



HAL
open science

Fractures comminutives du rachis lombaire stratégie thérapeutique en deux temps incluant une reconstruction antérieure

Virginie Guinet

► To cite this version:

Virginie Guinet. Fractures comminutives du rachis lombaire stratégie thérapeutique en deux temps incluant une reconstruction antérieure. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01080341

HAL Id: dumas-01080341

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01080341v1>

Submitted on 5 Nov 2014

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.

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

ANNEE 2014

N°

THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Virginie GUINET

Née le 29 Février 1984 à Paris

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25 SEPTEMBRE 2014

**FRACTURES COMMUNITIVES DU RACHIS LOMBAIRE
STRATEGIE THERAPEUTIQUE EN DEUX TEMPS
INCLUANT UNE RECONSTRUCTION ANTERIEURE**

PRESIDENT DU JURY

Monsieur le Professeur Franck DUJARDIN

DIRECTEUR DE THESE

Monsieur le Docteur Mourad OULD-SLIMANE

MEMBRES DU JURY

Monsieur le Professeur Fabrice DUPARC

Monsieur le Professeur Joël LECHEVALLIER

Monsieur le Docteur Olivier COURAGE

Monsieur le Docteur Emmanuel FOULONGNE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2013 – 2014
U.F.R. DE MEDECINE-PHARMACIE DE ROUEN

DOYEN : **Professeur Pierre FREGER**

ASSESEURS : **Professeur Michel GUERBET**
Professeur Benoit VEBER
Professeur Pascal JOLY

DOYENS HONORAIRES : **Professeurs J. BORDE - Ph. LAURET - H. PIGUET – C. THUILLEZ**

PROFESSEURS HONORAIRES : **MM. M-P AUGUSTIN - J.ANDRIEU-GUITRANCOURT M.BENOZIO-
J.BORDE - Ph. BRASSEUR - R. COLIN - E. COMOY - J. DALION -.
DESHAYES - C. FESSARD – J.P FILLASTRE - P.FRIGOT -J. GARNIER -
J. HEMET - B. HILLEMAND - G. HUMBERT - J.M. JOUANY - R.
LAUMONIER – Ph. LAURET - M. LE FUR – J.P. LEMERCIER - J.P
LEMOINE - M^{le} MAGARD - MM. B. MAITROT - M. MAISONNET - F.
MATRAY - P.MITROFANOFF - Mme A. M. ORECCHIONI - P. PASQUIS -
H.PIGUET - M.SAMSON – Mme SAMSON-DOLLFUS – J.C. SCHRUB -
R.SOYER - B.TARDIF -.TESTART - J.M. THOMINE – C. THUILLEZ -
P.TRON - C.WINCKLER - L.M.WOLF**

I - MEDECINE

PROFESSEURS

M. Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie Plastique
M. Bruno BACHY (<i>Surnombre</i>)	HCN	Chirurgie pédiatrique
M. Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. Jacques BENICHOU	HCN	Biostatistiques et informatique médicale
M. Jean-Paul BESSOU	HCN	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme Françoise BEURET-BLANQUART (<i>Surnombre</i>)	CRMPR	Médecine physique et de réadaptation
M. Guy BONMARCHAND	HCN	Réanimation médicale
M. Olivier BOYER	UFR	Immunologie
M. Jean-François CAILLARD (<i>Surnombre</i>)	HCN	Médecine et santé au Travail
M. François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales

M. Philippe CHASSAGNE	HB	Médecine interne (Gériatrie)
M. Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
M. Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
M. Pierre CZERNICHOW	HCH	Epidémiologie, économie de la santé
M. Jean - Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et Imagerie Médicale
M. Stéfan DARMONI	HCN	Informatique Médicale/Techniques de communication
M. Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mme Danièle DEHESDIN (Surnombre)	HCN	Oto-Rhino-Laryngologie
M. Jean DOUCET	HB	Thérapeutique/Médecine Interne - Gériatrie
M. Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
M. Philippe DUCROTTE	HCN	Hépto – Gastro - Entérologie
M. Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie Orthopédique - Traumatologique
M. Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
M. Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
M. Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
M. Pierre FREGER	HCN	Anatomie/Neurochirurgie
M. Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et Santé au Travail
M. Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie Médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
M. Michel GODIN	HB	Néphrologie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
M. Philippe GRISE	HCN	Urologie
M. Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
M. Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
M. Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
M. Pascal JOLY	HCN	Dermato - vénéréologie
M. Jean-Marc KUHN	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie cytologie pathologiques
M. Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
M. Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
M. Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
M. Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
M. Eric LEREBOURS	HCN	Nutrition

Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
M. Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
M. Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie Cardiaque
M. Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
M. Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HB	Médecine Interne
M. Jean-Paul MARIE	HCN	ORL
M. Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - obstétrique
M. Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
M. Pierre MICHEL	HCN	Hépto - Gastro - Entérologie
M. Francis MICHOT	HCN	Chirurgie digestive
M. Bruno MIHOUT (<i>Surnombre</i>)	HCN	Neurologie
M. Jean-François MUIR	HB	Pneumologie
M. Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
M. Philippe MUSETTE	HCN	Dermatologie - Vénérologie
M. Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
M. Jean-Marc PERON	HCN	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
M. Christian PFISTER	HCN	Urologie
M. Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
M. Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
M. Bernard PROUST	HCN	Médecine légale
M. François PROUST	HCN	Neurochirurgie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie et méd. du dpt et de la repro.
M. Jean-Christophe RICHARD (<i>Mise en dispo</i>)	HCN	Réanimation Médicale médecine d'urgence
M. Horace ROMAN	HCN	Gynécologie Obstétrique
M. Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie – Pathologie
M. Guillaume SAVOYE	HCN	Hépto – Gastro
Mme Céline SAVOYE – COLLET	HCN	Imagerie Médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
M. Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mme Florence THIBAUT	HCN	Psychiatrie d'adultes
M. Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
M. Christian THUILLEZ	HB	Pharmacologie

M. Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
M. François TRON (<i>Surnombre</i>)	UFR	Immunologie
M. Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
M. Jean-Pierre VANNIER	HCN	Pédiatrie génétique
M. Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie Réanimation chirurgicale
M. Pierre VERA	C.B	Biophysique et traitement de l'image
M. Eric VERIN	CRMPR	Médecine physique et de réadaptation
M. Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
M. Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
M. Jacques WEBER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
M. Jeremy BELLIEN	HCN	Pharmacologie
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
M. Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Physiologie
Mme Sophie CLAEYSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
M. Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
M. Stéphane DERREY	HCN	Neurochirurgie
M. Eric DURAND	HCN	Cardiologie
M. Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
M. Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
M. Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
M. Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie Cellulaire
M. Thomas MOUREZ	HCN	Bactériologie
M. Jean-François MENARD	HCN	Biophysique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et Biologie moléculaire
M. Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
M. Francis ROUSSEL	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
M. Pierre Hugues VIVIER	HCN	Imagerie Médical

PROFESSEUR AGREGÉ OU CERTIFIÉ

Mme Dominique LANIEZ	UFR	Anglais
Mme Cristina BADULESCU	UFR	Communication

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

M. Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
M. Jean-Jacques BONNET	Pharmacologie
M. Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
M. Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
M. Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
M. Jean Pierre GOULLE	Toxicologie
M. Michel GUERBET	Toxicologie
M. Olivier LAFONT	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX	Physiologie
M. Paul MULDER	Sciences du médicament
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
M. Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie Hospitalière
M Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
M. Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mme Dominique BOUCHER	Pharmacologie
M. Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
M. Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
M. Jean CHASTANG	Biomathématiques
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharma. et économie de la santé
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
M. Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie
M. Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
M. François ESTOUR	Chimie Organique
M. Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Najla GHARBI	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
M. Hervé HUE	Biophysique et Mathématiques
Mme Laetitia LE GOFF	Parasitologie Immunologie
Mme Hong LU	Biologie
Mme Sabine MENAGER	Chimie organique
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
M. Mohamed SKIBA	Pharmacie Galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie Galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
M. Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEUR CONTRACTUEL

Mme Elizabeth DE PAOLIS	Anglais
--------------------------------	---------

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

M. Imane EL MEOUCHE	Bactériologie
Mme Juliette GAUTIER	Galénique
M. Romy RAZAKANDRAINIBE	Parasitologie

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEURS

M. Jean-Loup **HERMIL** UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS :

M. Pierre **FAINSILBER** UFR Médecine générale

M. Alain **MERCIER** UFR Médecine générale

M. Philippe **NGUYEN THANH** UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS :

M Emmanuel **LEFEBVRE** UFR Médecine générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD** UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse **THUEUX** UFR Médecine générale

Mme Yveline **SERVIN** UFR Médecine Générale

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre HENRI BECQUEREL

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

LISTE DES RESPONSABLES DE DISCIPLINE

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
M. Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
M. Roland CAPRON	Biophysique
M Jean CHASTANG	Mathématiques
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation, Economie de la Santé
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
M. Jean-Jacques BONNET	Pharmacodynamie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
M. Loïc FAVENNEC	Parasitologie
M. Michel GUERBET	Toxicologie
M. Olivier LAFONT	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
M. Mohamed SKIBA	Pharmacie Galénique
M. Philippe VERITE	Chimie analytique

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

MAITRES DE CONFERENCES

M. Sahil ADRIOUCH	Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE	Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)
Mme Carine CLEREN	Neurosciences (Néovasc)
Mme Pascaline GAILDRAT	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
M. Antoine OUVRARD-PASCAUD	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mme Isabelle TOURNIER	Biochimie (UMR 1079)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

M. Serguei FETISSOV	Physiologie (Groupe ADEN)
Mme Su RUAN	Génie Informatique

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

REMERCIEMENTS

AUX MEMBRES DU JURY

Monsieur le Professeur Franck DUJARDIN

Vous me faites l'honneur de présider le jury de cette thèse. L'enseignement que vous nous prodiguez n'a pas de prix, théorique comme pratique. Je vous remercie de m'avoir permis d'intégrer l'équipe que je côtoie depuis cinq ans déjà et suis fière de pouvoir y poursuivre ma formation. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma sincère gratitude.

Monsieur le Professeur Fabrice DUPARC

Vous me faites l'honneur de juger cette thèse. Mon premier stage d'interne à vos côtés restera la pierre angulaire d'un enseignement aussi riche que solide. Votre savoir anatomique et votre capacité à transmettre vos connaissances suscitent toujours autant mon admiration. Merci de m'avoir si bien accompagnée dans les travaux que vous m'avez confiés. Voyez en ce travail toute ma reconnaissance.

Monsieur le Professeur Joël LECHEVALLIER

Vous me faites l'honneur de juger ce travail. Ces six mois passés auprès de votre équipe ont également été riches d'enseignement. Vos connaissances en chirurgie pédiatrique et votre rigueur au bloc opératoire sont sans faille. Votre implication et votre capacité à rendre chaque patient tout à fait unique sont exemplaires. Soyez assuré de mon profond respect.

Monsieur le Docteur Mourad OULD - SLIMANE

Tu m'as fait l'honneur de diriger cette thèse. Quand on commence à recueillir ses données, à chercher des pistes, à commencer à rédiger, on sait que le travail va être long... Tu as fait de cette thèse une véritable aventure ! Merci pour ton temps, ton travail, ton calme. Tu m'auras demandé autant de droiture que celle, enviable, dont tu fais preuve chaque jour dans ton exercice. J'espère être digne de la confiance que tu m'as accordée.

Monsieur le Docteur Emmanuel FOULONGNE

Tu me fais l'honneur de participer à mon jury de thèse, ta présence y était une évidence. J'admire ta capacité à allier avec tant de simplicité bonne humeur, générosité, disponibilité et rigueur dans le travail. Je te remercie pour ton soutien, tu as toujours le mot juste. Reçois toute ma reconnaissance dans ce travail.

Monsieur le Docteur Olivier COURAGE

Vous me faites l'honneur de votre présence. J'ai eu le privilège d'être votre première interne à temps plein, et première interne fille ! Quelle équipe ! Ces centaines d'heures au bloc opératoire et à la consultation sont passées comme un éclair dans le ciel havrais. Au delà de la chirurgie, vous m'avez démontré toute la dimension humaine de notre métier. J'espère pouvoir encore vous remercier pour tout, sincèrement.

A MA FAMILLE

A ma grand-mère, loin de mes yeux mais si proche de mon cœur ; nos longues discussions et ta présence n'ont pas d'égal ...

A mon arrière grand-mère, ton souvenir est intact.

A mes parents.

A MES AMIS, ET A TOUS LES AUTRES ...

A la famille HOBEIKA, Yolla, Georges, Daëna, Gaïa et Evann, qui m'a accueillie avec autant de générosité que de tendresse.

Aux familles FAYON et MACHIN. Véronique, JF, Nico, Thomas, Mamie, depuis toutes ces années votre présence et votre soutien sont indéfectibles.

Marie, Olivia, Aurélie ... Mes patcholes, ma famille. Merci pour l'accueil et le temps que vous me réservez à chacune de mes venues. A vos côtés, je me sens enfin à nouveau chez moi, dans la plus belle ville de France.

... Clarisse, Carine, Amélie, Colette, Héloïse, Sarah, Cyril, Matthieu, Thomas, Laurent, Florian, Alphonse. Merci pour cette amitié qui dure depuis plus de 10 ans. Mariages, enfants, les kilomètres n'auront pas eu raison de nous !

Arnaud et Laurent, les soirées entre filles me manquent, rentrez vite.

Jean - Valery, à mes côtés depuis toujours, tu le prouves encore ce soir.

