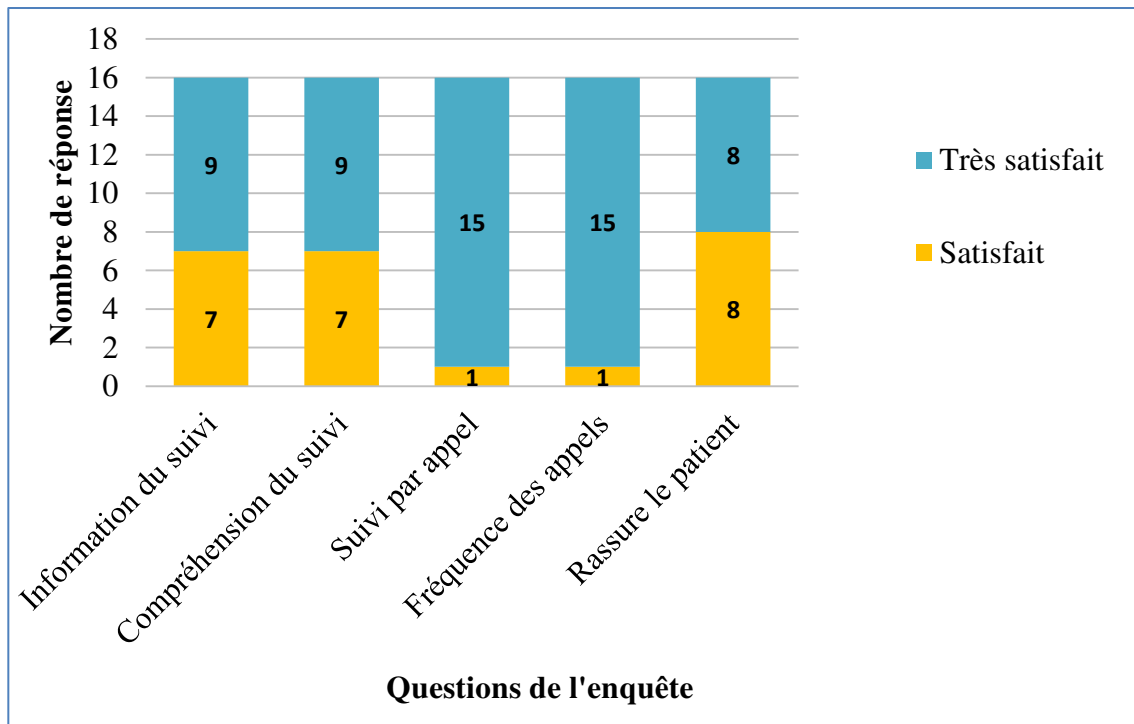
<b>FDR</b>	<b>Patient ayant bénéficié uniquement du suivi à domicile</b>	<b>Patient réopéré lors du suivi</b>
	<b>N = 11</b>	<b>N = 5</b>
<b>Age &gt; 70 ans</b>	9	4
<b>HTA</b>	5	5
<b>Dyslipidémie</b>	7	2
<b>Diabète</b>	4	1
<b>Chimiothérapie</b>	1	0
<b>Tabagisme actif</b>	1	2
<b>Tabagisme sevré</b>	7	1

**Tableau 11** : Patients réhospitalisés ou non et FDR cardiovasculaire et retard de cicatrisation

### 3.7 Enquête de satisfaction

Les 16 patients participant à l'étude ont répondu à une enquête de satisfaction sur le suivi à domicile lors du dernier appel téléphonique.

Tous les patients se sont montrés satisfaits ou très satisfaits à tous les critères de satisfaction du questionnaire. Le détail des réponses est présenté dans le diagramme ci-dessous.



**Figure 33** : Réponses au questionnaire de satisfaction

### 3.8 Adhésion des patients à un suivi numérique

#### 3.8.1 Enquête

Le projet de suivi de la cicatrisation post-opératoire à domicile était une phase test avant la mise en place d'une application mobile. Nous avons profité de cette phase de test pour évaluer si la population de patients du service de CCTV du CHRU de Brest pouvait adhérer à ce moyen de communication.

Nous avons réalisé un questionnaire pour optimiser la mise en place du suivi à domicile par l'application mobile et pour rendre ce suivi le plus attractif possible pour les patients.

Ce questionnaire comporte 2 parties. La première partie composée de 6 questions interroge le patient sur la présence et l'utilisation de smartphone / tablette / ordinateur dans leur vie quotidienne. La seconde partie comprend 3 questions pour avoir leur avis sur l'utilisation d'une application mobile, le nombre et la fréquence des questions.

Ce questionnaire est rempli le dernier jour d'hospitalisation des patients de notre étude par l'interne en pharmacie ou l'IDE du service de soins en expliquant au patient que l'hôpital souhaite développer le suivi à domicile par des technologies innovantes.

### 3.8.2 Résultats

Tous les patients ayant participé à la phase test ont répondu à ce questionnaire.

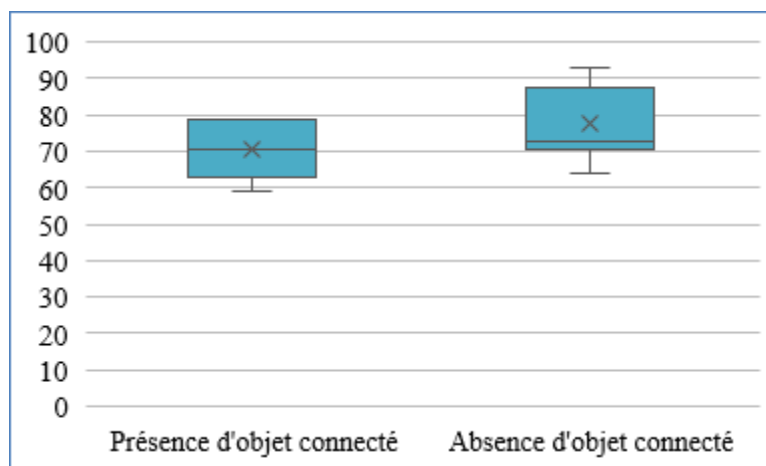
#### a. Utilisation des objets connectés par les patients

Les résultats de l'enquête nous indiquent que sur les 16 patients de l'étude, 7 d'entre eux ont un téléphone portable mais seulement 3 disposent d'un smartphone capable de se connecter à l'internet.

L'enquête montre que 5 patients sur les 16 interrogés possèdent une tablette capable de se connecter à l'internet et 4 patients ont un ordinateur avec une connexion à l'internet.

Au total 7 patients ont une connexion à l'internet et ce quel que soit son type car certains patients possèdent plusieurs objets connectés.

L'enquête nous montre que les patients âgés de plus de 80 ans n'ont pas d'objet connecté, seule la population moins âgée de l'étude possède des objets connectés.



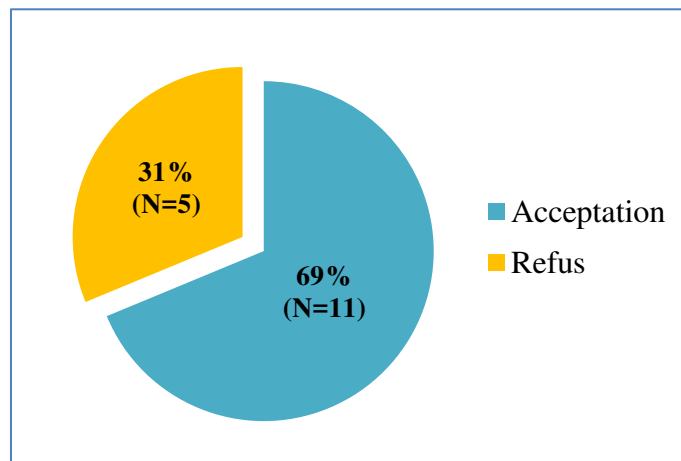
**Figure 34 :** Comparaison de la présence ou absence d'objet connecté en fonction de l'âge des patients de l'étude

Dans la population étudiée, 4 patients vivent avec une personne capable de les aider à utiliser un objet connecté et 8 patients connaissent une personne de leur entourage qui est en capacité de les aider à utiliser le numérique. Au total 9 patients ont la possibilité d'obtenir de l'aide pour utiliser un outil connecté.

Seulement 1 patient a déjà pris une photo avec son smartphone ou sa tablette.

b. Avis des patients sur la mise en place d'un suivi des plaies par application mobile

La majorité de la population étudiée serait d'accord de participer à un suivi de plaie à domicile par application mobile.



**Figure 35 :** Nombre de patients disposés à accepter un suivi des plaies à domicile

Il est à noter que parmi les personnes refusant de participer à un suivi à domicile par application mobile, 4 d'entre eux seraient disposés à participer à un tel suivi par un autre moyen de communication comme les appels téléphoniques par exemple.

Paradoxalement, 1 patient ne souhaite pas du tout participer à un suivi de cicatrice à domicile mais lors de la proposition du chirurgien de participer à l'étude en cours, ce dernier accepta néanmoins d'y participer.

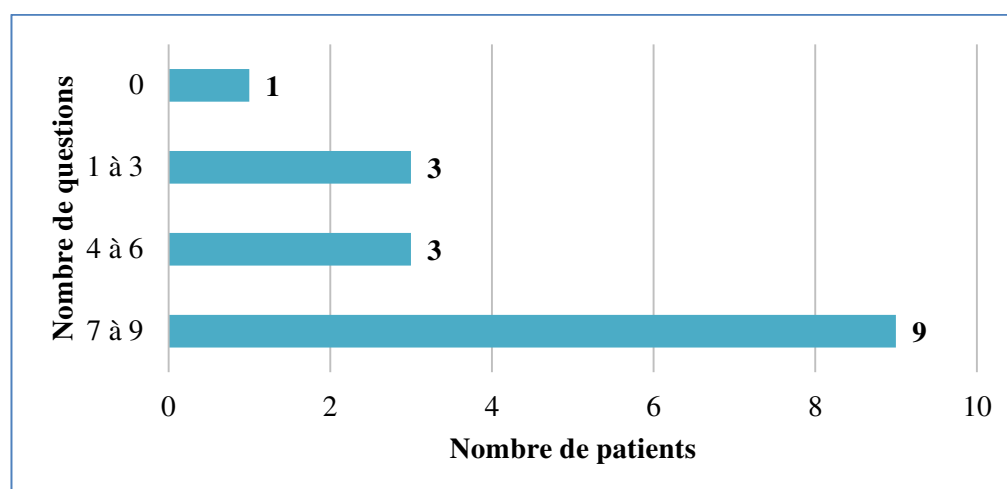
Nous avons interrogé les patients sur la fréquence à laquelle ils souhaiteraient que les questions soient posées.

