



HAL
open science

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur : cohorte prospective amiénoise

Az-Eddine Djebara

► **To cite this version:**

Az-Eddine Djebara. Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur : cohorte prospective amiénoise. Sciences du Vivant [q-bio]. 2017. dumas-01962801

HAL Id: dumas-01962801

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01962801>

Submitted on 20 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Université de Picardie Jules Verne
Faculté de Médecine d'Amiens

Année universitaire 2017-2018

THESE

Pour le Diplôme d'Etat de

DOCTEUR EN MEDECINE

<p>LES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPERIEURE DU FEMUR : COHORTE PROSPECTIVE AMIENOISE</p>
--

Présentée et soutenue publiquement le
24/11/2017

Par :

Monsieur DJEBARA Az-Eddine

Né le 31/07/1989

Président du jury :	Monsieur le Professeur Patrice MERTL
Membres du jury :	Monsieur le Professeur Antoine GABRION Monsieur le Professeur Emmanuel LORNE Monsieur le Docteur Emmanuel DAVID Monsieur le Docteur Alexandre NTOUBA
Directeur de thèse :	Monsieur le Professeur Eric HAVET

DES : Chirurgie Générale
DESC : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique



Université de Picardie Jules Verne
Faculté de Médecine d'Amiens

Année universitaire 2017-2018

THESE

Pour le Diplôme d'Etat de

DOCTEUR EN MEDECINE

**LES FRACTURES DE L'EXTREMITE SUPERIEURE
DU FEMUR : COHORTE PROSPECTIVE
AMIENOISE**

Présentée et soutenue publiquement le
24/11/2017

Par :

Monsieur DJEBARA Az-Eddine

Né le 31/07/1989

Président du jury :	Monsieur le Professeur Patrice MERTL
Membres du jury :	Monsieur le Professeur Antoine GABRION
	Monsieur le Professeur Emmanuel LORNE
	Monsieur le Docteur Emmanuel DAVID
	Monsieur le Docteur Alexandre NTOUBA
Directeur de thèse :	Monsieur le Professeur Eric HAVET

DES : Chirurgie Générale
DESC : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Remerciements

A mon Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Patrice MERTL
Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et traumatologie)
Chef du Service d'Orthopédie et traumatologie
Membre associé de l'Académie de Chirurgie
Responsable du Pôle Autonomie

J'ai eu beaucoup d'appréhension en quittant ma ville natale et en découvrant l'Hôpital Nord du CHU d'Amiens. Finalement, le destin a bien fait les choses puisque j'ai l'honneur de vous avoir comme chef de service dans un hôpital flambant neuf.

Je suis tombé dans une école d'Orthopédie performante dans tous les domaines, n'ayant rien à envier aux grandes villes voisines.

Votre charisme, votre disponibilité, votre technique chirurgicale, vos qualités d'orateur et l'étendue de vos connaissances font de vous un chirurgien complet, un modèle pour nous tous, un patron que tout interne d'Orthopédie rêve d'avoir. J'éprouve un profond respect pour vous et l'admiration que j'ai à votre égard est inestimable.

Il a quand même fallu que je sacrifie un de mes doigts, en le positionnant judicieusement sur le trajet de votre bistouri, pour avoir le privilège de me faire aider sur une de vos prothèses.

En espérant que ce soit le début d'une longue série !

C'est avec un immense plaisir que je continuerais d'apprendre le plus longtemps possible à vos côtés.

A mon Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Eric HAVET
Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Anatomie
Assesseur du Premier Cycle

Merci de m'avoir proposé ce sujet de thèse.

Merci d'avoir accepté de m'encadrer pour ce travail.

*Merci de m'avoir aiguillé tout au long de mon cursus, notamment
pour mon M2.*

Merci pour le laboratoire et le DU d'Anatomie.

Merci de manière générale pour votre investissement.

*Merci de nous accompagner tout au long de notre formation, pour les
publications, au bloc opératoire, au café, aux repas à l'internat, aux
pauses rugby, ...*

Inutile de rappeler que vous êtes un élément clé du service.

J'admire votre générosité, votre partage et votre savoir-faire.

*C'est toujours un plaisir que de travailler ensemble car c'est toujours
dans la bonne humeur.*

*Votre expérience et votre capacité à pouvoir simplifier tout ce qui
pourrait paraître complexe forcent le respect.*

A mon Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Antoine GABRION
Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et Traumatologique)

Jeune interne, je me suis souvent vu affecté à votre salle.
A mon plus grand bonheur, car vous m'avez rapidement pris sous
votre aile. L'enseignement, autant pratique que théorique,
que vous nous apportez quotidiennement est considérable.
Cela a toujours été un plaisir que d'opérer avec vous, d'apprendre à
être précis sur chaque geste, d'apprendre à prendre son temps,
d'apprendre à être efficace.
Vous nous faites partager toutes les ficelles qui contribuent au succès
d'une intervention chirurgicale.
Vous nous apprenez à ne rien laisser au hasard.
J'admire votre polyvalence, votre assurance et votre sérénité.
Vous excellez dans tous les domaines et cela ne peut que nous laisser
admiratifs.
J'espère pouvoir encore profiter longtemps de la richesse de vos
connaissances que vous nous transmettez chaque jour.

A mon Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Emmanuel LORNE
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
(Anesthésie-réanimation)

*Si cette étude a eu lieu, c'est en grande partie grâce au service
d'Anesthésie-Réanimation.*

*Un service de pointe, sur lequel on peut compter, avec lequel on est
ravi de travailler.*

*Merci d'avoir accepté de juger ce mémoire, fruit de la collaboration
de nos deux spécialités.*

J'espère avoir fait honneur à vos attentes.

A mon Maître et Juge,

Monsieur le Docteur Emmanuel DAVID
Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et Traumatologique)

Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

Je sais que tu t'es probablement posé la question de savoir pourquoi cela me tenait à cœur, surtout avec un sujet plutôt orienté « membre inférieur ». Tout simplement parce que tu es un des acteurs majeurs de notre formation et que j'ai toujours eu plaisir à travailler avec toi.

Toujours disponible pour nous, toujours prêt à répondre à nos interrogations, on apprend énormément à tes côtés.

Ton expérience et ta présence dans le service sont une richesse pour nous, que ce soit sur le plan chirurgical ou sur le plan universitaire.

« Zoouooooome !! »

A mon Maître et Juge,

Monsieur le Docteur Alexandre NTOUBA
Praticien Hospitalier
(Anesthésie-réanimation)

Merci pour avoir initié ce travail.

Je sais que c'est un sujet qui te tient à cœur.

Merci pour ton implication dans le service et de manière plus générale, de la prise en charge de la traumatologie au quotidien.

J'admire ton sérieux et ta rigueur.

La Deutsche Qualität.

- A tous mes chefs et co-internes qui constituent ma 2^{ème} famille. Big up aux Orthosapiens.

Yassine, parmi toutes les fractures du col que j'ai vu dans ma vie, y'en a une dont je me souviendrais particulièrement, tu vois de quoi je parle ?!

« Vous faites quoi là les gars ? Ben... On fait une prothèse ! ».

Elias, il paraît que l'internat de Creil a été rebaptisé le bâtiment Benkacem, t'es au courant ?!

Massi, Xavier, David, Baptiste, Hugo, Ramy, Reema, Charles, Vitto, Coco, Pierre, Gogo, Ouri, Youssouf, Ivan, Sam, Ben, Alex, Judie, Simon, Quentin, Solal, Lou, Anass, Axel...

- A mes potes internes rencontrés au cours de mon cursus : Aline, Aurélie, Nesrine, Soumaya, Youness, Lisa, Alexis, Lucie, Mélanie, Toto, Iman, Samy, Jessica, Yacine, et tous ceux que j'ai oublié ...

- A mes collocs, mes frères, Bachar et Kader, avec qui j'ai vécu une année que je n'ai pas vu passer. A peine parti et j'ai déjà hâte de vous retrouver. « Merde les gars, y'a plus de bouteilles dans le frigo !! ». « Qu'est-ce qu'on mange ce soir ? Bon, moi je vais faire des pâtes ».

- Tout le service d'Orthopédie B, merci pour votre immense collaboration dans ce travail. Je ne compte plus tous les patients qui tenaient à vous remercier pour la qualité de votre prise en charge et pour votre professionnalisme. J'admire le travail (énorme) que vous effectuez chaque jour et ce toujours dans la bonne humeur. Enfin, quand Bernadette ne s'est pas levé du mauvais pied tout du moins. Une grosse pensée pour Philippe qui a bien souffert pendant un an à me prendre mes rendez-vous et à qui je souhaite plein de bonnes choses pour l'avenir.

- L'équipe d'Orthopédie A, les premières à m'avoir formé. L'équipe d'Orthopédie C aka l'équipe « Anne Puya » ainsi que l'équipe de Chirurgie Pédiatrique, tout aussi agréable. Chaque agent excelle dans son domaine et c'est toujours un plaisir de travailler avec vous.

- Les secrétaires du service qui, au même titre que les manipulateurs radio, n'ont jamais autant redouté la journée du jeudi !! Merci de votre aide pour cette étude.

- Toute l'équipe du bloc qui participe activement à ma formation et avec qui j'ai toujours plaisir à travailler. Nico le râleur, Gégé la voix, maman Marie-O, la douce Marie, Claire la brûlerie, ... Les brancardiers : Kader, JP, Redouan

- Au service d'anesthésie, Edouard, Ghada et Philippe. Nous avons beaucoup de chance de vous avoir, merci pour votre générosité et votre professionnalisme. Merci de nous supporter au quotidien.

- A mon labo préféré, l'EA4666 qui m'a accordé un poste à mi-temps, sans quoi je n'aurais pas pu accomplir ce travail.

- A l'équipe Marrakech, Hos' l'ambianceur, Romain le breton et Dany le mangeur de poulet. Merci à la famille Popotte, Raja et Richard, pour leur accueil chaleureux chaque année.

- A la team Zinc de Lille qui est toujours là 10 ans après. Jay-Z, Nénette, Jérém, Mama Soph', Rominou, Bitch, Chuck, Zinc, Max, Crok, Pipo, Thib', Rémy, Xav, Nuch, BigAlly, Marco, Djil, Guigui, Charlan, ... Sans oublier les derniers arrivés : Titouan, Léa et Léon !!
Une pensée pour le QG et toute la famille Cauchy-Allender.

- Aux footeux, à toute l'équipe de l'ASM et à l'Internationale Soissonnaise

- Dédicace à la box CFSB chez qui j'ai perdu mes mains et quelques litres de transpiration. Big up aux coachs Tim et Pierre, ainsi qu'à tous les Samariens.

- A ma famille, du Maroc et du Liban. Oncles, tantes, cousins, cousines, la liste est trop longue pour que je cite tout le monde mais je vous aime tous autant que vous êtes.

- A mes grands parents, les deux êtres que je respecte le plus au monde, pour qui j'éprouve une profonde admiration et qui ont toujours été un modèle pour moi. J'ai une grosse pensée pour toi, Papy, sache que tu nous manques.

- Enfin, j'ai une pensée pour mes parents, mon frère et ma sœur, véritable source d'inspiration, que je ne vois que trop peu souvent, que je ne remercierai jamais assez pour toutes ces années de soutien et qui restera toujours la motivation première de mon travail. Je vous dois tout ce que j'ai pu accomplir et je ne saurai jamais assez vous exprimer à quel point vous êtes chers à mes yeux.

Maman, Papa, Walid et Mona, je vous aime.

TABLE DES MATIERES

Introduction	14
Matériels et méthode	16
Résultats	20
Discussion	31
Conclusion.....	39
Références	40
Annexes	44
Résumé.....	50

Introduction

Contexte scientifique

En traumatologie, les fractures de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) de la personne âgée représentent un enjeu de santé public majeur en raison de leur fréquence et de leurs complications. Dans le monde, presque 1,6 millions de patients sont victimes d'une FESF chaque année et ce nombre augmente de 25% à chaque décennie compte-tenu du vieillissement de la population (1). Gullberg et al. estiment qu'en 2050, ce seront 4,5 millions de personnes dans le monde qui seront victimes d'une FESF (2).

Il s'agit d'une pathologie survenant chez des patients fragiles, ostéoporotiques, survenant classiquement à la suite d'un traumatisme domestique mineur, et engageant le pronostic vital. En France, un tiers de ces patients décède dans l'année qui suit, et parmi les survivants, nombreux sont ceux qui accusent une perte d'autonomie significative (1)(3). De nombreuses publications s'intéressent à la gestion péri-opératoire de ces patients, afin de pouvoir diminuer le taux de mortalité qui reste très élevé malgré une évolution constante des pratiques (4)(5)(6)(7)(8). La principale difficulté réside dans l'identification des facteurs de risques de morbi-mortalité, approche essentielle pour guider la prise en charge thérapeutique. Pour cette population de patients, l'objectif chirurgical du traitement est d'obtenir une verticalisation et une reprise de la marche précoces afin d'éviter la perte d'autonomie.

Les perspectives démographiques suggèrent que le nombre de personnes de plus de 60 ans augmentera à lui seul de plus de 10 millions d'ici 2060 pour atteindre un tiers de la population selon les estimations de l'INSEE. Ces chiffres sont à l'origine d'une réflexion stratégique destinée à optimiser la prise en charge médico-psycho-sociale des personnes âgées. Une prise en charge dans une dynamique collective, au sein d'un parcours de soin dit « orthogériatrique » semble associée à une amélioration franche du pronostic (9). Afin d'adopter une attitude thérapeutique optimale, il est important de connaître la problématique en détail et de suivre les recommandations récentes de la littérature.