Jean, du très grand niveau pour faire n'importe quoi... attention je te surveille.

Camille et Déborah,

Tata, inséparables depuis notre premier jour de pédiatrie. Une amitié évidente et sans faille comme si on s'était toujours connues.

Tata, la tornade blonde, des petits pédalos plein la tête, coq à l'âne et discrétion garantis.

Mes amies, mes confidentes. Rouen ressemblerait encore moins à Nice si vous n'étiez pas là.

Gilbert et Marie,

Gilbert, mon premier chef. Un puits de connaissances dont j'ai beaucoup appris pendant mes 6 premiers mois au 30, tu restes un modèle. Marie, j'admire ton courage, ta présence. On se fait griller quelques merguez ?

Meddy et Françoise, Nolan et Liam, notre famille Rouennaise, notre repère. Quoi qu'il arrive, on fera en sorte de finir tous les 6 !

Ivan, Ophélie. La reprise des soirées du jeudi, c'est pour bientôt ... Qui dit Michel ?

Alex, cueilleur de champignons émérite, liseur de traces de sanglier, ramasseur de vers de mer et amateur de bronzage en bandes. On le connaissait bouclé, maintenant en plus il est musclé... Tu peux nourrir les poissons la semaine prochaine ?

Nico, mon co-interne et mon co-chef. On dit « parfait comme un Tarissi ». Il fume quand même quand il a trop bu, mais il ne s'en souvient pas.

Simon et Diane : Ibiza 2013, Juliette 2014, Corse 2015. Allez là !!! Hâte de refaire un chantier au bloc avec toi mon tonton.

L'équipe de la Boite Jaune : Jovanni, Emilie, Serge PP, Serge G, Julien, JC V, JC T, Gautier, Benoit, Gilles, Johanns, Chopi. A nos vacances inoubliables...

Flore, Béné, on mange chez la grand-mère de Béné ?

Ghani, co-interne, chef, ami. Tu m'as beaucoup appris.

Jean-Christophe, allié du SOS main infectieuse ! J'adore nos soirées Raspbougie. Tu vas nous manquer !

Aux équipes de chirurgie Orthopédique et de chirurgie Plastique

Simon, Matthieu : vous avez fait de mon dernier semestre un des meilleurs. Merci pour votre présence et pour tout ce que vous m'avez enseigné. Simon, je prendrai soin de Matthieu ... Matthieu, j'espère qu'on se retrouvera encore souvent sur la terrasse du 7^e.

Au Docteur Xavier Roussignol. Je vous dois beaucoup, merci pour votre soutien intangible, votre enseignement et votre patience au bloc opératoire.

Au Professeur Isabelle Auquit – Auckbur et au Docteur Dorothee Coquerel, qui m'ont appris patiemment tout ce que je sais de la Plastique, et beaucoup de ce que je sais sur la main.

A mes (anciens) chefs ... : Antoine, Azad (la douleur ça fait mal), Bébère (le dromadaire), Benji, Elodie (ma petite caillotte), Fred, Jacques-Marie (tu dors ?), Jean-Philippe, Jona, Julien, Vincent, et Monsieur le Docteur Lenoble.

... et (anciens) co-internes : Louis (on va au Campanile ?), Yves-Pierre (Miami-Paris), Laure (et Laure), Hussein (l'homme de la préfecture), Saïd (dit le renard), Damien (dit la carotte), Seb (papouille), Guillaume (guigui...), Rémy (non c'est pas un prénom de vieux), Charles (imitateur de François Damiens), Cédric (brigade anti-violence), Phana (presseur d'oranges), Jordane (prononcer avec l'accent mouton) et Houssam (marquer allergie aux fraises sur le dossier). Nombreux m'ont été d'un précieux soutien ce semestre, je saurai m'en souvenir.

Aux infirmières, cadres et aides-soignantes du bloc, des unités et de la consultation, ainsi qu'à nos formidables secrétaires, vous êtes épatantes !

A l'équipe de l'HPE :

Isabelle, Safia, Cécile, Delphine, Marie, Nathalie, Béné, Peggy, Josué, Docteur Bernard Debaumont, Sophie, Florence ... Vous m'avez accueillie comme une princesse ! Flans maison, larmes de rire, cours de danse, des heures de chants et d'imitation aux côtés d'Olivier Bruel... On peut dire que ma formation a été complète ! Ce soir, il va y avoir du très très grand niveau ... Et bonne année Béné !

A l'équipe du Centre Hospitalier Princesse Grace :

Docteurs Matthieu Ghréa, Tristan Lascar et Cédric Pélégri, le temps passé à vos côtés fût riche d'enseignement.

Nadine, je ne me lasse jamais de t'écouter.

Mélissa et Aurore, rendez-vous à la Brasserie du Port ...

Un grand merci à André Gilibert, statisticien aussi talentueux que disponible.

A Sinad,

Ta présence et ton soutien m'ont portée pendant ces dernières années.
Moi aussi je suis fière de toi.
Tendrement

PLAN

1. INTRODUCTION.....	20
<u>1.1. EPIDEMIOLOGIE.....</u>	20
<i>1.1.1. Traumatologie.....</i>	<i>20</i>
<i>1.1.2. Prise en charge.....</i>	<i>21</i>
<i>1.1.3. Répercussion économique.....</i>	<i>21</i>
<u>1.2. NOSOLOGIE.....</u>	21
<i>1.2.1. Stabilité des fractures du rachis.....</i>	<i>22</i>
<i>1.2.2. Classification de Denis.....</i>	<i>22</i>
<i>1.2.3. Classification de Magerl.....</i>	<i>24</i>
<i>1.2.4. Classification Load Sharing.....</i>	<i>25</i>
<u>1.3. RETENTISSEMENT NEUROLOGIQUE.....</u>	26
<i>1.3.1. Classification de Frankel.....</i>	<i>26</i>
<i>1.3.2. Sténose canalair.....</i>	<i>26</i>
<u>1.4. RETENTISSEMENT SUR LA STATIQUE RACHIDIENNE.....</u>	27
<i>1.4.1. Paramètres rachidiens segmentaires.....</i>	<i>27</i>
<i>1.4.2. Equilibre sagittal global.....</i>	<i>29</i>
<u>1.5. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE.....</u>	35
<i>1.5.1. Traitement orthopédique.....</i>	<i>35</i>
<i>1.5.2. Traitement chirurgical postérieur.....</i>	<i>36</i>
<i>1.5.3. Stratégie circonférentielle, arthrodeèse antérieure complémentaire.....</i>	<i>38</i>
<u>1.6. PROBLEMATIQUE.....</u>	39
2. MATERIEL ET METHODE.....	40
<u>2.1. PATIENTS.....</u>	40
<u>2.2. PARAMETRES ANALYSES.....</u>	40
<i>2.2.1. Epidémio-morphologie.....</i>	<i>40</i>
<i>2.2.2. Critères radiographiques.....</i>	<i>40</i>
<i>2.2.3. Critères cliniques.....</i>	<i>41</i>
<i>2.2.4. Paramètres chirurgicaux.....</i>	<i>41</i>
<u>2.3. METHODE D'ANALYSE.....</u>	42

3. RESULTATS	43
3.1 ANALYSE DESCRIPTIVE	43
3.1.1. <i>Critères démographiques</i>	44
3.1.2. <i>Critères radiographiques</i>	44
3.1.3. <i>Critères cliniques</i>	47
3.1.4. <i>Paramètres chirurgicaux</i>	47
3.2 ANALYSE MULTIVARIEE	48
4. DISCUSSION	49
5. CONCLUSION	56
6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	57
7. INDEX	63

1. INTRODUCTION

La prise en charge des lésions traumatiques du rachis relève généralement de centres spécialisés. La fréquence et le polymorphisme des fractures sont de mieux en mieux définis (1). Cependant, le pronostic évolutif radiologique et fonctionnel qui guide la nature du traitement comporte encore une forme d'incertitude (2, 3, 4).

Anatomiquement, les régions lombaires et thoraco-lombaires sont les plus fréquemment concernées (5). Plusieurs classifications (6-8) ont été proposées pour uniformiser le langage nosologique. Des informations mécanistiques et épidémiologiques en découlent.

Ce travail concerne le traitement des fractures comminutives du rachis lombaire. L'instabilité et la déformation inhérentes aux lésions osseuses et disco-ligamentaires conduisent selon plusieurs auteurs (9, 10, 11) à une stratégie chirurgicale en deux temps, un second geste antérieur de corporectomie vertébrale s'ajoute à une ostéosynthèse postérieure première. L'objectif est ici d'analyser sur une série prospective multicentrique de fractures du rachis lombaire la nature des indications, la morbidité ainsi que les résultats de ce schéma thérapeutique.

1.1 EPIDEMIOLOGIE

1.1.1 Traumatologie

L'incidence annuelle des fractures du rachis dans les pays occidentaux est de 64/100 000 habitants, et celle des lésions médullaires traumatiques de 4/100 000 par an. Les atteintes aboutissant à une hospitalisation concernent le plus souvent la charnière thoraco-lombaire (55%) viennent ensuite les localisations lombaires (46%), thoraciques (33%) et cervicales (21%) (1, 5, 12). Des troubles neurologiques sont associés dans 13% des cas avec une prédominance pour les lésions cervicales (13,14, 15).

L'intensité du traumatisme se traduit par la fréquence des lésions associées. Une mortalité globale de 4,1% (5) est liée au contexte de polytraumatisme intégrant une fracture du rachis.

La chute d'un lieu élevé est le mécanisme de survenue le plus fréquent, suivie des accidents de la voie publique, des traumatismes sportifs et des accidents domestiques. Le contexte d'accident du travail est présent dans 15% des cas (5, 16, 17, 18).

1.1.2. Prise en charge

On estime à 10 000 le nombre de cas annuel de fractures pris en charge en France (19). Un tiers des patients présentent des troubles neurologiques lors de la prise en charge initiale (5, 6, 13). Le traitement est orthopédique dans 60% des cas, fonctionnel dans 10% des cas, seuls 30% des fractures sont traitées chirurgicalement (5, 9, 19, 20, 21).

1.1.3. Répercussion économique

En 2014, le tarif plein du GHS (Groupe Homogène de Soins) pour une fracture du rachis thoracolombaire de traitement orthopédique varie de 1653,14 euros à 8867,25 euros en fonction des comorbidités (GHS 3111 à 3114). La durée moyenne de séjour oscille entre 4,1 jours et 24 jours. Le tarif plein du GHS en cas de traitement chirurgical s'élève de 8297,96 euros à 23935,03 euros (GHS 2897 à 2900) pour une durée moyenne de séjour de 9,4 jours à 38,2 jours. Le tarif CCAM de la confection d'un appareil rigide d'immobilisation de la colonne vertébrale thoracique et lombaire (LEMP001) est de 62,7 euros. Le tarif du traitement chirurgical varie de 405,14 euros à 490,15 euros pour l'arthrodèse postérieure (LHCA016, LHCA010), et est de 510,71 euros pour l'arthrodèse antérieure (LFCA005).

1.2. NOSOLOGIE

Les fractures du rachis thoraco-lombaire ont fait l'objet de nombreuses descriptions. Plusieurs classifications sont disponibles. L'utilisation de celles-ci doit permettre de connaître le mécanisme et la sévérité lésionnels. La conduite à tenir thérapeutique en découle lorsque l'analyse est bien conduite.

1.2.1. Stabilité des fractures du rachis

L'inventaire des lésions osseuses, discales et ligamentaires, d'avant en arrière, est nécessaire. L'imagerie sectionnelle en tomodensitométrie (TDM) est donc requise, et parfois associée à l'imagerie en Résonance magnétique (IRM). Les radiographies standards sont finalement peu disponibles dans ce contexte traumatique où la mobilisation du patient doit être prudente. L'analyse de l'imagerie doit évaluer le potentiel évolutif de la fracture, tant sur le plan de la statique rachidienne (apparition d'une déformation ou aggravation d'une déformation préexistante), que sur le plan neurologique (apparition ou aggravation d'un déficit neurologique). René Louis a modélisé le rachis en trois colonnes (22) : une colonne antérieure disco-corporéale, et deux colonnes postérieures isthmo-articulaires, solidaires par les ponts pédiculaires et lamaires. Pour être stable, le rachis doit être respecté dans l'intégrité de ses trois colonnes. Un traumatisme n'altérant qu'une colonne dans sa portion osseuse correspond à une lésion stable. L'atteinte de deux ou trois colonnes produira une lésion instable.

Quatre types d'instabilités se distinguent : *transitoire*, à prédominance osseuse et de bon pronostic ; *durable*, disco-ligamentaire, de mauvais pronostic car peu apte à consolider en l'absence de traitement chirurgical (50 à 70% d'échec); *mixte* et *iatrogène*, induite par un défaut antérieur post réductionnel ou une laminectomie.

1.2.2 Classification de Denis (6)

La classification de Denis (Figure 1) reprend le modèle des trois colonnes de R. Louis (22), en les découpant cette fois dans le sens antéro-postérieur. Ainsi, apparaissent des colonnes antérieure, moyenne et postérieure. Si la colonne moyenne est concernée, la fracture est considérée instable. Plus le nombre de colonnes lésées est grand, plus l'instabilité est importante.