La majorité a répondu qu'ils souhaiteraient répondre tous les 2-3 jours à un questionnaire de suivi de leur plaie à domicile.

Fréquence des questionnaires	Nombre de patients
0	1
1 fois par semaine	2
Tous les 2-3 jours	10
Tous les jours	3

**Tableau 12 :** Fréquence des questions auxquelles les patients seraient disposés à répondre

L'enquête montre que plus de la moitié des personnes interrogées seraient prêtes à répondre entre 7 à 9 questions pour un suivi de plaie à domicile par application mobile.



**Figure 36 :** Nombre de questions auquel les patients accepteraient de répondre lors du questionnaire pour le suivi de leur plaie.

## 4 Préambule à la mise en place de l'application mobile e-fitback

### 4.1 Historique de l'application mobile e-fitback

E-fitback est une application mobile éditée en 2016 par la société Nouveal<sup>®</sup>. Elle n'a pas le statut juridique de DM. Cette application mobile permet d'accompagner le patient en pré-opératoire pour le conseil et la préparation à l'intervention chirurgicale mais elle peut également accompagner le patient en post-opératoire pour le rétablissement et le suivi à domicile.

Cette application est actuellement disponible au CHRU de Brest pour le suivi continu des patients en oncologie en les préparant à leur administration de chimiothérapie et en les accompagnant par le suivi de leur bilan sanguin.

Le suivi de cicatrice à domicile est une innovation pour cette société éditrice d'application mobile.

## 4.2 Outils de connexion

L'application mobile sera téléchargeable par le patient et non par l'IDE libéral. Dans un contexte de confidentialité, il été préférable que ce soit le patient qui télécharge l'application mobile sur son objet connecté et qu'il réponde aux questions paramétrées avec l'aide de l'IDE libéral.

E-fitback est téléchargeable sur smartphone, tablette aux systèmes d'exploitation Android et iOS ainsi que sur les ordinateurs. Mais il est nécessaire que les objets cités aient une connexion internet.

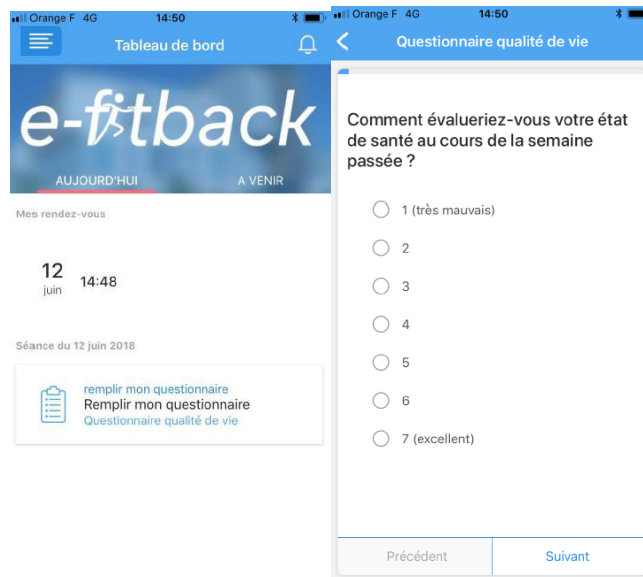
## 4.3 Paramétrage de l'application

Le groupe de projet s'est réuni pour discuter des résultats de l'étude de suivi à domicile par contact téléphonique. Cette réunion a permis de s'accorder sur les questions qui vont être posées dans l'application mobile, en effet la phase pilote a permis d'optimiser la formulation des questions.

Les questions seront fermées comme pour le suivi à domicile par contact téléphonique, nous intégrerons également les photographies pour les questions multichotomiques comme précédemment.

Prochainement l'équipe médicale et paramédicale de CCTV du CHRU de Brest ainsi que l'équipe pharmaceutique se réuniront avec un représentant de la société Nouveal<sup>®</sup> pour le paramétrage des questions.





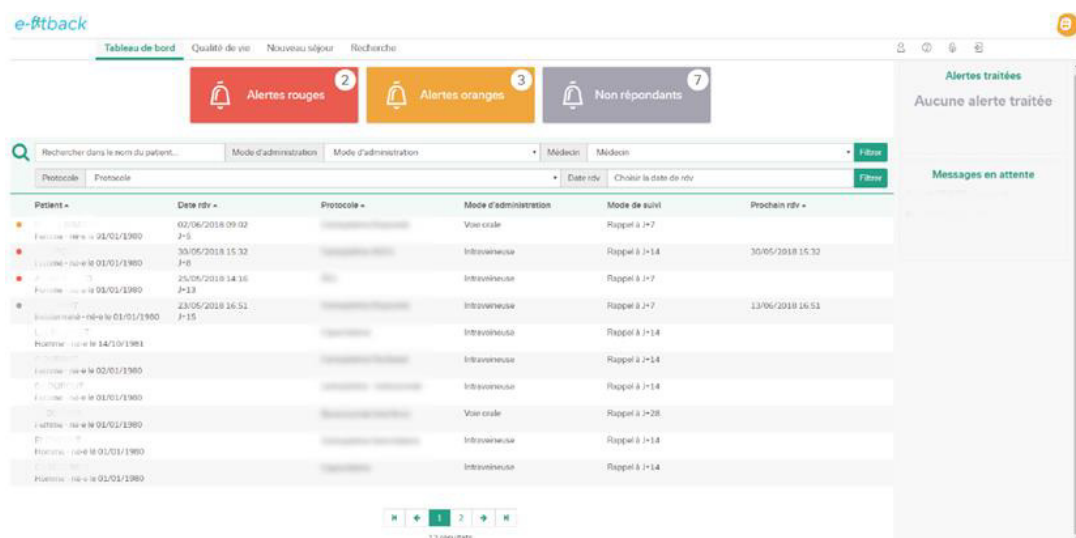
**Figure 37 :** Exemple de questionnaire sur l'application mobile e-fitback

#### 4.4 Suivi des alertes

Selon la réponse du patient l'application enverra des alertes oranges ou rouges selon le destinataire prévu.

Les alertes arriveront sur un compte sécurisé du service de soins ayant pris en charge le patient.

Le service de soins pourra également recevoir une alerte si le patient oublie de répondre au questionnaire.



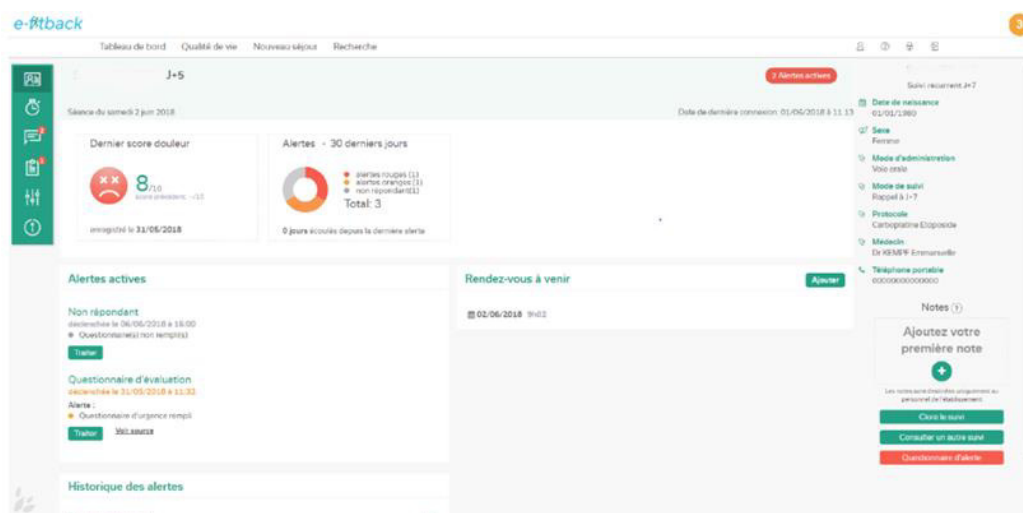
**Figure 38 :** Exemple d'un suivi journalier sur le compte du professionnel de santé

Les alertes oranges correspondront à un signal destiné aux IDE « experts pansements » soit un score compris entre 2 et 4. Ainsi, à la suite de la réception de l’alerte les IDE contacteront le patient pour continuer la prise en charge en consultation à l’hôpital.

Si l’alerte est rouge, celle-ci correspondra à une alerte destinée aux chirurgiens soit un score supérieur ou égal à 5.

Les alertes grises correspondront aux nombres de patients ayant oublié de répondre au questionnaire.

Le service de soins aura accès au profil pour chaque patient, le professionnel de santé aura accès à l’historique des alertes de chaque patient, aux scores de chaque suivi, à la date du rendez-vous à venir...



**Figure 39 :** Exemple du profil d’un patient sur le compte du professionnel de santé

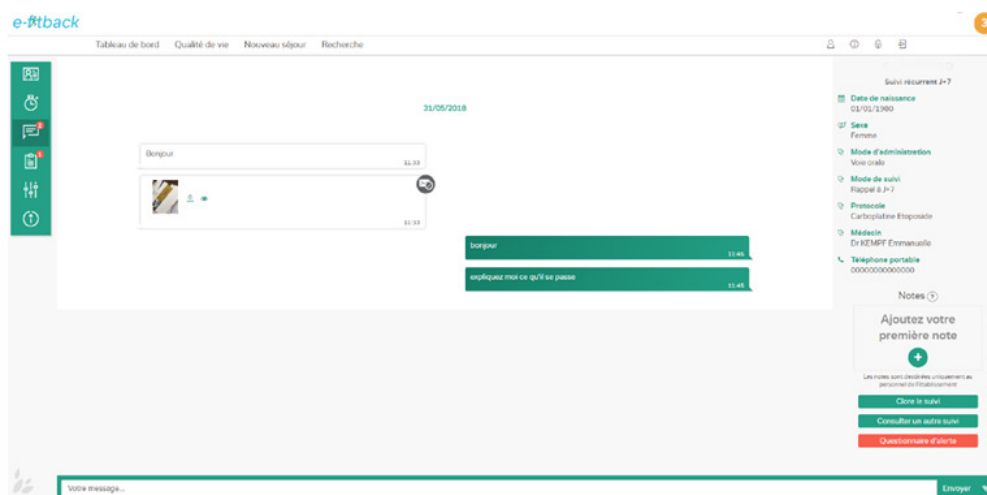
## 4.5 Options supplémentaires

Pour compléter les questions du suivi, nous allons intégrer à l’application mobile la possibilité au patient ou à l’IDE libéral de prendre des photographies de la cicatrice et de les envoyer aux services de soins. Ainsi, en cas de doute, ces derniers pourront envoyer des photographies de la cicatrice au service de soins.