Classifications

Les FESF sont divisées en deux entités distinctes selon la localisation du trait de fracture : les fractures extra-capsulaires du massif trochantérien (31-A dans la classification de l'AO) et les fractures intra-capsulaires du col du fémur (31-B dans la même classification) (*Annexe I*).

Les classifications de Garden (10) et de Pauwels (11) sont les plus fréquemment

utilisées pour les fractures cervicales vraies (*Annexes 2 et 3*), comme les classifications de Ender (12) et de Ramadier (13) pour les fractures du massif trochantérien (*Annexes 4 et 5*).

Traitement

Hormis quelques cas exceptionnels où le patient présente une contre-indication absolue à l'anesthésie, les FESF bénéficient quasi systématiquement d'un traitement chirurgical. Différentes options thérapeutiques sont à notre disposition. Les fractures du massif trochantérien sont le plus souvent traitées par un traitement conservateur de type ostéosynthèse par enclouage centromédullaire (*Figure 1*) ou par vis-plaque (*Figure 2*). Les fractures cervicales vraies peuvent être traitées de façon conservatrice par vissage ou vis-plaque, ou par prothèse cervico-céphalique (PCC) (*Figure 3*) ou totale (PTH). Le choix du traitement se fait selon la localisation du trait de fracture, l'âge du patient, les comorbidités et le degré d'autonomie



Figure 1. Clou Gamma3™
(Stryker®)



Figure 2. LCP™ DHS
(DepuySynthes®)



Figure 3. PCC PHARO™
(FH Orthopedics®)

Objectifs

Une étude rétrospective des patients victimes d'une FESF a été menée au CHU d'Amiens entre 2008 et 2012 retrouvant une mortalité de 22,5% à 12 mois (14). Aucune analyse prospective de la prise en charge de ces patients dans ce centre n'a encore été réalisée.

L'objectif principal de ce travail était de déterminer les caractéristiques épidémiologiques des FESF par une étude prospective menée dans le service d'orthopédie du CHU d'Amiens. Les objectifs secondaires étaient de mettre en évidence les facteurs de morbi-mortalité de cette population au recul d'un an minimum.

Matériels et méthode

L'étude est monocentrique, prospective, observationnelle de suivi. Tous les patients hospitalisés dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU d'Amiens pour prise en charge d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur du 01/06/2016 au 31/10/2016 ont été inclus.

Ethique

Cette étude a fait l'objet d'une demande d'accord auprès du comité d'éthique avec l'avis favorable de la sous-commission du CPP Nord-ouest II. N° de CPP : RNI2016-04. Inscription www.clinicaltrials.gov : NCT03117868. Après obtention de celui-ci, le consentement oral des patients ou de leur tutelle était recueilli par le médecin anesthésiste qui délivrait une note d'information.

Critères d'éligibilité

Les critères d'inclusion concernaient toutes les fractures de l'extrémité supérieure du fémur nécessitant une hospitalisation, chez des patients majeurs (âge > 18 ans), avec un recul minimum d'un an. Les critères d'exclusion concernaient les fractures pathologiques, les polytraumatismes, les accidents de la voie publique et les FESF du sujet jeune liées à un traumatisme à haute cinétique. Les perdus de vue (PDV) étaient les patients n'étant pas revenus en consultation, n'ayant pas répondu aux appels téléphoniques, dont le médecin traitant n'avait pas de nouvelles et en l'absence d'actes de décès en mairie.

Critères de jugement

Les critères de jugement concernaient les éventuels facteurs de morbi-mortalité. Ainsi, nous avons relevé les données démographiques liés au patient, le délai de prise en charge chirurgicale, la raison de ce délai, le type et la durée d'anesthésie et de chirurgie, l'ancienneté de l'opérateur, le type de fracture, la qualité de la réduction postopératoire, la reprise de la marche, le type de convalescence, et des critères radiologiques.

Protocole

Dès l'hospitalisation du patient au CHU d'Amiens, les données préopératoires étaient recueillies à l'aide d'un dossier informatisé. Le recueil des données peropératoires se faisait lors de l'intervention chirurgicale. Enfin, le recueil des données postopératoires était réalisé

de manière prospective au cours des consultations systématiques de contrôle à 1 mois, 3 mois, 6 mois et 1 an. En cas d'impossibilité de déplacement du patient, un appel téléphonique au domicile, au médecin traitant ou à la mairie était effectué. S'agissant d'une étude observationnelle, nous n'avons apporté aucune modification des pratiques au cours de ce travail.

Données recueillies

Le recueil de données comportait :

- Des critères démographiques : l'âge, le sexe, le poids.
- Les dates de fracture, d'entrée, et d'intervention ainsi que le délai de prise en charge chirurgical de moins de 48h ou plus de 48h, et la cause éventuelle d'un délai de plus de 48h.
- Des paramètres anesthésiques: les scores ASA et LEE, le recueil des antécédents, la recherche d'une anémie préopératoire définie par une Hb < 13g/dL chez l'homme et < 12g/dL chez la femme, le type et la durée d'anesthésie.
- Des paramètres chirurgicaux : le type de chirurgie, la durée opératoire, la date de reprise de l'appui, les amplitudes des mobilités, le score fonctionnel de Harris à 6 mois (*Annexe 6*, considéré comme mauvais en dessous de 70, moyen entre 70 et 79, bon entre 80 et 89 et excellent entre 90 et 100).
- Des paramètres généraux : les scores d'autonomie ADL et de Parker préopératoire et postopératoire à 1 an (*Annexes 7 et 8*) et le type de convalescence.

La fiche de recueil était complétée au fur et à mesure du suivi (*Annexe 9*).

Analyse radiologique

Chaque fracture était classée selon sa localisation, son orientation et sa stabilité. L'instabilité était déterminée par : la rupture du mur trochantérien postéro-externe, la comminution de l'arc postéro-interne, une fracture de type 4 ou 5 de la classification de Ender (15)(16).

Le *mur trochantérien externe* (MTE) était défini comme la distance entre un point de référence 3 cm en dessous du tubercule du grand trochanter et le foyer de fracture (*Figure 4*). Cette mesure n'a pas été réalisée pour les fractures inter-trochantériennes et les fractures sous-trochantériennes avec rupture de la corticale fémorale latérale.

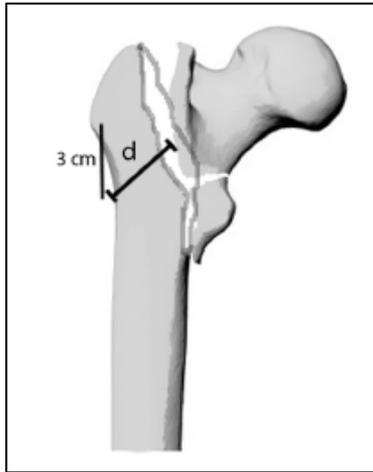


Figure 4. Méthode de calcul du mur trochantérien externe (17)

d = distance entre un point de référence à 3 cm du tubercule du grand trochanter et le foyer de fracture, les 2 droites formant un angle de 135° .

En cas d'ostéosynthèse, la *qualité de la réduction chirurgicale* était évaluée sur les clichés radiographiques de face et de profil selon les critères de *Baumgaertner* (18) :

- Alignement : angle cervico-diaphysaire normal ou légèrement en valgus sur la radiographie de face, angulation inférieure à 20° sur la radiographie de profil.
- Déplacement : inférieur à 4 mm entre chaque fragment sur chaque incidence.

Une réduction était considérée comme bonne si les 2 critères étaient présents, acceptable s'il n'y avait qu'un critère sur les deux. Enfin, une réduction était classée comme mauvaise si elle ne répondait à aucun critère. La qualité de la réduction n'a pas été évaluée pour les ostéosynthèses de fracture cervicale vraie.

Le *Tip Apex Distance* (TAD) était calculé comme étant la somme des distances entre l'extrémité de la vis cervicale et l'apex de la tête fémorale sur les clichés radiographiques de face et de profil, en tenant compte de l'échelle.

Le *Calcar referenced Tip Apex Distance* (CalTAD) était calculé de la même manière sur le cliché de face. Par contre, sur le cliché de profil, était mesurée la distance entre l'extrémité de la vis et le point de la tête fémorale recoupé par la tangente à l'arche interne du calcar.

Le *raccourcissement du col fémoral* était calculé à 3 mois postopératoire en comparaison avec la radiographie postopératoire immédiate, en additionnant l'enfoncement de la vis cervicale au débord latéral de celle-ci avec le clou (*Figure 5*).

Pour les arthroplasties, des mesures de l'offset fémoral, du bouchon de ciment et de la différence de longueur ont été effectuées. Un défaut de positionnement de la tige fémorale était défini par une tige enfoncée, perchée, en varus, en valgus ou avec un défaut

d'antéversion. Un implant acétabulaire était jugé mal positionné s'il était protrusif, s'il présentait un défaut d'antéversion, ou si l'obliquité était de plus de 60° ou de moins de 30°.

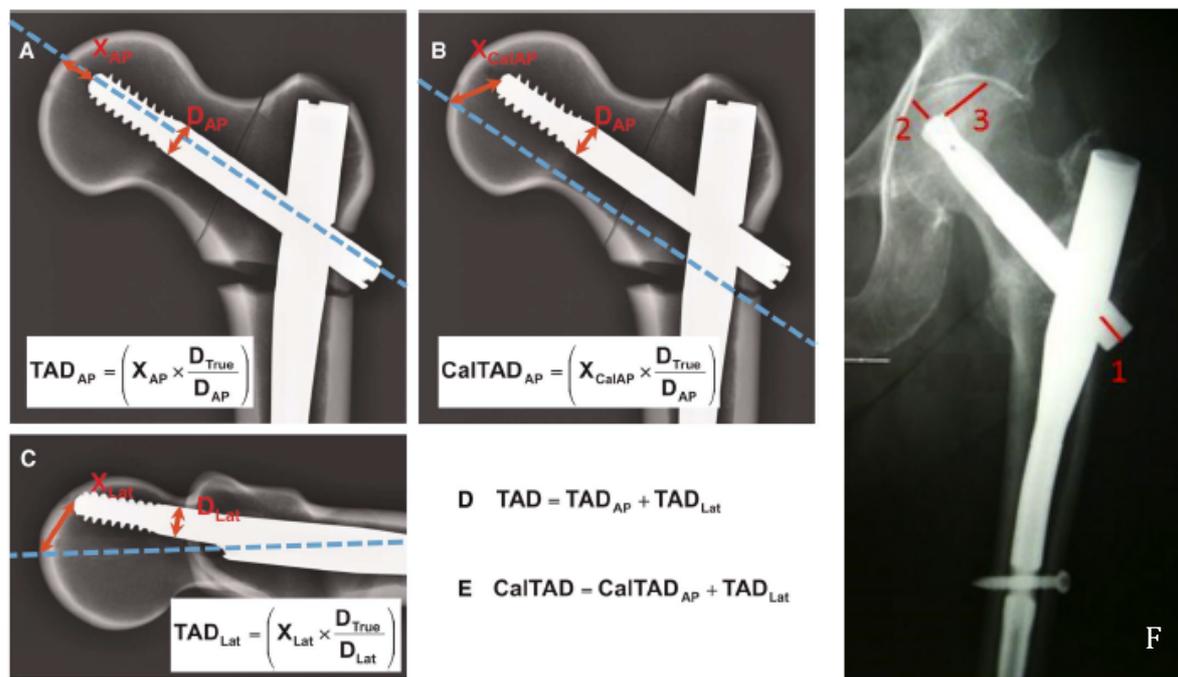


Figure 5. Méthode de calcul du TAD (19), du CalTAD (20) et du raccourcissement du col fémoral (21)

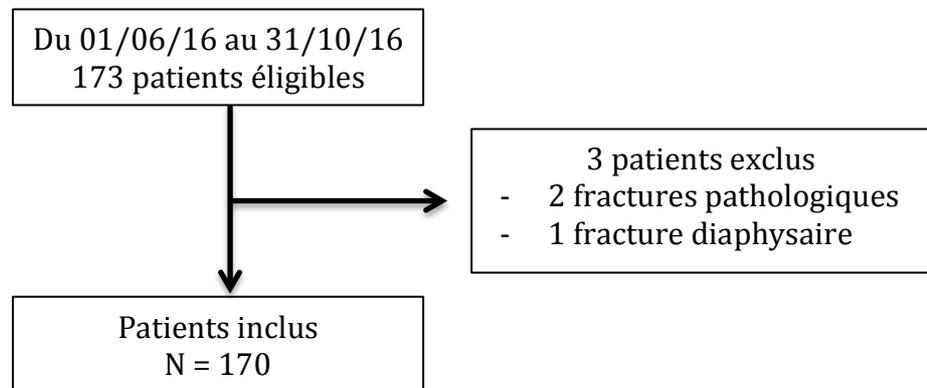
A. TAD = Tip Apex Distance ; X_{ap} = distance entre l'extrémité de la vis cervicale et l'apex de la tête fémorale sur le cliché de face ; B. CalTAD = Calcar referenced TAD ; C. X_{lat} = distance entre l'extrémité de la vis cervicale et l'apex de la tête fémorale sur le cliché de profil ; D_{true} = diamètre réel de la vis ; D_{ap} = diamètre mesuré de la vis sur le cliché de face ; D_{lat} = diamètre mesuré de la vis sur le cliché de profil ; D = Calcul du TAD ; E = Calcul du CalTAD ; F. 1 = impaction ; 2 = enfoncement ; 3 = distance avant effraction de la vis. Le raccourcissement du col était la différence entre l'addition de l'impaction et de l'enfoncement à J0 et à 3 mois.