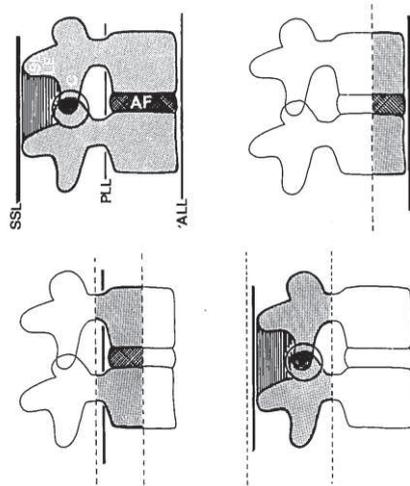


Figure 1. Théorie des 3 colonnes selon Denis (6) :

- une colonne antérieure s'arrêtant à la partie moyenne du corps vertébral et des disques ;
 - une colonne moyenne comprenant la partie postérieure du corps vertébral et des disques, y compris le ligament commun vertébral postérieur ;
 - une colonne postérieure comprenant les pédicules, les zygapophyses, les lames et les épineuses.
- (SSL : supraspinous ligament ; PLL : posterior longitudinal ligament ; ALL : anterior longitudinal ligament).

Les fractures sont alors classées en quatre type, en fonction de l'atteinte des différentes colonnes (Figure 2) :

Type de fracture	Colonne		
	Antérieure	Moyenne	Postérieure
Compression	Compression	x	Aucune ou légère distraction
Burst	Compression	Compression	x
Seat Belt	x	Flexion	Flexion
		Distraction	Distraction
Dislocation	Flexion	Flexion	Flexion
	Distraction	Distraction	Distraction
	Rotation	Rotation	Rotation

Figure 2. Classification des fractures en quatre lésions majeures selon Denis (6)

1.2.3 Classification de Magerl (7)

Calquée sur la classification des fractures des membres de l'AO, la classification de Magerl répartit les fractures du rachis en trois types (A, B et C), eux-mêmes déclinés en trois groupes (1, 2 et 3) et trois sous-groupes. Un type correspond à un mécanisme lésionnel principal, et chaque groupe et sous-groupe à une lésion anatomique de gravité croissante. Cette classification mécanistique est fiable et reproductible. Elle évalue la sévérité lésionnelle et guide l'attitude thérapeutique. Elle permet également une description suffisamment précise pour être utilisée comme référence dans la littérature internationale.

Le type A répond à un mécanisme de compression. L'atteinte prédomine au niveau du corps vertébral. Le type B correspond à un mécanisme de distraction, en flexion ou en extension, des éléments antérieurs et postérieurs. Le type C regroupe les fractures pour lesquelles un mécanisme de rotation est surajouté. Les sous-groupes distinguent les lésions du corps vertébral et du disque (Figure 3).

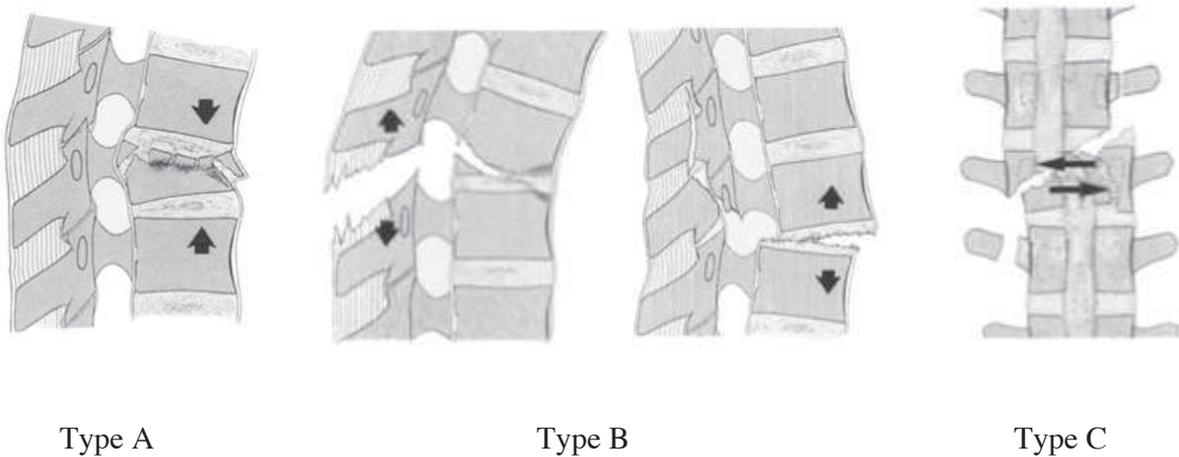


Figure 3. Classification des fractures selon Magerl (7).

1.2.4 Classification Load Sharing (8, 23, 24)

Développée par McCormack et Gaines, elle évalue la comminution du corps vertébral dans le plan sagittal, l'importance du déplacement des fragments dans le plan axial, et la correction de la cyphose après traitement. L'objectif est d'évaluer l'indication d'une arthrodèse circonférentielle. Chaque item est coté de 1 à 3. Une fracture totalisant 6 points ou moins relève d'une arthrodèse postérieure isolée. Les fractures avec un score supérieur ou égal à 7 nécessitent un temps antérieur complémentaire pour arthrodèse circonférentielle (Figure 4).

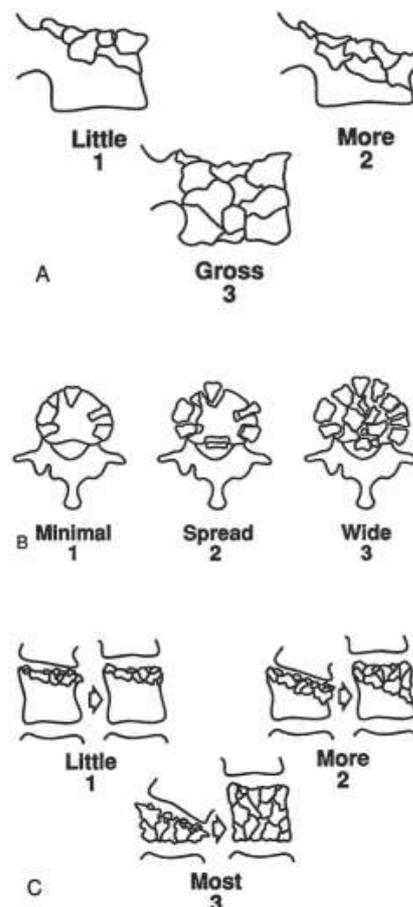


Figure 4. Classification Load Sharing (8)

Évaluée sur TDM après l'arthrodèse postérieure, le score de McCormack comprend 3 items de gravité croissante :

- A : comminution sagittale (1 : < 30% ; 2 : 30 – 60 % ; 3 : > 60%)
- B : comminution axiale (1 : minime ; 2 : ≤ 2 mm ; 3 : > 2 mm)
- C : réductibilité (1 : ≤ 3° ; 2 : 4° - 9° ; 3 : ≥ 10°)

1.3. RETENTISSEMENT NEUROLOGIQUE

1.3.1 Classification de Frankel (25)

Le statut neurologique doit être évalué et consigné aux différents temps de la prise en charge. Un score reproductible permet la surveillance et la communication médicale tant sur le plan clinique que scientifique. La classification de Frankel est la plus utilisée dans la littérature. Elle comprend 5 stades de gravité décroissante :

A / Atteinte neurologique complète :

Paralyse sensitivo-motrice complète sous-lésionnelle

B / Atteinte neurologique incomplète :

Atteinte motrice sous lésionnelle avec sensibilité conservée

C / Atteinte neurologique incomplète :

Motricité partielle avec majorité des muscles côtés à moins de 3

D / Atteinte neurologique incomplète :

Motricité fonctionnelle, majorité des muscles avec score moteur supérieur ou égal à 3

E / Absence d'atteinte neurologique

Fonctions sensorielles et motrices normales.

1.3.2 Compression neurologique

Elle est quantifiée sur la TDM préopératoire en regard d'un foyer de fracture. Une sténose réduisant de plus de 30% la surface du canal vertébral constitue pour certains auteurs une indication de libération chirurgicale des structures nerveuses (15, 19). Celle-ci passe par un geste supplémentaire invasif de laminectomie voire d'arthrectomie. Lors du symposium de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFECOT) en Novembre 2012, les recommandations ont évoluées vers la nécessité d'une libération des structures neurologiques uniquement en cas de retentissement symptomatique d'une compression traumatique quelle qu'en soit l'importance (7, 26, 27).

1.4 RETENTISSEMENT SUR LA STATIQUE RACHIDIENNE

Une fracture peut induire une déformation rachidienne dans le plan frontal et dans le plan sagittal. Les conséquences fonctionnelles d'un potentiel cal vicieux justifient une correction efficace et pérenne. Il reste à définir les paramètres descriptifs et les critères de jugement utiles à la prise de décision.

1.4.1. Paramètres rachidiens segmentaires (28)

L'angle de cyphose vertébral (CV) évalue la déformation sagittale intra-lésionnelle.

L'angle de cyphose régionale (CR) prend en compte la déformation induite par la fracture et par les lésions ligamentaires ou discales éventuellement associées.

Leur mesure est réalisable aussi bien sur des clichés standard que sur des reconstructions TDM sagittales (Figure 5). Il faut cependant considérer que la majorité des imageries sont réalisées en décubitus dorsal ce qui sous-estime la déformation envisageable en charge.

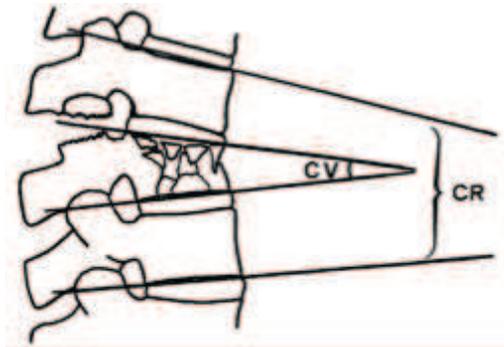


Figure 5. Mesure de la cyphose vertébrale et de la cyphose régionale sur les coupes sagittales.

La mesure de l'angle de cyphose régionale permet le calcul de l'angle régional traumatique (ART), résultat de la soustraction de l'angulation physiologique régionale du niveau vertébral fracturé à la déformation régionale (CR) : $ART = CR \text{ mesurée} - \text{angulation physiologique régionale}$. Un $ART > 10^\circ$ correspond selon de nombreux auteurs à une indication de réduction

chirurgicale (10, 14, 16-19, 21). Les valeurs physiologiques sont estimées par les abaques de Stagnara (28) et Guigui (29) (Figure 6) :

	T11	T12	L1	L2	L3	L4	L5
Stagnara	9°	7°	1°	-8°	-19°	-33°	-36°
Guigui	10°	8,5°	1,1°	-8,8°	-19,6°	-34,9°	-40,5°

Figure 6. Angulations régionales physiologiques selon Stagnara (28) et Guigui (29).

1.4.2. Equilibre sagittal global

L'étude de l'équilibre sagittal correspond à l'analyse de l'ensemble des paramètres rachidiens et pelviens. Le centre du corps de C7, est généralement utilisé comme point de référence par rapport à un point du plateau sacré (30, 31). Vialle, Guigui, Roussouly et Mac-Thiong ont analysé les paramètres de l'équilibre sagittal du rachis au sein de grandes séries de sujets asymptomatiques (Figure 7). Ils montrent une grande dispersion des valeurs des paramètres pelvi-rachidiens (29, 30, 31, 32).

Auteurs	IP	VP	PS	LL	CT	SSA
LEGAYE (51)	53,2	11,9	41,0	57,4	45,0	
STAGNARA (57)			41,0			
VIALLE (42)	54,7	13,2	41,2	43,0	40,6	
ROUSSOULY (43)	50,6	11,1	39,6			134,7
BERTHONNAUD (46)	51,8	12,1	39,7	42,7	47,5	
ROUSSOULY (47)	51,9	12,0	39,9			
BOULAY (73)	53,1	12,0	41,2			
VAZ (44)	51,7	12,3	39,4	46,5	46,3	
JACKSON (74)						
GELB (39)						
HAMMEBERG (75)	60,5	17,7	42,0			
MACTHIONG (48)	52,4	12,7	39,8			130,4
GUIGUI (58)	55,0	13,0	42,0			

Figure 7. Valeurs des paramètres sagittaux pelviens et rachidiens, en degrés, de sujets asymptomatiques, analyse de la littérature. IP indique l'incidence pelvienne ; VP, la version pelvienne ; PS, la pente sacrée ; LL, la lordose lombaire; CT, la cyphose thoracique; SSA, spino sacral angle.

En 1992, Duval-Beaupère a caractérisé les paramètres morphologiques et positionnels permettant d'étudier l'équilibre pelvi-rachidien dans le plan sagittal (33). Il a décrit en 1998 avec Legaye l'incidence pelvienne (IP), déterminante pour l'analyse de l'équilibre sagittal du rachis (34). La particularité de l'IP est d'être invariable dans le temps à partir de la fin de la croissance. Il s'agit donc d'un paramètre morphologique. L'incidence pelvienne est liée à deux paramètres positionnels : la pente sacrée (PS) et la version pelvienne (VP). Ces derniers varient dans le temps pour compenser et équilibrer l'équilibre pelvi-rachidien. Des relations géométriques sont établies, ainsi $IP = VP + PS$.