Nous allons également intégrer des documents comme des photographies de complications de cicatrices et des documents davantage destiné aux IDE libéraux comme le

guide de rationalisation des pratiques de prescription et d'utilisation des pansements rédigé par le groupe de travail « pansements » du GHT de Bretagne Occidentale.

Il sera également possible de communiquer par l'application mobile avec le service de soins par messagerie instantanée et sécurisée pour répondre aux questions des patients et IDE libéraux.



**Figure 40 :** Exemple d'une communication par messagerie instantanée et sécurisée entre patient et professionnel de sante

# PARTIE IV : DISCUSSION

## 1 Résultats de l'étude

### 1.1 Démographie

Les résultats obtenus par ce travail montrent que la majorité des patients de l'étude sont des hommes. Ces résultats s'accordent avec les données citées dans la partie I, car dans le consensus de Norgren *et al.*, le sexe ratio H/F varie de 1 :1 à 3 :1 dans certaines études (10). Ces derniers sont également cohérents avec la population du CHRU de Brest car le sexe ratio H/F des patients qui ont une intervention au niveau du trigone fémoral en 2018 est de 3 : 1.

Aucun patient en stade I d'AOMI n'a eu d'intervention chirurgicale car il s'agit d'un stade asymptomatique. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une étude épidémiologique, notre étude montre que 28,57% des patients consultent quand ils arrivent en stade IV c'est-à-dire la présence d'ulcération ou de gangrène.

La population étudiée est une population de personnes âgées qui présentent des FDR cardiovasculaire importants et une moyenne d'IMC plutôt élevée.

Ces résultats nous indiquent que la population étudiée est à risque d'altération de l'état général.

### 1.2 Suivi hospitalier post-opératoire

La durée moyenne d'intervention de notre étude est de 138 min mais toutes les interventions ne sont pas identiques, il est donc difficile de les comparer entre elles. Cependant il est communément admis que plus la durée d'intervention est longue et plus le risque d'infection et donc de complication est grand. Selon le National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) une durée d'intervention au-delà du 75e percentile moyen de l'intervention spécifique est un FDR d'infection du site opératoire (114). Donc si l'intervention dure 25 % de plus que la durée moyenne prévue pour l'intervention, celui-ci peut engendrer un FDR supplémentaire d'infection du site opératoire.

Les résultats indiquent que 5 patients ont eu un suivi hospitalier post-opératoire plus long que les autres patients de l'étude. Les 3 femmes de l'étude font parties de ces patients.

A la sortie d'hospitalisation, 2 patients sont sortis malgré un score de 2, le service de soin a jugé que l'évolution de la cicatrisation pouvait le permettre puisque ces patients ont bénéficié d'un suivi tous les 2 jours par l'interne en pharmacie et d'un contrôle par les IDE libéraux.

### 1.3 Suivi à domicile

La durée de suivi à domicile est en moyenne de 10 jours alors que nous avions prévu de suivre les patients jusqu'à J12 post-opératoire soit 8 jours à domicile. Ces résultats ont donc engendré un nombre supplémentaire d'appels. Les chirurgiens qui ont participé à l'étude ne prescrivaient pas tous la même durée de réfection de pansement. De plus, 5 patients ont eu un suivi hospitalier post-opératoire plus long que d'habitude, ainsi les durées de suivi à domicile étaient très diverses.

Les appels téléphoniques ont été nombreux et pouvaient durer assez longtemps avec certains patients. La communication par téléphone était agréable pour les patients car ils pouvaient expliquer les symptômes qu'ils ressentaient, les craintes ainsi que les améliorations cicatricielles. Ces appels étaient une charge de travail importante qui ne peut pas être mise en œuvre sur une grande population de patients. L'application mobile est une alternative davantage envisageable. Il est difficile de quantifier la charge de travail que ce projet entrainera pour les services de soins ainsi que la potentielle réduction du nombre de consultations avec les IDE « experts pansements ». Pour évaluer cela, il faudra réaliser une étude sur une période donnée.

### 1.4 Réhospitalisation et reprise chirurgicale

La dénutrition est un facteur de retard de cicatrisation mais dans notre étude nous n'avons pas recueilli ces résultats. En effet, au niveau institutionnel, le dosage de la pré-albuminémie indispensable pour le diagnostic de la dénutrition n'est pas systématiquement réalisé.

Malgré les résultats obtenus en comparant les patients qui ont été réhospitalisés dans les suites d'une reprise chirurgicale avec les patients qui n'ont pas eu de réhospitalisation, il est

difficile d'établir des conclusions au vu du nombre de patients étudiés et donc de cibler les patients à risque de complications à qui il faut proposer un tel suivi.

## 1.5 Enquête de satisfaction des patients

Près de 50 % des patients sont rassurés de recevoir un appel téléphonique de l'hôpital pour avoir des informations sur leur cicatrisation. Ils ont eu la sensation d'être accompagnés après leur sortie d'hospitalisation.

Ce suivi a également permis de responsabiliser les patients en les impliquant dans leur santé. Ainsi ce travail a pu montrer que les patients s'investissent et peuvent être acteurs de leur prise en charge. Ils nous ont montré qu'il y avait un besoin d'information.

## 2 Organisation de l'étude

### 2.1 Contexte

Dans un souci d'organisation, les appels téléphoniques pour le suivi à domicile du patient ont été réalisés le soir pour s'assurer que l'IDE libéral soit passé pour contrôler, nettoyer la cicatrice et effectuer la réfection du pansement.

Par contre, ce n'était pas le moment idéal pour prévenir le service de soins de CCTV, en cas de score supérieur à 2 car à ce moment de la journée les IDE « experts pansements » ne sont plus forcément présents sur l'établissement et l'équipe de soins est en effectif réduit.

Lorsque le patient avait un score supérieur à 2, l'interne en pharmacie prévenait le patient qu'il allait avertir le service de soins pour prévenir de l'évolution de la cicatrice, cela pouvait engendrer un stress supplémentaire au patient. En effet, après le contact téléphonique avec l'interne, les patients étaient dans l'attente d'un retour rapide du service de soins.

Avec l'application mobile, si le patient répond aux questions avec l'IDE libéral, les réponses arriveront instantanément. Par contre, cela pourra également arriver en soirée, week-end et jours fériés et donc si les alertes sont gérées par les IDE « experts pansements » il est indispensable de trouver une organisation pour visualiser les alertes même en leur absence.

Par contre, le patient ne sera pas averti que les réponses qu'il aura cochées engendreront une alerte aux services de soins, ce qui évitera que ce dernier soit inquiet.

## 2.2 Questionnaire et grille de score

Lors des appels téléphoniques certains patients avaient des difficultés de compréhension des critères d'évaluation. En effet, la notion de fièvre était mal connue, certains patients ne savent pas qu'une température supérieure à 38°C correspond à de la fièvre. Dans l'application mobile, il serait sûrement plus simple de demander au patient de prendre sa température les jours de suivi et d'indiquer cette dernière dans l'application plutôt que de le questionner sur la présence ou non de fièvre.

La distribution du questionnaire à la sortie d'hospitalisation permettait aux patients de connaître les questions qui allaient lui être posées. Par contre, la présence de photographies de complications post-opératoires possibles pouvait également lui engendrer un stress supplémentaire. En effet certains patients s'inquiétaient de voir leur cicatrice évoluer dans le sens des complications post-opératoires. Malgré tout, il est important de garder la présence de photographies pour les questions multichotomiques pour aider le patient à répondre.

Cette phase test nous a permis d'identifier une situation à risque de complication mal décrite dans cette première version de la grille. En effet, lorsqu'un patient avait un hématome aucune question spécifique ne pouvait le faire présager. Au décours d'une conversation, un patient a décrit à l'interne un hématome à distance de la cicatrice qui grossissait de jour en jour. L'interne en pharmacie a donc contacté le service qui a fait revenir le patient. Ce dernier a ensuite eu une reprise chirurgicale. Au cours de la réunion de restitution auprès des équipes il a été acté d'ajouter une question spécifique à cette situation.

## 2.3 Relation ville-hôpital

Les patients sont satisfaits de bénéficier d'un suivi à domicile mais le format numérique semble être un frein au vu des réponses aux questionnaires de satisfaction et de l'enquête sur le numérique. Pourtant l'application pourra répondre à leurs besoins, ainsi, les patients pourront envoyer un message et/ou une photo au service de soins. D'après les échanges que nous avons pu avoir avec eux, l'utilisation du numérique paraît compliquée par méconnaissance de ces nouveaux outils.

De même, si le patient veut remplir l'application avec l'IDE libéral celui-ci pourra avoir accès à des documents qui pourra l'aider à répondre aux questions sur l'évolution de cicatrisation (photo de complications, guide de bon usage des pansements...). De plus, il apparait que certaines fois les IDE libéraux même en cas de doute n'osent pas contacter le service de CCTV pour poser des questions ou réadresser un patient en consultation. Avec la mise en place d'un tel suivi, si l'application est bien renseignée, le patient sera recontacté au besoin pour une consultation en CCTV.

Néanmoins, il serait intéressant d'interroger les IDE libéraux sur leurs disponibilités pour répondre aux questions sur l'application mobile avec le patient lors de leur visite à domicile.

