



**HAL**  
open science

# Complications post opératoires après chirurgies lourdes du rachis : étude rétrospective sur 4 ans

Gaëlle Chabannes

► **To cite this version:**

Gaëlle Chabannes. Complications post opératoires après chirurgies lourdes du rachis : étude rétrospective sur 4 ans. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02178864

**HAL Id: dumas-02178864**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02178864>**

Submitted on 10 Jul 2019

**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.



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Complications post opératoires après chirurgies lourdes du rachis:  
étude rétrospective sur 4 ans**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES  
DE MARSEILLE**

**Le 30 Avril 2019**

**Par Madame Gaëlle CHABANNES**

**Née le 10 mai 1989 à Marseille 05eme (13)**

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

**D.E.S. d' ANESTHÉSIE-RÉANIMATION**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur BRUDER Nicolas**

**Président**

**Monsieur le Professeur VELLY Lionel**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur BLONDEL Benjamin**

**Assesseur**

**Madame le Docteur GIACOMINO Laura**

**Directeur**





Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Complications post opératoires après chirurgies lourdes du rachis:  
étude rétrospective sur 4 ans**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES  
DE MARSEILLE**

**Le 30 Avril 2019**

**Par Madame Gaëlle CHABANNES**

**Née le 10 mai 1989 à Marseille 05eme (13)**

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

**D.E.S. d' ANESTHÉSIE-RÉANIMATION**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur BRUDER Nicolas**

**Président**

**Monsieur le Professeur VELLY Lionel**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur BLONDEL Benjamin**

**Assesseur**

**Madame le Docteur GIACOMINO Laura**

**Directeur**

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

**Président** : Yvon BERLAND

## FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

**Administrateur provisoire**: Georges LEONETTI

**Affaires Générales** : Patrick DESSI  
**Professions Paramédicales** : Philippe BERBIS

**Assesseurs** :

- aux Etudes : Jean-Michel VITON
- à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

**Chargés de mission** :

- 1<sup>er</sup> cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- 2<sup>ème</sup> cycle : Marie-Aleth RICHARD
- 3<sup>ème</sup> cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- DU-DIU : Véronique VITTON
- Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- Relations Internationales : Philippe PAROLA
- Etudiants : Arthur ESQUER

**Chef des services généraux** : Déborah ROCCHICCIOLI

**Chefs de service** :

- Communication : Laetitia DELOUIS
- Examens : Caroline MOUTTET
- Intérieur : Joëlle FAVREGA
- Maintenance : Philippe KOCK
- Scolarité : Christine GAUTHIER

### DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND  
M. André ALI CHERIF  
M. Jean-François PELLISSIER

**PROFESSEURS HONORAIRES**

|    |                        |    |                           |
|----|------------------------|----|---------------------------|
| MM | AGOSTINI Serge         | MM | FAVRE Roger               |
|    | ALDIGHIERI René        |    | FIECHI Marius             |
|    | ALESSANDRINI Pierre    |    | FARNARIER Georges         |
|    | ALLIEZ Bernard         |    | FIGARELLA Jacques         |
|    | AQUARON Robert         |    | FONTES Michel             |
|    | ARGEME Maxime          |    | FRANCOIS Georges          |
|    | ASSADOURIAN Robert     |    | FUENTES Pierre            |
|    | AUFFRAY Jean-Pierre    |    | GABRIEL Bernard           |
|    | AUTILLO-TOUATI Amapola |    | GALINIER Louis            |
|    | AZORIN Jean-Michel     |    | GALLAIS Hervé             |
|    | BAILLE Yves            |    | GAMERRE Marc              |
|    | BARDOT Jacques         |    | GARCIN Michel             |
|    | BARDOT André           |    | GARNIER Jean-Marc         |
|    | BERARD Pierre          |    | GAUTHIER André            |
|    | BERGOIN Maurice        |    | GERARD Raymond            |
|    | BERNARD Dominique      |    | GEROLAMI-SANTANDREA André |
|    | BERNARD Jean-Louis     |    | GIUDICELLI Roger          |
|    | BERNARD Pierre-Marie   |    | GIUDICELLI Sébastien      |
|    | BERTRAND Edmond        |    | GOUDARD Alain             |
|    | BISSET Jean-Pierre     |    | GOUIN François            |
|    | BLANC Bernard          |    | GRILLO Jean-Marie         |
|    | BLANC Jean-Louis       |    | GRISOLI François          |
|    | BOLLINI Gérard         |    | GROULIER Pierre           |
|    | BONGRAND Pierre        |    | HADIDA/SAYAG Jacqueline   |
|    | BONNEAU Henri          |    | HASSOUN Jacques           |
|    | BONNOIT Jean           |    | HEIM Marc                 |
|    | BORY Michel            |    | HOUEL Jean                |
|    | BOTTA Alain            |    | HUGUET Jean-François      |
|    | BOURGEADE Augustin     |    | JAQUET Philippe           |
|    | BOUVENOT Gilles        |    | JAMMES Yves               |
|    | BOUYALA Jean-Marie     |    | JOUVE Paulette            |
|    | BREMOND Georges        |    | JUHAN Claude              |
|    | BRICOT René            |    | JUIN Pierre               |
|    | BRUNET Christian       |    | KAPHAN Gérard             |
|    | BUREAU Henri           |    | KASBARIAN Michel          |
|    | CAMBOULIVES Jean       |    | KLEISBAUER Jean-Pierre    |
|    | CANNONI Maurice        |    | LACHARD Jean              |
|    | CARTOUZOU Guy          |    | LAFFARGUE Pierre          |
|    | CAU Pierre             |    | LAUGIER René              |
|    | CHABOT Jean-Michel     |    | LE TREUT Yves             |
|    | CHAMLIAN Albert        |    | LEVY Samuel               |
|    | CHARREL Michel         |    | LOUCHET Edmond            |
|    | CHAUVEL Patrick        |    | LOUIS René                |
|    | CHOUX Maurice          |    | LUCIANI Jean-Marie        |
|    | CIANFARANI François    |    | MAGALON Guy               |
|    | CLEMENT Robert         |    | MAGNAN Jacques            |
|    | COMBALBERT André       |    | MALLAN- MANCINI Josette   |
|    | CONTE-DEVOLX Bernard   |    | MALMEJAC Claude           |
|    | CORRIOL Jacques        |    | MARANINCHI Dominique      |
|    | COULANGE Christian     |    | MARTIN Claude             |
|    | DALMAS Henri           |    | MATTEI Jean François      |
|    | DE MICO Philippe       |    | MERCIER Claude            |
|    | DESSEIN Alain          |    | METGE Paul                |
|    | DELARQUE Alain         |    | MICHOTEY Georges          |
|    | DEVIN Robert           |    | MILLET Yves               |
|    | DEVRED Philippe        |    | MIRANDA François          |
|    | DJIANE Pierre          |    | MONFORT Gérard            |
|    | DONNET Vincent         |    | MONGES André              |
|    | DUCASSOU Jacques       |    | MONGIN Maurice            |
|    | DUFOUR Michel          |    | MONTIES Jean-Raoul        |
|    | DUMON Henri            |    | NAZARIAN Serge            |
|    | ENJALBERT Alain        |    | NICOLI René               |

MM NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SERRATRICE Georges  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## PROFESSEURS HONORIS CAUSA

### 1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)  
CID DOS SANTOS (Portugal)

### 1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)  
T.A. LAMBO (Suisse)

### 1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)  
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

### 1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)  
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

### 1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)  
C.GIBBS (U.S.A.)  
J. DACIE (Grande-Bretagne)

### 1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

### 1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)  
R.D. ADAMS (U.S.A.)

### 1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)  
M. SCHOU (Danemark)  
M. AMENT (U.S.A.)  
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)  
S. REFSUM (Norvège)

### 1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

### 1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)  
KLINSMANN (R.D.A.)

### 1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)  
T. MUNSAT (U.S.A.)  
LIANA BOLIS (Suisse)  
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

### 1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

### 1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)  
W.K. ENGEL (U.S.A.)  
V. ASKANAS (U.S.A.)  
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)  
A. DAVIGNON (Canada)  
A. BETTARELLO (Brésil)

### 1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)



**1990**

MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)  
J. PORTER (U.S.A.)

**1991**

MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)  
W. BURGDORFER (U.S.A.)

**1992**

MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)  
D. CARSON (U.S.A.)  
T. YAMAMURO (Japon)

**1994**

MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)  
W.J. KOLFF (U.S.A.)

**1995**

MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)  
M. MULLER (Suisse)  
V. BONOMINI (Italie)

**1997**

MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)  
D. STULBERG (U.S.A.)  
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)  
P.I. BRANEMARK (Suède)

**1998**

MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

**1999**

MM. les Professeurs J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)  
D. COLLEN (Belgique)  
S. DIMAURO (U. S. A.)

**2000**

MM. les Professeurs D. SPIEGEL (U. S. A.)  
C. R. CONTI (U.S.A.)