En 2003, Guigui a établi des équations de régression linéaire et confirme la relation entre IP et PS ($r=0,8$) et entre PS et lordose lombaire ($r=0,86$). Dans une analyse en composante principale, il montre que la situation d'équilibre du rachis de profil dépend de trois paramètres indépendants :

- une combinaison linéaire entre incidence pelvienne, pente sacrée et la lordose lombaire,
- la version pelvienne,
- la cyphose thoracique

L'incidence pelvienne (IP) (Figures 8 et 11) est l'angle formé par la droite joignant le centre des 2 têtes fémorales et le milieu du plateau supérieur de S1, avec la perpendiculaire au plateau supérieur de S1 en son milieu. L'IP est un paramètre morphologique, qui dépend de la forme du bassin et de la position du pelvis par rapport aux têtes fémorales. L'IP n'est modifiée ni par la posture du sujet, ni par l'orientation du bassin, ni par les pathologies dégénératives du rachis (33, 34, 35).

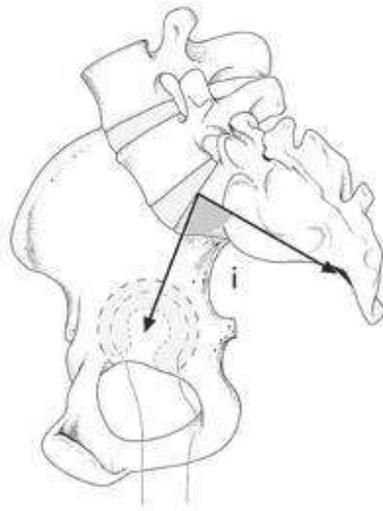


Figure 8 : Angle d'incidence pelvienne

La **version pelvienne (VP)** (Figures 9 et 11) est l'angle formé par la droite joignant le centre des 2 têtes fémorales et le milieu du plateau sacré, avec la verticale. La VP est, avec la pente sacrée, un paramètre positionnel qui définit l'orientation du bassin. Le bassin bascule autour de l'axe des têtes fémorales. En antéversion, le bassin est déporté en avant des têtes fémorales : la VP diminue. En rétroversion, le bassin est déporté en arrière des têtes fémorales : la VP augmente. Ce mécanisme permet de compenser un déséquilibre antéro-postérieur en ajustant la position des têtes fémorales sous la charnière occipito-cervicale.

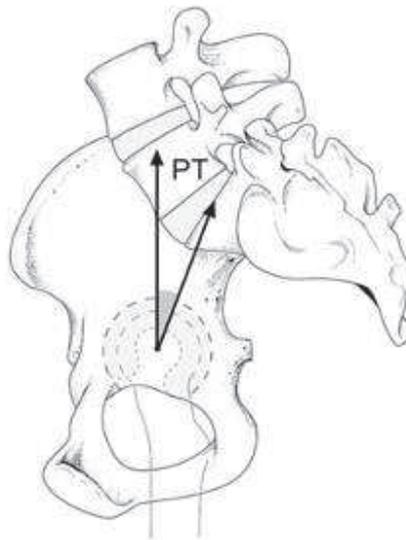


Figure 9 : Angle de version pelvienne (PT : Pelvic Tilt)

La **pen**te sacrée (**PS**) (Figures 10 et 11) est l'angle entre la tangente au plateau sacré avec l'horizontale. La pente sacrée est un paramètre positionnel. Elle reflète la position du sacrum dans le plan sagittal.

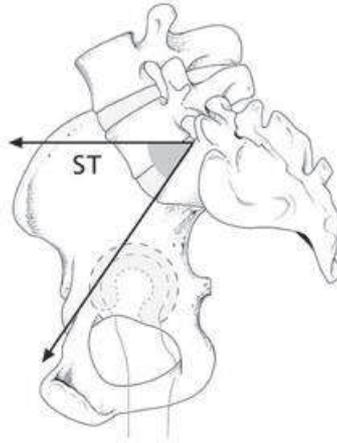


Figure 10 : Angle de pente sacrée



Figure 11. Paramètres pelviens.

IP : incidence pelvienne; VP : version pelvienne; PS : pente sacrée.

La **Gîte sagittale de C7 (GSC7)** (30) est l'angle formé par la droite joignant le centre du corps de la 7^e vertèbre cervicale (C7) et le milieu du plateau sacré, avec la ligne verticale de référence. Sa valeur est positive lorsque C7 se projette en avant du milieu du plateau sacré, négative en arrière (Figure 12).

La **Sagittal vertebral axis (SVA) ou C7 plumb line (C7PL)** (36, 37) est la distance entre la projection de la verticale de C7 et le bord postéro-supérieur de la 1^e vertèbre sacrée (S1). Ce paramètre linéaire, permettant de décrire l'équilibre sagittal global rachidien, est une valeur de

référence dans la littérature internationale. Sa valeur moyenne dans une population de témoins est $0,5 \pm 2,5$ cm, elle est positive lorsque C7 se projette en avant du sacrum, négative en arrière (Figure 12).

Le **rapport dD** (38) est le rapport de distance de la verticale de C7 et des têtes fémorales par rapport au coin postéro-supérieur de S1. Il reflète l'équilibre global du rachis, il permet de s'affranchir des unités de mesure linéaire puisqu'il s'agit d'un rapport. En situation d'équilibre, la verticale de C7 est généralement située à l'aplomb du coin postéro-supérieur du plateau sacré. Sa valeur moyenne chez les sujets sans pathologie rachidienne est : $0,9 \pm 1$. Sa valeur est négative lorsque C7 est en arrière du sacrum, elle est nulle lorsque C7 est à l'aplomb du coin postéro-supérieur de S1, elle est égale à 1 lorsque C7 est à l'aplomb des têtes fémorales et supérieure à 1 lorsque C7 est en avant des têtes fémorales (Figure12).

Le **Spino sacral angle (SSA)** est l'angle entre la droite joignant le centre du corps de C7 et le milieu du plateau supérieur de la 1^e vertèbre sacrée S1, avec la tangente au plateau supérieur de S1. Le SSA permet une évaluation de la cyphose de l'ensemble du rachis, il diminue en cas de perte de lordose lombaire ou d'augmentation de la cyphose thoracique. Roussouly (30) a montré une grande corrélation entre SSA et PS ($r=0,91, p<0,001$), selon le modèle de régression suivant : $SSA = 0,96SS + 97^\circ$ (39). La valeur moyenne du SSA dans la population asymptomatique est $135 \pm 8^\circ$ (figure 12).

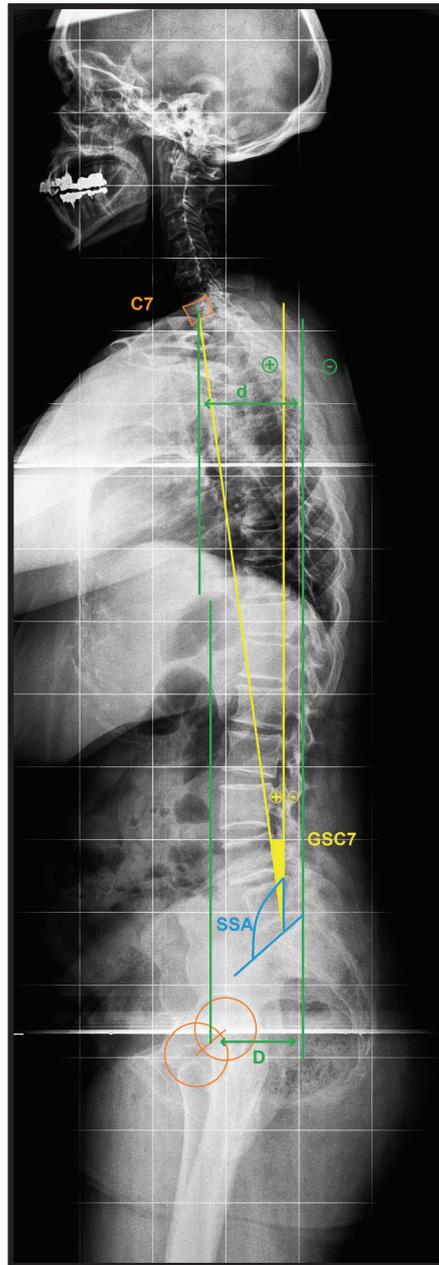


Figure 12. Principaux paramètres d'équilibre sagittal.

(GSC7 : gîte sagittale de C7; dD : rapport de distance entre la verticale de C7 et la verticale du coin postéro-supérieur de S1, avec la verticale passant par le centre des têtes fémorales et le coin postéro-supérieur de S1; SSA : spino sacral angle).

Les paramètres rachidiens sont mesurés sur la radiographie de profil selon la méthode de Cobb.

La **cyphose thoracique (CT)** (40) est l'angle entre le plateau supérieur de la 1^e vertèbre thoracique T1 et le plateau inférieur de la 12^e vertèbre thoracique T12, selon la méthode de Cobb. La CT est la courbure du rachis thoracique dans le plan sagittal, le plus souvent concave en avant et convexe en arrière.

La **lordose lombaire (LL)** est l'angle entre le plateau supérieur de la 1^e vertèbre lombaire et le plateau inférieur de la 5^e vertèbre lombaire. La LL est définie comme la courbure dans le plan sagittal du rachis lombaire, principalement convexe en avant et concave en arrière.

La **vertèbre transitionnelle** (29, 32) est située au changement de courbure entre la cyphose thoracique et la lordose lombaire (point d'inflexion). La situation de la vertèbre transitionnelle est variable selon le profil des individus. Ainsi le nombre de vertèbres incluses dans la lordose est plus ou moins important.

1.5. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE

La variété de la gamme thérapeutique est liée au polymorphisme lésionnel. Les choix sont en partie affaire d'école. Une bonne connaissance et une bonne maîtrise technique des différents traitements permettent d'affiner les indications.

1.5.1 Traitement orthopédique

Il reste d'actualité et s'adresse aux lésions osseuses sans déficit neurologique, sans instabilité et sans déformation significative. Son objectif est d'obtenir la consolidation tout en préservant la statique rachidienne.

Il regroupe le traitement fonctionnel et le traitement par corset avec ou sans réduction.

Le **traitement fonctionnel** (41, 42) Il est dérivé de la méthode fonctionnelle de Magnus et se déroule en deux temps : un premier temps de décubitus dorsal strict antalgique, associé à l'éducation thérapeutique (éviction des postures et gestes sollicitant le rachis en cyphose) ; un deuxième temps où la reverticalisation précoce sans contention diminue le risque d'atrophie

musculaire et permet au patient de retrouver une autonomie rapide. Les activités sportives douces sont reprises au troisième mois.

Le traitement par corset sans réduction (43) : un corset thermoformé est confectionné sur mesure par les orthésistes. Il présente trois points d'appui (sternal et iliaques) et permet le maintien en hyperlordose. Il est à porter pour une durée de trois mois et autorise la rééducation isométrique précoce.

Le traitement par corset après réduction : dans les fractures responsables d'un important déplacement en cyphose, la mise en hyperlordose permet la réduction de la déformation (44, 45, 46). Celle-ci peut s'effectuer selon différentes modalités : réduction continue et progressive sur billot ou réduction sur cadre selon la méthode de Boëhler. L'immobilisation plâtrée réalisée en position de réduction est à garder trois mois, on y associe de la rééducation isométrique. Plusieurs travaux ont prouvé une perte de réduction au terme de l'immobilisation pour aboutir aux angulations présentes lors de l'initiation du traitement sans pour autant voir apparaître d'aggravation significative (15, 19).

1.5.2. Traitement chirurgical postérieur

Le traitement sera chirurgical en cas de troubles neurologiques, de fractures instables Magerl C, B, et A3, et de fractures entraînant une déformation (Magerl A2 et A1 avec ART > 10°).

La vertébroplastie : il s'agit d'une méthode non invasive. L'injection de ciment sous contrôle scopique permet la stabilisation de la fracture. En cas de déformation importante, la mise en place associée d'un ballonnet ou d'un extenseur (**cyphoplastie**) permet la réduction de la déformation en relevant le plateau vertébral. Cette méthode a un effet antalgique immédiat, et stoppe la progression de la déformation rachidienne sans permettre le contrôle d'une instabilité discoligamentaire (47, 48, 49, 50).

L'ostéosynthèse mini-invasive : le principe repose sur l'introduction de vis pédiculaires par voies percutanées sous contrôle scopique. Le montage est complété par une tige précintrée mise en place à l'aide d'un viseur, à travers les vis. La réduction est assurée progressivement par des persuadeurs (51).

L'arthrodèse postérieure à ciel ouvert : il s'agit du traitement de référence. L'ostéosynthèse répond aux principes généraux de la traumatologie : réduction et stabilisation, décompression si besoin. Une décortication et une greffe osseuse visent à obtenir une fusion définitive. L'installation se fait en décubitus ventral sur billot pour obtenir une bonne partie de la réduction. L'action du matériel d'ostéosynthèse permettra de la compléter. La voie d'abord est postérieure, centrée sur le niveau lésionnel. Les gouttières paravertébrales sont dégagées jusqu'aux processus transverses, qui serviront de repères pour les visées pédiculaires et de lit de la greffe. L'existence de signes neurologiques impose un geste de libération. La laminectomie sera réalisée dans le premier temps opératoire, pour assurer la liberté du canal médullaire et des racines nerveuses. L'instrumentation utilise des vis pédiculaires, des crochets et des tiges type Cotrel-Dubousset (52). La visée pédiculaire se fait à la base de la transverse, convergente, oblique vers le haut, afin d'obtenir un effet de triangulation. Les crochets pédiculaires placés aux extrémités du montage protègent les vis des forces d'arrachement et de compression (53, 54). La réduction est obtenue par les tiges préalablement cintrées en lordose et par des forces de distraction (55). Les connections transverses peuvent également être utilisées. Elles transforment le montage en cadre, réduisant les contraintes en torsion (56).