Une étude américaine en chirurgie vasculaire, datant de 2015, a évalué le nombre de patients qui seraient d'accord de participer au suivi de leur plaie post-opératoire à l'aide d'une application mobile. La cohorte de 50 patients était composée à 50 % de femmes et l'âge moyen était de 70 ans. La majorité des patients possédaient un téléphone portable (80 %) et 23 % d'entre eux étaient des smartphones. 90 % des patients avaient une connaissance qui pourrait les aider à prendre et envoyer des photos avec un smartphone. 92 % des patients ont indiqué qu'ils seraient disposés à prendre une photo numérique de leur plaie par un smartphone. Tous les patients ont indiqué qu'ils seraient disposés à répondre aux questions relatives à leur santé par un smartphone (115).

Cette étude réalisée sur une cohorte plus élevée fait présager que les populations âgées sont prêtes à participer à un suivi par application mobile.

## 2.4 Avis de l'équipe médicale et paramédicale

Ce suivi à domicile a permis de prendre en charge des complications post-opératoires rapidement et de limiter le risque d'altération de l'état général du patient.

Il y a eu 5 patients qui ont eu une reprise chirurgicale, le suivi de la cicatrisation à domicile a permis de prendre ces patients en charge rapidement et ainsi réduire le temps d'hospitalisation à suivre.

Le suivi à domicile des patients a permis de rassurer également les chirurgiens lorsque ces derniers avaient des doutes sur l'évolution de la cicatrisation.

Ce travail a permis de créer un groupe pluridisciplinaire hospitalier et pluriprofessionnel afin d'améliorer la prise en charge post-opératoire à domicile.



## 2.5 Conséquence de ce travail

Ce projet apportera une charge de travail supplémentaire au service de soins, il faudra mettre en place une organisation pour qu'un personnel de soin analyse les alertes afin de les diriger vers les IDE « experts pansements » ou vers les chirurgiens. L'organisation des consultations avec les IDE « experts pansements » risque d'être modifiée, par l'ajout de créneaux des patients envoyant des alertes par l'application mobile.

Cependant, le suivi de la cicatrisation à domicile pourrait peut-être réduire le nombre de consultations avec les IDE « experts pansements » lors du mois post-opératoire avant les consultations avec le chirurgien pour le contrôle de la cicatrisation et de la pathologie d'origine.

Il serait intéressant d'évaluer le nombre de consultations réalisées par les IDE pour ce type de suivi après mise en place de cette application mobile.

Ce projet pourrait réduire les coûts de prise en charge par l'assurance maladie en réduisant le nombre de jours d'hospitalisation post-opératoire dans les suites d'une reprise chirurgicale et de consultations avec les IDE « experts pansements ».

## 2.6 Limite du travail

Le nombre de patients inclus est restreint, ceci est lié à plusieurs facteurs notamment le temps, ce travail a été réalisé sur une période de 4 mois. De plus, nous n'avons pris en charge qu'un seul patient en urgence, en effet ils n'ont pas tous été inclus dans l'étude par oubli et par manque d'organisation. La majorité des patients inclus sont identifiés lors du staff pré opératoire pour les interventions programmées.

Nous avons inclus des patients dans l'étude mais dans les suites de l'intervention l'équipe de soins s'est rendu compte qu'il y avait des problèmes sociaux et que le retour à domicile n'était plus envisageable. Ce nombre de patients correspondait à 2 patients sur 18 patients éligibles.

Malgré le faible nombre de patients inclus dans notre étude pilote, nous avons tout de même recueilli des données intéressantes. Ce travail a notamment permis d'évaluer l'adhésion des patients à un tel suivi à domicile.

Un nombre faible de patients a une connexion internet à domicile mais la volonté de participer à un suivi à domicile est importante.

Le numérique n'a pas fini d'évoluer et le nombre de personnes adhérant à ce nouveau mode de communication ne peut que croître.

D'après les résultats de l'enquête sur le numérique et le patient, nous constatons que les patients sont inquiets d'utiliser le numérique comme moyen de communication. Les patients de notre étude n'utilisent pas le numérique par méconnaissance de celui-ci.

Ainsi pour que le projet soit pleinement déployé, il faudrait intégrer les IDE libéraux pour qu'ils aident les patients à compléter les questions du suivi sur leurs objets connectés dans la mesure du possible.

Il aurait été intéressant d'interroger les IDE libéraux pour leur soumettre l'idée de les intégrer dans un suivi ville-hôpital avec l'aide du patient, mais par manque de temps celui-ci n'a pu être réalisé et le sera prochainement.

En effet en 2017, le CHRU de Brest a réalisé une étude avec l'aide du Collège des Hautes Etudes en Médecine (CHEM) sur les attentes des IDE libéraux au sujet de la rationalisation des prescriptions de pansements. L'étude a montré qu'ils ressentent un manque de communication avec les professionnels de santé hospitalier. Les IDE libéraux souhaiteraient des informations sur la prise en charge des plaies et la transmission de protocoles de soin (116).

L'intégration de documents dans l'application mobile pourrait subvenir à leurs attentes.

De plus, il serait intéressant de travailler sur un projet de financement de cette prestation pour les IDE libéraux. En effet dans l'article 51 de la loi de financement de la sécurité sociale de 2018 seront éligibles pour une rémunération « les dispositions prévoyant des mesures incitatives ou de modulation concernant les professionnels de santé ou les établissements de santé, ainsi que des mesures d'organisation dans l'objectif de promouvoir un recours pertinent aux médicaments et aux produits et prestations associées » (117).

Enfin nous pouvons également nous interroger sur la sécurisation des données personnelles des patients et le stockage des données. Ces questions qui inquiètent les patients mais également les professionnels de santé seront à poser à l'éditeur de l'application mobile. Il est difficile d'établir une frontière entre une application mobile assimilée à un DM ou pas. La réglementation sur le statut juridique est amenée à évoluer, les éditeurs seront davantage contrôlés dans les années à venir.

# CONCLUSION

Dans un contexte d'augmentation de la fréquence des AOMI, d'interventions du trépied fémoral et d'évolution de l'e-santé au sein de notre établissement, nous avons voulu nous intéresser au suivi de la cicatrisation post-opératoire à domicile.

Le suivi à domicile de cette intervention chirurgicale est un enjeu important car les cicatrices chirurgicales peuvent se compliquer dans la phase post-opératoire avec des risques d'altération de l'état général du patient. Une réintervention chirurgicale peut alors être nécessaire.

Ce travail de suivi à domicile a permis au patient de se sentir accompagné, écouté par les professionnels de santé. Le patient a pu être acteur de sa prise en charge.

Pour les professionnels de santé ce travail a permis de prendre en charge plus rapidement des patients et de réduire ainsi l'aggravation potentielle des complications post-opératoires.

Cette étude pilote nous a permis de mettre en évidence certains points faibles de notre grille de score et donc de l'améliorer en développant pour qu'elle soit la plus optimale possible.

Le paramétrage de l'application mobile est en cours de réalisation. Nous réaliserons de nouveau une phase test afin d'évaluer la charge de travail que celle-ci engendrera à l'équipe de soins et d'optimiser l'organisation des professionnels de santé. Ce nouveau travail nous permettra d'évaluer également l'adhésion des patients à un outil numérique et ses éventuelles limites.

Ce projet m'a permis de développer les échanges et le travail pluridisciplinaire avec les équipes médicales mais aussi paramédicales. Ce travail a pu montrer que chacun a un rôle à jouer dans la prise en charge du patient. J'ai pu découvrir une approche clinique par l'intégration des pharmaciens dans une équipe de soins et la proximité avec les patients.

Ce travail montre que le pharmacien hospitalier peut également avoir un rôle de conseil auprès des patients qui deviennent acteurs de leur prise en charge.

# ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire Rose/OMS

Annexe 2 : Edinburg claudication questionnaire

Annexe 3 : Fiche de liaison des IDE « experts pansements » des consultations de CCTV

Annexe 4 : Fiche de suivi des plaies et pansements de l'OMEDIT Grand-Est

Annexe 5 : Triptyque d'information sur le projet destiné aux patients

Annexe 6 : Questionnaire téléphonique du suivi de la cicatrisation à domicile destiné aux patients

Annexe 7 : Grille permettant de coter le score du questionnaire de suivi de la cicatrisation à domicile

Annexe 8 : Courrier du suivi de la cicatrisation à domicile destiné aux IDE libéraux

Annexe 9 : Enquête de satisfaction du suivi de la cicatrisation à domicile par appel téléphonique

Annexe 10 : Questionnaire du suivi de la cicatrisation par application mobile destiné aux patients

# Annexe 1 : Questionnaire Rose/OMS (12)

DIAGNOSIS OF ISCHAEMIC HEART PAIN & INTERMITTENT CLAUDICATION

651

Put X in appropriate box

## QUESTIONNAIRE

### IDENTIFICATION

		<i>Office use</i>	
Surname.....	Country .....	1	<input type="checkbox"/>
First names .....	Survey .....	2	<input type="checkbox"/>
	Sample .....	3	<input type="checkbox"/>
	Subject .....	4-7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Sex: Male <input type="checkbox"/> 1	8	<input type="checkbox"/>
	Female <input type="checkbox"/> 2		
	Day Month Year		
Date of birth .....	Age at interview <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	9-10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Place of birth .....		11	<input type="checkbox"/>
Ethnic group .....		12	<input type="checkbox"/>
Civil status .....	S M W Div Sep <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	13	<input type="checkbox"/>
Interviewer .....	Day Month Year	14	<input type="checkbox"/>
Date of interview .....		15	<input type="checkbox"/>
		16	<input type="checkbox"/>
		17	<input type="checkbox"/>
		18	<input type="checkbox"/>
		19	<input type="checkbox"/>
		20	<input type="checkbox"/>
<hr/>			
<b>SECTION A: EFFORT PAIN</b>			
		Yes No	
HAVE YOU EVER HAD ANY PAIN OR DISCOMFORT IN YOUR CHEST?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	21	<input type="checkbox"/>
If <i>no</i> , HAVE YOU EVER HAD ANY PRESSURE OR HEAVINESS IN YOUR CHEST?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	22	<input type="checkbox"/>

Office use

If *no*, proceed to Section B. If *yes*, ask next question.

If during the remainder of Section A an answer is recorded in a box marked \*, proceed to Section A (Optional) without asking any more Section A questions.

DO YOU GET IT WHEN YOU WALK UPHILL OR HURRY? Yes  1  
 No  \* 0  
 Never hurries nor walks uphill  2

Record *yes* if *either* walking uphill or hurrying causes pain or discomfort.