**2001**

MM. les Professeurs P-B. BENNET (U. S. A.)  
G. HUGUES (Grande Bretagne)  
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

**2002**

MM. les Professeurs M. ABEDI (Canada)  
K. DAI (Chine)

**2003**

M. le Professeur Sir T. MARRIE (Canada)  
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

**2004**

M. le Professeur M. DAKE (U.S.A.)

**2005**

M. le Professeur L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

**2006**

M. le Professeur A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

**2007**

M. le Professeur S. KAUFMANN (Allemagne)

## PROFESSEURS EMERITE

### 2008

|                   |                   |            |
|-------------------|-------------------|------------|
| M. le Professeur  | LEVY Samuel       | 31/08/2011 |
| Mme le Professeur | JUHAN-VAGUE Irène | 31/08/2011 |
| M. le Professeur  | PONCET Michel     | 31/08/2011 |
| M. le Professeur  | KASBARIAN Michel  | 31/08/2011 |
| M. le Professeur  | ROBERTOUX Pierre  | 31/08/2011 |

### 2009

|                  |                 |            |
|------------------|-----------------|------------|
| M. le Professeur | DJIANE Pierre   | 31/08/2011 |
| M. le Professeur | VERVLOET Daniel | 31/08/2012 |

### 2010

|                  |                |            |
|------------------|----------------|------------|
| M. le Professeur | MAGNAN Jacques | 31/12/2014 |
|------------------|----------------|------------|

### 2011

|                  |                   |            |
|------------------|-------------------|------------|
| M. le Professeur | DI MARINO Vincent | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | MARTIN Pierre     | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | METRAS Dominique  | 31/08/2015 |

### 2012

|                  |                      |            |
|------------------|----------------------|------------|
| M. le Professeur | AUBANIAC Jean-Manuel | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | BOUVENOT Gilles      | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | CAMBOULIVES Jean     | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger          | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | MATTEI Jean-François | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles       | 31/08/2015 |
| M. le Professeur | VERVLOET Daniel      | 31/08/2015 |

### 2013

|                  |                            |            |
|------------------|----------------------------|------------|
| M. le Professeur | BRANCHEREAU Alain          | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | CARAYON Pierre             | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | COZZONE Patrick            | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | DELMONT Jean               | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | HENRY Jean-François        | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | LE GUICHAOUA Marie-Roberte | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | RUF0 Marcel                | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | SEBAHOUN Gérard            | 31/08/2016 |

### 2014

|                  |                     |            |
|------------------|---------------------|------------|
| M. le Professeur | FUENTES Pierre      | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | GAMERRE Marc        | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | MAGALON Guy         | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | PERAGUT Jean-Claude | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | WEILLER Pierre-Jean | 31/08/2017 |

### 2015

|                  |                      |            |
|------------------|----------------------|------------|
| M. le Professeur | COULANGE Christian   | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | COURAND François     | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger          | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | MATTEI Jean-François | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles       | 31/08/2016 |
| M. le Professeur | VERVLOET Daniel      | 31/08/2016 |

**2016**

|                  |                   |            |
|------------------|-------------------|------------|
| M. le Professeur | BONGRAND Pierre   | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | BOUVENOT Gilles   | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | BRUNET Christian  | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | CAU Pierre        | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | COZZONE Patrick   | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger       | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | FONTES Michel     | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | JAMMES Yves       | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | NAZARIAN Serge    | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles    | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | POITOUT Dominique | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | SEBAHOUN Gérard   | 31/08/2017 |
| M. le Professeur | VIALETTE Bernard  | 31/08/2019 |

**2017**

|                  |                     |            |
|------------------|---------------------|------------|
| M. le Professeur | ALESSANDRINI Pierre | 31/08/2020 |
| M. le Professeur | BOUVENOT Gilles     | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | CHAUVEL Patrick     | 31/08/2020 |
| M. le Professeur | COZZONE Pierre      | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | DELMONT Jean        | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger         | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles      | 31/08/2018 |
| M. le Professeur | SEBBAHOUN Gérard    | 31/08/2018 |

**2018**

|                  |                      |            |
|------------------|----------------------|------------|
| M. le Professeur | MARANINCHI Dominique | 31/08/2021 |
| M. le Professeur | BOUVENOT Gilles      | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | COZZONE Pierre       | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | DELMONT Jean         | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | FAVRE Roger          | 31/08/2019 |
| M. le Professeur | OLIVER Charles       | 31/08/2019 |

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS**

|                                       |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| AGOSTINI FERRANDES Aubert             | CHINOT Olivier                        | GRIMAUD Jean-Charles                  |
| ALBANESE Jacques                      | CHOSSEGROS Cyrille                    | GROB Jean-Jacques                     |
| ALIMI Yves                            | <i>CLAVERIE Jean-Michel Surnombre</i> | GUEDJ Eric                            |
| AMABILE Philippe                      | COLLART Frédéric                      | GUIEU Régis                           |
| AMBROSI Pierre                        | COSTELLO Régis                        | GUIS Sandrine                         |
| ANDRE Nicolas                         | COURBIERE Blandine                    | GUYE Maxime                           |
| ARGENSON Jean-Noël                    | COWEN Didier                          | GUYOT Laurent                         |
| ASTOUL Philippe                       | CRAVELLO Ludovic                      | GUYS Jean-Michel                      |
| ATTARIAN Shahram                      | CUISSET Thomas                        | HABIB Gilbert                         |
| AUDOUIN Bertrand                      | CURVALE Georges                       | HARDWIGSEN Jean                       |
| AUQUIER Pascal                        | DA FONSECA David                      | HARLE Jean-Robert                     |
| AVIERINOS Jean-François               | DAHAN-ALCARAZ Laetitia                | <i>HOFFART Louis Disponibilité</i>    |
| AZULAY Jean-Philippe                  | DANIEL Laurent                        | HOUVENAEGHEL Gilles                   |
| BAILLY Daniel                         | DARMON Patrice                        | JACQUIER Alexis                       |
| BARLESI Fabrice                       | D'ERCOLE Claude                       | JOURDE-CHICHE Noémie                  |
| BARLIER-SETTI Anne                    | D'JOURNO Xavier                       | JOUVE Jean-Luc                        |
| BARTHET Marc                          | DEHARO Jean-Claude                    | KAPLANSKI Gilles                      |
| BARTOLI Christophe                    | DELAPORTE Emmanuel                    | KARSENTY Gilles                       |
| BARTOLI Jean-Michel                   | DELPERO Jean-Robert                   | KERBAUL François                      |
| BARTOLI Michel                        | DENIS Danièle                         | KRAHN Martin                          |
| BARTOLOMEI Fabrice                    | DISDIER Patrick                       | LAFFORGUE Pierre                      |
| BASTIDE Cyrille                       | DODDOLI Christophe                    | LAGIER Jean-Christophe                |
| BENSOUSSAN Laurent                    | DRANCOURT Michel                      | LAMBAUDIE Eric                        |
| BERBIS Philippe                       | DUBUS Jean-Christophe                 | LANCON Christophe                     |
| BERDAH Stéphane                       | DUFFAUD Florence                      | LA SCOLA Bernard                      |
| <i>BERLAND Yvon Surnombre</i>         | DUFOUR Henry                          | LAUNAY Franck                         |
| BERNARD Jean-Paul                     | DURAND Jean-Marc                      | LAVIEILLE Jean-Pierre                 |
| BEROUD Christophe                     | DUSSOL Bertrand                       | LE CORROLLER Thomas                   |
| BERTUCCI François                     | EUSEBIO Alexandre                     | LECHEVALLIER Eric                     |
| BLAISE Didier                         | FAKHRY Nicolas                        | LEGRE Régis                           |
| BLIN Olivier                          | <i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>       | LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale         |
| BLONDEL Benjamin                      | FELICIAN Olivier                      | LEONE Marc                            |
| BONIN/GUILLAUME Sylvie                | FENOLLAR Florence                     | LEONETTI Georges                      |
| BONELLO Laurent                       | FIGARELLA/BRANGER Dominique           | LEPIDI Hubert                         |
| BONNET Jean-Louis                     | FLECHER Xavier                        | LEVY Nicolas                          |
| <i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnom</i> | FOURNIER Pierre-Edouard               | MACE Loïc                             |
| BOUBLI Léon                           | <i>FRANCES Yves Surnombre</i>         | MAGNAN Pierre-Edouard                 |
| BOUFI Mourad                          | FRANCESCHI Frédéric                   | <i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i> |
| BOYER Laurent                         | FUENTES Stéphane                      | MEGE Jean-Louis                       |
| BREGEON Fabienne                      | GABERT Jean                           | MERROT Thierry                        |
| BRETELLE Florence                     | GABORIT Bénédicte                     | METZLER/GUILLEMAIN Catherine          |
| BROUQUI Philippe                      | GAINNIER Marc                         | MEYER/DUTOUR Anne                     |
| BRUDER Nicolas                        | GARCIA Stéphane                       | MICCALEF/ROLL Joëlle                  |
| BRUE Thierry                          | GARIBOLDI Vlad                        | MICHEL Fabrice                        |
| BRUNET Philippe                       | GAUDART Jean                          | MICHEL Gérard                         |
| BURTEY Stéphane                       | GAUDY-MARQUESTE Caroline              | MICHEL Justin                         |
| CARCOPINO-TUSOLI Xavier               | GENTILE Stéphanie                     | MICHELET Pierre                       |
| CASANOVA Dominique                    | GERBEAUX Patrick                      | MILH Mathieu                          |
| CASTINETTI Frédéric                   | GEROLAMI/SANTANDREA René              | MOAL Valérie                          |
| CECCALDI Mathieu                      | GILBERT/ALESSI Marie-Christine        | MONCLA Anne                           |
| CHAGNAUD Christophe                   | GIORGI Roch                           | MORANGE Pierre-Emmanuel               |
| CHAMBOST Hervé                        | GIOVANNI Antoine                      | MOULIN Guy                            |
| CHAMPSAUR Pierre                      | GIRARD Nadine                         | MOUTARDIER Vincent                    |
| CHANEZ Pascal                         | GIRAUD/CHABROL Brigitte               | <i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>      |
| CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle          | GONCALVES Anthony                     | NAUDIN Jean                           |
| CHARREL Rémi                          | GORINCOUR Guillaume                   | NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier         |
| <i>CHARPIN Denis Surnombre</i>        | GRANEL/REY Brigitte                   | NICOLLAS Richard                      |
| CHAUMOITRE Kathia                     | GRANVAL Philippe                      | OLIVE Daniel                          |
| CHIARONI Jacques                      | GREILLIER Laurent                     | OUAFIK L'Houcine                      |