Différents types de montage sont utilisés. Les montages longs selon Roy Camille et Demeulenaerec (57), appuyés sur deux vertèbres sus-lésionnelles et deux vertèbres sous-lésionnelles, sont rigides et exposent aux conséquences fonctionnelles liées aux défauts de mobilité. Les montages courts, sur un étage sus-jacent et un étage sous-jacent à la vertèbre fracturée, sont réservés aux niveaux lombaires purs pour préserver la mobilité physiologiquement supérieure au secteur thoracique (52, 53).

Les montages hybrides (58) utilisent vis et crochets, et prennent appui soit sur une vertèbre de part et d'autre de la vertèbre fracturée, soit sur deux vertèbres au-dessus et une vertèbre au-dessous (montage +2/+1).

1.5.3. Stratégie circonférentielle, arthrodèse antérieure complémentaire

La distraction et la lordose permettent la réduction des fractures thoraco-lombaires. Cependant une perte de substance antérieure ou une réduction dans le disque intervertébral, peuvent être à l'origine d'une pseudarthrose et donc d'un démontage (47) ou d'une perte de correction (59, 60). Pour prévenir cette complication, un deuxième temps chirurgical d'arthrodèse antérieure peut venir renforcer la fusion. L'analyse des images tomodensitométriques après la première intervention permet de poser l'indication de l'arthrodèse circonférentielle. La constatation d'un encombrement canalaire par un fragment antérieur justifie également le recours à une arthrodèse antérieure. L'arthrodèse peut être étayée par la mise en place d'un greffon tricortical iliaque ou d'une cage intersomatique.

Sur le plan technique, le patient est installé en décubitus latéral droit. L'abord correspond à une lombotomie rétropéritonéale et rétrorénale gauche. L'incision, d'une longueur d'environ 8 cm, suit le relief de la 12^e côte et s'étend vers l'ombilic. La dissection des plans sous-cutanés permet l'accès aux muscles de la paroi abdominale. Après ouverture, l'espace rétropéritonéal est libéré jusqu'au rachis en avant du muscle psoas. Un soin particulier est apporté à l'hémostase des vaisseaux lombaires segmentaires à distance des foramens. Le muscle psoas est récliné et le niveau est repéré à l'amplificateur de brillance. Après discectomie, corporectomie et avivement des plateaux, une cage tubulaire extensible est mise en place (VLIFT©, Société Stryker®) (Figure 13). Sa hauteur et l'angulation de ses plateaux sont réglables. Elle est remplie d'une auto-greffe cortico-spongieuse issue du produit de corporectomie. Avant mise en place de la cage, une décompression antérieure du canal rachidien peut être réalisée. Le bon positionnement de l'implant est contrôlé sous scopie, et la voie d'abord fermée plan par plan sur drain aspiratif.

Les suites opératoires sont simples : reverticalisation à J1, régime adapté à l'iléus systématique lié à l'abord rétropéritonéal, surveillance du transit, prévention des complications thromboemboliques.

Les complications décrites sont vasculaires (atteinte des vaisseaux iliaques primitifs en L4/L5 ou de l'aorte), plexiques (atteinte du plexus hypogastrique inférieur responsable de sécheresse vaginale et d'éjaculation rétrograde), thromboemboliques, digestives (iléus réflexe, éventration, brèche péritonéale), infectieuses (4).



Figure 13 : Cage VLIIFT© (Stryker®), implantée après corporectomie par lombotomie gauche.

1.6 PROBLEMATIQUE

L'objectif de l'arthrodèse postérieure à court terme est la réduction et la stabilisation du foyer de fracture. Le traitement à visée neurologique est réalisable dans le même temps. Les pseudarthroses liées aux fractures très comminutives incitent certains centres à réaliser un traitement chirurgical préventif de stabilisation antérieure complémentaire.

Peu de données sont disponibles concernant les pratiques et les résultats de cette stratégie en deux temps, postérieur puis antérieur. Plusieurs références s'appuient sur des séries courtes et rétrospectives. La morbidité potentielle de cette chirurgie impose d'en connaître la validité.

L'objectif principal de ce travail était de fournir les résultats cliniques et radiologiques à au moins un an de recul de cette stratégie. La morbidité a été également évaluée en réalisant l'inventaire des complications spécifiques au geste. Enfin, des corrélations entre les paramètres cliniques et radiologiques ont été recherchées.

2. MATERIEL ET METHODE

2.1. PATIENTS

Une série continue, multicentrique, de 54 patients traités pour fracture du rachis lombaire, a été constituée entre janvier 2006 et janvier 2013. Une stratégie chirurgicale en 2 temps devait être appliquée. Une ostéosynthèse postérieure plus ou moins associée à une laminectomie précédait une corporectomie vertébrale réalisée par voie de lombotomie rétropéritonéale gauche. La reconstruction corporeale se faisait au moyen d'une cage tubulaire expansible contenant une greffe spongieuse prélevée au dépend du produit de corporectomie (Figure 13).

Les inclusions ont concerné 3 centres hospitaliers universitaires (Rouen, Beaujon, Montpellier). Les fractures pathologiques et ostéoporotiques ont été exclues de cette étude. Il en était de même pour les sujets présentant un antécédent d'arthrodèse rachidienne thoracique ou lombaire ainsi que pour les patients porteurs de troubles psychotiques.

Un suivi clinique et radiographique était planifié avec une analyse pré et postopératoire ainsi qu'une revue à 1 an et au dernier recul disponible.

2.2. PARAMETRES ANALYSES

2.2.1. Epidémiologie-morphologie

Les caractéristiques démographiques et morphologiques liées au patient et au type de traumatologie étaient recueillies. Elles correspondaient à l'âge, au sexe, à l'indice de masse corporelle (IMC) et au type d'activité professionnelle du patient (sédentaire au travail de force) mais aussi à la date et aux modalités de survenue du traumatisme.

2.2.2 Critères radiographiques

L'imagerie initiale analysée correspondait à un scanner, les radiographies en charge n'étant pas réalisées dans ce contexte traumatologique à haute cinétique. Les informations recueillies étaient le niveau de la fracture, sa classification selon Magerl (7), la cyphose vertébrale lésionnelle (CV), la cyphose régionale traumatique (CR) et l'angle régional traumatique (ART) (Figure 5).

Après le premier temps chirurgical postérieur, un nouveau scanner évaluait la stabilité résiduelle selon la classification de Mac Cormack (8) (« Load Sharing classification ») (Figure 4).

Enfin, au dernier recul, un scanner évaluait la fusion.

Après chaque temps opératoire, à 1 an et au dernier recul étaient réalisés des radiographies de télérachis debout pour les patients verticalisables selon une position standardisée. Les paramètres de l'équilibre sagittal pelvirachidien étaient notés : CV, ART, lordose lombaire (LL), cyphose thoracique (CT), incidence (IP) et version pelvienne (VP), et la gîte de C7 (GSC7) (Figures 8, 9, 10, 11, 12). La position et l'éventuelle mobilisation du matériel étaient également étudiées.

2.2.3. Critères cliniques

Lors de la prise en charge initiale l'inventaire des lésions rachidiennes associées s'ajoutait aux autres locations potentielles (crâne, thorax, abdomen, bassin, membres).

Le statut neurologique était évalué selon la classification de Frankel (25) et son évolution au cours du suivi était notée.

Au dernier recul, la douleur était quantifiée sur une échelle visuelle analogique (EVA). L'évaluation fonctionnelle s'appuyait sur des scores type SF12 et Oswestry Disability index (ODI) ainsi que sur la capacité à reprendre l'activité professionnelle préalable.

2.2.4 Paramètres chirurgicaux

L'installation en décubitus ventral pour le temps postérieur et en décubitus latéral droit pour le temps antérieur était systématique.

Le caractère percutané ou à ciel ouvert de la fixation postérieure et son étendue étaient notés. Il en était de même pour la réalisation d'une laminectomie dont l'indication était retenue en cas de troubles neurologiques.

Pour chaque intervention, ont été quantifiés la durée, le saignement et le nombre de culots globulaires transfusés. Les complications per et postopératoires ont été décrites ainsi que la nécessité d'une reprise chirurgicale.

Le délai entre les deux procédures a été analysé compte tenu du caractère multicentrique de l'étude.

2.3. METHODE D'ANALYSE

Tous les paramètres ont été renseignés et partagés à partir d'un outil informatique sécurisé (Keops Software - SMAIO, Lyon, France). L'analyse radiographique utilisait l'application dédiée de cet outil qui est une évolution du logiciel Optispine® décrit et validé précédemment (61). Les données ont ensuite été exportées vers un tableur puis analysées avec le logiciel R, dans sa version 3.1.0.

Afin de caractériser cette cohorte, a été dans un premier temps réalisée une analyse descriptive des données épidémio-morphologiques, radiologiques et des principaux paramètres cliniques et chirurgicaux.

Dans un second temps, une analyse comparative a étudié les résultats radiographiques entre les périodes pré, postopératoires ainsi qu'au dernier recul. Cette analyse unidimensionnelle a été complétée par une analyse bidimensionnelle. L'objectif de cette étude de corrélations simples était de déterminer comment les principaux critères radiologiques variaient par rapport aux critères cliniques. De la même façon l'analyse de la fusion s'est faite en recherchant des corrélations avec les paramètres de l'équilibre sagittal mais aussi avec les résultats cliniques. Enfin, dans un troisième temps, une analyse multivariée a recherché des facteurs de risque de non-fusion et de mauvais résultats algo-fonctionnels à distance de la chirurgie.

3. RESULTATS

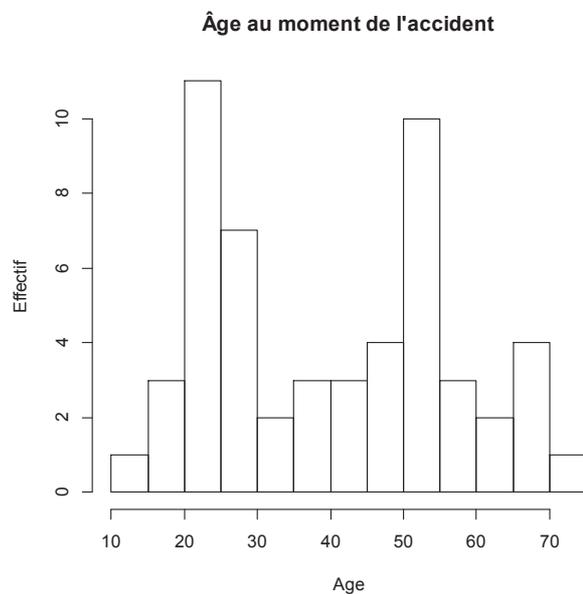
La population analysée est constituée de 54 patients recrutés dans 3 centres hospitalo-universitaires. Un service de neurochirurgie et 2 d'orthopédie ont participé à cette étude. Le recul moyen était de 2,1 ans. Aucun patient n'a été perdu de vue au cours de cette étude.

3.1. ANALYSE DESCRIPTIVE

3.1.1 Critères démographiques

L'âge dans la série présentait une répartition bimodale avec un groupe de patients jeunes (médiane 24 ans [21-26]) et un groupe de cinquantenaires (médiane 52 ans [48-69]). Le sex ratio était de 0,58 femme pour un homme. Les femmes présentaient une médiane plus jeune que les hommes (27 ans contre 48 ans – $p < 0,005$).

Tableau 1 : Répartition de la population en fonction de l'âge



L'analyse socio-professionnelle a retrouvé vingt-sept patients (50,0%) exerçant un travail sédentaire, et huit (14,8%) un travail de force. Les autres (35,2%) étaient sans emploi ou retraités.

Les mécanismes traumatiques étaient dominés par les chutes d'un lieu élevé avec une majorité de circonstances accidentelles suivies par les chutes en contexte suicidaire (Tableau 2).

Tableau 2. Distribution des étiologies du traumatisme

Etiologie	Proportion
AVP moto	7,4%
AVP voiture	16,7%
Chute lieu élevé accidentelle	44,4%
Chute d'un lieu élevé / Autolyse	24,1%
Autre	7,4%

Les étiologies ne variaient pas en fonction de l'âge ($p > 0,05$) mais variaient en fonction du sexe ($p < 0,0001$), avec plus de tentatives de suicide chez les femmes (45% contre 12% chez les hommes – $p < 0,05$).

3.1.2. Critères radiographiques

Les fractures Magerl A étaient les plus fréquentes (Tableau 3).

Tableau 3. Répartition des types de fracture selon la classification Magerl (7)

Classification Magerl (7)	Proportion
Magerl A	64,8%
Magerl B	16,7%
Magerl C	18,5%

La CV était en moyenne de -13.9 ± 8 en préopératoire, et de -7 ± 5.9 après le temps postérieur. Il n'existait pas de différence significative pour ce critère entre les

centres (respectivement $p > 0,05$). La réduction de la CV après le temps postérieur d'arthrodèse était en moyenne de $6,9^\circ$. Ce qui correspond à une correction significative ($p < 0,0001$).

L'ART initiale différait d'un centre à l'autre : la médiane était significativement négative à Montpellier ($p < 0,02$) (Tableau 4).