Analyse statistique

Les données sont exprimées en moyennes (± écart-type) ou en nombre et pourcentage. La distribution normale des variables continues a été vérifiée par le test de Kolmogorov-Smirnov. Les variables ont été testées par le test de Student ou de Mann Whitney, ou par le test de Chi-2 ou de Fischer-exact selon la variable étudiée. Les associations entre la mortalité à 1 an et les facteurs étudiés ont été réalisées par un test de Chi-2. Un test était significatif lorsque p était inférieur à 0,05. Les analyses multivariées ont été réalisées par un modèle de régression à risque proportionnel de Cox. Les courbes de survie ont été estimées selon la méthode de Kaplan-Meier. Les analyses statistiques ont été réalisées avec SPSS Statistics® (IBM SPSS), version 24.

Résultats

Du 01 juin 2016 au 31 octobre 2016, 173 patients étaient éligibles à l'étude. Trois malades présentaient des critères d'exclusion (2 fractures pathologiques et 1 fracture du fémur diaphysaire). Nous avons donc analysé 170 patients.



Critères démographiques

Les caractéristiques démographiques sont présentées dans le *Tableau 1*. Les patients âgés de plus de 85 ans représentaient 41,8% de la cohorte (*Figure 6*).

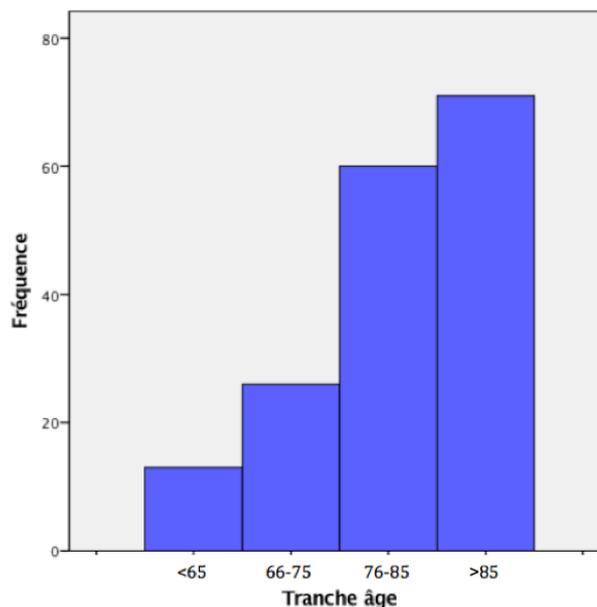


Figure 6. Répartition de la cohorte selon l'âge

Âge (années)	81,7 ± 11 [42-98]
IMC (kg/m²)	24,2 ± 5 [15-48]
Ratio Homme/Femme	39/131 (22,9%/77,1%)
Côté Droit/Gauche	80/90 (47,1%/52,9%)

Tableau 1. Caractéristiques démographiques de la cohorte

Délai de prise en charge chirurgicale

Seulement 7,1% des patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale dans les 24h suivant leur fracture, et 25,3% dans les 48h. Un délai de prise en charge chirurgicale supérieure à 48h pouvait être lié à une gestion des anticoagulants, des antiagrégants plaquettaires (AAP), une indisponibilité du bloc opératoire, une gestion de problèmes médicaux, l'attente de l'accord d'une tutelle ou encore à un défaut de disponibilité du matériel (*Tableau 2*).

Délai chirurgical (jours)	3,33 ± 3 [0-24]
< 48h	43 (25,3%)
> 48h	127 (74,7%)
Cause délai > 48h	
AAP	8 (4,7%)
Anticoagulant	24 (14,1%)
Indisponibilité du bloc	62 (36,5%)
Autre	33 (19,4%)
Durée d'hospitalisation (jours)	8,34 ± 3,3 [2-22]

Tableau 2. Délai de prise en charge chirurgicale et durée d'hospitalisation

Paramètres anesthésiques

Les caractéristiques anesthésiques sont présentées dans le *Tableau 3*. Neuf patients (5,3%) sont décédés au cours de leur hospitalisation. Les causes de ces décès étaient 4 pneumopathies d'inhalation, 2 complications thrombo-emboliques, 1 choc au ciment peropératoire, 1 choc hémorragique postopératoire et 1 infection précoce de PTH.

Type d'anesthésie	
AG	77 (45,6%)
AG + ALR	74 (43,8%)
Rachianesthésie	18 (10,7%)
Durée d'anesthésie (min)	120 ± 38 [46-300]
Score ASA	
1-2	40 (23,6%)
3-4	130 (76,4%)
Score de LEE	
0-1	143 (84,1%)
2-3	27 (15,9%)
Anémie préopératoire	
Oui	90 (52,9%)
Non	78 (45,9%)
Antécédents médicaux	
HTA	123 (72,4%)
Diabète	34 (20,0%)
Dyslipidémie	61 (35,9%)
Tabac	19 (11,2%)
Traitement anticoagulant	
AVK	20 (11,8%)
NACO	10 (5,9%)
AAP	66 (38,8%)

Tableau 3. Paramètres anesthésiques de la cohorte

AG = anesthésie générale ; ALR = anesthésie loco-régionale ; HTA = hypertension artérielle ; AVK = anti-vitamine K ; NACO = nouveaux anticoagulants oraux ; AAP = antiagrégant plaquettaire

Paramètres chirurgicaux

Les caractéristiques chirurgicales sont présentées dans le *Tableau 4*. L'incidence des fractures cervicales vraies restait stable au-delà de 75 ans, tandis que l'incidence des fractures du massif trochantérien augmentait (*Tableau 5*).

Type de fracture	
Cervicale vraie	86 (50,6%)
Massif trochantérien	84 (28,4%)
Stable	23 (49,4%)
Instable	61 (72,6%)
Type de chirurgie	
PCC	60 (36,5%)
PTH	20 (11,8%)
DHSTM	57 (32,5%)
Clou gammaTM	28 (16,6%)
Clou gammaTM long	4 (2,4%)
Durée opératoire (min)	56 ± 23 [19-150]
Reprise de l'appui	
1 semaine	134 (78,8%)
4 semaines	17 (10,0%)
6 semaines	8 (4,7%)
Mobilités au dernier rendez-vous	
Flexion (°)	98 ± 18 [30-140]
Extension (°)	0 ± 2 [-10-0]
Abduction (°)	31 ± 10 [0-45]
Adduction (°)	22 ± 8 [0-45]
Rotation externe (°)	22 ± 9 [0-45]
Rotation interne (°)	13 ± 7 [0-30]
Score de Harris à 6 mois	
Excellent	19 (11,2%)
Bon	16 (9,4%)
Moyen	23 (13,5%)
Mauvais	62 (36,5%)
Manquant	50 (29,4%)
Ancienneté de l'opérateur	
Jeune interne	49 (29,0%)
Vieil interne	96 (56,8%)
CCA/PH	24 (14,2%)

Tableau 4. Paramètres chirurgicaux de la cohorte

CCA = chef de clinique assistant ; PH = praticien hospitalier

	Fracture cervicale vraie	Fracture du massif trochantérien
< 65 ans	11 (12,8%)	2 (2,4%)
66-75 ans	15 (17,4%)	11 (13,1%)
76-85 ans	30 (34,9%)	30 (35,7%)
> 85 ans	30 (34,9%)	41 (48,8%)

Tableau 5. Incidence des FESF selon la tranche d'âge

Paramètres généraux

Les paramètres généraux de la cohorte sont présentés dans le *Tableau 6*. Le score de Parker postopératoire a été recueilli à 1 an chez 126 patients (43 décès, 1 perdu de vue). Le Δ Parker était calculé comme étant la différence entre le score de Parker préopératoire et le score de Parker postopératoire. Il était nul chez 47 patients (37,3%) qui ont donc conservé toute leur autonomie, et diminué chez 79 patients (62,7%). Parmi les 52 patients vivant en institution, 27 sont retournés dans leur maison de retraite. Les autres ont été orientés au préalable vers un centre de rééducation.

Score ADL (/6)	4,5 ± 2,0 [0-6]
Score de Parker préopératoire (/9)	5,86 ± 2,6 [0-9]
Score de Parker postopératoire (/9)	4,54 ± 2,9 [0-9]
ΔParker	1,85 ± 1,9 [0-9]
Mode de vie	
Seul	63 (37,1%)
Accompagné	55 (32,4%)
Institution	52 (30,6%)
Type de convalescence	
Domicile	26 (15,3%)
Maison de retraite	27 (15,9%)
Centre de rééducation	108 (63,5%)
Décès avant convalescence	9 (5,3%)

Tableau 6. Paramètres généraux de la cohorte

Étaient considérés comme accompagnants, les proches ou la famille vivant avec le patient.

Une aide au domicile n'était pas considérée comme accompagnante.

A un an postopératoire, le taux de mortalité était de 25,3% (43 patients). Il était de 19,4% (33 patients) à 6 mois postopératoire (*Figure 7*). Il était de 32% chez les patients de plus 85 ans (*Tableau 7*).

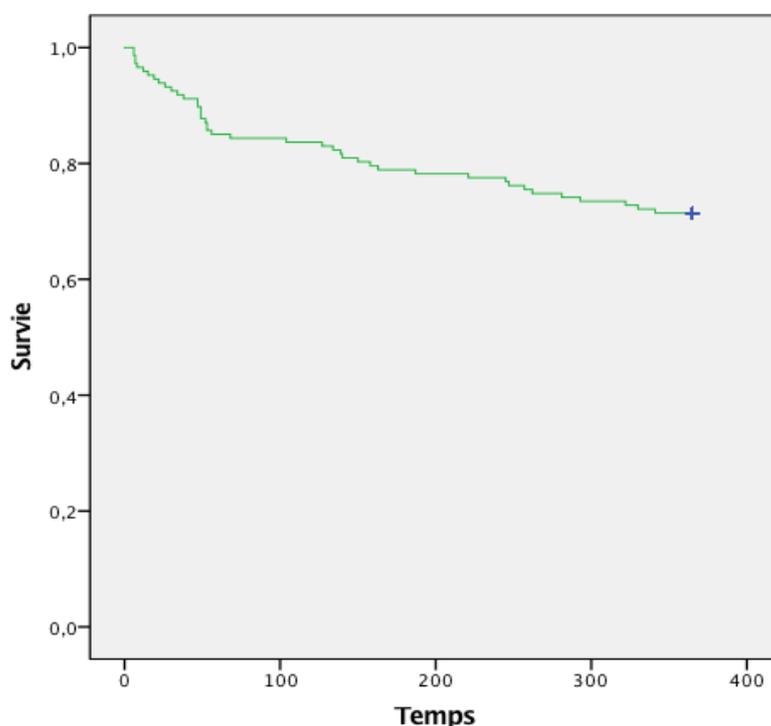


Figure 7. Survie globale de la cohorte au cours du temps

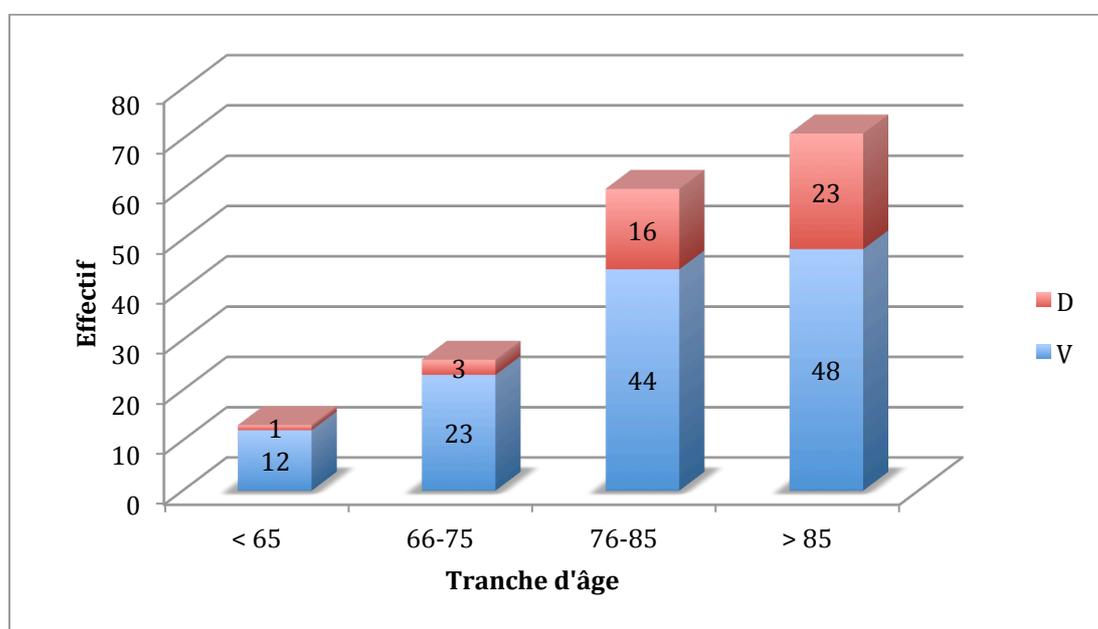


Tableau 7. Taux de mortalité en fonction de la tranche d'âge victime de la FESF

D = décédés ; V = vivants

Analyse radiologique

Un patient est décédé avant l'intervention et un autre peu après l'intervention et n'ont pas pu être analysés radiologiquement.