|   |                                |                            |
|---|--------------------------------|----------------------------|
| PAGANELLI Franck                        | ROCHE Pierre-Hugues            | THOMAS Pascal              |
| PANUEL Michel                           | ROCH Antoine                   | THUNY Franck               |
| PAPAZIAN Laurent                        | ROCHWERTGER Richard            | TREBUCHON-DA FONSECA Agnès |
| PAROLA Philippe                         | ROLL Patrice                   | TRIGLIA Jean-Michel        |
| <i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i> | ROSSI Dominique                | TROPIANO Patrick           |
| PELISSIER-ALICOT Anne-Laure             | ROSSI Pascal                   | TSIMARATOS Michel          |
| PELLETIER Jean                          | ROUDIER Jean                   | TURRINI Olivier            |
| PERRIN Jeanne                           | SALAS Sébastien                | VALERO René                |
| PETIT Philippe                          | <i>SAMBUC Roland Surnombre</i> | VAROQUAUX Arthur Damien    |
| PHAM Thao                               | SARLES Jacques                 | VELLY Lionel               |
| PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique        | SARLES/PHILIP Nicole           | VEY Norbert                |
| PIQUET Philippe                         | SARLON-BARTOLI Gabrielle       | VIDAL Vincent              |
| PIRRO Nicolas                           | SCAVARDA Didier                | VIENS Patrice              |
| POINSON François                        | SCHLEINITZ Nicolas             | VILLANI Patrick            |
| RACCAH Denis                            | SEBAG Frédéric                 | VITON Jean-Michel          |
| RANQUE Stéphane                         | SEITZ Jean-François            | VITTON Véronique           |
| RAOULT Didier                           | SIELEZNEFF Igor                | VIEHWEGER Heide Elke       |
| REGIS Jean                              | SIMON Nicolas                  | VIVIER Eric                |
| REYNAUD/GAUBERT Martine                 | STEIN Andréas                  | XERRI Luc                  |
| REYNAUD Rachel                          | TAIEB David                    |                            |
| RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth           | THIRION Xavier                 |                            |

---

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

ADALIAN Pascal  
 AGHABABIAN Valérie  
 BELIN Pascal  
 CHABANNON Christian  
 CHABRIERE Eric  
 FERON François  
 LE COZ Pierre  
 LEVASSEUR Anthony  
 RANJEVA Jean-Philippe  
 SOBOL Hagay

### **PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

### **PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

### **PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS**

ADNOT Sébastien  
 FILIPPI Simon

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

|   |                                      |                         |
|---|--------------------------------------|-------------------------|
| ACHARD Vincent ( <i>disponibilité</i> )       | EBBO Mikaël                          | NGUYEN PHONG Karine     |
| AHERFI Sarah                                  | FABRE Alexandre                      | NINOVE Laetitia         |
| ANGELAKIS Emmanouil ( <i>dispo oct 2018</i> ) | FAURE Alice                          | NOUGAIREDE Antoine      |
| ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )      | FOLETTI Jean- Marc                   | OLLIVIER Matthieu       |
| BARTHELEMY Pierre                             | FOUILLOUX Virginie                   | OVAERT Caroline         |
| BEGE Thierry                                  | FROMNOT Julien                       | PAULMYER/LACROIX Odile  |
| BELIARD Sophie                                | GASTALDI Marguerite                  | PESENTI Sébastien       |
| BERBIS Julie                                  | GELSI/BOYER Véronique                | RESSEGUIER Noémie       |
| BERGE-LEFRANC Jean-Louis                      | GIUSIANO Bernard                     | REY Marc                |
| BERTRAND Baptiste                             | GIUSIANO COURCAMBECK Sophie          | ROBERT Philippe         |
| BEYER-BERJOT Laura                            | GONZALEZ Jean-Michel                 | SABATIER Renaud         |
| BIRNBAUM David                                | GOURIET Frédérique                   | SARI-MINODIER Irène     |
| BONINI Francesca                              | GRAILLON Thomas                      | SAVEANU Alexandru       |
| BOUCRAUT Joseph                               | GRISOLI Dominique                    | SECQ Véronique          |
| BOULAMERY Audrey                              | GUERIN Carole                        | SUCHON Pierre           |
| BOULLU/CIOCCA Sandrine                        | GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné            | TABOURET Emeline        |
| BUFFAT Christophe                             | GUIDON Catherine                     | TOGA Caroline           |
| CAMILLERI Serge                               | HAUTIER/KRAHN Aurélie                | TOGA Isabelle           |
| CARRON Romain                                 | HRAIECH Sami                         | TOMASINI Pascale        |
| CASSAGNE Carole                               | KASPI-PEZZOLI Elise                  | TOSELLO Barthélémy      |
| CHAUDET Hervé                                 | L'OLLIVIER Coralie                   | TROUSSE Delphine        |
| CHRETIEN Anne-Sophie                          | LABIT-BOUVIER Corinne                | TUCHTAN-TORRENTS Lucile |
| COZE Carole                                   | LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina     | VELY Frédéric           |
| CUNY Thomas                                   | LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> ) | VION-DURY Jean          |
| DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )      | LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude     | ZATTARA/CANNONI Hélène  |
| DALES Jean-Philippe                           | LEVY/MOZZICONACCI Annie              |                         |
| DAUMAS Aurélie                                | LOOSVELD Marie                       |                         |
| DEGEORGES/VITTE Joëlle                        | MANCINI Julien                       |                         |
| DELLIAUX Stéphane                             | MARY Charles                         |                         |
| DESPLAT/JEGO Sophie                           | MASCAUX Céline                       |                         |
| DEVILLIER Raynier                             | MAUES DE PAULA André                 |                         |
| DUBOURG Grégory                               | MILLION Matthieu                     |                         |
| DUFOUR Jean-Charles                           | MOTTOLA GHIGO Giovanna               |                         |

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

|                              |                              |                |
|------------------------------|------------------------------|----------------|
| ABU ZAINEH Mohammad          | DEGIOANNI/SALLE Anna         | RUEL Jérôme    |
| BARBACARU/PERLES T. A.       | DESNUES Benoît               | THOLLON Lionel |
| BERLAND/BENHAIM Caroline     | MARANINCHI Marie             | THIRION Sylvie |
| BOUCAULT/GARROUSTE Françoise | MERHEJ/CHAUVEAU Vicky        | VERNA Emeline  |
| BOYER Sylvie                 | MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte |                |
| COLSON Sébastien             | POGGI Marjorie               |                |

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic  
GENTILE Gaëtan

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
GUIDA Pierre  
JANCZEWSKI Aurélie

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

MATHIEU Marion  
REVIS Joana

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
*LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
GUYE Maxime (PU-PH)  
*MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre*  
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

*CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*  
GAUDART Jean (PU-PH)  
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)  
MANCINI Julien (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)  
*ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité octobre 2018*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)  
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
BONELLO Laurent (PU PH)  
BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
CUISSSET Thomas (PU-PH)  
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
HABIB Gilbert (PU-PH)  
PAGANELLI Franck (PU-PH)  
THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

**CHIRURGIE GENERALE 5302**

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 CURVALE Georges (PU-PH)  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
*PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité*  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 COWEN Didier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony (PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  
 GRISOLI Dominique (MCU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
 AMABILE Philippe (PU-PH)  
 BARTOLI Michel (PU-PH)  
 BOUFI Mourad (PU-PH)  
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
 PIQUET Philippe (PU-PH)  
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

*ACHARD Vincent (MCU-PH) disponibilité*  
 PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 CUNY Thomas (MCU PH)

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
*SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre*  
 THIRION Xavier (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)  
 LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)  
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYS Jean-Michel (PU-PH)  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)  
 FAURE Alice (MCU PH)  
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛOLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
 BERNARD Jean-Paul (PU-PH)  
*BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre*  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
 SEITZ Jean-François (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 MONCLA Anne (PU-PH)  
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)  
 TOGA Caroline (MCU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Héléne (MCU-PH)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
 BOUBLI Léon (PU-PH)  
 BRETELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)



**IMMUNOLOGIE 4703**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

MILLION Matthieu (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

KERBAUL François (PU-PH)  
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU  
 VEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
*FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre*  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)  
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
 GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

**NUTRITION 4404**

DARMON Patrice (PU-PH)  
 RACCAH Denis (PU-PH)  
 VALERO René (PU-PH)

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*  
 BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)  
 SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

**IMMUNOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
 LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**NEPHROLOGIE 5203**

*BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre*  
 BRUNET Philippe (PU-PH)  
 BURTEY Stéphanne (PU-PH)  
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
 JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)  
 MOAL Valérie (PU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
 FUENTES Stéphane (PU-PH)  
 REGIS Jean (PU-PH)  
 ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
 SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)  
 GRAILLON Thomas (MCU PH)

**NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)  
 AUDOIN Bertrand (PU-PH)  
 AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)  
 CECCALDI Mathieu (PU-PH)  
 EUSEBIO Alexandre (PU-PH)  
 FELICIAN Olivier (PU-PH)  
 PELLETIER Jean (PU-PH)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DENIS Danièle (PU-PH)  
 HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*  
 MATONTI Frédéric (PU-PH) *Disponibilité*

**PEDEPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
 POINSO François (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 MICHEL Justin (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)  
 DEVEZE Arnaud (MCU-PH) *Disponibilité*  
 REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)  
 FAUGERE Gérard (PU-PH) *Surnombre*  
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
 SIMON Nicolas (PU-PH)  
 BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

RANQUE Stéphane (PU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

CASSAGNE Carole (MCU-PH)  
 L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  
 MARY Charles (MCU-PH)  
 TOGA Isabelle (MCU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)  
 CHAMBOST Hervé (PU-PH)  
 DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)  
 GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)  
 MICHEL Gérard (PU-PH)  
 MILH Mathieu (PU-PH)  
 REYNAUD Rachel (PU-PH)  
 SARLES Jacques (PU-PH)  
 TSIMARATOS Michel (PU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402**