DO YOU GET IT WHEN YOU WALK AT AN ORDINARY PACE ON THE LEVEL? Yes  No

If *yes* to *either* of last two questions, ask

WHAT DO YOU DO IF YOU GET IT WHILE YOU ARE WALKING?

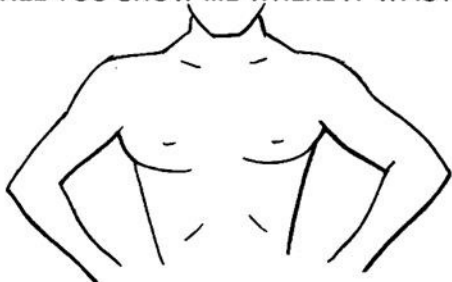
Stop or slow down  1  
 Carry on  \* 0

Record *stop or slow down* if subject carries on after taking nitroglycerin (trinitrin).

IF YOU STAND STILL, WHAT HAPPENS TO IT? Relieved  1  
 Not relieved  \* 0

HOW SOON? 10 minutes or less  1  
 More than 10 minutes  \* 0

WILL YOU SHOW ME WHERE IT WAS?



If *other*, mark on diagram.

	Yes	No		
Sternum (upper or middle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28	<input type="checkbox"/>
Sternum (lower)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29	<input type="checkbox"/>
Left anterior chest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>
Left arm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>
Other	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	<input type="checkbox"/>

DID YOU FEEL IT ANYWHERE ELSE? Yes  No

If *yes*, record additional information above.

33	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------







		<i>Office use</i>	
<b>WHAT HAPPENS TO IT IF YOU STAND STILL?</b>			
	Relieved	<input type="checkbox"/> 1	60
	Not relieved	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/>
<b>HOW SOON?</b>			
	10 minutes or less	<input type="checkbox"/> 1	61
	More than 10 minutes	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/>
<b>CONCLUSION</b>			
<i>Effort pain: If yes to (a) 28 or (b) 29 or (c) 30 and 31</i>			62
	If no to 24:	GRADE 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>
	If yes to 24:	GRADE 2 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>
		NO <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/>
<b>" Possible infarction ":</b>			
	If yes to 49:	YES <input type="checkbox"/> 1	63
	If no to 49:	NO <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/>
<b>Intermittent claudication: If 10 minutes or less to 61:</b>			
	If no to 57:	GRADE 1 <input type="checkbox"/> 1	64
	If yes to 57:	GRADE 2 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>
	If more than 10 minutes to 61:	NO <input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/>

## Annexe 2 : Edinburgh Claudication questionnaire (13)

### THE EDINBURGH CLAUDICATION QUESTIONNAIRE

(1) Do you get a pain or discomfort in your leg(s) when you walk?

Yes

No

I am unable to walk

**If you answered "Yes" to question (1) - please answer the following questions.**

**Otherwise you need not continue.**

(2) Does this pain ever begin when you are standing still or sitting?

Yes

No

(3) Do you get it if you walk uphill or hurry?

Yes

No

(4) Do you get it when you walk at an ordinary pace on the level?

Yes

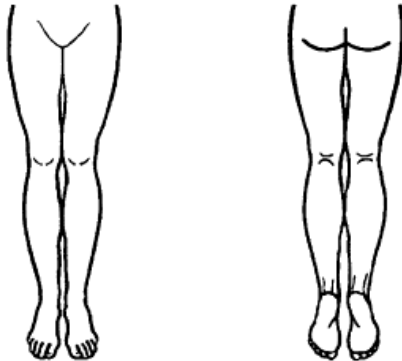
No

(5) What happens to it if you stand still?

Usually continues more than 10 minutes

Usually disappears in 10 minutes or less

(6) Where do you get this pain or discomfort? Mark the place(s) with "x" on the diagram below



Definition of positive classification requires all of the following responses:

'Yes' to (1),

'No' to (2),

'Yes' to (3), and

'Usually disappears in 10 minutes or less' to (5);

grade 1 = 'No' to (4) and grade 2 = 'Yes' to (4).

If these criteria are fulfilled, a definite claudicant is one who indicates pain in the calf, regardless of whether pain is also marked in other sites; a diagnosis of atypical claudication is made if pain is indicated in the thigh or buttock, in the absence of any calf pain. Subjects should not be considered to have claudication if pain is indicated in the hamstrings, feet, shins, joints or appears to radiate, in the absence of any pain in the calf.

**Annexe 3 : Fiche de liaison des IDE « experts pansements » des consultations de CCTV**

C CHIRURGIEN : INTERVENTION : DATE D'INTERVENTION :		TELEPHONE : COMMUNE :		REGIME : ALLERGIE : DIVERS :		ETIQUETTE PATIENT	
DATE	EVOLUTION / LOCALISATION DE LA PLAIE	PROTOCOLE / TRAITEMENT	EVA (/10)	RENOUV LE :	RDV LE :	EFFECTUE PAR	

**CONSULTATION INFIRMIERES CCTV: 02.98.34.74.34**



## Annexe 5 : Triptyque d'information sur le projet destiné aux patients

<p><b>Votre avis nous intéresse</b></p> <p>L'ère d'aujourd'hui est au numérique, nous imaginons mettre en place un suivi des plaies par application mobile. Pouvez-vous nous dire ce que vous en pensez avec le questionnaire ci-joint</p> 	<p>En fonction de vos réponses, le médecin ou l'infirmière pourra être averti afin de prendre contact avec vous et continuer la prise en charge.</p> 
<p><b>Numéro important</b> N°02 98 34 74 30</p> 	<p><b>Suivi de votre plaie à domicile</b></p> <p>Un interne en pharmacie vous contactera par téléphone tous les 2 jours le temps de la cicatrisation de la plaie pour prendre de vos nouvelles et suivre l'évolution de la plaie.</p> 
<p><b>SUIVI DE LA CICATRISATION A DOMICILE AU CHRU DE BREST</b></p>  <p>Hôpital de la Cavale Blanche Boulevard Tanguy Prigent, 29200 Brest</p>	<p>Vous avez été opéré et hospitalisé en CCTV.</p> <p>Vous allez pouvoir bénéficier d'un suivi de votre plaie à domicile</p>

## Annexe 6 : Questionnaire téléphonique du suivi de la cicatrisation à domicile destiné aux patients

### Questionnaire de suivi de la cicatrisation post-opératoire à domicile



Une interne en pharmacie, vous contactera tous les 2 jours pour prendre de vos nouvelles et suivre l'évolution de la plaie.

Voici ci-dessous les questions qui vous seront posées.

1 - Avez-vous de la fièvre, des frissons ?

Oui

Non

2 - Quel est l'aspect de votre cicatrice ?



Rouge



Zone  
péricicatricielle  
rouge



Noire



Violacée

3 - Avez-vous un écoulement au niveau de la cicatrice ?

Oui

Non

Tournez la page svp →

4 - Est-ce que votre cicatrice se désunit, s'ouvre ?

Oui

Non

Si oui, la désunion de la cicatrice est :



Jaune



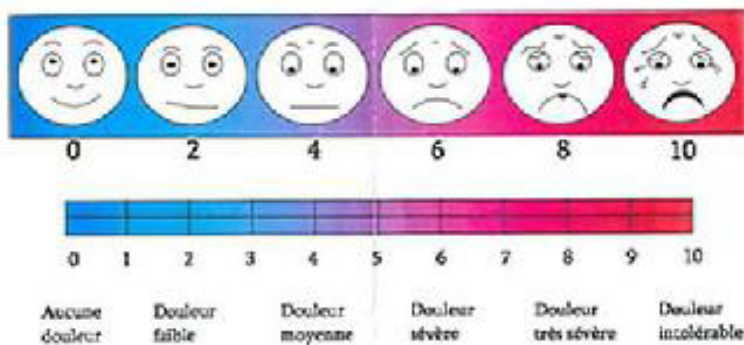
Rouge

5 - Est-ce que votre cicatrice est gonflée?

Oui

Non

6 – Pouvez-vous évaluer votre douleur sur une échelle de 0 à 10 ?



Nora RIOUAL  
Interne en Pharmacie

**Annexe 7** : Grille permettant de coter le score du questionnaire de suivi de la cicatrisation à domicile

## Score du questionnaire de suivi de la cicatrisation à domicile

Nom, Prénom du patient : .....

Date de naissance : .....

Numéro de téléphone : .....

QUESTIONS	REPONSES	SCORE	J4 (Sortie d'hospitalisa- tion)	J6	J8	J10	J12
Avez-vous de la fièvre, des frissons ?	Oui	5					
	Non	0					
Quel est l'aspect de votre cicatrice ?	Rouge	1					
	Zone péricicatricielle rouge	2					
	Noire (nécrose)	1					
	Violacée	1					
Avez-vous un écoulement au niveau de la cicatrice ?	Oui	2					
	Non	0					
Est-ce que votre cicatrice se désunit ?	Oui	Jaune (Fibrineux)	2				
		Rouge	2				
	Non	0					
Est-ce que votre cicatrice est gonflée ?	Oui	1					
	Non	0					
Pouvez-vous évaluer votre douleur sur une échelle de 0 à 10 ?	<i>Si aggravation de la douleur ≥ 2 points d'un suivi à l'autre</i>	2					
<b>TOTAL</b>							

**RESULTAT**

Score < 2 → RAS  
 Score 2 à 4 → Rendez-vous IDE  
 Score ≥ 5 → Rendez-vous IDE + médecin le jour même

Arrêt du suivi

Date : .....



## Annexe 8 : Courrier du suivi de la cicatrisation à domicile destiné aux IDE libéraux



Nora RIOUAL  
Interne en pharmacie  
Hôpital de la Cavale Blanche  
CHRU de Brest  
Tel : 02 98 34 76 00  
Mail : [nora.rioual@chu-brest.fr](mailto:nora.rioual@chu-brest.fr)

A l'attention de l'infirmier(e),

Madame, Monsieur,

Je réalise actuellement ma thèse de pharmacie hospitalière sur le suivi des plaies post-opératoires du trigone fémoral à domicile.  
Nous mettons en œuvre ce projet au CHRU de Brest en collaboration avec l'équipe médicale et paramédicale de Chirurgie Cardiaque, Thoracique et Vasculaire.