En postopératoire immédiat, la réduction des fractures du massif trochantérien était jugée bonne pour 23 patients (28,4%), acceptable pour 33 patients (40,7%) et mauvaise pour 25 patients (30,9%). Sur les 59 fractures instables ostéosynthésées, 22 réductions (37,3%) étaient jugées mauvaises. Sur les 22 fractures stables, 3 (13,6%) étaient mal réduites. La différence est statistiquement significative ($p = 0,040$).

Sur l'incidence de face, la vis cervicale était centrée pour 60 cas (67,4%), dans le cadran supérieur pour 2 cas (2,2%) et dans le cadran inférieur pour 26 cas (29,2%). Sur l'incidence de profil, 64 (71,9%) vis cervicales étaient centrées, 22 (24,7%) étaient dans le cadran postérieur et 2 (2,2%) étaient dans le cadran antérieur (*Tableau 8*).

Une mauvaise réduction était associée à un raccourcissement significativement plus important du col fémoral (11,4 mm vs 5,7 mm ; $p = 0,003$). Comparativement aux fractures stables du massif trochantérien, les fractures cervico-trochantériennes étaient associées à un raccourcissement moyen plus élevé, sans que cette différence ne soit significative ($9,0 \text{ mm} \pm 5,0$ vs $6,3 \pm 7,0 \text{ mm}$; $p = 0,084$). La qualité de la réduction n'avait pas d'influence sur la reprise de l'appui ($p = 0,261$).

Sur les 81 fractures du massif trochantérien ostéosynthésées, 64 ont bénéficié d'une radiographie de contrôle à 3 mois. Parmi eux, 36 (56,3%) ont présenté un raccourcissement du col fémoral de plus de 5 mm. Chez eux, le mur trochantérien externe était significativement plus fin et mesuré à 22,5 mm [$\pm 8,8$] en moyenne (vs 26,2 mm [$\pm 7,0$] chez les 28 patients présentant un raccourcissement de moins de 5 mm ; $p = 0,031$).

Pour les 22 cas (33,3%) où le MTE au recul était de moins de 20 mm, le raccourcissement moyen était le même dans le groupe enclouage que dans celui traité par plaque-vis ($11,3 \text{ mm} \pm 6,4$ vs $11,5 \text{ mm} \pm 7,9$).

Le type de traitement et la stabilité initiale de la fracture n'avaient donc pas d'influence significative sur le raccourcissement du col fémoral en analyse univariée.

Pour les 80 arthroplasties, la tige a été cimentée 75 fois (93,8%). La différence d'offset avec le côté controlatéral était mesurée en moyenne à 1,71 mm [$\pm 7,7$]. La différence de longueur avec le côté controlatéral a été évaluée en moyenne à 1,69 mm [$\pm 5,4$]. Le bouchon de ciment mesurait en moyenne 21,2 mm [$\pm 12,6$].

Un défaut de positionnement de la tige a été retrouvé pour 13 cas (16,5%), dont 4

défauts d'antéversion, 4 valgus, 3 varus, 1 perchée et 1 enfoncée, ainsi que pour 6 implants acétabulaires (28,6%), dont 3 verticalisations, 1 protrusion, et 2 défauts d'antéversion.

	Plaque-vis (n = 57)	ECM (n = 31)	p-value
MTE (mm)	25 ± 8,5	20 ± 6,2	p = 0,04
TAD (mm)	24,8 ± 8,7	24,8 ± 7,9	NS
CalTAD (mm)	27,2 ± 7,2	29,2 ± 6,6	NS
Centrage de vis de face			
Supérieure	1 (1,8%)	1 (3,2%)	NS
Centrée	37 (64,9%)	23 (74,2%)	
Inférieure	19 (33,3%)	7 (22,6%)	
Centrage de vis de profil			
Antérieure	1 (1,8%)	1 (3,2%)	NS
Centrée	40 (70,2%)	24 (77,4%)	
Postérieure	16 (28,1%)	6 (19,4%)	
Raccourcissement (mm)	7,5 ± 7,1	7,6 ± 5,8	NS
Qualité de la réduction			
Bonne	15 (30,0%)	8 (25,8%)	NS
Acceptable	19 (38,0%)	14 (45,2%)	
Mauvaise	16 (32,0%)	9 (29,0%)	

Tableau 8. Analyse radiologique des ostéosynthèses

Facteurs de risque de mortalité

Nous avons retrouvé une relation statistique entre la mortalité à 1 an et le score de Parker préopératoire ($4,3 \pm 2,2$ vs $6,4 \pm 2,5$, $p < 0,001$), l'âge ($85,0 \pm 7,6$ vs $80,6 \pm 11,8$; $p = 0,043$), le délai chirurgical supérieur à 48h (29,9% vs 11,6%, $p = 0,017$) et le score ASA ($3,07 \pm 0,5$ vs $2,76 \pm 0,6$, $p = 0,003$) (Figure 8). Il n'a pas été observé d'influence du genre, de l'IMC ou de la durée d'hospitalisation.

Le taux de mortalité était augmenté de manière statistiquement significative chez les patients institutionnalisés par rapport aux patients vivant au domicile (respectivement 46,2% vs 16,1% ; $p < 0,001$). Il n'a pas été observé d'influence du type de convalescence pour les patients institutionnalisés.

Le type d'anesthésie, la durée d'anesthésie, le taux d'hémoglobine préopératoire et les traitements anticoagulants ou antiagrégants n'avaient pas d'influence.

Concernant les caractéristiques chirurgicales, seule la reprise de la marche à 1 mois et à 3 mois était associée à une diminution du taux de mortalité à 1 an de manière statistiquement significative ($p = 0,009$ et $p = 0,005$ respectivement). Nous n'avons pas observé d'influence du type de fracture, du type de chirurgie, de la durée opératoire, de l'ancienneté de l'opérateur, des indices radiologiques ou de l'apparition d'une complication.

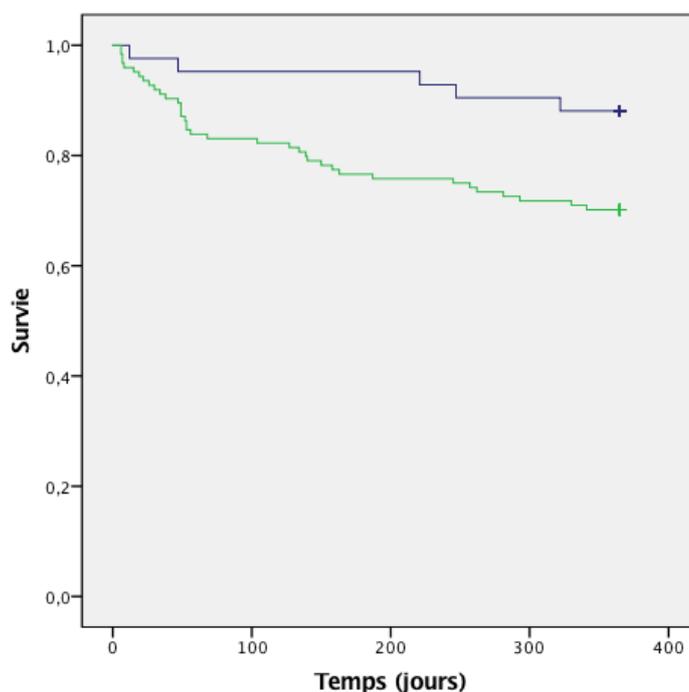


Figure 8. Courbes de survie au cours du temps en fonction du délai chirurgical
(Délai <48h en bleu, délai >48h en vert ; $p = 0,022$)

En analyse multivariée, l'âge n'apparaissait pas comme facteur de risque de mortalité. Un score de Parker préopératoire élevé était un facteur significativement protecteur. Le délai chirurgical supérieur à 48h était un facteur de risque de mortalité à la limite de la significativité. Enfin, un score d'ASA élevé était également un facteur de risque significatif de mortalité (Tableau 9).

	Analyse multivariée	<i>p-value</i>
Âge	HR = 1,01 ; IC _{95%} [0,98-1,05]	0,523
Score de Parker	HR = 0,80 ; IC _{95%} [0,69-0,92]	0,001
Délai > 48h	HR = 2,82 ; IC _{95%} [1,00-7,98]	0,051
Score d'ASA	HR = 1,86 ; IC _{95%} [1,03-3,36]	0,041

Tableau 9. Analyse multivariée par un modèle de régression à risque proportionnel de Cox

Facteurs de risque de morbidité

L'institutionnalisation était un facteur de risque majeur de morbidité. Le score de Parker était significativement diminué chez les patients vivant en maison de retraite comparativement à ceux vivant au domicile ($3,7 \pm 1,4$ vs $6,8 \pm 2,4$; $p < 0,001$). Plus le score de Parker préopératoire était faible, plus le score ASA était élevé ($p < 0,001$). Il n'y avait pas de corrélation avec le score de Lee. Le score de Harris à 6 mois était également significativement diminué chez les patients institutionnalisés ($75,3 \pm 15,0$ vs $56,3 \pm 18,8$; $p < 0,001$).

25 patients ont eu une reprise de l'appui différée soit en raison d'un montage peu solide (2 cas), soit par appréhension du patient (8 cas), soit en raison de l'instabilité des fractures trochantéro-diaphysaires étendues (5 cas), soit en raison de fractures cervicales vraies ostéosynthésées (7 cas), soit en raison de la présence d'escarres (1 cas) ou encore en raison de problèmes médicaux (2 cas). Cela n'a pas eu d'influence ni sur le score de Harris ($p = 0,599$), ni sur le taux de mortalité (4 décès) ($p = 0,059$).

Parmi les complications, nous avons observé 7 (8,8%) luxations de prothèse, 2 hématomes, 4 (2,4%) infections du site opératoire (ISO), 8 (9,0%) déplacements secondaires (DS), 1 pseudarthrose, 3 bris de matériel, 5 (5,6%) démontages et 1 ankylose (*Tableau 10*). Parmi les 7 luxations, 4 tiges fémorales présentaient un défaut de positionnement (2 en varus, 1 enfoncée et 1 avec défaut d'antéversion). Les malpositions d'implant acétabulaire n'ont pas présenté de complications. Dans les 5 démontages d'ostéosynthèse, le TAD moyen était calculé à $24,6$ mm [$\pm 8,1$] et le CalTAD moyen à $33,0$ [$\pm 9,3$].

Au total, 11 (6,5%) patients ont nécessité une reprise chirurgicale : 3 ISO, 1 ankylose, 3 démontages de matériel, 1 pseudarthrose et 3 totalisations de prothèse. Le score de Harris était significativement diminué chez les patients ayant subi une reprise chirurgicale ($71,7$ vs $59,0$; $p = 0,026$).

Une mauvaise réduction était associée à un score de Harris plus faible mais la différence n'était pas significative ($p = 0,272$). Le groupe PTH retrouvait un seul décès, une seule complication (luxation) et un score de Harris moyen significativement supérieur au groupe de prothèses cervico-céphaliques ($82,3 \pm 14,2$ vs $67,4 \pm 20,0$; $p = 0,005$). Cinq d'entre elles n'ont pas été cimentées, sans que cela n'ait d'impact significatif sur le score de Harris.

	Plaque-vis DHS™	Clou Gamma 3™	Clou Gamma™ long	PHARO®	PTH
Luxations	-	-	-	6	1
ISO	0	1	1	2	0
Hématome	0	1	0	1	0
Pseudarthrose	0	0	1	-	-
DS	4	3	0	1	0
Démontage	3	2	0	-	-
Ankylose	1	0	0	0	0
Bris de matériel	2	0	1	0	0
Reprise	3	2	2	4	0
Total (%)	9 (15,8%)	6 (21,4%)	3 (75%)	10 (16,7%)	1 (5%)

Tableau 10. Complications en fonction du type de chirurgie

Discussion

Ce travail nous a permis une première approche de la complexité et des paramètres qui sont susceptibles d'influencer la gestion péri-opératoire des FESF. Les inclusions et le suivi prospectif des patients du service sont toujours en cours. D'autres analyses seront réalisées sur un plus grand nombre de patients.

Taux de mortalité

Depuis 30 ans, le taux de mortalité des FESF n'a pas diminué de manière significative. A partir des années 2000, les études décrivaient un taux de mortalité aux alentours de 21% (22). Notre taux de mortalité était en accord avec les résultats de la littérature (*Tableau 11*). Pour les personnes âgées de plus de 85 ans, le taux de mortalité après FESF est de 2 à 3 fois plus important que le taux de mortalité global attendu dans cette population, estimé à 13,65% en 2008 par le CépiDc de l'Inserm (23).