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)  
 BREGEON Fabienne (PU-PH)  
 GABORIT Bénédicte (PU-PH)  
 MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  
 TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)  
 FABRE Alexandre (MCU-PH)  
 OVAERT Caroline (MCU-PH)  
 TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)  
 BONINI Francesca (MCU-PH)  
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  
 DADOUN Frédéric (MCU-PH) (*disponibilité*)  
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)  
 REY Marc (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

BAILLY Daniel (PU-PH)  
 LANCON Christophe (PU-PH)  
 NAUDIN Jean (PU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101****RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  
 CHAMOITRE Kathia (PU-PH)  
 GIRARD Nadine (PU-PH)  
 GORINCOUR Guillaume (PU-PH)  
 JACQUIER Alexis (PU-PH)  
 MOULIN Guy (PU-PH)  
 PANUEL Michel (PU-PH)  
 PETIT Philippe (PU-PH)  
 VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)  
 VIDAL Vincent (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)  
 BARLESI Fabrice (PU-PH)  
 CHANEZ Pascal (PU-PH)  
 CHARPIN Denis (PU-PH) *Surnombre*  
 GREILLIER Laurent (PU PH)  
 REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)  
 TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
 GERBEAUX Patrick (PU-PH)  
 PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
 ROCH Antoine (PU-PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
 VILLANI Patrick (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001**

GUIS Sandrine (PU-PH)  
 LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  
 PHAM Thao (PU-PH)  
 ROUDIER Jean (PU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
 KARSENTY Gilles (PU-PH)  
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
 ROSSI Dominique (PU-PH)

# REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Nicolas BRUDER,

Je vous remercie tout d'abord de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse, mais aussi pour votre disponibilité et votre aide tout au long de ce travail.

Au Docteur Laura GIACOMINO,

Pour avoir accepté de diriger ce travail. Merci de m'avoir guidée, conseillée et soutenue...  
Merci pour ta gentillesse et ta bienveillance.

A Messieurs les Professeurs Lionel VELLY et Benjamin BLONDEL,

Je vous remercie de me faire l'honneur de juger ce travail.

A Yann,

Merci d'avoir transformé ma vie et de la rendre toujours plus belle.

A mes parents,

Merci de m'avoir transmis l'envie de faire de la médecine et d'avoir cru en moi. Merci de m'avoir toujours soutenue et protégée. Merci pour votre Amour.

A mes frère et sœurs,

Elsa, merci d'avoir tenu le coup et d'avoir réussi à me supporter en colloc jusqu'à la fin de l'externat. Merci de continuer à me guider comme une grande sœur.

Damien et Anaé, les « petits » amours, vous avez grandi si vite... J'aime les grandes personnes que vous êtes en train de devenir.

À mes grands-parents,

A mes beaux-frères et belle-sœur et les enfants Lily et Sacha,

A la Sarbib family,

A la grande famille Chabannes,

A Marion et Aurélie,

Mes amies de longue date, merci d'être toujours là dans les moments importants.

Aux Bo&Bo,

Charlotte, merci de m'avoir transmis un peu de ta « psychorigidité » et de ton organisation qui ont été la clé de notre réussite aux ECN. A tous les deux, merci de m'avoir accueilli dans votre beau duo, merci pour vos mythiques soirées sous colles/pâtes au pesto rosso rue de l'Olivier.

A Mathilde,

Merci de me tempérer au quotidien. Merci de partager avec moi tes concerts de musique perchées. La petite touche de douceur de notre nouvelle T- Team.

A Laurent,

Merci pour toutes ces pauses à la cafet, ces Egg&Bacon en veux-tu en voilà, qui ont allégés mes journées pendant l'externat. Merci pour les sessions grimpe, encadrées par le plus sage d'entre nous. Merci d'être au top !

Au reste de la clique, Laura L, Chris, Romain et Isa,

Merci pour tous ces moments.

A Laura K,

La pépite de mon internat et même beaucoup, beaucoup, beaucoup plus... Merci pour ces 6 mois intenses à l'internat du CHITS, pour nos soirées électro à domicile comme à l'extérieur, pour les randonnées entre la presqu'île de Giens et Stykkishòlmur. « Laura c'est vraiment le sang ! »

A Clémence,

Mais que serait notre groupe d'amies sans la blonde propriétaire d'un ranch à la campagne avec 25 poneys et 10 chiens de montagne ? Merci pour nos week-ends nature.

Thibaut,

Mon petit poulain d'amour.

Alex et Clem,

Merci pour nos excellents diners et nos soirées. Vous êtes si beaux ensembles.

À Émile,

La jolie fille de la montagne, merci pour ce petit souffle d'air frais à chaque fois que l'on se voit.

À mes copains de promo,

A JB, merci de m'entraîner dans tes délires d'enfants et de m'amener au parc aquatique plutôt que d'aller travailler. Merci de me coacher et de me donner confiance en moi à chaque nouvelle étape.

A Tim, merci de partager ton amour de la musique, ta bonne humeur, tes chocolats de Noël et ta clé cici. Merci pour tes mots gentils. Merci d'avoir veillé sur moi pendant ces 6 derniers mois.

A Kévin, merci d'être toujours facile à vivre et souriant.

A Thibaud,

Merci à tous les 4 d'avoir partagé votre bureau et surtout de m'avoir soutenu et rassuré au cours des 6 derniers mois.

A la T-Team actuelle et passée, JB, Kévin, Tim, Thibaud, Laurent, Laura, Orny, Dany, Xav, Sophie, Camille, Michèle, Pascale, Daniel, Margareth et j'en oublie sûrement...  
Merci de m'avoir aidée et soutenue pendant la préparation de cette thèse.

Merci à Hélène, pour votre efficacité redoutable et votre immense gentillesse.

A Thibault et Guillaume, mes co-internes adorés.

A Antoine, Raph C, Mika, Ariane, Adrien, Raphaël H, Laura M, Chloé et tous les co-internes que j'ai adoré croiser.

Au meeting du bourget et aux bobos du 7<sup>ème</sup>,  
Merci pour ces folles soirées

Aux Bench et aux Toubi,  
Merci de m'avoir accueillie dans votre grande et belle famille.

Vous êtes incroyables...

## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| <b>RESUME</b> .....   | 2  |
| <b>I. INTRODUCTION</b> .....                                    | 4  |
| <b>1. GENERALITES :</b> .....                                   | 5  |
| <b>1.1 Épidémiologie</b> .....                                  | 5  |
| <b>1.2 Indications</b> .....                                    | 5  |
| <b>1.3 Différents types de chirurgies</b> .....                 | 6  |
| <b>1.4 Anatomies</b> .....                                      | 6  |
| <b>1.5 Complications péri opératoires</b> .....                 | 7  |
| <b>1.6 Type de patients opérés</b> .....                        | 9  |
| <b>1.7 Anesthésie</b> .....                                     | 9  |
| <b>1.7.1 Consultation pré anesthésique</b> .....                | 9  |
| <b>1.7.2 Peropératoire</b> .....                                | 10 |
| <b>1.7.3 Installation</b> .....                                 | 11 |
| <b>1.7.4 Épargne sanguine</b> .....                             | 12 |
| <b>1.7.5 Analgésie</b> .....                                    | 12 |
| <b>II. OBJECTIFS DE L'ETUDE</b> .....                           | 14 |
| <b>III. MATERIEL ET METHODES</b> .....                          | 15 |
| <b>3.1 Type d'étude</b> .....                                   | 15 |
| <b>3.2 Critères de constitution de la cohorte</b> .....         | 15 |
| <b>IV. RESULTATS</b> .....                                      | 19 |
| <b>4.1 Complications hémorragiques</b> .....                    | 25 |
| <b>4.2 Complications infectieuses</b> .....                     | 30 |
| <b>4.3 Analyse en sous-groupe par type de chirurgie</b> .....   | 33 |
| <b>4.4 Comparaison chirurgies urgentes et programmées</b> ..... | 35 |
| <b>V. DISCUSSION</b> .....                                      | 36 |
| <b>VI. CONCLUSION</b> .....                                     | 42 |

## RESUME

### Introduction :

Au cours de la dernière décennie, la chirurgie du rachis est en plein essor avec en France une augmentation de plus de 40% du nombre de chirurgies majeures du rachis. Les complications après ce type de chirurgie semblent fréquentes mais l'incidence varie grandement dans la littérature. Ce travail s'inscrit dans une démarche qualité réalisée dans notre centre hospitalier, afin d'optimiser la prise en charge des patients opérés de chirurgie majeure du rachis. Dans cette étude rétrospective, nous avons déterminé l'incidence des complications après chirurgie majeure du rachis afin de décrire la morbi-mortalité associée à cette chirurgie. Dans un second temps, nous avons identifié les facteurs de risques de complications péri-opératoires.

### Matériel et méthodes :

Il s'agit d'une étude descriptive de cohorte rétrospective ayant reçu l'accord du comité de protection des données de l'AP-HM. Les dossiers étaient sélectionnés par leur code CCAM. Seules les chirurgies majeures du rachis incluant plus de 3 étages étaient retenues. Nous avons tout d'abord voulu évaluer la morbi-mortalité après une chirurgie majeure du rachis et nous avons pour cela décrit l'incidence de la mortalité hospitalière, des complications hémorragiques ainsi que des complications cardiovasculaires, respiratoires, thromboemboliques veineuses, rénales, neurologiques (déficit neurologique, brèche dure-mérienne, accidents vasculaires cérébraux), infectieuses (taux d'infection du site opératoire), la nécessité d'une reprise chirurgicale non prévue et enfin la durée de séjour hospitalier. Enfin, nous avons identifié les facteurs de risques associés à la survenue de ces complications, ils ont été déterminés par analyse multivariée.