Votre patient(e), Mr/Mme..... né(e) le ..... bénéficie de ce programme de suivi.

Je contacterai votre patient(e) par téléphone **tous les 2-3 jours** à partir de sa sortie d'hospitalisation **jusqu'à l'ablation des agrafes**.  
Lors de cet entretien, je poserai **une série de 6 questions** pour suivre l'évolution de la cicatrisation.

Pour faciliter l'échange téléphonique et anticiper les réponses, un questionnaire a été remis au patient à sa sortie d'hospitalisation.  
Votre patient pourrait par conséquent être amené à vous poser des questions afin de l'aider à répondre au questionnaire en prévision de mon appel.

Je vous remercie par avance de votre participation, et reste à votre disposition pour toute précision concernant le questionnaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes sincères salutations.

Direction Générale - 29609 Brest cedex - Standard. 02 98 22 33 33 - Siret. 200 023 059 00013  
Site de Morvan - 2, avenue Foch - BP 824 - 29609 Brest cedex  
Site de la Cavale Blanche - Boulevard Tanguy Prigent - 29609 Brest cedex  
Site de Bohars - route de Ploudalmézeau - 29820 Bohars / Centre René Fortin - Lez Huel - 29820 Bohars  
Site de Carhaix - rue du Docteur Menguy - 29835 Carhaix cedex - Tél. 02.98.99.20.20  
Résidence Delcourt-Ponchelet - 55, rue Jules Guesde - 29609 Brest cedex  
Centre de soins et de réadaptation de Guilers - 5 rue Alexandre Lemonnier - 29820 Guilers

Nora RIOUAL

Retrouvez tous les sites du CHRU de Brest sur [www.chu-brest.fr](http://www.chu-brest.fr)

## Annexe 9 : Enquête de satisfaction du suivi de la cicatrisation à domicile par appel téléphonique

### Enquête de satisfaction du suivi de votre cicatrice à domicile



Pour chaque point suivant, évaluez votre satisfaction en cochant la case appropriée:

	Pas du tout satisfait	Peu satisfait	Satisfait	Très satisfait
Avez-vous reçu des informations claires sur le suivi de votre plaie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avez-vous compris les questions du suivi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que le suivi par appel téléphonique, vous convient?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que la fréquence des appels, vous convient?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-ce que le suivi vous a permis d'être rassuré après l'hospitalisation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Avez-vous des remarques ?

# Annexe 10 : Questionnaire du suivi de la cicatrisation par application mobile destiné aux patients

## Questionnaire de suivi de la cicatrisation par application mobile



Contexte: Je suis interne en pharmacie, je prépare actuellement une thèse de pharmacie sur le suivi des plaies avec l'aide d'une application mobile et je réalise une étude afin de recueillir des données concernant les patients de consultations de CCTV.

Pourriez-vous répondre à ce questionnaire afin de nous aider à créer une application la plus optimale possible?

Vous êtes  une femme  un homme

Quel âge avez-vous ? .....

1. Avez-vous un téléphone portable ?  Oui  Non

Si oui, est-ce un smartphone (téléphone qui peut prendre des photos et aller sur internet) ?  Oui  Non

2. Avez-vous une tablette numérique capable de se connecter à internet?  Oui  Non

3. Avez-vous un ordinateur capable de se connecter à internet ?  Oui  Non

4. Vivez-vous avec une personne qui a un smartphone ?  Oui  Non

5. Avez-vous déjà essayé de prendre une photo avec un téléphone/tablette ?  Oui  Non

6. Connaissez-vous, si nécessaire, une personne capable de vous aider à utiliser un smartphone/tablette ?  
 Oui  Non  NA

7. Seriez-vous prêt à participer à une étude pour le suivi de votre plaie à domicile avec une application mobile ?  
  Oui Non

8. A quelle fréquence seriez-vous prêt de répondre aux questions pour le suivi de votre plaie ?  
 Tous les jours  Tous les 2-3 jours  1 fois par semaine  Jamais

9. Combien de question seriez-vous prêt à répondre ?  
 0  1-3  4-6  7-9

Je vous remercie d'avoir pris le temps de répondre au questionnaire

Nora RIOUAL  
Interne en Pharmacie

# BIBLIOGRAPHIE

1. Fowkes FGR, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *The Lancet*. oct 2013;382(9901):1329- 40.
2. HAS, Haute Autorité de Santé. Recommandations pour la pratique clinique : Prise en charge de l'artériopathie chronique oblitérante athéroscléreuse des membres inférieurs (indications médicamenteuses, de revascularisation et de rééducation). Avril 2006.
3. HAS, Haute Autorité de Santé. Guide - Affection de longue durée : Artériopathie oblitérante des membres inférieurs. Mars 2007.
4. Fakhry F, Fokkenrood HJ, Spronk S, Tejjink JA, Rouwet EV, Hunink MGM. Endovascular revascularisation versus conservative management for intermittent claudication. *Cochrane Vascular Group*, éditeur. *Cochrane Database Syst Rev*. 8 mars 2018;
5. SCVE, Société de Chirurgie Vasculaire et Endovasculaire de Langue Française [En ligne]. Artérite des membres inférieurs chez le malade diabétique [Consulté le 31 janvier 2019]. Disponible : <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Arterite-des-membres-inferieurs-chez-le-malade-diabetique/II-Quels-sont-les-symptomes-de-cette-maladie>.
6. Hardman R, Jazaeri O, Yi J, Smith M, Gupta R. Overview of Classification Systems in Peripheral Artery Disease. *Semin Interv Radiol*. 14 nov 2014;31(04):378- 88.
7. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn S, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version. *J Vasc Surg*. sept 1997;26(3):517- 38.
8. Boccalon H, Lehert P, Mosnier M. Appréciation de la prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs en France à l'aide l'index systolique dans une population à risque vasculaire. *J Mal Vasc*. 2018;9.
9. Marchand G. Épidémiologie et facteurs de risque de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. *Ann Cardiol Angéiologie*. 2001;50(2):119- 27.
10. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;33(1):S1- 75.
11. McDermott MM, Applegate WB, Bonds DE, Buford TW, Church T, Espeland MA, et al. Ankle Brachial Index Values, Leg Symptoms, and Functional Performance Among Community- Dwelling Older Men and Women in the Lifestyle Interventions and Independence for Elders Study. *J Am Heart Assoc*. 18 nov 2013;2(6).
12. Rose GA. The diagnosis of ischemic heart pain and intermittent claudication in field surveys. *Bull WHO* 1962 ; 27: 645-58.

13. Lend GC, Fowkes FGR. The Edinburgh Claudication Questionnaire: An improved version of the WHO/Rose questionnaire for use in epidemiological surveys. *J Clin Epidemiol.* oct 1992;45(10):1101- 9.
14. SFMG, Société Française de la Médecine Générale [En ligne]. Informations épidémiologiques sur les pathologies et leur prise en charge en ville [Consulté le 12 décembre 2018]. Disponible : <http://omg.sfm.org>.
15. Freund KM, Belanger AJ, D'Agostino RB, Kannel WB. The health risks of smoking the framingham study: 34 years of follow-up. *Ann Epidemiol.* juill 1993;3(4):417- 24.
16. Fowkes FGR, Housley E, Riemersma RA, Macintyre CCA, Cawood EHH, Prescott RJ, et al. Smoking, Lipids, Glucose Intolerance, and Blood Pressure as Risk Factors for Peripheral Atherosclerosis Compared with Ischemic Heart Disease in the Edinburgh Artery Study. *Am J Epidemiol.* 15 févr 1992;135(4):331- 40.
17. Willigendael EM, Teijink JAW, Bartelink M-L, Kuiken BW, Boiten J, Moll FL, et al. Influence of smoking on incidence and prevalence of peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* déc 2004;40(6):1158- 65.
18. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, et al. ACC/AHA 2005 Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): A Collaborative Report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease). *J Am Coll Cardiol.* mars 2006;47(6):e1- 192.
19. Bernard Andreassian, Claire Bonithon-Kopp, Jacques Bonnet, François Becker, Ludovic Drouet, et al. Arthériopathie des membres inférieurs : dépistage et risque cardiovasculaire. [Rapport de recherche] Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). 1994, 120 p.
20. Kannel WB, McGee DL. Update on Some Epidemiologic Features of Intermittent Claudication: The Framingham Study. *J Am Geriatr Soc.* janv 1985;33(1):13- 8.
21. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR, et al. Meta-Analysis: Glycosylated Hemoglobin and Cardiovascular Disease in Diabetes Mellitus. *Ann Intern Med.* 21 sept 2004;141(6):421.
22. HAS, Haute Autorité de Santé. Synthèse des recommandations professionnelles : Prise en charge des patients adultes atteints d'hypertension artérielle essentielle. Recommandations pour la pratique clinique - Juillet 2005.
23. Meijer WT, Grobbee DE, Hunink MGM, Hofman A, Hoes AW. Determinants of Peripheral Arterial Disease in the Elderly: The Rotterdam Study. *Arch Intern Med.* 23 oct 2000;160(19):2934.