Références	Période d'étude	Type d'étude et nombre de cas suivis	Taux de mortalité à 1 an
Abrahamsen B et al. (2009) (24)	Avant 2008	Revue de 63 articles rétrospectifs et prospectifs Moyenne d'âge = 80 ans n = ?	5,9-50%
Taylor et al. (2012) (25)	De 2006 à 2008	Etude prospective randomisée Moyenne d'âge = 85 ans n = 160	30%
Mundi S et al. (2014) (22)	De 1981 à 2012	Revue de 70 articles Essais prospectifs randomisés Moyenne d'âge = 80 ans n = 13 379	14-36%
Lo JC et al. (2015) (26)	De 2000 à 2010	Etude de cohorte rétrospective Femmes, Âge > 65 ans, Base de données américaine : n = 13 550	22,8%
Ireland AW et al. (2015) (27)	De 2008 à 2009	Etude de cohorte rétrospective Moyenne d'âge = 87 ans Base de données australienne : n = 2552	34%
Brauer CA et al. (2015) (3)	De 1992 à 2005	Etude observationnelle rétrospective Âge > 65 ans Base de données américaine : n = 109 805	21,9% (F) 32,5% (H)
Notre cohorte (2017)	Du 01/06/2016 au 31/10/2017	Cohorte prospective observationnelle Moyenne d'âge = 82 ans n = 170	25,3%

Tableau 11. Taux de mortalité à 1 an dans la littérature

Importance du délai opératoire

Le délai idéal pour la prise en charge des FESF a longtemps été débattu. Dans les années 1980, il était commun de penser que le traitement de ces fractures chez la personne âgée devait être retardé pour permettre une « stabilisation » physiologique, une correction de la déshydratation et un contrôle des problèmes médicaux (5). Aujourd'hui, il semble y avoir un consensus quant à la nécessité d'une prise en charge la plus rapide. Dans une méta-analyse de 2012 incluant 35 études et 191 873 patients, *Moja et al.* démontraient qu'il existait une diminution significative de la mortalité en cas de chirurgie précoce (< 48h) (OR = 0,74) (6). *Colais et al.* observaient la même tendance dans une étude rétrospective menée à partir d'un registre national italien sur plus de 400.000 patients hospitalisés entre 2007 et 2012. Les patients opérés dans les 48 heures avaient une mortalité à un an significativement inférieure avec un Hazard Ratio = 0,83 (28). Dans sa revue non exhaustive de la littérature des 25 dernières années sur les facteurs de morbi-mortalité, *Parker et al.* ne retrouvaient que 2 facteurs permettant de diminuer le taux de mortalité : l'expérience du chirurgien et le délai opératoire (29). A partir d'un registre prospectif danois rempli par 19 hôpitaux du pays, *Nyholm et al.* étudiaient la mortalité à 3 mois de 3517 patients de plus de 50 ans (82 ans en moyenne). Ils démontraient que le taux de mortalité à 3 mois (17,4%) était significativement augmenté si l'opérateur était peu expérimenté (OR = 1,26 ; p = 0,016) et si le délai opératoire était supérieur à 24h (OR = 1,23 ; p = 0,04) (7). Après 48h, l'augmentation du risque n'était plus significative (OR = 1,36 ; p = 0,06). Ils concluaient donc à une augmentation significative du taux de mortalité à 3 mois pour les patients pris en charge dans un délai supérieure à 24h, encourageant ainsi une prise en charge orthopédique rapide des FESF.

D'après les dernières recommandations de la SFAR validées en juin 2017, la majorité des patients victimes d'une FESF en Europe ont été opérés dans les 24h au cours de la dernière décennie (*Annexe 10 et Tableau 12*). Celles-ci insistent sur l'importance de la réalisation du geste chirurgical dans les 24-48h suivant l'admission du patient afin de réduire la mortalité postopératoire (30). Bien qu'une évaluation préopératoire rigoureuse des patients soit nécessaire, la chirurgie retardée doit constituer l'exception. En cas de traitement par aspirine, celui-ci ne doit pas être interrompu. Les avis sur l'interruption du clopidogrel (Plavix©) semblent plus partagés, mais il semblerait que sa poursuite n'augmente pas significativement le saignement péri-opératoire (31). Il ne faut pas attendre une normalisation spontanée de l'INR chez les patients sous anti-vitamine K qui doivent être antagonisés. Seuls les nouveaux anticoagulants oraux, sans antagoniste disponible, peuvent faire retarder la chirurgie (4).

Une grande étude prospective randomisée multicentrique nord-américaine (HIP

ATTACK) est actuellement en cours pour comparer une prise en charge standard (chirurgie dans les 24h) d'une prise en charge chirurgicale accélérée (dans les 6h). Les résultats préliminaires sur 60 patients avait rapporté une augmentation significative des complications majeures péri-opératoires (infarctus du myocarde, embolie pulmonaire, pneumopathie, AVC, saignement majeur) (14/30 vs 9/30) et de la mortalité (4/30 vs 1/30) dans le groupe avec prise en charge standard (32).

Notre délai opératoire est supérieur à ceux retrouvés dans la littérature. Une prise en charge plus rapide des FESF pourrait permettre une diminution du taux de mortalité.

Références	Proportion de patients opérés dans les 24h
Parker MJ et al. (1992) (5)	34%
Beringer TR et al. 1996) (33)	57%
Siegmeth AW et al. (2005) (34)	74%
Smektala R et al. (2005) (35)	64%
MacKenzie DG et al. (2006) (36)	60%
Bottle A et al. (2006) (37)	56%
Boddaert J et al. (2014) (38)	> 50%
Notre cohorte	7,1%

Tableau 12. Proportion de patients opérés dans les 24h dans les séries de la littérature

Convalescence

Les patients atteints de FESF sont des personnes âgées possédant classiquement plusieurs comorbidités. D'où la naissance du concept « d'orthogériatrie » pour tenter de prendre en charge le malade dans sa globalité. *Boddaert et al.* expliquaient que la présence d'un gériatre à la demande ou quotidiennement ne permettait pas une amélioration du pronostic. Seule la prise en charge postopératoire dans un service de gériatrie dédié avec un consultant orthopédique (« unité postopératoire de gériatrie » = UPOG) a permis de diminuer la mortalité à 6 mois sur une cohorte de 334 patients (RR = 0,43 ; IC_{95%} = [0,25-0,73]) (4)(38). Quatre facteurs clés ont été déterminés dans l'approche multidisciplinaire des FESF :

- Alerte précoce par le service des urgences
- Considérer la FESF comme une urgence chirurgicale
- Transfert postopératoire rapide vers un service de gériatrie dédié (<48h)
- Transfert rapide d'un patient stable dans un service de soins de suite

D'après ces mêmes auteurs, le nombre important de type de convalescence rend la comparaison de leurs effets respectifs difficile. Pour les patients déjà institutionnalisés, plus

fragiles et plus dépendants, la question d'effectuer la rééducation directement dans leur maison de retraite ou par un séjour intermédiaire dans un centre de rééducation spécialisé et multidisciplinaire peut se poser. Deux revues Cochrane se sont intéressées à l'efficacité d'une prise en charge multidisciplinaire spécialisée, orientée notamment sur des facteurs psychosociaux tels que la lutte contre la peur de retomber, le « coping » (ensemble des efforts cognitifs et comportementaux destinés à limiter le stress), ou la limitation de la perte de confiance en soi après une FESF (39)(40). Elles n'ont mis en évidence qu'une tendance, non significative, à une amélioration fonctionnelle chez les patients pris en charge dans ces structures. Des études médico-économiques et des évaluations de l'intérêt de ces centres sont encore nécessaires (8). Dans notre expérience, nous n'avons pas observé de différence entre les patients institutionnalisés ayant été envoyés en centre de rééducation et ceux renvoyés en maison de retraite.

Indication thérapeutique et technique chirurgicale

Le traitement des fractures du massif trochantérien reste très controversé. Ces dernières années ont vu l'essor de l'utilisation de l'enclouage centromédullaire au dépens de la plaque-vis à compression (41). Dans une revue Cochrane de 22 essais contrôlés randomisés (3749 patients) comparant les implants intramédullaires et les implants extramédullaires dans le traitement des FESF, *Parker MJ* et *Handoll HH* concluaient que les enclouages présentaient un taux de fractures de fémur à la fois en peropératoire et en postopératoire autour de l'implant, supérieur aux ostéosynthèses par plaque (RR = 5.8) ainsi qu'un taux de reprise supérieur (RR = 1.49)(42). Dans une autre méta-analyse de 7 études randomisées rassemblant 1257 fractures, *Liu et al.* faisaient le même constat et retrouvaient un risque relatif de fracture de fémur postopératoire égal à 7,3 ($p < 0,0001$), mais sans influence sur le taux de reprise (RR = 1,64) (43). *Jiang et al.* étudiaient 11 travaux prospectifs randomisés rassemblant 1344 fractures pertrochantériennes et ne retrouvaient aucune supériorité de l'une ou l'autre technique d'ostéosynthèse (44). Quelques différences sur des complications mineures (saignement, douleur, fracture secondaire sur matériel) ont été démontrées sans répercussion statistique sur le taux de mortalité, le taux de reprise ou les scores fonctionnels. Avec des indications préférentielles selon le type de fractures, nos résultats étaient en accord avec ceux de la littérature.

Palm et al. avaient démontré sur une série de 214 cas qu'une rupture du MTE était un facteur prédictif de reprise (22% vs 3% ; $p < 0,001$) (45). Ils concluaient que les plaques-vis devaient être réservées aux fractures stables avec un bon pilier externe. *Hsu et al.*, à propos d'une analyse radiologique sur 208 cas, expliquaient qu'un MTE trop fin ($< 20,5$ mm)

risquait de se fracturer en peropératoire lors de la mise en place de la plaque-vis, et d'entraîner alors un recul du fragment tête-col avec une médialisation relative de la diaphyse fémorale (17)(Figure 9). Ainsi, pour les fractures 31-A2, sur les 111 fractures ostéosynthésées par plaque-vis à compression, 39 ont présenté une fracture du MTE en postopératoire, dont 19 (49%) ont abouti à un échec du traitement (effraction de la vis cervicale, reprise chirurgicale ou bris du matériel). Sur les 72 patients n'ayant pas présenté de fracture du MTE, seuls 6 (8,3%) ont eu un échec du traitement ($p < 0,001$). Ils en concluaient que les fractures avec un MTE de moins de 2 cm devaient être opérées soit par enclouage, soit par vis-plaque associée à une plaque trochantérienne (46). *Parker MJ* a comparé un groupe de 25 cas de faillite mécanique du matériel d'ostéosynthèse par plaque-vis à compression, à un groupe témoin de 74 patients n'ayant pas présenté de complication postopératoire, et retrouvé 84% des patients du premier groupe présentant un raccourcissement du col fémoral contre 13,5% dans le groupe témoin ($p < 0,0001$) (47).

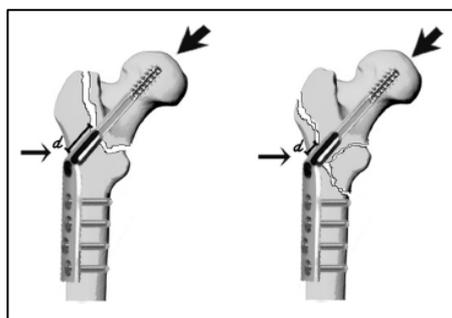


Figure 9. Ostéosynthèse par DHS d'une fracture type 31-A1 (a) et 31-A2 (b) (17)

Si nos résultats ont confirmé qu'une diminution de l'épaisseur du MTE était un facteur de risque de raccourcissement du col fémoral, nous n'avons pas observé une meilleure stabilité avec l'enclouage centromédullaire. Comme nous, *Hélin et al.* observaient 45 raccourcissements de plus de 5 mm sur une étude de 115 patients traités par enclouage. Ils supposaient que celui-ci était essentiellement lié à l'instabilité initiale de la fracture et dans une moindre mesure à la qualité du montage (21). Dans une mise au point sur les FESF, *Lorich et al.* retrouvaient un taux de faillite mécanique similaire, variant de 4 à 12,5% pour les DHS et de 2,5 à 8,3% pour les enclouages centromédullaires (48). D'ailleurs, le dernier rapport de la HAS sur la prise en charge des FESF, ne recommandait pas l'une ou l'autre technique d'ostéosynthèse, même en cas de fracture instable (49).

Cependant, il n'est pas toujours facile de définir le caractère instable d'une fracture. Dans la classification de l'AO, l'instabilité est définie par le caractère plurifragmentaire de la fracture ou par un trait inter-trochantérien ou sous-trochantérien. *Hélin et al.* utilisaient la classification de Ender, jugeant une fracture instable dès le stade 4 (21). Nous pensons qu'il

convient d'être davantage vigilant quant à la qualité de la réduction de ces fractures instables dont l'élément clé repose probablement sur la restauration du contrefort interne.

Dans une méta-analyse, *Rubio-Avila et al.* démontraient qu'il existait un risque relatif de démontage significativement augmenté (RR=12.71) chez les patients avec un TAD supérieur à 25 mm (50). Dans une étude de 215 patients opérés entre 2007 et 2010, *De Bruijn et al.* mettaient en évidence un risque augmenté de démontage en cas de mauvaise réduction de la fracture mais seulement en analyse univariée. En analyse multivariée, seules la stabilité de la fracture et surtout la position de la vis cervicale dans le cadran inférieur permettaient de diminuer le risque de démontage (51). Ils insistaient donc sur l'importance de conserver un TAD faible. Après information de leur équipe chirurgicale, *Baumgaertner et al.* ont pu faire diminuer le TAD moyen de 25 à 20 mm sur plus de 300 patients opérés par 41 chirurgiens différents (18). Le nombre de faillites mécaniques est passé ainsi de 16/198 (8%) à 0/118 (0%).

Le « Calcar referenced TAD » ou CalTAD est un paramètre décrit plus récemment et qui semble être plus fiable que le TAD (20). *Kuzyk et al.* expliquaient dans leur étude biomécanique sur des fémurs synthétiques qu'une vis cervicale positionnée dans le cadran inférieur sur le cliché radiographique de face, offrait la plus grande rigidité de montage. Ainsi l'objectif à atteindre serait une vis plus inférieure que centrale. *Kashigar et al.* présentaient une série de 77 patients sans aucun démontage avec un CalTAD < 20.98 mm (52).