### Résultats :

Sur une période de 4 ans (2014-2018), 446 dossiers sur les 661 sélectionnés ont été analysés. L'âge moyen était de  $59 \pm 17$  ans et 63% des patients étaient de sexe féminin. Les comorbidités les plus fréquentes étaient une consommation tabagique (28%), une insuffisance rénale (12%), une cardiopathie (8%) et une insuffisance respiratoire (4%). Vingt-neuf pourcents des patients présentaient une anémie préopératoire. L'indication opératoire la plus fréquente était la cure de scoliose (74%) suivit de la chirurgie oncologique (12%) et des ostéosynthèses dans un contexte traumatique (10%). L'incidence des complications hémorragiques peropératoires était de 7%. Les facteurs de risques significativement associés cette complication était l'âge (OR : 1,1 [1,07 ; 1,19]), le nombre de niveaux fixés (OR : 1,1 [1,1 ; 1,2]) et une anémie préopératoire (OR : 2,7 [1,7 ; 4,4]). Le taux de mortalité hospitalière globale était de 2%. La mortalité était significativement plus élevée dans le sous-groupe des ostéosynthèses associées à une libération radiculaire et une résection osseuse (6%,  $P=0,01$ ). Le



taux de reprises chirurgicales était de 28%. Les complications postopératoires survenaient chez 55% des patients avec par ordre de fréquence les complications respiratoires (14%), les infections du site opératoire (14%), et les complications neurologiques (13%). La durée médiane d'hospitalisation des patients ayant présentés une complication postopératoire était significativement allongée (17 [13 ; 27] vs 11 [9 ; 16] jours ;  $P < 0.001$ ).

**Conclusion :** Notre étude rétrospective menée dans un centre à haut niveau de recrutement retrouve un taux élevé de complications post-opératoires. Ce taux est en adéquation avec les données récentes de la littérature. Les limites de notre étude sont le fait d'un recueil rétrospectif mono centrique.

## I. INTRODUCTION

La chirurgie du rachis en France est en augmentation sur les dernières décennies. Elle comprend une grande variété de procédures depuis des actes mineurs comme la chirurgie de hernie discale ou du canal lombaire étroit jusqu'à des chirurgies lourdes à haut risque hémorragique comme des ostéosynthèses multi-étagées. En effet, sur la période de 2009 à 2012, le nombre de chirurgies majeures du rachis pratiquées en France a augmenté de 40% (1).

L'incidence des complications majeures après les chirurgies du rachis est variable dans la littérature mais élevée dans toutes les études.

Dans cette étude rétrospective s'inscrivant dans une démarche qualité réalisée dans notre établissement afin d'améliorer la qualité de la prise en charge de cette chirurgie majeure, nous avons déterminé l'incidence de ces complications afin de décrire la morbi-mortalité associée à cette chirurgie. Dans un second temps, nous avons identifié les facteurs de risques de ces complications péri-opératoires, afin d'optimiser nos pratiques.

# 1. GENERALITES :

## 1.1 Épidémiologie

La lombalgie chronique est un problème de santé publique tant d'un point de vue économique que de ses conséquences psychosociales. En effet, la lombalgie chronique concerne 6 millions de consultations, un tiers des actes de kinésithérapie, 5 à 10% des actes de radiologie, 2,5% de l'ensemble des prescriptions médicamenteuses, 13% d'accident du travail, c'est aussi la première cause d'invalidité chez les moins de 45 ans et la première cause d'arrêt de travail. Il faut différencier la lombalgie non dégénérative ou symptomatique liée à une cause traumatique, tumorale, infectieuse ou inflammatoire de la lombalgie dégénérative. En 2011 en France, la Haute Autorité de Santé a recensé 21 512 chirurgies majeures du rachis et 61 654 chirurgies non majeures. En effet, sur la période de 2009 à 2012, le nombre de chirurgies majeures du rachis pratiquées en France a augmenté de 40% (1).

## 1.2 Indications

La présence d'un déficit neurologique par compression radiculaire ou médullaire constitue une indication chirurgicale certaine, cependant l'indication est plus discutable lorsque la plainte est la douleur ou la limitation fonctionnelle.

Les chirurgies du rachis pour les lombalgies chroniques permettent d'améliorer les douleurs et les radiculopathies qui limitent la mobilité et altèrent la qualité de vie.

Les chirurgies de correction des grandes déformations ont pour but de ré-axer la colonne vertébrale afin de diminuer les instabilités posturales et de décompresser les structures nerveuses lorsque cela est nécessaire.

### 1.3 Différents types de chirurgies

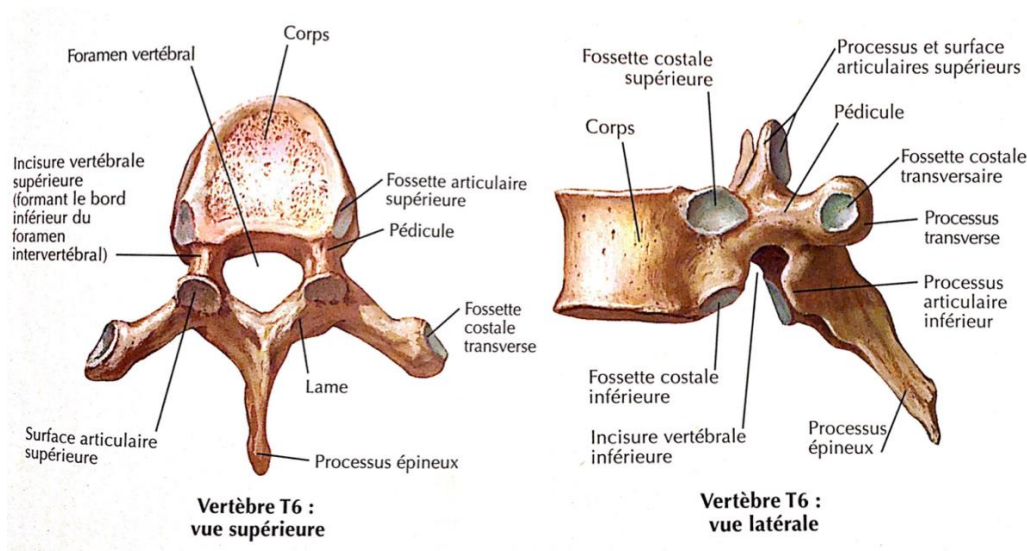
L'ostéosynthèse à ciel ouvert par voie postérieure reste la technique de choix dans la plupart des cas. L'utilisation de la neuro-navigation et du scanner peropératoire depuis quelques années a permis de rendre la technique plus sûre. Par ailleurs, différentes techniques d'ostéosynthèse se sont développées.

Les ostéosynthèses percutanées peuvent être indiquées dans les fractures, en l'absence de déficit neurologique, elles permettent de stabiliser le rachis par voie postérieure.

On peut citer également les techniques mini-invasives par voie antérieure ou postérieure qui permettent de limiter la taille de l'incision et le délabrement musculaire. Surtout utilisées en chirurgie du rachis lombaires, les chirurgies mini-invasives permettent de diminuer les pertes sanguines peropératoires, le risque de complications médicales et de limiter la durée de séjour sans pour autant permettre de diminuer les durées opératoires (2).

### 1.4 Anatomies

Le rachis est un axe flexible, constitué de l'empilement de vertèbres et de disques intervertébraux, renforcé par de nombreux muscles qui lui donne sa rigidité. Il est formé de 7 vertèbres cervicales, 12 vertèbres thoraciques, 5 vertèbres lombaires, 5 vertèbres sacrées fusionnées formant le sacrum et 4 à 6 vertèbres formant le coccyx. Dans le plan sagittal, la colonne vertébrale présente plusieurs courbures physiologiques. On parle de lordose pour le rachis cervical et lombaire et de cyphose pour le rachis thoracique et sacro-coccygien. Dans le plan frontal, le rachis est normalement rectiligne. Une vertèbre est formée d'un corps vertébral et d'un arc postérieur, qui délimite le foramen vertébral (Figure 1).



**Figure 1.** Netter Atlas d'anatomie humaine

### 1.5 Complications péri opératoires

Les complications per opératoires de la chirurgie sont le plus souvent des complications nerveuses ou hémorragiques. Les lésions neurologiques sont le plus souvent une atteinte radiculaire dues à une lésion directe ou un étirement d'une racine nerveuse, elles peuvent être responsables d'un déficit sensitif, moteur ou de douleurs radiculaires. Les lésions médullaires sont beaucoup plus rares. Les brèches dure-mériennes, plus fréquentes autour de 9% (3), nécessitent une suture de la dure-mère et peuvent favoriser les infections. Les lésions des gros vaisseaux sont rares mais doivent être connues de l'anesthésiste. Les plaies vasculaires pouvant passer inaperçues et se révéler par un choc hémorragique voir un arrêt cardiaque lors du retournement du patient. Il est important de quantifier les pertes sanguines par les drains. Le risque hémorragique est élevé dans ces chirurgies, lié en grande partie au saignement osseux et épidual. Les atteintes des organes creux sont rares. Au plan médical, les complications cardiaques sont les plus fréquentes en peropératoire.