24. Joosten MM, Pai JK, Bertoia ML, Rimm EB, Spiegelman D, Mittleman MA, et al. Associations Between Conventional Cardiovascular Risk Factors and Risk of Peripheral Artery Disease in Men. *JAMA*. 24 oct 2012;308(16):1660.
25. Smith I, Franks PJ, Greenhalgh RM, Poulter NR, Powell JT. The influence of smoking cessation and hypertriglyceridaemia on the progression of peripheral arterial disease and the onset of critical ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. mai 1996;11(4):402- 8.
26. Perdu J, Lopez-Sublet M, Mourad J-J. Prise en charge médicamenteuse du patient artéritique. 2003;15:5.
27. Teachmeanatomy.info [En ligne]. The Femoral Triangle [Consulté le 16 décembre 2018] Disponible : <https://teachmeanatomy.info/lower-limb/areas/femoral-triangle/>.
28. Cuilleret J, Bouchet A. Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle, tome 3, fascicule B : Le membre inférieur. 3e éd. Paris: Elsevier Masson; 1996.
29. Teachmeanatomy.info [En ligne]. Anatomical Terms of Location [Consulté le 16 décembre 2018]. Disponible : <https://teachmeanatomy.info/the-basics/anatomical-terminology/terms-of-location/>.
30. Radiology key [En ligne]. Kenneth R. Thomson, Mark F. Given and Jeff Dai-Chee Tam. Anatomy of the Lower Limb [Consulté le 8 janvier 2019]. Disponible : <https://radiologykey.com/anatomy-of-the-lower-limb/>.
31. Tremblay C. Une étude cadavérique pour réduire les risques des approches chirurgicales et percutanées de l'artère fémorale [Mémoire d'Université, Sciences biomédicales]. Montréal: Université de Montréal Faculté de Médecine; 2015.
32. Teachmeanatomy.info [En ligne]. Lymphatic Drainage of the Lower Limb [Consulté le 16 décembre 2018]. Disponible : <https://teachmeanatomy.info/lower-limb/vessels/lymphatics/>.
33. Encyclopedia Britannica. 2013 [En ligne]. Human skin anatomy [Consulté le 9 septembre 2019]. Disponible : <https://www.britannica.com/science/human-skin>.
34. Ricco J-B, Probst H. Revascularisation du carrefour fémoral et de l'artère fémorale profonde. *EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire*, 43-029E, 2009.
35. François Cormier, Jean-Marc Fichelle, Jean Marzelle, Jean-Michel Cormier, Patrick Trevidic. Chirurgie du carrefour fémoral et de l'artère fémorale profonde. *EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire* 1996:1-0 [Article 43-029-C].
36. Lermusiaux P, Millon A, Della Schiava N. Techniques de base en chirurgie vasculaire. *EMC - Tech Chir - Chir Vasc*. janv 2011;6(3):1- 20.
37. John F Chester, Christopher M Butler, Robert S Taylor. Vascular reconstruction at the groin : oblique or vertical incisions?. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*.1992. vol. 74, 112-114.

38. Caiati JM, Kaplan D, Gitlitz D, Hollier LH, Marin ML. The Value of the Oblique Groin Incision for Femoral Artery Access during Endovascular Procedures. *Ann Vasc Surg.* mai 2000;14(3):248- 53.
39. Gillot C, Frileux C. Abord direct pour pontage de l'artère fémorale profonde distale. La voie sus-médiocrurale. *J Chir (Paris)* 1975;110: 45-60.
40. Chiche L, Menant M. Traitements chirurgical et endovasculaire de l'AOMI. 2012;6.
41. Ricco J-B, Belmonte R, Schneider F. Chirurgie des artères du membre inférieur : techniques. *EMC - Tech Chir - Chir Vasc* 2016;11(1):1-32 [Article 43-029-F].
42. Revol M., Servant J.-M. Suture. *EMC, Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique.* 45-030, 2010.
43. HAS. Haute Autorité de Santé. Commission Nationale d'Evaluation des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé. Xénosure patch vasculaire bilogique. Avis de la CNEDiMTS. 20 novembre 2012.
44. Lam EY, Landry GJ, Edwards JM, Yeager RA, Taylor LM, Moneta GL. Risk factors for autogenous infrainguinal bypass occlusion in patients with prosthetic inflow grafts. *J Vasc Surg.* févr 2004;39(2):336- 42.
45. Ballard JL, Mills JL. Surgical Management of Critical Limb Ischemia. *Tech Vasc Interv Radiol.* déc 2005;8(4):169- 74.
46. Johnson WC, Lee KK. A comparative evaluation of polytetrafluoroethylene, umbilical vein, and saphenous vein bypass grafts for femoral-popliteal above-knee revascularization: A prospective randomized Department of Veterans Affairs cooperative study. *J Vasc Surg.* août 2000;32(2):268- 77.
47. Pereira CE, Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC, Pereira CAB. Meta-analysis of femoropopliteal bypass grafts for lower extremity arterial insufficiency. *J Vasc Surg.* sept 2006;44(3):510- 7.
48. J Watelet, C Peillon. Pontages veineux fémoropoplités avec veine saphène inversée. *EMC - Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire* 1991:1-0 [Article 43-029-F].
49. HAS, Haute Autorité de Santé. CNEDiMTS. Commission Nationale d'Evaluation des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé. Allogreffe vasculaire cryopréservée. Avis de commission du 9 février 2010. [Internet]. [cité 13 janv 2019]. Disponible sur: <https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-04/cnedimts-1542-allogreffevasculairecryopreserveeparis.pdf>
50. Lee ES, Santilli SM, Olson MM, Kuskowski MA, Lee JT. Wound Infection After Infrainguinal Bypass Operations: Multivariate Analysis of Putative Risk Factors. *Surg Infect.* déc 2000;1(4):257- 63.
51. Senet P. Physiologie de la cicatrisation cutanée. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Dermatologie,* 98-040-A-10, 2007.

52. Gerbault O. Cicatrisation cutanée. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique*, 45-010, 1999, 19p.
53. Teot L, Meaume S, Dereure O. *Plaies et cicatrisations*. Paris: Elsevier Masson; 2005.
54. Ricco JB, Belmonte R, Schneider F. Chirurgie des artères du membre inférieur: complications. *EMC-Techniques Chirurgicales - Chirurgie vasculaire* 2016;11(1):1-13 [Article 43-029-H].
55. Johnson JA. Wound Complications After Infrainguinal Bypass: Classification, Predisposing Factors, and Management. *Arch Surg.* 1 juill 1988;123(7):859.
56. Cardon A, Aillet S, Jarno P, Bensalah K, Le Du J, Idrissi A, et al. Endartériectomie du trépied fémoral : résultats à long terme et analyse des facteurs d'échec. *Ann Chir.* oct 2001;126(8):777- 82.
57. Schwartz ME, Harrington EB, Schanzer H. Wound complications after in situ bypass. *J Vasc Surg* 1988;7: 802-7.
58. Twine CP, Lane IF, Williams IM. Management of Lymphatic Fistulas After Arterial Reconstruction in the Groin. *Ann Vasc Surg.* nov 2013;27(8):1207- 15.
59. Ricco J-B, Probst H. Complications précoces des revascularisations artérielles sous-inguinales. *EMC- Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire*, 43-029-H, 2008.
60. Pounds LL, Montes-Walters M, Mayhall CG, Falk PS, Sanderson E, Hunter GC, et al. A Changing Pattern of Infection After Major Vascular Reconstructions. *Vasc Endovascular Surg.* nov 2005;39(6):T1- 7.
61. Szilagyi DE, Smith RF, Elliott JP, Vrandecic MP. Infection in Arterial Reconstruction with Synthetic Grafts: *Ann Surg.* sept 1972;176(3):321 - 3.
62. Tyndall SH, Shepard AD, Wilczewski JM, Reddy DJ, Elliott JP, Ernst CB. Groin lymphatic complications after arterial reconstruction. *J Vasc Surg.* mai 1994;19(5):858- 64.
63. Kwaan JH, Bernstein JM, Connolly JE. Management of Lymph Fistula in the Groin After Arterial Reconstruction. *Arch Surg.* 1 déc 1979;114(12):1416.
64. Töpel I, Betz T, Uhl C, Steinbauer MG. The impact of superficial femoral artery (SFA) occlusion on the outcome of proximal sartorius muscle transposition flaps in vascular surgery patients. *J Vasc Surg.* avr 2011;53(4):1014- 9.
65. Dunlop MG, Fox JN, Stonebridge PA, Clason AE, Ruckley CV. Vacuum drainage of groin wounds after vascular surgery: A controlled trial. *Br J Surg.* mai 1990;77(5):562- 3.
66. AbuRahma AF, Woodruff BA. Edema after femoropopliteal bypass surgery: Lymphatic and venous theories of causation. 1990;11(3):7.
67. Saliou C. Lymphœdème après chirurgie vasculaire périphérique. *Sang Thromb Vaiss.* 29 août 2000;12(6).



68. Solidarites-sante.gouv.fr [En ligne]. IPDS, Institut pour la démocratie en santé du Ministère des Solidarités et de la Santé [Consultation le 9 avril 2019]. Disponible : <https://solidarites-sante.gouv.fr/ministere/acteurs/partenaires/article/ipds-institut-pour-la-democratie-en-sante>.
69. HAS, Haute Autorité de Santé. Programme national pour la sécurité des patients 2013-2017. Février 2013.
70. Mougeot F, Robelet M, Rambaud C, Ocelli P, Buchet-Poyau K, Touzet S, et al. L'émergence du patient-acteur dans la sécurité des soins en France : une revue narrative de la littérature entre sciences sociales et santé publique. *Santé Publique*. 2018;30(1):73.
71. Trudelle P. Applications et objets connectés, de nouvelles perspectives. *Rev Infirm*. nov 2017;66(235):18- 20.
72. HAS, Haute Autorité de Santé. Synthèse du rapport d'orientation : Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC). Juin 2006.
73. ARS, Agence Régional de Santé [En ligne]. La Récupération Améliorée Après Chirurgie (RAAC). 10 avril 2019 [Consulté le 23 août 2019]. Disponible : <https://www.grand-est.ars.sante.fr/la-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac>.
74. Conseil National de l'Ordre des Médecins. Le Livre Blanc. Santé Connectée de la e-santé à la santé connectée. Janvier 2015.
75. HAS, Haute Autorité de Santé [En ligne] E-santé [Consulté le 5 avril 2019]. Disponible : [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_2056029/en/e-sante](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2056029/en/e-sante).
76. CNIL, Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés [En ligne]. Quantified self [Consulté le 5 avril 2019]. Disponible : <https://www.cnil.fr/fr/definition/quantified-self>.
77. D. Acker, P. Simon. La place de la télémédecine dans l'organisation des soins. Rapport du Ministère de la Santé et des Sports. Novembre 2008.
78. Art. R. 6316-1 du Journal Officiel de la République Française du Décret no 2010-1229 du 19 octobre 2010 relatif à la télémédecine. Octobre 2010.
79. Josip Car, Aziz Sheikh. Telephone consultations. Information in practice. *BMJ* 2003;326:966–9.
80. Brough RJ, Pidd H, O'Flynn KJ, Payne SR. Identification of patients requiring out-patient follow-up after transurethral prostatectomy: is there a role for nurse-led screening of post-operative outcomes by telephone? *BJU Int*. sept 1996;78(3):401 - 4.
81. Daniels S-A, Kelly A, Bachand D, Simeoni E, Hall C, Hofer SM, et al. Call to care: the impact of 24-hour postdischarge telephone follow-up in the treatment of surgical day care patients. *Am J Surg*. mai 2016;211(5):963- 7.
82. Balas EA. Electronic communication with patients. Evaluation of distance medicine technology. *JAMA J Am Med Assoc*. 9 juill 1997;278(2):152- 9.