Afin de prévenir le balayage du matériel et de pallier à la porosité de l'os, il a été proposé d'associer des substituts osseux à l'implant, comme du ciment phosphocalcique, du ciment en polyméthylméthacrylate (PMMA) ou encore en ayant recours à des implants revêtus d'hydroxyapatite (*Figure 10*). Dans une étude prospective randomisée multicentrique, *Mattsson et al.* évaluaient 112 fractures instables du massif trochantérien ostéosynthésées par plaque-vis à compression améliorée au ciment phosphocalcique. Ils observaient une diminution des douleurs à 6 semaines (EVA = 14 vs 28 ; $p < 0,003$) et une amélioration du score fonctionnel SF-36 à 6 mois (81 vs 66 ; $p < 0,02$) (53). Dans une autre étude prospective randomisée sur 40 patients, la même équipe comparait les ostéosynthèses de FESF par vis canulées et par vis combinées au ciment phosphocalcique. Les analyses radio-stéréométriques à 6 semaines montraient une augmentation de la stabilité de l'implant combiné au ciment phosphocalcique avec un déplacement secondaire mesuré à 6,9 mm contre 10,9 mm dans le groupe contrôle ($p < 0,005$) (54). Dans une revue de la littérature, *Namdari et al.* étudiaient 7 travaux menés par 6 auteurs différents (4 essais randomisés prospectifs, 1 étude cas-témoin et 2 études observationnelles) comparant une ostéosynthèse standard à une ostéosynthèse associée à du ciment (phosphocalcique ou PMMA). Ils notaient une diminution du taux de

complications, notamment sur le raccourcissement du col et sur le déplacement secondaire (5,8% (10/173) vs 22,3% (39/175) ; $p < 0,001$) (55). *Fensky et al.* ont mené une étude biomécanique cadavérique sur corps frais de 6 paires de fémurs porotiques évalués par absorptio-photométrie biphotonique à rayons X (DXA) et préparés pour mimer une fracture instable du massif trochantérien. Après avoir appliqué une force axiale cyclique, ils démontraient que l'augmentation au ciment permettait d'obtenir une meilleure rigidité du montage dans un os porotique (301 N/mm vs 250 N/mm ; $p < 0,001$)(56). Compte-tenu du coût élevé de ce type de produit, des études médico-économiques seraient utiles afin de déterminer l'intérêt de ces implants.

Les implants revêtus d'hydroxyapatite sont moins onéreux et retrouvent également des résultats encourageants sur les scores fonctionnels et sur la stabilité dans un os porotique. Dans une étude prospective randomisée, *Moroni et al.* évaluaient 120 patients atteints d'une FESF, traités par une plaque-vis en compression munie d'une vis cervicale standard ou revêtue d'hydroxyapatite. Aucune faillite mécanique du matériel n'a été observée dans le groupe d'implants revêtus contre 4 balayages de vis dans le groupe contrôle ($p < 0,05$). Le score de Harris était également significativement amélioré dans le groupe d'implants revêtus (71 vs 60 ; $p = 0,02$). En conclusion, les auteurs recommandaient ce type d'implant pour la prise en charge des FESF, en particulier en cas d'os porotique (57).

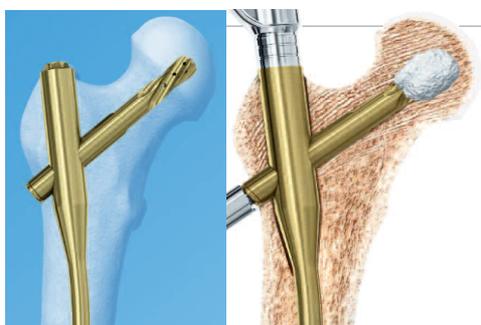


Figure 10. Implant PFNA ® (Depuy-Synthes) augmenté au ciment

Le traitement des fractures cervicales vraies est tout autant controversé. Dans une étude prospective randomisée sur 160 patients, *Taylor et al.* observaient une supériorité des hémiarthroplasties cimentées comparativement aux implants non-cimentés sur les taux de complications à type d'enfoncement de la tige (1,3% vs 22,5% ; $p < 0,001$) et de fractures péri-prothétiques (1,3% vs 15% ; $p = 0,0023$) (25). *Yli-Kyyry et al.*, dans un registre national finlandais (25 175 patients), recommandaient l'utilisation d'implants cimentés pour diminuer le taux de complications mécaniques (2,8% vs 3,7% ; $p < 0,001$) et de reprises chirurgicales (0,95% vs 1,7% ; $p < 0,001$). Ils ne retrouvaient pas de différence sur la mortalité à un an des 2 types d'implants (58).

Dans une méta-analyse portant sur 8 essais randomisés et 983 patients, *Zhao et al.* retrouvaient un score de Harris à 2 ans postopératoire significativement augmenté pour les PTH comparativement aux hémiarthroplasties (+ 6,91). Le taux de reprise était également significativement augmenté dans le groupe hémiarthroplasties (RR = 4,14). Ils concluaient ainsi à une préférence pour les PTH dans le traitement des fractures cervicales vraies du sujet âgé (59). *Sharma et al.* faisaient le même constat dans une étude prospective randomisée menée sur 80 patients dont la moyenne d'âge était de 75,5 ans. A 1 an, ils retrouvaient un score de Harris de 80/100 en moyenne dans le groupe hémiarthroplasties contre 90/100 dans le groupe PTH ($p < 0,05$)(60). Cependant, plusieurs types d'hémiarthroplasties existent. Contrairement aux prothèses unipolaires, les prothèses bipolaires, offrent une seconde articulation entre la tête et une cupule mobile. Dans leur étude prospective randomisée sur 2 ans, *Sonaje et al.* comparaient 21 PTH et 21 hémiarthroplasties par prothèse bipolaire chez des patients âgés de plus de 60 ans avec une fracture cervicale vraie. Ils n'observaient aucune différence sur le score de Harris (84 vs 88 ; $p = 0,067$), mais une augmentation significative du temps opératoire (52 min vs 119 min ; $p < 0,0001$) et une augmentation significative des pertes sanguines dans le groupe PTH (238 mL vs 337 mL ; $p < 0,0001$)(61). Dans une méta-analyse de 8 essais contrôlés randomisés incluant un total de 1014 patients, *Wang et al.* retrouvaient dans 5 travaux un taux de luxation des prothèses bipolaires significativement inférieur à celui PTH (RR = 0,2 ; $p = 0,01$)(62). Si nous avons retrouvé de meilleurs résultats fonctionnels et un taux très faible de complications pour les patient opérés d'une PTH, nous indiquions ce type de prothèse pour les patients beaucoup plus jeunes et plus autonomes que les patients ayant bénéficié d'une hémiarthroplastie. Il serait intéressant d'évaluer la place des cupules à double mobilité et des prothèses bipolaires dans les FESF du sujet âgé.

Forces et limites

Notre étude est le premier travail prospectif évaluant le taux de mortalité et les facteurs de risque des FESF au CHU d'Amiens. Le recueil des données a été réalisé par un seul investigateur permettant de diminuer la variabilité inter-observateur.

Les analyses radiologiques dépendent énormément de la qualité des clichés réalisés dans le service de radiologie. Celle-ci est parfois insuffisante. L'effectif de notre cohorte est encore insuffisant pour réaliser des analyses en sous-groupe. Une vingtaine de chirurgien sont intervenus pour opérer les patients de l'étude. Il existe un potentiel biais lié à l'opérateur. Enfin, il existe une grande variabilité dans les comorbidités des malades, ce qui peut entraîner un biais de sélection.

Conclusion

Le taux de mortalité de notre série est comparable avec ceux retrouvés dans la littérature. Cependant, certains paramètres de la gestion périopératoire des FESF peuvent être améliorés. Le délai opératoire apparaît être un facteur pronostic essentiel et devrait être abaissée afin d'assurer une prise en charge optimale de ces patients. Davantage d'attention devrait être portée à la mesure du mur trochantérien externe dans l'indication chirurgicale ainsi qu'au positionnement de la vis cervicale en peropératoire, afin de diminuer la valeur du TAD et du CalTAD, assurant un montage solide. Enfin, une vigilance accrue est indispensable pour les patients institutionnalisés, plus fragiles, notamment pour leur rééducation qui semble insuffisante au sein de leur foyer, bien que cette étude ne permette pas de conclure à ce propos.

Cette étude de cohorte sera poursuivie avec une inclusion sur un an, afin d'augmenter le nombre de sujets, ce qui permettra de réaliser des analyses en sous-groupes et d'augmenter la puissance de l'étude. Les perspectives à long terme étant de sensibiliser les différents acteurs de la prise en charge, afin d'organiser un réseau de soin au sein d'une unité périopératoire gériatrique dont le but serait l'optimisation de l'ensemble des facteurs pronostiques établis.

Références

1. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2004 Nov 1;15(11):897–902.
2. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 1997;7(5):407–13.
3. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009 Oct 14;302(14):1573–9.
4. Boddaert J, Raux M, Khiami F, Riou B. Perioperative management of elderly patients with hip fracture. *Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol*. 2014 Dec 1;121(6):1336–41.
5. Parker MJ, Pryor GA. The timing of surgery for proximal femoral fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1992 Mar;74(2):203–5.
6. Moja L, Piatti A, Pecoraro V, Ricci C, Virgili G, Salanti G, et al. Timing matters in hip fracture surgery: Patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients. *PLoS ONE*. 2012 Oct 3;7(10).
7. Nyholm AM, Gromov K, Palm H, Brix M, Kallemose T, Troelsen A, et al. Time to surgery is associated with thirty-day and ninety-day mortality after proximal femoral fracture: A retrospective observational study on prospectively collected data from the Danish fracture database collaborators. *J Bone Jt Surg*. 2015 Aug 19;97(16):1333–9.
8. Resnick B, Beaupre L, McGilton KS, Galik E, Liu W, Neuman MD, et al. Rehabilitation interventions for older individuals with cognitive impairment post hip fracture: A systematic review. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 Mar 1;17(3):200–5.
9. Boddaert J, Cohen-Bittan J, Khiami F, Le Manach Y, Raux M, Beinis J-Y, et al. Postoperative admission to a dedicated geriatric unit decreases mortality in elderly patients with hip fracture. *PloS One*. 2014;9(1):e83795.
10. Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *Bone Jt J*. 1961 Nov 1;43-B(4):647–63.
11. Pauwels F. Der schenkelhalsbruch: Ein mechanisches Problem. *Br J Surg*. 1936 Apr 1;23(92):874–874.
12. Ender J, Simon-Weidner R. Die Fixierung der trochanteren Brüche mit runden elastischen Condylennägeln. *Acta Chir Austriaca*. 1970 Jan 1;2(1):40–2.
13. Ramadier JO, Duparc J, Rougemont D, De Ferrari G. Le traitement chirurgical des fractures trochantériennes et juxta-trochantériennes. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1956 Dec;42(6):759-782, 782–6.
14. Leleu V, Ntoubia A, Lorne E, Havet E, Dupont H. Étude rétrospective de la mortalité des patients opérés en urgence d'une fracture de l'extrémité du fémur entre 2008 et 2012. *Anesth Réanimation*. 2015 Sep;1, Supplement 1.
15. Knobe M, Gradl G, Ladenburger A, Tarkin IS, Pape H-C. Unstable intertrochanteric femur fractures: Is there a consensus on definition and treatment in Germany? *Clin Orthop*. 2013 Sep;471(9):2831–40.
16. Sheehan SE, Shyu JY, Weaver MJ, Sodickson AD, Khurana B. Proximal femoral fractures: What the orthopedic surgeon wants to know. *Radiogr Rev Publ Radiol Soc N Am Inc*. 2015 Oct;35(5):1563–84.
17. Hsu C-E, Shih C-M, Wang C-C, Huang K-C. Lateral femoral wall thickness: A reliable predictor of post-operative lateral wall fracture in intertrochanteric fractures. *Bone Jt J*. 2013 Aug 1;95-B(8):1134–8.
18. Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. *J Bone Jt Surg Br*. 1997 Nov 1;79-B(6):969–71.

19. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Jul;77(7):1058–64.
20. Kuzyk PRT, Zdero R, Shah S, Olsen M, Waddell JP, Schemitsch EH. Femoral head lag screw position for cephalomedullary nails: a biomechanical analysis. *J Orthop Trauma.* 2012 Jul;26(7):414–21.
21. Hélin M, Pelissier A, Boyer P, Delory T, Estellat C, Massin P. Does the PFNA™ nail limit impaction in unstable intertrochanteric femoral fracture? A 115 case-control series. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015 Feb 1;101(1):45–9.
22. Mundi S, Pindiprolu B, Simunovic N, Bhandari M. Similar mortality rates in hip fracture patients over the past 31 years. *Acta Orthop.* 2014 Feb;85(1):54–9.
23. Bulletin épidémiologique hebdomadaire de l'InVS [Internet]. 2011 juin. Report No.: 22. Available from: http://www.invs.sante.fr/beh/2011/22/beh_22_2011.pdf
24. Abrahamsen B, Staa T van, Ariely R, Olson M, Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporos Int.* 2009 Oct 1;20(10):1633–50.
25. Taylor F, Wright M, Zhu M. Hemiarthroplasty of the hip with and without cement: A randomized clinical trial. *J Bone Jt Surg-Am Vol.* 2012 Apr;94(7):577–83.
26. Lo J, Srinivasan S, Chandra M, Patton M, Budayr A, Liu L, et al. Trends in mortality following hip fracture in older women. *AJMC.* 21(3):206–14.
27. Ireland AW, Kelly PJ, Cumming RG. Risk factor profiles for early and delayed mortality after hip fracture: Analyses of linked Australian Department of Veterans' Affairs databases. *Injury.* 2015 Jun 1;46(6):1028–35.
28. Colais P, Di Martino M, Fusco D, Perucci CA, Davoli M. The effect of early surgery after hip fracture on 1-year mortality. *BMC Geriatr.* 2015 Oct 28;15.
29. Parker MJ. Reducing morbidity and mortality in the hip fracture patient group. *Orthop Trauma.* 2016 Apr 1;30(2):153–8.
30. SFAR. Recommandation sur l'anesthésie du sujet âgé : l'exemple de fracture de l'extrémité supérieure du fémur. 2017.
31. Chechik O, Thein R, Fichman G, Haim A, Tov TB, Steinberg EL. The effect of clopidogrel and aspirin on blood loss in hip fracture surgery. *Injury.* 2011 Nov;42(11):1277–82.
32. Hip Fracture Accelerated Surgical Treatment and Care Track (HIP ATTACK) Investigators. Accelerated care versus standard care among patients with hip fracture: the HIP ATTACK pilot trial. *CMAJ Can Med Assoc J.* 2014 Jan 7;186(1):E52–60.
33. Beringer TR, Crawford VL, Brown JG. Audit of surgical delay in relationship to outcome after proximal femoral fracture. *Ulster Med J.* 1996 May;65(1):32–8.
34. Siegmeth AW, Gurusamy K, Parker MJ. Delay to surgery prolongs hospital stay in patients with fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Aug;87(8):1123–6.
35. Smektala R, Endres H, Dasch B, Maier C, Trampisch H, Bonnaire F, et al. The effect of time-to-surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008 Dec 29;9:171.
36. Mackenzie DG, Wild S, Muir R. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: Scottish data provide additional information.... *BMJ.* 2006 May 4;332(7549):1093.
37. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ.* 2006 Apr 20;332(7547):947–51.
38. Boddaert J, Cohen-Bittan J, Khiami F, Le Manach Y, Raux M, Beinis J-Y, et al. Postoperative admission to a dedicated geriatric unit decreases mortality in elderly patients with hip fracture. *PloS One.* 2014;9(1):e83795.
39. Handoll HH, Cameron ID, Mak JC, Finnegan TP. Multidisciplinary rehabilitation

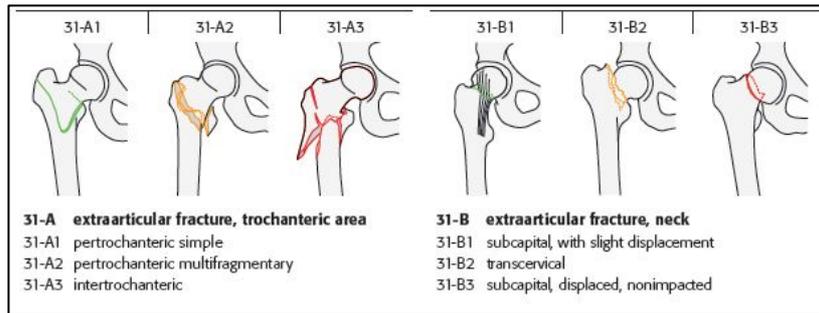
- for older people with hip fractures. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd; 2009.
40. Crotty M, Unroe K, Cameron ID, Miller M, Ramirez G, Couzner L. Rehabilitation interventions for improving physical and psychosocial functioning after hip fracture in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jan 20;(1):CD007624.
 41. Anglen JO, Weinstein JN. Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: Changing pattern of practice: A review of the American board of orthopaedic surgery database. *J Bone Jt Surg-Am Vol*. 2008 Apr;90(4):700–7.
 42. Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Sep 8;(9):CD000093.
 43. Liu M, Yang Z, Pei F, Huang F, Chen S, Xiang Z. A meta-analysis of the Gamma nail and dynamic hip screw in treating peritrochanteric fractures. *Int Orthop*. 2010 Mar;34(3):323–8.
 44. Jiang S-D, Jiang L-S, Zhao C-Q, Li-Yang Dai MD P. No advantages of Gamma nail over sliding hip screw in the management of peritrochanteric hip fractures: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Disabil Rehabil*. 2008 Jan 1;30(7):493–7.
 45. Palm H. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: An important predictor of a reoperation. *J Bone Jt Surg Am*. 2007 Mar 1;89(3):470.
 46. Hsu C-E, Chiu Y-C, Tsai S-H, Lin T-C, Lee M-H, Huang K-C. Trochanter stabilising plate improves treatment outcomes in AO/OTA 31-A2 intertrochanteric fractures with critical thin femoral lateral walls. *Injury*. 2015 Jun 1;46(6):1047–53.
 47. Parker MJ. Trochanteric hip fractures. Fixation failure commoner with femoral medialization, a comparison of 101 cases. *Acta Orthop Scand*. 1996 Aug;67(4):329–32.
 48. Lorich D, Geller D, Nielson J. Osteoporotic peritrochanteric hip fractures: management and current controversies. *J Bone Jt Surg Am*. 2004;86–A(2).
 49. HAS. Recommandation de bonne pratique : Chirurgie des fractures de l'extrémité proximale du fémur chez les patients âgés. 2016 Décembre.
 50. Rubio-Avila J, Madden K, Simunovic N, Bhandari M. Tip to apex distance in femoral intertrochanteric fractures: a systematic review. *J Orthop Sci*. 2013 Jul 1;18(4):592–8.
 51. De Bruijn K, den Hartog D, Tuinebreijer W, Roukema G. Reliability of predictors for screw cutout in intertrochanteric hip fractures: *J Bone Jt Surg-Am Vol*. 2012 Jul;94(14):1266–72.
 52. Kashigar A, Vincent A, Gunton MJ, Backstein D, Safir O, Kuzyk PRT. Predictors of failure for cephalomedullary nailing of proximal femoral fractures. *Bone Jt J*. 2014 Aug;96–B(8):1029–34.
 53. Mattsson P, Alberts A, Dahlberg G, Sohlman M, Hyldahl HC, Larsson S. Resorbable cement for the augmentation of internally-fixed unstable trochanteric fractures. A prospective, randomised multicentre study. *J Bone Joint Surg Br*. 2005 Sep;87(9):1203–9.
 54. Mattsson P, Larsson S. Stability of internally fixed femoral neck fractures augmented with resorbable cement. A prospective randomized study using radiostereometry. *Scand J Surg SJS Off Organ Finn Surg Soc Scand Surg Soc*. 2003;92(3):215–9.
 55. Namdari S, Rabinovich R, Scolaro J, Baldwin K, Bhandari M, Mehta S. Absorbable and non-absorbable cement augmentation in fixation of intertrochanteric femur fractures: systematic review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013 Apr 1;133(4):487–94.
 56. Fensky F, Nüchtern JV, Kolb JP, Huber S, Rupprecht M, Jauch SY, et al. Cement augmentation of the proximal femoral nail antirotation for the treatment of osteoporotic peritrochanteric fractures—A biomechanical cadaver study. *Injury*. 2013 Jun

1;44(6):802-7.

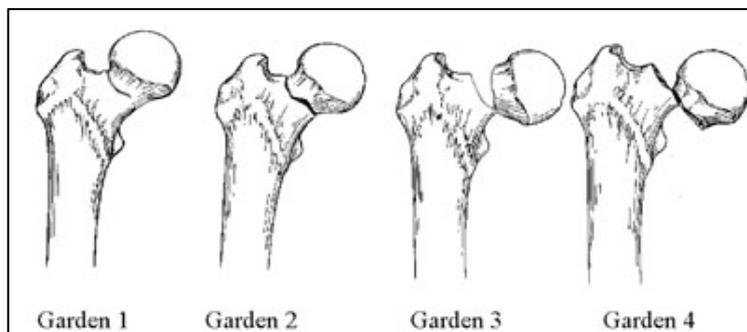
57. Moroni A, Faldini C, Pegreff F, Giannini S. HA-coated screws decrease the incidence of fixation failure in osteoporotic trochanteric fractures. *Clin Orthop*. 2004 Aug;(425):87-92.
58. Yli-Kyyny T, Sund R, Heinänen M, Venesmaa P, Kröger H. Cemented or uncemented hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures? *Acta Orthop*. 2014 Feb;85(1):49-53.
59. Zhao Y, Fu D, Chen K, Li G, Cai Z, Shi Y, et al. Outcome of hemiarthroplasty and total hip replacement for active elderly patients with displaced femoral neck fractures: A meta-analysis of 8 randomized clinical trials. *PLoS ONE* [Internet]. 2014 May 22;9(5). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031167/>
60. Sharma V, Awasthi B, Kumar K, Kohli N, Katoch P. Outcome analysis of hemiarthroplasty vs. total hip replacement in displaced femoral neck fractures in the elderly. *J Clin Diagn Res JCDR*. 2016 May;10(5):RC11-RC13.
61. Sonaje JC, Meena PK, Bansawal RC, Bobade SS. Comparison of functional outcome of bipolar hip arthroplasty and total hip replacement in displaced femoral neck fractures in elderly in a developing country: a 2-year prospective study. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol*. 2017 Oct 13;
62. Wang F, Zhang H, Zhang Z, Ma C, Feng X. Comparison of bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015 Aug 28;16.
63. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 51(4):737-55.
64. Parker M, Palmer C. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 1993 Sep;75(5):797-8.

Annexes

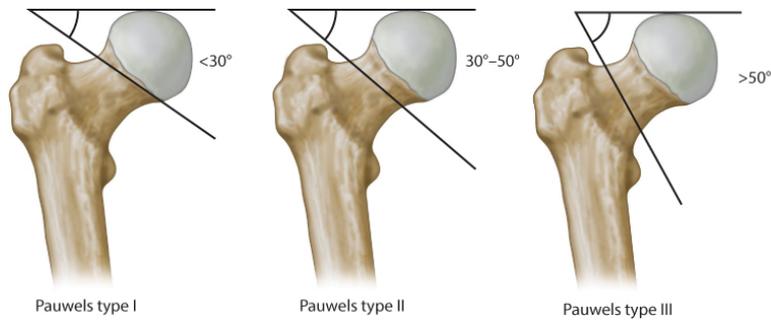
Annexe 1 : Classification de l'AO des FESF



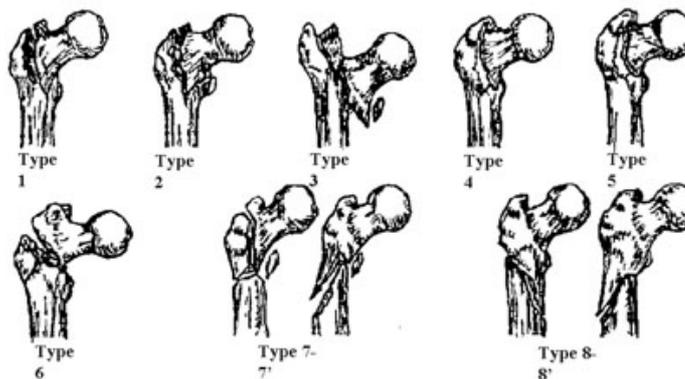
Annexe 2 : Classification de Garden



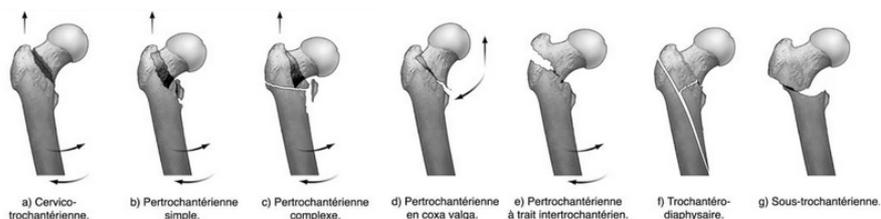
Annexe 3 : Classification de Pauwels



Annexe 4 : Classification de Ender



Annexe 5 : Classification de Ramadier



Annexe 6 : Score de Harris (63)

<h2 style="margin: 0;">Harris Hip Score</h2>	Hip ID: _____
	Study Hip: <input type="checkbox"/> Left <input type="checkbox"/> Right
	Examination Date (MM/DD/YY): / /
	Subject Initials:
	Medical Record Number: _____