Les complications postopératoires sont fréquentes dans le cadre de ces chirurgies majeures. Les complications mineures peuvent être une brèche dure-mérienne qui se manifeste en postopératoire par un méningocèle, plus rarement, ces brèches sont responsables d'un

syndrome d'hypotension intracrânienne (hématome de la fosse postérieure, hématomes sous durs). Les patients peuvent aussi présenter un déficit sensitif ou une radiculopathie postopératoire dans environ 9,8% des cas (4). Les autres complications sont non spécifiques : dyspnée nécessitant oxygénothérapie, ventilation non invasive ou ventilation invasive, complications cardio-vasculaires, complications thromboemboliques, infection du site opératoire ou une infection d'un autre site (infection urinaire, pneumopathie). L'incidence des complications majeures est élevée bien qu'elle soit variable dans la littérature. Le taux de complications majeures augmente avec la complexité de la chirurgie, passant de 2,3% pour des décompressions seules à 5,6% pour des procédures plus complexes, certains auteurs retrouvent même des taux beaucoup plus élevés autour de 42% (5,6). Le taux de mortalité après chirurgie du rachis varie entre 0,2 et 0,42%, mais il est de 2,45% après chirurgie pour scoliose (7–9). Par ailleurs, il a été montré que la mortalité et la morbidité diminuaient lorsque les patients étaient opérés par des chirurgiens et dans des centres qui traitent de grands volumes de patients (10,11). L'hémorragie majeure définie comme un saignement de plus de 3 litres en per opératoire était retrouvée dans 24% des chirurgies majeures du rachis dans une importante étude rétrospective (6). Les complications septiques sont une des principales complications à redouter, le taux d'infection profonde du site opératoire est environ de 7,3% (4). La survenue d'un événement cardiovasculaire ou d'une détresse respiratoire se situent autour de 8,4% et 13% respectivement (12). Un déficit moteur est retrouvé dans 9,8% des cas en postopératoire. Par ailleurs, une reprise chirurgicale est nécessaire dans environ 33% des cas dans une étude sur un petit effectif (4).

L'incidence des thromboses veineuses profondes symptomatiques est supérieure à 2% dans ce type de chirurgie mais varie selon les études en fonction de la méthode diagnostique. Elle est plus élevée jusqu'à 12,3% lorsque la méthode diagnostique est l'échographie doppler mais

cela peut surestimer le risque (13). En revanche, le risque peut être sous-estimé lorsque le diagnostic est limité à la période d'hospitalisation, car on sait qu'un nombre important de thromboses sont diagnostiquées jusqu'à 10 semaines après la chirurgie.

Les complications post opératoires grèvent le pronostic, augmentent la durée de séjour hospitalier et le coût de la prise en charge des patients opérés de chirurgie du rachis (5).

## 1.6 Type de patients opérés

Les déformations du rachis concernent deux types de populations. Les scolioses idiopathiques concernent essentiellement des patients adolescents et des jeunes adultes tandis que les scolioses dégénératives concernent les patients plus âgés qui ont souvent plus de comorbidités. Dans le cadre des fractures du rachis, il en est de même. Les fractures traumatiques, souvent dans le cadre de traumatisme violent, concernent souvent des sujets jeunes, mais peuvent être associées à d'autres lésions. Les déficits neurologiques ne sont pas rares dans ce contexte. Les fractures ostéoporotiques concernent des patients plus âgés, il y a très rarement une atteinte neurologique associée. Les fractures secondaires néoplasiques ou infectieuses sont souvent retrouvées chez des sujets plus âgés, sont plus souvent compliquées d'un déficit neurologique et peuvent avoir un risque hémorragique encore plus élevé en fonction de l'anatomopathologie de la tumeur (risque particulièrement élevé dans les métastases de cancer du rein).

## 1.7 Anesthésie

### 1.7.1 Consultation pré anesthésique

Lors de la consultation pré anesthésie, l'anesthésiste doit s'attacher à rechercher des critères d'intubation difficile, notamment chez les patients atteints de pathologies

inflammatoires touchant la colonne vertébrale (polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante). En effet, celles-ci sont responsables d'une diminution de la mobilité du rachis et peuvent rendre l'intubation plus difficile. Il faut également rechercher des contre-indications à la mise en décubitus ventral, la principale contre-indication étant l'obésité morbide. Enfin, le dépistage d'une anémie et d'une carence martiale est primordial. Dans la littérature la prévalence de l'anémie en préopératoire de chirurgie orthopédique varie de 20 à 50%, et jusqu'à un tiers de ces patients souffrent d'une carence martiale (14,15). L'anémie est actuellement reconnue comme étant un facteur de risque indépendant de mortalité et de morbidité à 30 jours dans le cadre des chirurgies majeures (16,17). L'épargne sanguine doit donc être débutée dès le préopératoire avec l'administration de fer intraveineux lors d'une anémie par carence martiale, qui pourra être potentialisé par l'EPO. Les traitements favorisant l'hémorragie comme les antiagrégants et anticoagulants doivent être arrêtés lorsque cela est possible. Il faut prévenir le patient en cas de chirurgie hémorragique, qu'on pourra être amené à le transfuser.

### 1.7.2 Peropératoire

La chirurgie majeure du rachis est réalisée sous anesthésie générale. L'induction intraveineuse comprend un morphinique (Sufentanil), un hypnotique (Propofol) et un curare (Cisatracurium). Le patient est intubé avec une sonde armée pour les patients devant être opérés en décubitus ventral ou pour la chirurgie du rachis cervical. Une antibioprofylaxie par Céfazoline est recommandée (18). Il est nécessaire d'avoir au moins deux voies veineuses périphériques de bon calibre, un monitoring par pression artérielle invasive qui peut être associé à un monitoring du débit cardiaque, une sonde urinaire avec diurèse horaire, un monitoring de la profondeur de l'anesthésie et de la curarisation. La température est également monitorée et contrôlée par réchauffement externe (couverture chauffante) et par



réchauffement des fluides perfusés. Pour l'entretien de l'anesthésie, on utilise par exemple un halogéné. La curarisation doit être profonde pour permettre au chirurgien un meilleur confort, notamment au moment des désinsertions et réclinaisons des masses musculaires. Le remplissage vasculaire doit être guidé par les pertes sanguines et des épreuves de remplissages répétées. L'utilisation de vasopresseurs comme de l'éphédrine ou de la noradrénaline doit être précoce en cas d'hypotension artérielle.

### 1.7.3 Installation

Les chirurgies par voie postérieure nécessitent des installations spécifiques qui peuvent être le décubitus ventral, le genupectoral ou le décubitus latéral. Le choix de la position est fonction des habitudes des équipes. Le positionnement en chirurgie du rachis est primordial. Les veines épidurales sont reliées à la veine cave inférieure par un système veineux dépourvu de valvule. La compression abdominale liée à une mauvaise installation entraîne une augmentation de la pression au niveau de la veine cave et des veines épidurales qui augmente fortement le risque hémorragique et limite le confort du chirurgien. Les principales complications de la posture sont la cécité par occlusion de l'artère centrale de la rétine par hyperpression intra oculaire, il faut vérifier l'absence de compression des globes oculaires après le retournement. Un mauvais positionnement de la tête (rotation trop importante, hyperflexion, hyperextension) peut être responsable d'accident vasculaire cérébral par diminution du flux carotidien ou vertébral. Des ischémies médullaires peuvent survenir chez les patients présentant un canal médullaire cervical rétréci par une arthrose avancée. Des ischémies aiguës de membres par compression des axes artériels, il faut vérifier après le positionnement la présence des pouls périphériques. Il faut veiller à diminuer au maximum les points d'appuis cutanés et au niveau des nerfs périphériques.

#### 1.7.4 Épargne sanguine

En peropératoire, la stratégie d'épargne transfusionnelle continue d'être appliquée. L'utilisation d'acide tranexamique a montré une diminution des pertes sanguines totales et des pertes sanguines peropératoires dans la chirurgie majeure du rachis. Cela ne permet pas forcément d'éviter les transfusions mais cela constitue une des techniques de l'économie de produits sanguins (19). Des systèmes d'autotransfusion peropératoire comme le Cell Saver® peuvent être utilisés en dehors des chirurgies dans un contexte carcinologique ou septique. Un seuil transfusionnel restrictif Hb 7g/dL est recommandé chez la majorité des patients, excepté chez les patients ayant une mauvaise tolérance de l'anémie, ou ceux atteints d'une insuffisance coronarienne aigue ou d'une cardiopathie avérée où le seuil transfusionnel est augmenté à 10g/dL (20). La tolérance post opératoire de l'anémie est un facteur important pour décider d'une transfusion. L'hypothermie en peropératoire induit des troubles de la coagulation avec des dysfonctions plaquettaires et des enzymes de la cascade de la coagulation. Maintenir la normo thermie permet de diminuer les pertes sanguines (21).

#### 1.7.5 Analgésie

La chirurgie majeure du rachis est responsable de douleurs postopératoires pouvant être sévères et difficiles à contrôler, d'autant plus que les patients présentant une lombalgie chronique sont souvent sous morphinique au long court. La douleur postopératoire a plusieurs composantes, il peut s'agir de douleurs nociceptives, inflammatoires et neuropathiques. Les morphiniques constituent une classe thérapeutique majeure du traitement de première intention de la douleur en postopératoire, mais leur utilisation peut être limitée par ses nombreux effets secondaires (nausées, vomissement, iléus, prurit, rétention d'urine, somnolence, dépression respiratoire). Une analgésie multimodale est donc recommandée

afin de mieux contrôler la douleur et de limiter la consommation de morphiniques. En effet, les traitements antalgiques peuvent être additifs ou synergiques lorsqu'ils sont associés, ils permettent d'épargner les morphiniques et de réduire les effets secondaires. Le principe d'analgésie multimodale et d'épargne morphinique fait partie des points clés de la récupération améliorée après chirurgie développé par Kehlet dans les années 1990 (22). Le paracétamol et les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont classiquement prescrits en association avec une pompe à morphine. La kétamine en perfusion en peropératoire, a montré un intérêt pour réduire la consommation de morphine et la douleur en postopératoire (23). La xylocaïne en perfusion est également intéressante puisqu'elle permet également de réduire la consommation de morphine et les douleurs en postopératoire (24). En outre, des techniques d'analgésie péri-médullaire peuvent être utilisées. L'injection intrathécale de morphine ou de fentanyl permettrait un meilleur contrôle de la douleur sans toutefois augmenter le risque d'effet secondaire, notamment respiratoire (25). Les cathéters périduraux avec injection continue de morphine ont été décrits mais posent un problème de surveillance post opératoire et peuvent masquer un déficit neurologique qui nécessiterait un geste chirurgical (26).