Tableau 4. Comparaison des médianes d'ART

(*) : différence entre les centres des médianes pour chaque temps (test de Kruskal-Wallis)

(**) : variation d'ART dans les trois centres, après chaque temps (test de Wilcoxon)

Médianes	Rouen	Montpellier	Beaujon	Global	Différence entre centres *	Différence entre deux temps **
Préop	7	-9	6	-0,5	$p < 0,02$	
Postop 1	17,5	2	12	12	$p < 0,005$	$p < 0,0001$
Postop 2	13	1	7	5	$p < 0,05$	$p < 0,001$
Dernier recul	8	-2	4	2,5	$p < 0,05$	$p < 0,0001$

On retrouvait une correction forte et significative de la lordose par le premier temps opératoire, quelque soit le centre ($+10,7^\circ$ en moyenne, $p < 0,001$). Elle diminuait après le temps antérieur (-3° en moyenne, $p < 0,001$) et au dernier recul ($-3,7^\circ$ en moyenne, $p < 0,001$) (Tableau 5). Cette perte de correction n'était significativement corrélée ni au délai écoulé entre les 2 temps chirurgicaux ($p > 0,05$) ni au délai entre la dernière chirurgie et le dernier recul ($p > 0,2$). La modification d'ART n'était plus perceptible au delà de 12 mois de suivi. Ces constatations étaient reproduites dans les 3 centres.

Tableau 5. Evolution de l'ART (degré d'angle) entre chaque temps opératoire, avec analyse comparative inter-centre (test de Kruskal-Wallis)

	Préop	Temps post	Temps ant	Dernier recul
ART (moyenne)	-0,1 (+/-15,5)	10,6 (+/-11,6)	7,6 (+/-12,3)	3,9 (+/-15,2)
Evolution ART		10,7(p<0,001)	-3(p<0,003)	-3,7(p<0,001)
Analyse par centre (KW)		NS (p>0,9)	NS (p>0,5)	NS (p>0,4)

L'analyse scannographique a constaté que la fusion était acquise dans 87% des cas. Pour les cas restants, la consolidation ne pouvait être affirmée. Aucun cas de pseudarthrose avérée n'a été décrit dans cette série. Il n'a pas été mis en évidence de lien statistique entre le taux de fusion et le délai entre temps postérieur et temps antérieur. Le taux de fusion n'était pas soumis à un effet centre (p>0,18).

Les paramètres de l'équilibre sagittal étudiés sur des clichés de télérachis en charge ne sont disponibles qu'au dernier recul (tableau 6). L'incidence pelvienne moyenne était de 49,5°, la version pelvienne de 14,3°. La distribution des valeurs de ces paramètres était large. La lordose lombaire était de 49,9°, et la cyphose thoracique de -40,6°. On retrouvait un rapport IP/LL à 0,99. La gîte sagittale de C7 était de 1,6°, avec des valeurs négatives dans 10 cas.

Tableau 6. Paramètres de l'équilibre sagittal global analysés

Paramètres	Moyenne	SD	Min	Max
IP	49,5	12,9	22	95
VP	14,3	7,6	2	30
PS	34,6	8,9	15	55,2
LL	49,9	11,12	24	72
CT	-40,6	12,16	-14,8	-66,5
GSC7	1,6	3,6	-5,7	12

3.1.3 Critères cliniques

Lors de la prise en charge initiale, 31% des patients étaient polytraumatisés. Près d'un tiers des patients présentaient des troubles neurologiques au début de leur prise en charge (Tableau 7). Onze des dix-sept patients (65%) initialement déficitaires ont vu leur score de Frankel (25) augmenter d'au moins un rang au dernier recul. Les troubles sphinctériens étaient présents chez 20,3% des patients à l'arrivée. Ce taux est passé à 9% au dernier recul.

Tableau 7. Répartition des statuts neurologiques initiaux selon la classification de Frankel (25)

Classification Frankel	Proportion
Frankel A	3,7%
Frankel B	1,9%
Frankel C	13%
Frankel D	13%
Frankel E	68,5%

L'évaluation de la douleur par l'échelle visuelle analogique à la dernière consultation donnait des résultats similaires dans les différents centres : médiane =1 ; moyenne = 1,6 ; IQR = [0-3].

De mêmes, les résultats des scores fonctionnels étaient semblables d'un centre à l'autre selon le test de Kruskal-Wallis :

- SF 12 physique : 44+/-11 (p>0,8)
- SF 12 mental : 50 +/- 9,5 (p>0,05)
- Oswestry : médiane 12 ; IQR [4,5-22,15] ; min=0 ; max=78 (p>0,2).

Au dernier recul, 77% des patients actifs avaient repris leur activité.

3.1.4. Paramètres chirurgicaux

Les médianes des durées d'intervention étaient pour le temps postérieur de 107,5 minutes [40–240] et de 150 minutes [80–300] pour le temps antérieur. La médiane du délai entre les deux temps opératoires était de 14,5 jours [5 jours–3,67 ans]. Le saignement moyen pour le temps postérieur était de 387,7 ml et de 535,8 mL pour le temps antérieur. Le recours à la transfusion de culot globulaire avait lieu dans 18% des cas pendant ou au décours de la procédure par voie

postérieure (0,26 culot en moyenne). Il survenait dans 11% pour la procédure antérieure (0,46 culot globulaire transfusé en moyenne).

Six patients ont présenté une complication postopératoire, tous temps confondus (aggravation neurologique (3), faillite du matériel (2), infection de site opératoire (1), éventration (1)), soient 11%, IC95%[4%-23%]. Seule 1 complication, l'éventration, est inhérente spécifiquement à la chirurgie lombaire antérieure.

Une reprise chirurgicale a été nécessaire pour 4 patients. Les indications portaient sur 3 aggravations neurologiques et une infection de site opératoire précoce concernant la cicatrice postérieure.

Du point de vue statistique, l'effectif est insuffisant pour établir des facteurs de risque de survenue de ces évènements indésirables.

3.2. ANALYSE MULTIVARIEE

Les variables dont le degré de significativité était inférieur à 0,10 en analyse univariée n'ont pas été retenues pour l'analyse multivariée. La recherche de facteurs influençant les résultats fonctionnels a identifié des critères significatifs. Les scores fonctionnels au dernier recul étaient liés à plusieurs facteurs. L'ODI était négativement corrélé à l'existence de troubles sphinctériens initiaux ($p < 0,05$) et à l'appartenance aux groupes ASA 2 et 3 ($p < 0,05$) et positivement corrélé à la correction de la CV par le temps postérieur (Classification Load Sharing (8), $p < 0,05$), à l'ART au dernier recul ($p < 0,05$) et à l'acquisition de la fusion ($p < 0,05$). Il n'était pas influencé par le délai entre temps postérieur et temps antérieur ($p > 0,1$). Le score SF12 physique était influencé statistiquement par l'ART finale. Le score SF12 mental n'a été retrouvé lié à aucun facteur. Au dernier recul, l'EVA était significativement moindre lorsque la fusion était acquise de façon certaine ($p < 0,01$).

Les paramètres pelviens et la gite sagittale de C7 n'influençaient pas les scores fonctionnels.

L'analyse multi-niveaux tenant compte d'effets dépendants du centre donnait des résultats cohérents avec le modèle simple niveau.

4. DISCUSSION

Une stratégie chirurgicale en 2 temps, postérieur puis antérieur, a été planifiée pour le traitement de fractures du rachis lombaire. Les résultats radiologiques de cette série peuvent être considérés comme satisfaisants au recul moyen de 25 mois. Effectivement la restitution de lordose et le taux de fusion sont supérieurs aux données disponibles dans la littérature. Les scores fonctionnels sont le témoin d'une efficacité clinique. La morbidité potentielle de ce choix thérapeutique impose d'en interpréter les résultats. La discussion portera également sur la place de cette stratégie dans l'arsenal thérapeutique.

4.1. Bilan étiologique et démographique

La série est homogène puisqu'elle ne concerne que des fractures lombaires d'origine traumatique. Les mécanismes lésionnels varient moins que si les lésions cervicales étaient incluses. L'analyse des résultats démographiques de notre étude est en accord avec la littérature : l'âge moyen des patients inclus était de 38 ans, avec une prédominance masculine (63%) ; l'analyse de l'âge au moment du traumatisme mettait en évidence une nette répartition en deux groupes, autour des médianes 24 et 52 ans, probablement en rapport avec l'étiologie du traumatisme. La gravité des lésions était expliquée par des accidents à haute énergie pour le premier groupe. Le second groupe correspondait à une population toujours active mais soumise par l'âge à une fragilisation osseuse. L'analyse socio-professionnelle retrouve 64,8% de patients actifs, taux supérieur à ceux retrouvés dans la littérature, autour de 60% (4, 65). La cause la plus fréquente du traumatisme était la chute d'un lieu élevé (accidentelle ou tentative d'autolyse), notamment chez les femmes jeunes. Les accidents de la voie publique qui étaient particulièrement constatés chez les sujets de plus de 50 ans (5, 62, 16, 17) arrivaient en seconde position. Dans tous les cas, la double chirurgie qui correspond à une stratégie invasive était retenue pour des patients dont l'état général et fonctionnel était compatible. Ceci introduit un biais dans l'analyse des résultats qui restent cependant marqués par un taux de 77% de reprise de l'activité professionnelle au dernier recul parmi 64,8% de patients auparavant actifs.

4.2 Equilibre sagittal pelvi-rachidien en traumatologie

La description lésionnelle des traumatismes de la colonne vertébrale concerne le statut neurologique du patient et l'instabilité de la vertèbre fracturée. La description de la déformation induite en particulier dans le plan sagittal prend une place croissante (66). Effectivement, les cyphoses résiduelles peuvent être source de syndromes douloureux qui relèvent au stade de cal vicieux de chirurgies particulièrement invasives (67).

L'équilibre sagittal pelvi-rachidien correspond à une adéquation entre un paramètre morphologique correspondant à l'incidence pelvienne (IP) et des paramètres positionnels pelviens et rachidiens (29, 38). Ainsi, en fonction de la valeur de l'IP, quatre types de profils ont été décrits par Roussouly et al. (31). Les courbures, plus ou moins amples, lordotiques lombaires et cyphotiques thoraciques se compensent pour aboutir à une situation d'équilibre correspondant à un aplomb de C7 au dessus du plateau sacré. L'introduction d'une déformation traumatique perturbant cet équilibre aboutit à des phénomènes musculo-squelettiques de compensations arthrogènes (68). Plusieurs auteurs ont mis en évidence des corrélations entre les paramètres de l'équilibre sagittal pelvi-rachidien et les scores fonctionnels type SF12, SF36 ou ODI (15, 63).

Le traitement initial des fractures du rachis lombaire vise donc à obtenir une correction satisfaisante et pérenne de la statique rachidienne. La correction d'une cyphose traumatique peut être obtenue par une arthrodèse ou une ostéosynthèse postérieure. Sa durabilité repose sur la stabilité de l'instrumentation. Celle-ci est particulièrement sollicitée lorsque la correction a été essentiellement obtenue par ouverture discale ou lorsque le corps vertébral est particulièrement comminutif. McCormack a donc décrit dans sa classification (8, 24) le degré de comminution du corps vertébral et la correction de la cyphose après traitement.

Les résultats radiologiques sagittaux de notre série sont satisfaisants puisque l'ART postopératoire présente une médiane significativement améliorée. Au dernier recul, la GSC7 moyenne de $1,6^\circ$ est le témoin d'une situation d'équilibre adapté si l'on se réfère aux travaux dédiés (31). Le rapport LL/IP de 0,99 est de bon pronostic puisqu'il tend vers 1 dans les séries de sujets asymptomatiques (31). Les corrélations entre la réduction de la lordose (ART), la fusion et les scores fonctionnels attestent de l'intérêt à porter sur l'équilibre sagittal (69). (Figures 14 et 15).