Interval: _____

Harris Hip Score							
<p>Pain (check one)</p> <p><input type="checkbox"/> None or ignores it (44)</p> <p><input type="checkbox"/> Slight, occasional, no compromise in activities (40)</p> <p><input type="checkbox"/> Mild pain, no effect on average activities, rarely moderate pain with unusual activity; may take aspirin (30)</p> <p><input type="checkbox"/> Moderate Pain, tolerable but makes concession to pain. Some limitation of ordinary activity or work. May require Occasional pain medication stronger than aspirin (20)</p> <p><input type="checkbox"/> Marked pain, serious limitation of activities (10)</p> <p><input type="checkbox"/> Totally disabled, crippled, pain in bed, bedridden (0)</p> <p>Limp</p> <p><input type="checkbox"/> None (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Slight (8)</p> <p><input type="checkbox"/> Moderate (5)</p> <p><input type="checkbox"/> Severe (0)</p> <p>Support</p> <p><input type="checkbox"/> None (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Cane for long walks (7)</p> <p><input type="checkbox"/> Cane most of time (5)</p> <p><input type="checkbox"/> One crutch (3)</p> <p><input type="checkbox"/> Two canes (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Two crutches or not able to walk (0)</p> <p>Distance Walked</p> <p><input type="checkbox"/> Unlimited (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Six blocks (8)</p> <p><input type="checkbox"/> Two or three blocks (5)</p> <p><input type="checkbox"/> Indoors only (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Bed and chair only (0)</p> <p>Sitting</p> <p><input type="checkbox"/> Comfortably in ordinary chair for one hour (5)</p> <p><input type="checkbox"/> On a high chair for 30 minutes (3)</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to sit comfortably in any chair (0)</p> <p>Enter public transportation</p> <p><input type="checkbox"/> Yes (1)</p> <p><input type="checkbox"/> No (0)</p>	<p>Stairs</p> <p><input type="checkbox"/> Normally without using a railing (4)</p> <p><input type="checkbox"/> Normally using a railing (2)</p> <p><input type="checkbox"/> In any manner (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Unable to do stairs (0)</p> <p>Put on Shoes and Socks</p> <p><input type="checkbox"/> With ease (4)</p> <p><input type="checkbox"/> With difficulty (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Unable (0)</p> <p>Absence of Deformity (All yes = 4; Less than 4 = 0)</p> <p>Less than 30° fixed flexion contracture <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Less than 10° fixed abduction <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Less than 10° fixed internal rotation in extension <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Limb length discrepancy less than 3.2 cm <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Range of Motion (*Indicates normal)</p> <p>Flexion (*140°) _____</p> <p>Abduction (*40°) _____</p> <p>Adduction (*40°) _____</p> <p>External Rotation (*40°) _____</p> <p>Internal Rotation (*40°) _____</p> <p style="text-align: center;">Range of Motion Scale</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">211° - 300° (5)</td> <td style="width: 50%;">61° - 100 (2)</td> </tr> <tr> <td>161° - 210° (4)</td> <td>31° - 60° (1)</td> </tr> <tr> <td>101° - 160° (3)</td> <td>0° - 30° (0)</td> </tr> </table> <p>Range of Motion Score _____</p> <p>Total Harris Hip Score _____</p>	211° - 300° (5)	61° - 100 (2)	161° - 210° (4)	31° - 60° (1)	101° - 160° (3)	0° - 30° (0)
211° - 300° (5)	61° - 100 (2)						
161° - 210° (4)	31° - 60° (1)						
101° - 160° (3)	0° - 30° (0)						

Annexe 7 : Score ADL

Activité	Description	Score
Hygiène corporelle	Autonome	0
	Aide partielle pour une partie du corps	1
	Aide pour plusieurs parties du corps ou toilette impossible	2
Habillage	Autonome pour le choix et l'habillage	0
	S'habille mais besoin d'aide pour se chausser	1
	Besoin d'aide pour choisir ses vêtements, pour s'habiller ou reste partiellement ou complètement déshabillé	2
Aller aux toilettes	Autonome	0
	Doit être accompagné, besoin d'aide	1
	Ne va pas aux wc, n'utilise pas le bassin, l'urinair	2
Locomotion	Autonome	0
	Besoin d'aide	1
	Grabataire	2
Continence	Continent	0
	Incontinence occasionnelle	1
	Incontinence permanente	2
Repas	Autonome	0
	Aide pour couper la viande ou peler les fruits	1
	Aide complète ou alimentation artificielle	2

Annexe 8 : Score de Parker (64)

Mobility	No difficulty	With an aid	With help from another person	Not at all
Able to get about the house	3	2	1	0
Able to get out of the house	3	2	1	0
Able to go shopping	3	2	1	0

FRACTURES ESF : Recueil de données

Numéro de suivi :

Nom :	Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
Prénom :	Poids :
DDN :	Taille :
N° NDA :	IMC :

Données patient / Etiquette

Date de fracture (Dr) ___/___/___ Date d'entrée à l'hôpital (De) : ___/___/___

Date de la chirurgie (Do) ___/___/___ Date de sortie (Ds) : ___/___/___

Délai opératoire > 48 h non ouiSi oui, cause : Gestion Anticoagulants AAP Plage opératoire Autre**Pré opératoire :**

- LEE : ___
- ASA : ___
- NYHA : ___
- MMS : ___
- Score autonomie pré opératoire (ADL) :
- Diabète : oui non
- HTA : oui non
- Dyslipidémie : oui non
- Tabac : oui non
- Prise de traitement anticoagulant : NACO AVK NON
- Hb E (Hb à l'entrée) : ___ g/dl
- Hb0 (dernière Hb connue avant bloc) : ___ g/dl
- Ht0 (dernière Hématocrite avant bloc) : ___%
- Transfusion pré opératoire : oui non
- Albuminémie : ND < 20 20-25 > 30
- Mode de vie : seul accompagné institution
- Cause de chute : mécanique autre
- Score de Parker : ___/9
- Classification fracture ;
 - o Sous capitale Cervicale vraie Basicervicale
 - o Garden : ___ Pauwels : ___ AO : ___
 - o Cervicotrochantérienne Petroch Intertroch Trochantérodiaphysaire
 - o Soustrochantérienne Sous trochantérodiaphysaire
 - o Ender : ___ Ramadier et Decoux : _____ AO : ___
 - o Stable Instable

Per opératoire :

- T_A: Temps anesthésique (induction-réveil) ___ min
- T_C: Temps chirurgical (incision -fermeture) ___ min
- Chir : type de chirurgie :
 - o Arthroplastie PTH PIH Cimenté Non cimenté
 - Nature des implants : _____
 - Bras de levier : ___ mm (coté sain coté opéré)
 - Rétablissement de la longueur : ___ mm (différentiel)
 - Positionnement des implants :
 - Correcte
 - Tige : varus valgus enfoncée perchée ; antéversion : ___ °
 - Cotyle : horiz vertical protrus ; antéversion : (correcte ?)
 - Bouchon de ciment : ___ mm
 - o Ostéosynthèse DHS Clou gamma Vissage
 - DHS → plaque : ___ ° ___ trous ; Vis : ___ mm ; centrage de vis : _____
TAD : ___ mm ; axe vis / col : varus valgus centré
 - Clou gamma → angulation : ___ degrés ; centrage de vis : _____
Verrouillage : statique dynamique
 - Qualité de la réduction :
 - anatomique translation
 - varus : ___ degrés valgus : ___ degrés
 - flexion : ___ degrés extension : ___ degrés
 - continuité de la corticale médiale écart interfragmentaire
 - o Ancienneté de l'opérateur Interne ___ semestre CCA PH
- An : type d'anesthésie AG AG+ALR ALR
- TR : transfusion oui non Nombre de CG : ___
- CompC : Complication cardiaque oui non
- CompR : Complication respiratoire oui non
- CompO : Complication chirurgicale oui non quel type : _____

Post opératoire :

- Hb 1 (J1) : ___ g/dl
- Ht 1 : ___ %
- Hb 3 (J3) : ___ g/dl
- Ht 3 : ___ %
- Saignement post op dans le redon : ___ mL
- Calcul de la perte sanguine : ___ mL
- Supplémentation vitamino-calcique oui non
- CC (Cardio) : oui non IDM insuffisance cardiaque ACR
- CR (Respi) : oui non
- CT (thrombotique) : oui non TVP EP
- CO (chirurgicale) :
 - o Secondaire : Luxation Hématome Infection Déplacement secondaire
 - o Tardive : Pseudarthrose Ostéonécrose Fracture Reprise Descellement
- Radio post op Anatomique Satisfaisante Moyenne Mauvaise
- Retour domicile maison de retraite centre de rééducation
- Date de reprise de l'appui (D_{RA}) : ___ / ___ / ____
- Marche à 3 mois : oui non
- Mobilités à 3 mois : Flexion ___ Extension ___ Abduction ___ Adduction ___ RI ___ RE ___
- Date de consolidation : ___ semaines
- Date de dernière nouvelle (D_N) : ___ / ___ / ____
- Etat aux dernières nouvelles : V D PDV
- Score de Harris : ___/100
- Score d'Oxford : ___/60

Question 4 : Délai d'intervention

R4.1 – Il faut réaliser la chirurgie d'une FESF dans les 48 heures suivant l'admission du patient afin de réduire la mortalité post-opératoire

Grade 1+ (Accord FORT)

Argumentaire : La mortalité des patients opérés d'une FESF est de 3,9% lors de l'hospitalisation et 24% à six mois [1]. Après ajustement sur l'âge, le sexe et les comorbidités, il apparaît que les patients opérés d'une FESF ont une probabilité de décéder à l'hôpital six fois supérieure à celle des patients opérés d'une arthroplastie de hanche réglée [2]. Cette surmortalité suggère l'existence de processus physiopathologiques propres à la FESF, absents au cours de la chirurgie réglée. Parmi ces processus physiopathologiques ont été identifiés l'inflammation, un état d'hypercoagulabilité, d'hypercatabolisme et de stress [3-9], à même de décompenser les comorbidités des patients. L'évaluation des comorbidités et leur prise en charge ont conduit, de longue date, à retarder la prise en charge opératoire de ces patients, sans que le bénéfice de cette priorisation des comorbidités n'ait été établi. Il est possible que le retard à la prise en charge chirurgicale motivée par le contrôle de ces comorbidités expose les patients aux conséquences délétères des processus physiopathologiques susmentionnés, et que cela constitue, en soi, un facteur pronostique. En effet, une récente méta-analyse conduite sur 35 études et 191.873 patients a montré qu'une chirurgie précoce était associée à une moindre mortalité (Odd Ratio 0,74 [0,67 ;0,81]) [10]. Dans cette méta-analyse, le seuil définissant la précocité variait d'une étude à l'autre entre 24 et 48 heures. La majorité des patients opérés en Europe d'une FESF au cours de la dernière décennie l'ont été dans un délai de 24 heures (tableau 1).

En l'état actuel des connaissances, il n'est pas acceptable d'envisager une chirurgie de la FESF au-delà de 48 heures en raison du sur-risque de mortalité. Toutefois, il paraît prudent de retarder la chirurgie pour les patients ayant des situations pathologiques instables.

Tableau 1

Références	Proportion de patients opérés dans les 24 h
Siegmeth AW et al. 2005 [11]	74%
Smektala R et al. 2005 [12]	64%
MacKenzie DG et al. 2006 [13]	60%
Beringer TR et al. 1996 [14]	57%
Bottle A et al. 2006 [15]	56%
Boddaert J et al. 2014 [1]	> 50%
Charalambous CP et al. 2003 [16]	44%
Parker MJ et al. 1992 [17]	34%

Résumé

Introduction : En traumatologie, les fractures de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) de la personne âgée représentent un enjeu de santé public majeur. Dans le monde, presque 1,6 millions de patients sont victimes d'une FESF chaque année et ce nombre augmente constamment. Les objectifs de ce travail étaient de déterminer les caractéristiques épidémiologiques des FESF au CHU d'Amiens et d'établir les facteurs de morbi-mortalité.

Matériels et Méthode : Dans une étude monocentrique, prospective, observationnelle de suivi, ont été inclus tous les patients hospitalisés entre le 01/06/2016 et le 31/10/2016, pour prise en charge d'une FESF. Étaient exclus les fractures pathologiques et les traumatismes à haute cinétique. Les données générales, anesthésiques, chirurgicales et radiologiques ont été recueillies au fur et à mesure du suivi avec un recul d'un an minimum.

Résultats : 170 patients ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen était de 81,7 ans. Le délai opératoire moyen était de 3,33 jours. Le taux de mortalité à 1 an était de 25,3% (43 décès). 79 patients ont eu un score de Parker diminué en postopératoire. Les facteurs de risques de mortalité mis en évidence sont un score de Parker préopératoire faible ($p < 0,001$), l'institutionnalisation ($p < 0,001$), un âge élevé ($p = 0,043$), un délai chirurgical supérieur à 48h ($p = 0,017$), un score ASA élevé ($p = 0,003$) et la non reprise précoce de la marche ($p = 0,009$). Une reprise chirurgicale était facteur de risque de score fonctionnel diminué ($p = 0,026$).

Discussion : Nos résultats sont en accord avec les séries de la littérature. Cependant, certains paramètres dans la gestion périopératoire des FESF, notamment le délai chirurgical, peuvent encore être améliorés pour optimiser la prise en charge de ces patients. Il est essentiel de connaître en détail les différents paramètres entrant en jeu afin d'adopter une attitude thérapeutique adaptée et pour pouvoir envisager une diminution du taux de mortalité.

Mots-clés : FESF, mortalité, épidémiologie, délai opératoire, orthogériatrie

Abstract :

Introduction : In traumatology, hip fractures of the elderly represent a major public health issue. Worldwide, almost 1.6 million patients are concerned each year and this number is constantly increasing. The purposes of this work were to determine the epidemiological characteristics of hip fractures at the University Hospital of Amiens and to establish factors influencing morbidity and mortality.

Methods : In this study, we included prospectively all patients admitted for a hip fracture in a university hospital between 01/06/2016 and 31/06/2016 were included. Pathological fractures and high energy trauma were excluded. General, anesthetic, surgical and radiological data were collected with a one year follow-up.

Results : 170 patients were included in the study. The mean age was 81.7. The mean operating time was 3.33 days. The 1-year mortality rate was 25.3% (43 patients died). Seventy-nine patients had a decreased Parker score between preoperative and one year after the surgical procedure. The mortality risk factors highlighted were a low preoperative Parker score ($p < 0.001$), institutionalization ($p < 0.001$), high age ($p = 0.043$), surgical delay superior to 48 hours ($p = 0.017$), high ASA score ($p = 0.003$) and failure to resume walking ($p = 0.009$). Surgical revision was a risk factor for decreased functional score ($p = 0.026$).

Conclusions : Our results are in agreement with other series of the literature. However, some parameters in the perioperative management of hip fractures, including surgical delay, could be improved to optimize the care of these patients. It is important to know in detail the various parameters involved in order to adopt a suitable therapeutic attitude and to consider a possible decrease in the mortality rate.

Keywords : Hip fracture, mortality, epidemiology, surgical delay, orthogeriatrics