## II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Ce travail a été réalisé comme une première étape d'une démarche de qualité et d'optimisation de la prise en charge des patients opérés d'une chirurgie majeure du rachis dans notre centre hospitalier. Nous avons voulu comparer la fréquence des complications dans les suites de cette chirurgie majeure du rachis avec celle de la littérature. Pour cela nous avons réalisé ce travail de recueil de données rétrospectif afin d'évaluer la morbi-mortalité après une chirurgie majeure du rachis thoracique ou lombaire, qu'il s'agisse de chirurgie programmée ou urgente, à l'hôpital de la Timone Adultes. Nous avons défini des complications majeures telles que la mortalité hospitalière, les complications hémorragiques et les complications infectieuses. Nous avons classés en complications mineures les complications cardio-vasculaires, respiratoires, thromboemboliques veineuses, rénales, neurologiques (déficits neurologiques, brèches dure mériennes), accidents vasculaires cérébraux, ainsi que des reprises chirurgicales et les durées de séjour.

Dans une seconde étape nous avons identifié les facteurs de risques de survenue de ces complications afin de cibler des pistes d'amélioration potentielles en agissant dès la consultation d'anesthésie.

### III. MATERIEL ET METHODES

#### 3.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive de cohorte rétrospective réalisée à l'hôpital de la Timone Adulte dans les services de neurochirurgie et d'orthopédie adulte sur une période de 4 ans (27/05/2014 - 17/10/2018). Pour cela, tous les dossiers des patients opérés d'une chirurgie majeure du rachis sur la période d'étude ont été répertoriés puis traités afin d'en extraire la population cible. L'étude a été approuvée par le comité de protection des données de l'AP-HM. Les données ont été anonymisées.

#### 3.2 Critères de constitution de la cohorte

Une chirurgie majeure du rachis thoracique ou lombaire était définie comme une ostéosynthèse sur plus de 3 étages quel qu'en soit l'étiologie (dégénérative, déformation, chirurgie carcinologique, traumatique) et le cadre (programmée ou urgente). Les patients concernés ont été sélectionnés par les codages CCAM issus de la CIM 10 suivant :

- LHFA001 : Arthrectomie totale bilatérale et/ou ostéotomie postérieure pour déformation rigide de la colonne vertébrale avec arthrodèse et correction instrumentale, sur 3 à 5 vertèbres, par abord postérieur

- LHFA003 : Arthrectomie totale bilatérale et/ou ostéotomie postérieure pour déformation rigide de la colonne vertébrale avec arthrodèse et correction instrumentale, sur 10 vertèbres ou plus, par abord postérieur, avec résection de 3 côtes ou plus

- LHFA013 : Arthrectomie totale bilatérale et/ou ostéotomie postérieure pour déformation rigide de la colonne vertébrale avec arthrodèse, correction instrumentale et ostéotomie antérieure transpédiculaire, sur 6 à 9 vertèbres, par abord postérieur
- LHFA025 : Arthrectomie totale bilatérale et/ou ostéotomie postérieure pour déformation rigide de la colonne vertébrale avec arthrodèse, correction instrumentale et ostéotomie antérieure transpédiculaire, sur 10 vertèbres ou plus, par abord postérieur
- LHFA027 : Arthrectomie totale bilatérale et/ou ostéotomie postérieure pour déformation rigide de la colonne vertébrale avec arthrodèse, correction instrumentale et ostéotomie antérieure transpédiculaire, sur 3 à 5 vertèbres, par abord postérieur
- LHFA028 : Arthrectomie totale bilatérale et/ou ostéotomie postérieure pour déformation rigide de la colonne vertébrale avec arthrodèse et correction instrumentale, sur 10 vertèbres ou plus, par abord postérieur
- LHFA029 : Arthrectomie totale bilatérale et/ou ostéotomie postérieure pour déformation rigide de la colonne vertébrale avec arthrodèse et correction instrumentale, sur 6 à 9 vertèbres, par abord postérieur
- LHMA003 : Correction instrumentale d'une déformation souple de la colonne vertébrale avec arthrodèse de 6 à 9 vertèbres, par abord postérieur
- LHMA004 : Correction instrumentale d'une déformation souple de la colonne vertébrale avec arthrodèse de 6 à 9 vertèbres, par abord postérolatéral
- LHMA006 : Correction instrumentale d'une déformation souple de la colonne vertébrale avec arthrodèse de 3 à 5 vertèbres, par abord postérieur
- LHMA014 : Correction instrumentale d'une déformation souple de la colonne vertébrale avec arthrodèse de 10 vertèbres ou plus par abord postérieur, avec résection de 3 côtes ou plus

- LHMA015 : Correction instrumentale d'une déformation souple de la colonne vertébrale avec arthrodèse de 10 vertèbres ou plus, par abord postérieur

Les critères d'inclusion étaient les patients âgés d'au moins 18 ans, opérés d'une chirurgie majeure du rachis thoracique ou lombaire. Les critères d'exclusion étaient les chirurgies mini-invasives et percutanées et les chirurgies du rachis cervical.

Les données collectées rétrospectivement étaient celles disponibles sur le dossier patient informatisé (DPI) institutionnel (Axigate). Les données concernant le dossier transfusionnel étaient récupérées dans la base de données de l'établissement français du sang (EFS), ce qui assurait l'exhaustivité des données transfusionnelles.

Nous avons collecté les caractéristiques démographiques des patients (âge, sexe, indice de masse corporelle, score ASA, principales comorbidités et la présence d'un traitement anticoagulant ou antiagrégant), les données relatives à la chirurgie (type de chirurgie, caractère programmé ou urgent), les données transfusionnelles (nombre et type de produit(s) sanguin(s) transfusé(s)). Nous avons recueilli la survenue de complications péri-opératoires incluant : la mortalité hospitalière, une hémorragie majeure dans les 24 heures définie par la transfusion de plus de trois culots globulaires, des complications neurologiques périphériques (brèche dure-mérienne, déficit sensitif ou moteur) et centrales (AVC hémorragique ou ischémique), évènements cardiaques (trouble du rythme, infarctus du myocarde ou arrêt cardiaque), vasculaires, respiratoires nécessitant ou non une ventilation mécanique invasive, thromboemboliques veineuses, l'insuffisance rénale aigue, les complications septiques notamment les infections du site opératoire ainsi que le taux de reprise chirurgicale et les durées de séjour. Dans un second temps, nous avons voulu déterminer les facteurs de risques

associés à ces complications en post opératoire de chirurgie majeure du rachis à l'aide d'une analyse multivariée ajustée sur les facteurs de confusion.

### **3.2 Analyse statistique**

Nous avons utilisé un test du chi-2 lorsque les conditions d'application étaient respectées, et un test non paramétrique de Fisher sinon, pour comparer deux variables qualitatives. Pour comparer une variable quantitative en fonction d'une variable qualitative à deux modalités nous avons utilisé le test t de Student lorsque les conditions d'application étaient respectées, et un test non paramétrique de Mann-Whitney sinon. Pour comparer une variable quantitative en fonction d'une variable qualitative à plus de deux modalités nous avons utilisé une analyse de variance lorsque les conditions d'application étaient respectées, et un test non paramétrique de Kruskal-Wallis sinon.

Nous avons réalisé une analyse multivariée grâce à un modèle de régression logistique multivariée, permettant d'estimer les odds ratio ajustés avec leur intervalle de confiance à 95%.