83. Dudas V, Bookwalter T, Kerr KM, Pantilat SZ. The impact of follow-up telephone calls to patients after hospitalization. *Dis Mon* 2002; 48: 239–248.
84. Wasson J, Gaudette C, Whaley F, Sauvigne A, Baribeau P, Welch HG. Telephone care as a substitute for routine clinic References follow-up. *JAMA* 1992; 267: 178–93.
85. ARS, Agence Régional de la Santé [En ligne]. La télémédecine [Consulté le 1 avril 2019]. Disponible : <http://www.ars.sante.fr/la-telemedecine>.
86. Mathieu-Fritz A, Smadja D, Espinoza P, Esterle L. Télémédecine et gériatrie: La place du patient âgé dans le dispositif de consultations médicales à distance du réseau Télégéria. *Gérontologie Société*. 2012;35 / n° 141(2):117.
87. Legifrance.gouv.fr [En ligne]. Décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 relatif à la télémédecine [consulté le 2 avril 2019]. Disponible : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022932449&categorieLien=id>.
88. DGOS, Direction Général de l'Offre de Soins [En ligne] La télémédecine. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2019 [consulté le 2 avril 2019]. Disponible : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telemedecine/article/la-telemedecine>.
89. SFTELEMED, Société Française de Télémédecine [En ligne]. Télémédecine : 3 médecins sur 4 favorables à son développement - Etude patients IPSOS pour QARE [Consulté le 2 avril 2019]. Disponible : <https://www.sf-telemed.org/news/telemedecine-3-medecins-sur-4-favorables-a-son-developpement-etude-patients-ipsos-pour-qare>.
90. WHO, World Health Organization. mHealth: new horizons for health through mobile technologies. Vol. 3. Global Observatory for eHealth; 2011.
91. Holtz B, Whitten P. Managing Asthma with Mobile Phones: A Feasibility Study. *Telemed E-Health*. nov 2009;15(9):907- 9.
92. McCann L, Maguire R, Miller M, Kearney N. Patients' perceptions and experiences of using a mobile phone-based advanced symptom management system (ASyMS<sup>®</sup>) to monitor and manage chemotherapy related toxicity. *Eur J Cancer Care (Engl)*. mars 2009;18(2):156- 64.
93. Legifrance.gouv.fr [En ligne]. Article L1110-4 du Code de la santé publique. Modifié par Ordonnance n°2018-20 du 17 janvier 2018 [Consulté le 22 juin 2019]. Disponible : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000020886954&cidTexte=LEGITEXT000006072665>.
94. Legifrance.gouv.fr [En ligne]. Article L1110-12 du Code de la santé publique. Créé par LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 - art. 96 (V) [Consulté le 22 juin 2019]. Disponible : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000031919050&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20160128>.
95. CNIL, Commission Nationale de l'Informatique et des libertés [En ligne]. Chapitre III - Droits de la personne concernée [Consulté le 10 avril 2019]. Disponible : <https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-protection-donnees/chapitre3#Article13>.

96. Legifrance.gouv.fr [En ligne]. Article R5211 du Code de la santé publique. 8 août 2004. [Consulté le 5 janvier 2019] Disponible : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006916188&dateTexte=&categorieLien=cid>. Code de la santé publique.
97. Directive 93/42/CEE du Conseil, du 14 juin 1993, relative aux dispositifs médicaux. JO L 169 du 12.7.1993, p. 1.
98. ANSM, Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [En ligne]. Logiciels et applications mobiles en santé [Consulté le 30 décembre 2018]. Disponible : [https://www.ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/Logiciels-et-applications-mobiles-en-sante/\(offset\)/2](https://www.ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/Logiciels-et-applications-mobiles-en-sante/(offset)/2).
99. ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Le logiciel «dispositif médical» à l'ANSM. Novembre 2014.
100. HAS, Haute Autorité de Santé [En ligne]. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (mobile Health ou mHealth) [Consulté le 2 janvier 2019]. Disponible : [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth).
101. HAS, Haute Autorité de Santé. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (Mobile Health ou mHealth). Octobre 2016.
102. Legifrance.gouv.fr [En ligne]. Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés [Consulté le 5 avril 2019]. Disponible : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000886460>.
103. Legifrance.gouv.fr [En ligne]. Article 226-13 du Code pénal [Consulté le 29 décembre 2018]. Disponible : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006070719&idArticle=LEGIARTI000006417944&dateTexte=&categorieLien=cid>.
104. Legifrance.gouv.fr [En ligne]. Article 226-14 du Code pénal [Consulté le 29 décembre 2018]. Disponible : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006070719&idArticle=LEGIARTI000006417946&dateTexte=&categorieLien=cid>.
105. CREDOC, Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie. Baromètre du numérique 2018. Décembre 2018.
106. CNIL, Commission Nationale de l'Informatique et des libertés [En ligne]. Donnée personnelle [Consulté le 5 avril 2019]. Disponible : <https://www.cnil.fr/fr/definition/donnee-personnelle>.
107. INSEE, Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Tableaux de l'économie française. Février 2018.
108. Mobile Marketing Association France. Baromètre annuel 2017. 2018.

109. Seals CD, Clanton K, Agarwal R, Doswell F, Thomas CM. Lifelong Learning: Becoming Computer Savvy at a Later Age. *Educ Gerontol.* 25 nov 2008;34(12):1055- 69.
110. Carbonnel F, Arcens C, Solinhac M, Trial C, Faure C, Masson R, et al. Développement de E-cicat®: une application d'aide à la prise en charge des plaies pour les professionnels de santé. *J Plaies Cicatrisations.* déc 2013;34(91):6.
111. Obiols J, Bardo P, Garnier J-P, Brouard B. Smartphone application for blood gas interpretation. *Ann Biol Clin (Paris).* 2013;(5):593–598.
112. Gerber BS, Stolley MR, Thompson AL, Sharp LK, Fitzgibbon ML. Mobile phone text messaging to promote healthy behaviors and weight loss maintenance: a feasibility study. *Health Informatics J.* mars 2009;15(1):17- 25.
113. Keyes BE, Liu S, Asare A, Naik S, Levorse J, Polak L, et al. Impaired Epidermal to Dendritic T Cell Signaling Slows Wound Repair in Aged Skin. *Cell.* nov 2016;167(5):1323- 38.
114. Benedetto CD, Bruno A, Bernasconi E. Infection du site chirurgical : facteurs de risque, prévention, diagnostic et traitement. *Rev Med Suisse* 2013 ; 9 : 1832-9.
115. Wiseman JT, Fernandes-Taylor S, Barnes ML, Tomsejova A, Saunders RS, Kent KC. Conceptualizing smartphone use in outpatient wound assessment: patients' and caregivers' willingness to use technology. *J Surg Res.* sept 2015;198(1):245- 51.
116. C. Dreno, J. Thiec, Y. Audouard, N. Le Jeune, A. Tapon, P. Lorillon et al. (2017). Prescription de pansements : Enquête de pratique auprès des IDE libéraux. Poster présenté au Congrès francophone de pharmacie hospitalière - Hopipharm. 10-12 mai 2017, Nancy.
117. [Legifrance.gouv.fr](https://www.legifrance.gouv.fr) [En ligne]. Loi n° 2017-1836 du 30 décembre 2017 de financement de la sécurité sociale pour 2018 - Article 51 [Consulté le 22 septembre 2019]. Disponible : [https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do;jsessionid=34002F9029BB53672DC156B329A8C205.tplgfr30s\\_3?idArticle=JORFARTI000036339172&categorieLien=id&cidTexte=JORFTEXT000036339090&dateTexte](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do;jsessionid=34002F9029BB53672DC156B329A8C205.tplgfr30s_3?idArticle=JORFARTI000036339172&categorieLien=id&cidTexte=JORFTEXT000036339090&dateTexte).

**Vu, le Président du jury,**

Signature ⇨

Dr Johann CLOUET

**Vu, le Directeur de thèse,**

Signature ⇨

Dr Amandine TAPON

**Vu, le Directeur de l'UFR,**

La scolarité

---

Nom - Prénoms : RIOUAL Nora

Titre de la thèse :

MISE EN PLACE D'UN SUIVI DE LA CICATRISATION POST-OPERATOIRE A DOMICILE EN CHIRURGIE VASCULAIRE

---

Résumé de la thèse :

L'AOMI est une pathologie obstructive des membres inférieurs. Elle peut être néfaste pour le patient allant de la douleur à la marche jusqu'à l'amputation d'une partie du membre. Un des traitements de cette pathologie peut être la chirurgie. Celle-ci est réalisée au niveau du trigone fémoral afin d'atteindre la lésion en cause et la traiter.

L'incision chirurgicale au trigone fémoral peut être source de nombreuses complications post-opératoires et ainsi engager le pronostic de cicatrisation.

Dans ce contexte, le service de CCTV du CHRU de Brest associé à la pharmacie ont souhaité mettre en place un suivi de cette incision chirurgicale au domicile du patient pour contrôler l'évolution de la cicatrisation.

De plus, le CHRU de Brest est en pleine évolution et utilise de plus en plus des technologies innovantes pour la prise en charge des patients. Ainsi l'établissement se dote d'une application mobile qui pourrait être utilisé pour effectuer le suivi de la cicatrisation

---

MOTS CLÉS : AOMI, CICATRISATION, SUIVI, POST-OPERATOIRE, CCTV, DOMICILE

---

#### JURY

PRÉSIDENT : Pr Johann CLOUET, PU-PH, Pharmacien au CHU de Nantes

ASSESEURS : Dr Amandine TAPON, PH, Pharmacien au CHRU de Brest  
Dr Bahaa NASR, CCA, Chirurgien vasculaire au CHRU de Brest  
Pr Pascal LE CORRE, PU-PH, Pharmacien au CHU de Rennes  
Dr Philippe LORILLON, PH, Pharmacien au CHRU de Brest

---

Adresse de l'auteur : 27 rue Conseil, 29200 BREST