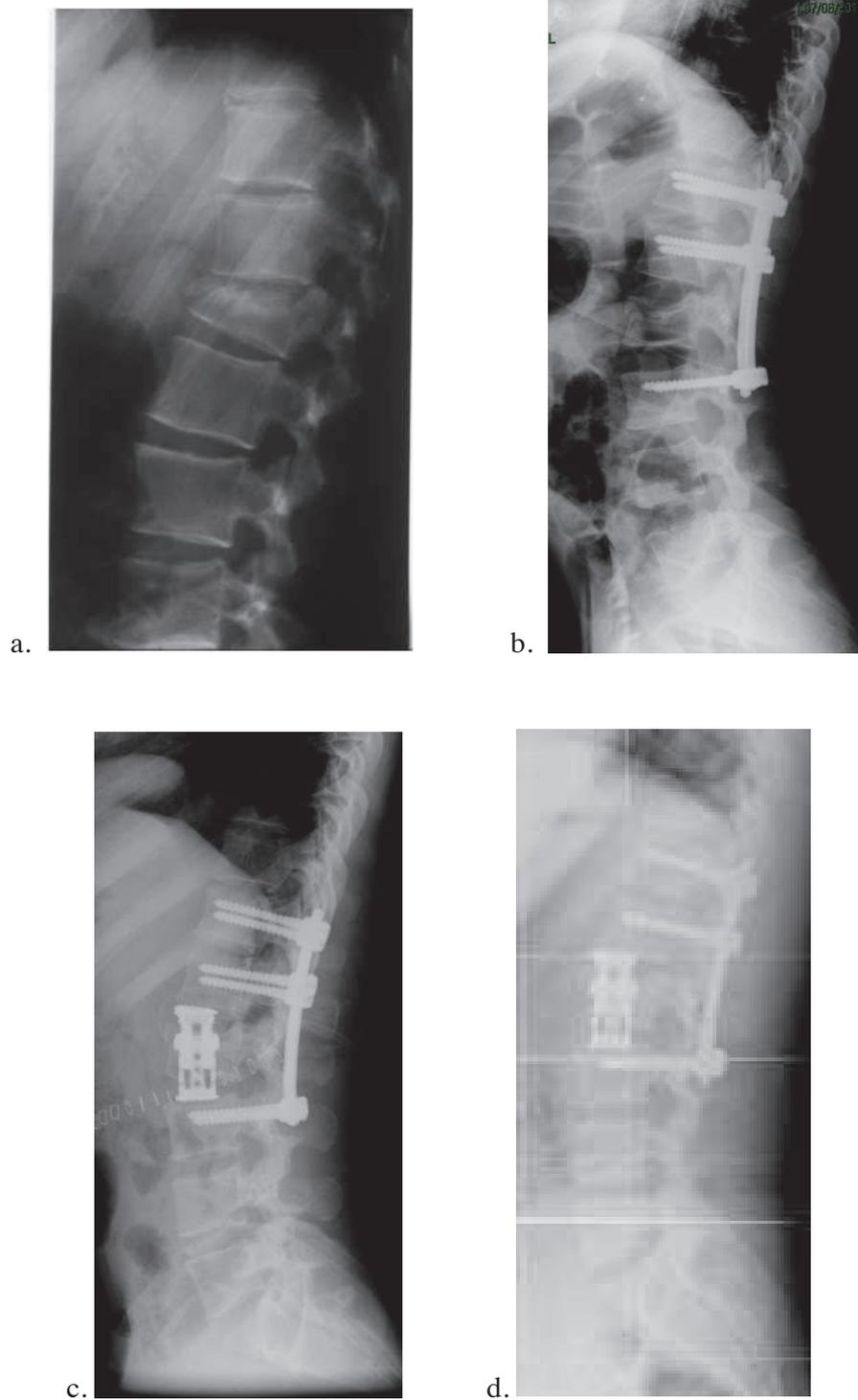


Figure 14 : Séquence radiographique d'une stratégie en deux temps avec reconstruction antérieure.

(a : radiographie du rachis lombaire de profil initiale : fracture type A3 de L2; b : radiographie post temps postérieur ; c : radiographie post temps antérieur ; d : radiographie au dernier recul)

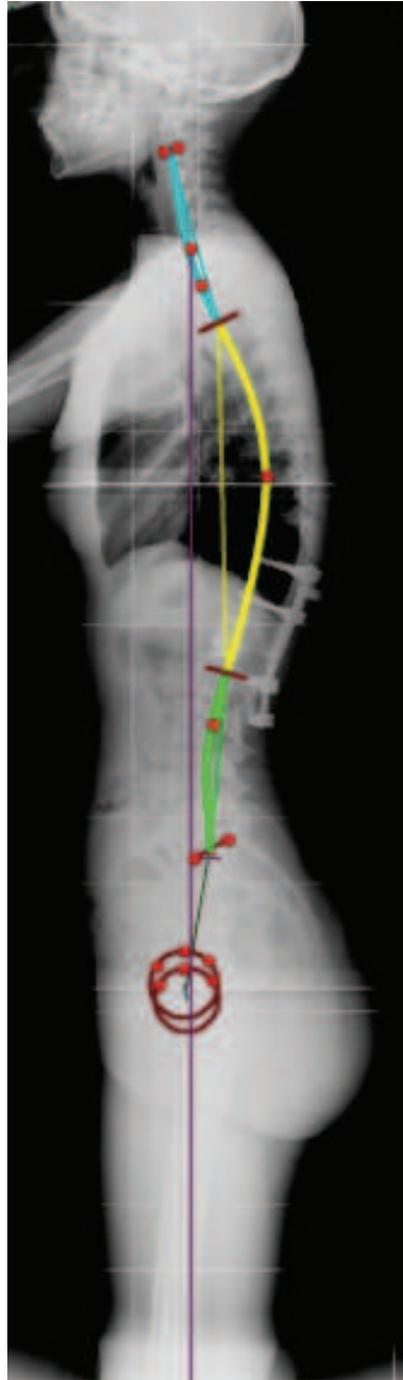


Figure 15 : Etalonnage d'un télérachis de profil sur le logiciel Keops, permettant le calcul de l'IP, de la VP, de la PS, de la CT, de la LL et de la GSC7.

4.3. Intérêt du temps antérieur

L'accès par voie antérieure au corps vertébral fracturé et aux disques adjacents permet de faire un complément de greffe osseuse (70). Lorsque celle-ci a déjà été réalisée par voie postérieure, le programme correspond à une arthrodèse circonférentielle. L'augmentation de la surface de greffe potentialise les chances de fusion (Figure 16). Les discectomies et l'avivement des plateaux des vertèbres sus et sous-jacentes au niveau lésionnel tendent à l'optimisation de l'arthrodèse.

L'utilisation d'un implant tubulaire pour contenir la greffe a visée à fournir un appui stable pour étayer la reconstruction antérieure (4). Son caractère distractible facilite sa pose et favorise sa tenue primaire.



Figure 16 : Aspect scannographique de la fusion intersomatique

La morbidité liée à cette intervention supplémentaire doit être contenue. Cette cohorte n'a été exposée qu'à une seule complication spécifique à la chirurgie lombaire par voie antérieure. L'éventration sur une cicatrice de lombotomie est un événement fréquemment rencontré en chirurgie urologique (71). Les conséquences sont rarement sévères si l'on exclut le caractère disesthétique. Le saignement moyen de 536 ml est supérieur à celui constaté lors du temps postérieur. Cependant, le recours à la transfusion était moins fréquent probablement car la chirurgie était programmée avec un bilan anesthésique hors contexte d'urgence.

Certains auteurs plaident pour la réalisation d'une greffe antérieure limitée à la moitié supérieure du corps vertébral et au disque sus-jacent (23). Dans notre série, les 2 disques ont été systématiquement inclus dans l'arthrodèse. La réalisation première d'une arthrodèse postérieure pontant le disque sous lésionnel rend, selon nous, caduque la conservation de celui-ci. Ce schéma peut cependant trouver un intérêt lorsque le temps postérieur correspond à une ostéosynthèse si possible percutanée. Une ablation secondaire du matériel postérieur pourrait alors restituer des secteurs de mobilité (72).

4.4 Indication de la stratégie en 2 temps

L'indication d'une reconstruction antérieure repose sur le risque de perte de correction postérieure ou de pseudarthrose. Cette reconstruction peut se faire en un temps ou deux temps chirurgicaux (11, 62, 64) : ostéosynthèse latérale et reconstruction corporeale dans le même temps, ou ostéosynthèse postérieure et reconstruction à distance. Plusieurs auteurs montrent des résultats décevants après stabilisation postérieure seule en cas de fracture comminutive, avec des taux significatifs de perte de correction (16, 17). Une stratégie thérapeutique en deux temps a systématiquement été réalisée dans les trois centres investigateurs. Le score McCormack (8) était établi sur un scanner obtenu au décours du premier temps, et venait confirmer l'indication d'un temps antérieur. L'homogénéité des scores au sein des 3 établissements renforce la puissance de cette méthode d'évaluation. Une différence portant sur l'ART préopératoire dans le service montpellierain est significative. L'indication de ce programme chirurgical y est retenue sur des fractures en moyenne moins cyphosées. Même si des décisions d'école peuvent être à l'origine d'un effet centre, une analyse approfondie des dossiers constate que la CV lésionnelle n'était par contre pas significativement différente.

Le choix du 2 temps s'oppose aux stratégies de reconstruction antérieure isolée qui sont réputées plus hémorragiques dans la période post-traumatique aigue. L'instrumentation postérieure apporte plus de puissance de réduction en lordose et l'accès au canal rachidien est plus aisé dans le même temps.

La réalisation des 2 temps chirurgicaux lors de la même séance anesthésique expose aussi à un risque de saignement plus important lié à la fraîcheur de la fracture et à la chirurgie en contexte péri-traumatique aigu moins encadrée qu'une chirurgie programmée.

Les résultats cliniques et radiologiques de cette cohorte plaident en faveur d'une stratégie chirurgicale circonférentielle en 2 temps pour les fractures comminutives McCormack ≥ 7 .

4.5. Limites

Le nombre de patients inclus dans cette étude reste insuffisant pour obtenir une analyse statistique puissante. Les tests employés permettent tout de même une analyse descriptive des résultats. L'analyse radiologique est limitée par l'absence de données préopératoires en charge. La comparaison ne peut donc se faire qu'entre les différents temps postopératoires. Il en est de même pour les scores fonctionnels qui ne reflètent ici qu'une situation à distance d'un traumatisme rachidien. Ce type d'événement ne survenant pas que chez des sujets initialement asymptomatiques, il reste difficile d'apprécier la valeur relative des scores.

5. CONCLUSION

Le traitement des fractures comminutives du rachis lombaire en 2 temps incluant une reconstruction antérieure permet une correction significative de l'angle régional traumatique. Cette correction est pérenne et permet d'obtenir des scores fonctionnels satisfaisants. Les taux de fusion sont corrélés de façon positive à la correction de l'ART et aux résultats cliniques. Le taux de complications non négligeable est peu spécifiquement impacté par le temps antérieur complémentaire. La classification de Mc Cormack est un outil appliqué pour la prise de décision stratégique.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Reitman CA. **Management of thoracolumbar fractures.** *Am Acad Orthop Surg* 2004 (monograph series)
2. Gertzbein SD. Scoliosis Research Society. **Multicenter spine fracture study.** *Spine* 1992 ; 17(5):528–540
3. Knop C, Reinhold M, Roeder C, Staub L et al. **Internet based multicenter study for thoracolumbar injuries—a new concept and preliminary results.** *Eur Spine J* 2006 ; 15(11):1687– 1694
4. Knop C, Kranabetter T, Reinhold M. **Combined posterior-anterior stabilisation of thoracolumbar injuries utilising a vertebral body replacing implant.** *Eur Spine J* 2009; 18 : 949 - 963
5. Hu R, Mustard CA, Burns C. **Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population.** *Spine* 1996 ; 21 : 492 – 499
6. Denis F. **The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries.** *Spine* 1983; 8:817 – 31
7. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. **A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries.** *Eur Spine J* 1994; 3: 184 – 201
8. McCormack T, Gaines W. **The load sharing classification of spine fractures.** *Spine* 1994 ; 15 :1741 – 1744
9. Steib JP, Aoui M, Mitulescu A, Bogorin I, Chiffolot X, Cognet JM, et al. **Thoracolumbar fractures surgically treated by «in situ contouring».** *Eur Spine J* 2006 ; 15 :1823 – 1832
10. Siebenga J, Leferink VJ, Segers MJ, Elzinga MJ, Bakker FC, Haarman HJ, et al. **Treatment of traumatic thoracolumbar spine fracture : a multicenter prospective randomized study of operative versus nonsurgical treatment.** *Spine* 2006 ; 31 2881 - 2890
11. Lange U, Edeling S, Knop C, et al. **Anterior vertebral body replacement with a titanium implant of adjustable height : a prospective clinical study.** *Eur Spine J* 2007; 16:161—72

12. Cooper C, Atkinson EJ, O'Fallon WM. **Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures : a population-based study in Rochester, Minnesota, 1985 – 1989.** *J Bone Miner Res* 1992 ; 7 :221 – 227
13. Gerhart KA. **Spinal cord injury outcomes in a population-based sample.** *J Trauma* 1991 ; 31 :1529 – 1535
14. Courtyllon A, Gain H, Hignet R, Menais P, Polard JL. **Rééducation des fractures non neurologiques du rachis thoraco-lombaire.** *Encycl. Méd. Chir. Edition scientifique et médicale Elsevier SAS, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation* 2001 ; 26, 286 A-10, 15P
15. Freslon M, Bouaka D, Coipeau P, Defossez G, Leclercq N, et al. **Fractures du rachis thoraco-lombaire.** *Rev Chir Orthop* 2008 ; 94S : 522 – 535
16. Knop C, Fabian HF, Bastian L, Blauth M. **Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting.** *Spine* 2001 ; 26(1) :88 - 99
17. Knop C, Fabian HF, Bastian L, Rosenthal H et al. **Fate of the transpedicular intervertebral bone graft after posterior stabilisation of thoracolumbar fractures.** *Eur Spine J* 2002 ; 11(3) : 251 – 257
18. Guigui P, Lassale B, Deburge A. **Fractures et luxations récentes du rachis dorsal et lombaire de l'adulte** *Encycl. Méd. Chir. Techniques de chirurgie orthopédique-Traumatologique* 1998 : 15-829-A-10
19. Argenson C, Lassale B. **Les fractures récentes du rachis thoracique et lombaire avec et sans troubles neurologiques.** *Rev Chir Orthop* 1996; 82(Suppl. I) : 63 - 125
20. Freslon M et al. **Fractures du rachis thoracolombaire.** *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur* 2008 ; **94S**, S22 - S35
21. Roy-Camille R. **Anatomie pathologique des lésions traumatiques osseuses du rachis et indications thérapeutiques.** *Rev Chir Orthop* 1990 ; 76(suppl.1) : 99
22. Louis R. **Les théories de l'instabilité.** *Rev Chir Orthop* 1977 ; 63 : 423 - 425
23. Parker JW. **Successful short segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures : a consecutive 41/2-year series.** *Spine* 2000 ; 25 :1157 – 1170
24. Dai LY. **Interobserver and intraobserver reliability in the load sharing classification of the assessment of thoracolumbar burst fractures.** *Spine* 2005 ; 30 :354 – 35

25. Frankel HL. **The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia.** *Paraplegia* 1969 ; 7 :179 – 192
26. Knop C, Lange U, Reinhold M, et al. **Vertebral body replacement with Synex in combined posteroanterior surgery for treatment of thoracolumbar injuries.** *Oper Orthop Traumatol* 2005; 17:249—80
27. R. Prébet, B. Guenoun, L.-E. Gayet, P. Pries. **Utilisation des cages vertébrales dans les fractures thoraco-lombaires : résultats d’une série prospective de 23 cas à deux ans de suivi.** *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2011 ; 97, 586 - 592
28. Stagnara P. **Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane : approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis.** *Spine* 1982, 7(4) 335 - 342
29. Guigui P. **Valeur physiologique des paramètres pelviens et rachidiens de l’équilibre sagittal du rachis. Analyse d’une série de 250 volontaires.** *Revue de chirurgie orthopédique* 2003, 89(6) 496-506
30. Roussouly P, Gollogly S, Nosedà O, Berthonnaud E, Dimnet J. **The vertical projection of the sum of the ground reactive forces of a standing patient is not the same as the C7 plumb line: a radiographic study of the sagittal alignment of 153 asymptomatic volunteers.** *Spine*. 2006 May 15; 31(11): E320 – 325.
31. Mac-Thiong J-M, Roussouly P, Berthonnaud E, Guigui P. **Sagittal parameters of global spinal balance: normative values from a prospective cohort of seven hundred nine Caucasian asymptomatic adults.** *Spine*. 2010 Oct 15; 35(22): E1193 – 1198.
32. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P. **Radiographic Analysis of the Sagittal Alignment and Balance of the Spine in Asymptomatic Subjects.** *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Feb 1; 87(2) : 260 – 267.
33. Duval-Beaupère G. **A barycentric study of the sagittal shape of spine and pelvis.** *Ann Biomed Eng* 1992; 451 – 462.
34. Legaye J, Duval-Beaupère G, Hecquet J, Marty C. **Pelvic incidence: a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves.** *Eur Spine J*. 1998; 7(2) : 99 – 103.
35. During J, Goudfrooij H, Keessen W, Beeker TW, Crowe A. **Toward standards for posture. Postural characteristics of the lower back system in normal and pathologic conditions.** *Spine*. 1985 Feb; 10(1) : 83 – 87.
36. Lafage V, Schwab F, Patel A, Hawkinson N, Farcy J-P. **Pelvic tilt and truncal inclination: two key radiographic parameters in the setting of adults with spinal deformity.** *Spine*. 2009 Aug 1; 34(17) : E599 – 606.
37. Schwab F, Lafage V, Patel A, Farcy J-P. **Sagittal plane considerations and the pelvis in the adult patient.** *Spine*. 2009 Aug 1; 34(17) : 1828 – 1833.

38. Barrey C, Jund J, Nosedá O, Roussouly P. **Sagittal balance of the pelvis-spine complex and lumbar degenerative diseases. A comparative study about 85 cases.** *Eur Spine J.* 2007 Sep; 16(9) : 1459 – 1467
39. Stokes IAF, Iatridis JC. **Mechanical conditions that accelerate intervertebral disc degeneration: overload versus immobilization.** *Spine.* 2004 Dec 1; 29(23) : 2724 – 2732.
40. Morel E, Ilharreborde B, Lenoir T, Hoffmann E, Vialle R, Rillardon L, et al. **Sagittal balance of the spine and degenerative spondylolisthesis.** *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2005 Nov; 91(7) : 615 – 626
41. Weitzman G. **Treatment of stable thoracolumbar spine compression fractures by early ambulation.** *Clin Orthop* 1971; 76 : 116 - 122.
42. Anderson DG. **Non surgical treatment of patients with thoracolumbar fractures.** *Instr Course Lect* 1995; 44 : 57 - 65
43. Begue T. **Les fractures récentes du rachis thoracique et lombaire avec et sans troubles neurologiques. Symposium sous la direction de C. Argenson et B. Lassale.** *Rev Chir Orthop* 1996; 82(Suppl I) : 80 - 90.
44. Roy Camille R. **Traumatismes récents du rachis dorso-lombaire et lombaire sans signe neurologique.** *Cahiers d'enseignements de la SOFCOT*, no 30, 33 - 47.
45. Goutallier D, Hernigou P, Piat C. **Le traitement des fractures du rachis dorso-lombaire et lombaire avec recul du mur postérieur (burst fracture) sans ou avec troubles neurologiques mineurs.** *Rev Chir Orthop* 1988; 74(Suppl II) : 77 – 80
46. Boëhler L. **Technique de traitement des fractures.** *Tome 1. Paris: Masson;* 1944
47. Verlaan JJ, Dhert WJ, Verbout AJ, Oner FC. **Balloon vertebroplasty in combination with pedicle screw instrumentation: a novel technique to treat thoracic and lumbar burst fractures.** *Spine* 2005; 30 : E73 - 79.
48. Acosta FL, JR., Aryan HE, Taylor WR, Ames CP. **Kyphoplasty- augmented short-segment pedicle screw fixation of traumatic lumbar burst fractures: initial clinical experience and literature review.** *Neurosurg Focus*, 2005, 18, e9.
49. Cho DY, Lee WY, Sheu PC. **Treatment of thoracolumbar burst fractures with polymethyl methacrylate vertebroplasty and short-segment pedicle screw fixation.** *Neurosurgery* 2003; 53 : 1354 – 1361.
50. Wilke HJ, Mehnert U, Claes LE, et al. **Biomechanical evaluation of vertebroplasty and kyphoplasty with polymethyl methacrylate or calcium phosphate cement under cyclic loading.** *Spine* 2006; 31 : 2934 – 2941

51. Rampersaud YR, Annand N, Dekutoski MB. **Use of minimally invasive surgical techniques in the management of thoracolumbar trauma.** *Curr Concepts Spine* 2006 ; 31 (Suppl. 15) : S96 – S102
52. De Peretti F, Cambas PM, Schlatterer B, Madani I, Argenson C. **Ostéosynthèse vertébrale par matériel de Cotrel-Dubousset (CD).** *Rev Chir Orthop*, 1996, 82 (Suppl. I), 93 – 95
53. De Peretti F, Cambas PM, Puch JM, et al. **Le montage « intermédiaire » (2 CV- 1VC) par l'instrumentation « universelle » de Cotrel-Dubousset pour les fractures comminutives de la jonction thoraco-lombaire.** *Rev Chir Orthop* 1994; 80 : 205 - 216.
54. Freslon M, Mosnier T, Gayet LE, Skalli W. **Évaluation biomécanique d'une instrumentation rachidienne postérieure dans une fracture lombaire de type burst.** *Rev Chir Orthop* 2007; 93 : 213 - 221
55. Zou D, Yoo JU, Edwards WT, et al. **Mechanics of anatomic reduction of thoracolumbar burst fractures. Comparison of distraction versus distraction plus lordosis, in the anatomic reduction of the thoracolumbar burst fracture.** *Spine* 1993; 18 : 195 - 203.
56. Cotrel Y, Dubousset J. **Nouvelle technique d'ostéosynthèse rachidienne segmentaire par voie postérieure.** *Rev Chir Orthop* 1984; 70 : 489 - 494
57. Roy Camille R, Demeulenaere C. **Ostéosynthèse du rachis dorsal, lombaire et lombosacré par plaques métalliques vissées dans les pédicules et les apophyses articulaires.** *Presse Med* 1970; 78 : 1447 - 1448.
58. Argenson C, De Peretti F, Cambas PM. **Osteosynthesis of fractures with C-D at the thoracolumbar level.** 8th *Proceeding of the international congress on Cotrel-Dubousset Instrumentation*. 1991. p. 211 - 214
59. Lange U, Edeling S, Knop C, et al. **Anterior vertebral body replacement with a titanium implant of adjustable height: a prospective clinical study.** *Eur Spine J* 2007; 16 : 161 - 172.
60. Payer M. **Unstable burst fractures of the thoraco-lumbar junction: treatment by posterior bisegmental correction/fixation and staged anterior corpectomy and titanium cage implantation.** *Acta Neurochir* 2006; 148 : 299 – 306
61. Berthonnaud E, Labelle H, Roussouly P. **A variability study of computerized sagittal spinopelvi radiologic measurements of trunk balance.** *J Spinal Disord Tech*. 2005 Feb; 18(1) : 66 – 71
62. Kaneda K, Taneichi H, Abumi K, et al. **Anterior decompression and stabilization with the Kaneda device for thoracolumbar burst fractures associated with neurological deficits.** *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79 : 69 - 83.

63. Verlaan JJ, Diekerhof CH, Buskens E, et al. **Surgical treatment of traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques, complications, and outcome.** *Spine* 2004; 29 : 803 – 14
64. McDonough PW, Davis R, Tribus C, et al. **The management of acute thoracolumbar burst fractures with anterior corpectomy and Z-plate fixation.** *Spine* 2004 ; 29 : 190 - 218.
65. Reinhold M, Knop C, Lange U, Bastian L, Blauth M **Non-operative treatment of thoracolumbar spinal fractures. Long- term clinical results over 16 years** 2003 *Eur Spine* 106(7) : 566 – 576.
66. JP Steib. **Traumatismes récents du rachis thoracolombaire. Techniques chirurgicales.** *Encyclopédie médico-chirurgicale – Techniques chirurgicales, Orthopédie et Traumatologie.* 2007
67. Eysel P. **Kyphotic deformation in fractures of the thoracic and lumbar spine.** *Orthopade*, 2001 ; 30(12) : 955 – 964.
68. Roussouly P, Pinheiro-Franco JL. **Sagittal parameters of the spine : biomechanical approach.** *Eur Spine J.* 2011 ; 20 suppl 5 : 578- 585
69. Le Huec JC, Roussouly P. **Sagittal spino-pelvic balance is a crucial analysis for normal and degenerative spine.** *Eur Spine J.* 2011 ; 20 suppl 5 : 556- 567
70. Salas N, Prébet R. **Utilisation des cages vertébrales dans les fractures thoracolombaires : résultats d'une série prospective de 23 cas à deux ans de suivi.** *Rev Chir Orthop* 2011 ; 97, 586 – 592
71. Soto Delgado M. **Lumbar eventration as complication of the lumbotomy in the flank : review of our series.** *Actas Urol Esp.* 2002 ; 26(5) : 345 – 350.
72. Charles YP, Walter A. **Dynamic instrumentation of the lumbar spine. Clinical and biomechanical analysis of success factors.** *Orthopade*, 2011 ; 40(8) : 703 – 712.

7. INDEX

ART	:	Angle régional traumatique
CR	:	Cyphose régionale
CT	:	Cyphose thoracique
CV	:	Cyphose vertébrale
C7PL	:	C7 Plumb Line
EVA	:	Echelle visuelle analogique
GHS	:	Groupe Homogène de Soins
GSC7	:	Gîte sagittale C7
IP	:	Incidence pelvienne
LL	:	Lordose lombaire
ODI	:	Oswestry disability index (score fonctionnel)
PS	:	Pente sacrée
SSA	:	Angle spino-sacré (spino sacral angle)
SVA	:	Axe vertical sagittal (Sagittal vertical axis)
VP	:	Version pelvienne

Résumé

Introduction – Les fractures lombaires sont fréquentes en traumatologie rachidienne. Leur traitement de référence est l'arthrodèse postérieure. Le risque de pseudarthrose dans les fractures très comminutives mène à la réalisation par certaines équipes d'un temps chirurgical complémentaire avec reconstruction antérieure, encore peu évalué par la littérature. L'objectif de ce travail est d'apporter les résultats cliniques et radiographiques de cette stratégie en deux temps, et d'en évaluer la morbidité.

Matériel et Méthode – Une série multicentrique et continue de 54 patients traités pour fracture du rachis lombaire en deux temps a été analysée. Les paramètres d'évaluation clinique et radiographique ont été recueillis à au moins un an de recul.

Résultats – Une correction constante de $10,7^\circ$ en moyenne de la lordose par le temps postérieur a été observée. Le temps antérieur complémentaire entraînait une discrète perte de correction de -3° , atteignant $-3,7^\circ$ au dernier recul ($p < 0,001$). L'analyse des paramètres pelviens montrait des rachis équilibrés dans le plan sagittal, sans lien avec le résultat fonctionnel. L'évaluation clinique retrouvait une EVA moyenne à 1 et un score d'Oswestry moyen à 12, significativement lié à la correction de la CV, de l'ART au dernier recul, et à la fusion scannographique ($p < 0,05$). Une seule complication spécifique de la chirurgie antérieure a été déplorée.

Conclusion – La mise en œuvre d'une stratégie thérapeutique en deux temps avec reconstruction antérieure dans les fractures lombaires comminutives permet une correction efficace et pérenne de la lordose, et l'obtention d'un rachis équilibré dans le plan sagittal. Les résultats fonctionnels sont proches de l'état normal, assortis d'une faible morbidité et d'un faible taux de complication.

Mots-clés : fracture lombaire – arthrodèse - reconstruction corps vertébral – statique rachidienne