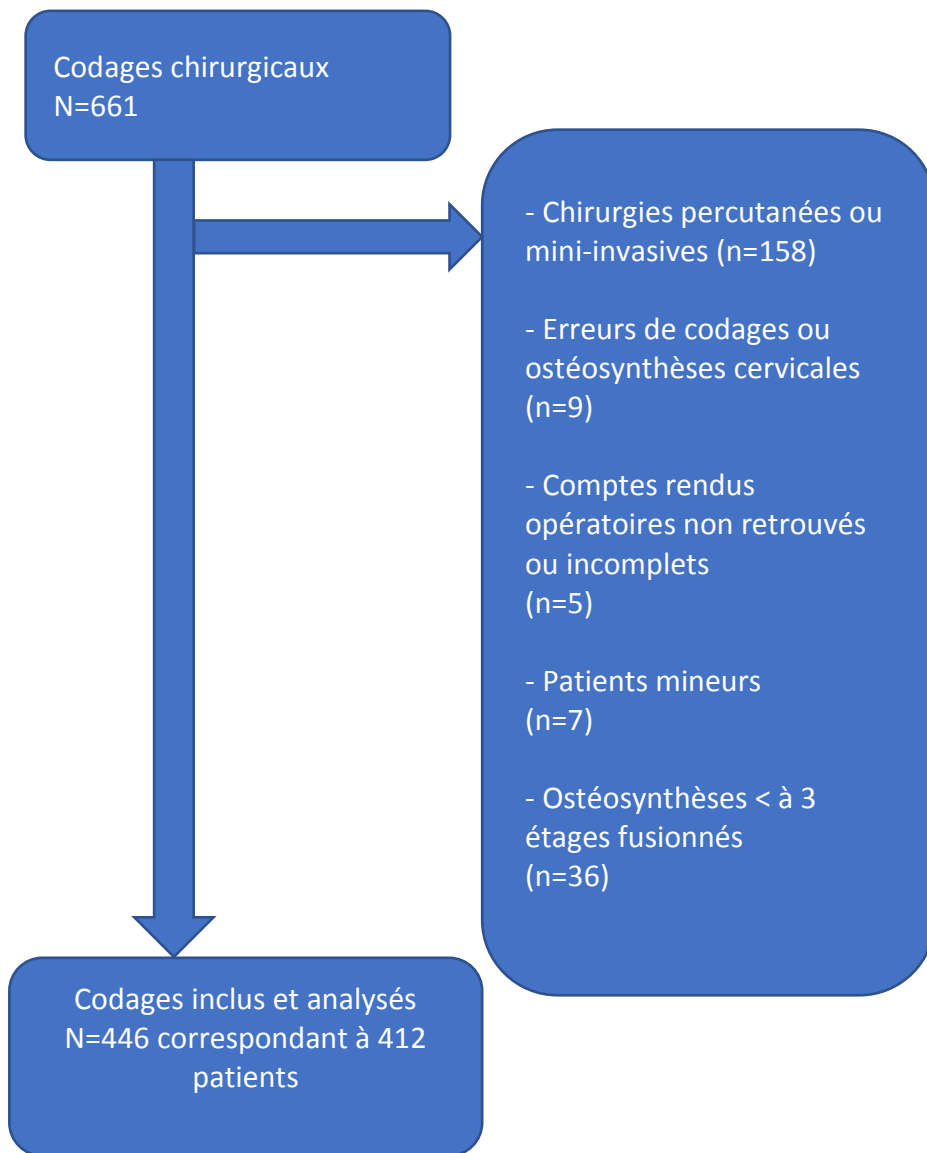
## IV. RESULTATS

La cohorte étudiée était composée de 446 interventions dont 412 patients (Figure 2). L'âge moyen était de 59 ans, 62% étaient de sexe féminin. Les patients étaient le plus souvent ASA 2 et 3 (85 %) et les comorbidités les plus fréquentes étaient l'intoxication tabagique (28%), la bronchopneumopathie chronique obstructive (13%), l'insuffisance rénale (13%), les cardiopathies (9%). Plus de 29% (n=131) des patients souffraient d'une anémie préopératoire et 18% (n=79) des patients étaient traités par antiagrégant plaquettaire ou anticoagulant. Il s'agissait de reprise chirurgicale chez 39% (n=173) des patients (Tableau 1).

Au plan chirurgical, la population étudiée était constituée de 74% (n=329) de chirurgies de grandes déformations (scolioses idiopathiques et dégénératives), 11% (n=52) de chirurgies carcinologiques, 10% d'ostéosynthèses dans le cadre d'un traumatisme rachidien (n=44) et 5% d'autres diagnostics. Plus de 19% (n=85) des patients ont été opérés en urgence. Au moins une ostéotomie était réalisée dans plus de 74% des cas et le nombre médian de niveaux opérés était de 8 [5-13]. Le scanner était utilisé en préopératoire chez 15% des patients (Tableau 2).

La durée médiane de séjour après une chirurgie rachidienne majeure était de 14 [10-22] jours. Cette durée était significativement allongée chez les patients ayant présentés au moins une complication péri opératoire (17 [13-27] vs 11 [9-16] jours ;  $p < 0.0005$ ).

**Figure 2.** Flow chart



**Tableau 1.** Caractéristiques démographiques, comorbidités

| Caractéristiques démographiques,<br>comorbidités | N=446<br>% (n) |
|--|----------------|
| Âge moyen $\pm$ SD                               | 59 $\pm$ 17    |
| Sexe F   | 62 (278)       |
| IMC $\pm$ SD                                     | 25 $\pm$ 5     |
| ASA  |                |
| 1  | 14 (62)        |
| 2  | 50 (223)       |
| 3  | 35 (157)       |
| 4  | 1 (4)          |
| Coronaropathie                                   | 7 (33)         |
| Cardiopathie                                     | 9 (39)         |
| Troubles du rythme                               | 6 (28)         |
| BPCO   | 13 (59)        |
| Asthme   | 5 (22)         |
| Insuffisance respiratoire                        | 4 (19)         |
| Tabagisme  | 28 (123)       |
| Insuffisance rénale                              | 13 (56)        |
| AVC/AIT  | 1 (6)          |
| Antécédent chirurgie rachis                      | 39 (173)       |
| Traitement AAP/AC                                | 18 (79)        |
| AAP  | 14 (61)        |
| AC   | 5 (24)         |
| Anémie préopératoire                             | 29 (131)       |

\*IMC : indice de masse corporelle ; ASA : Américan society of anesthesiologists ; BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive ; AVC/AIT : Accident vasculaire cérébral/ Accident ischémique transitoire ; AAP/AC : antiagrégant plaquettaire/ anticoagulant

**Tableau 2.** Caractéristiques chirurgicales

| <b>Caractéristiques chirurgicales</b>                          |  | <b>N=446</b> |
|--|--|--------------|
|  |  | <b>% (n)</b> |
| Diagnostic   |  |              |
| Traumatisme  |  | 10 (44)      |
| Déformation  |  | 74 (329)     |
| Cancer   |  | 11 (52)      |
| Autres   |  | 5 (21)       |
| Types de chirurgie   |  |              |
| Arthrodèse ± résection osseuse minimale                        |  | 33 (148)     |
| Arthrodèse libération radiculaire ± résection osseuse minimale |  | 24 (107)     |
| Arthrodèse + résection osseuse étendue                         |  | 43 (191)     |
| Ostéotomie   |  | 74 (331)     |
| Nombre de niveaux (médiane)                                    |  | 8 [5-13]     |
| Scanner peropératoire  |  | 15 (65)      |
| Urgence  |  | 19 (85)      |

Nous retrouvons dans notre cohorte un taux de complications post-opératoires de 55% (n=246) avec une mortalité hospitalière de 2% (n=9). L'incidence des hémorragies majeures péri opératoires était de 7% (n=31). De plus, nous retrouvons que les complications infectieuses étaient les plus fréquentes avec une incidence de 35% (n=157) dont 14% (n=61) d'infections du site opératoire, 12% (n=53) d'infections urinaires et 4% (n=18) de pneumonie. On retrouvait 14% (n=62) de complications respiratoires dont 3% (n=12) nécessitaient une ventilation mécanique invasive. Il y avait 13% (n=58) de complications neurologiques chirurgicales dont 7% (n=29) de brèches dures, 5% (n=22) de déficits moteurs postopératoires et 1% (n=4) de déficits sensitifs. Les autres complications les plus fréquentes étaient l'insuffisance rénale, les thromboses veineuses symptomatiques, les événements cardiaques avec une incidence de 4% (n=19), 3% (n=15) et 2,5% (n=11) respectivement (Tableau 3).

**Tableau 3.** Morbi-mortalité après une chirurgie majeure du rachis thoracique ou lombaire sur notre cohorte de 446 interventions.

| Complications péri-opératoires            | Incidence % (n) |
|---|-----------------|
| Mortalité hospitalière                    | 2 (9)           |
| Hémorragie majeure                        | 7 (31)          |
| Lésions neurologiques                     | 13 (58)         |
| Déficit moteur                            | 5 (22)          |
| Déficit sensitif                          | 1 (4)           |
| Brèche                                    | 7 (29)          |
| Complications vasculaires chirurgicales   | 1 (3)           |
| Évènements cardio-vasculaires             | 2,5 (11)        |
| Infarctus du myocarde                     | 0,2 (1)         |
| Arythmie                                  | 1,4 (6)         |
| Arrêt cardio-respiratoire                 | 0,90 (4)        |
| Accidents vasculaires cérébraux           | 0,7 (3)         |
| Hémorragiques                             | 0,2 (1)         |
| Ischémiques                               | 0,5 (2)         |
| Complications respiratoires               | 14 (62)         |
| Oxygénothérapie/ Ventilation non invasive | 11 (50)         |
| Ventilation mécanique invasive            | 3 (12)          |
| Maladie thromboembolique                  | 3 (15)          |
| Thrombose veineuse profonde               | 1 (6)           |
| Embolie pulmonaire                        | 2 (9)           |
| Insuffisance rénale aigue                 | 4 (19)          |
| Complications infectieuses                | 35 (157)        |
| Infection du site opératoire              | 14 (61)         |
| Infection urinaire                        | 12 (53)         |
| Pneumonie                                 | 4 (18)          |
| Autre                                     | 1 (5)           |
| Reprise chirurgicale                      | 28 (123)        |

#### 4.1 Complications hémorragiques

Dans notre étude, le taux de transfusion en per opératoire était de 34% et il y avait 7% d'hémorragies majeures.

En analyse univariée, les patients ayant présentés une hémorragie majeure avaient dans leurs antécédents 2 fois plus d'insuffisance rénale préopératoire (12% vs 26% ;  $P<0,05$ ), 1,7 fois plus présentaient une anémie préopératoire (28% vs 48% ;  $P<0,05$ ) et 1,2 fois plus avaient eu une ostéotomie (73% vs 90% ;  $P<0,05$ ). Ces patients étaient 2,3 fois plus souvent transfusés en postopératoire (15% vs 35% ;  $P<0,005$ ) (Tableau 4).

**Tableau 4.** Analyse univariée des facteurs de risques de survenue d'une hémorragie

majeure

|   | Hémorragie majeure : non<br>(n=415) | Hémorragie majeure : oui<br>(n=31) | P      |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|--------|
| Sexe F/M                                  | 63% / 37%                           | 55% / 45%                          | 0.3721 |
| Âge (années± SD)                          | 59 ± 17                             | 59 ± 17                            | 0.9810 |
| ASA                                       |                                     |                                    | 0.9046 |
| 1   | 14                                  | 16                                 |        |
| 2   | 50                                  | 52                                 |        |
| 3   | 35                                  | 32                                 |        |
| 4   | 1                                   | 0                                  |        |
| Indice de masse corporelle (moyenne ± SD) | 25 ± 5                              | 23 ± 3                             | 0.0703 |
| Antécédent cardio-vasculaire              | 16%                                 | 10%                                | 0.4481 |
| Antécédent respiratoire                   | 21%                                 | 10%                                | 0.1245 |
| Tabac                                     | 28%                                 | 16%                                | 0.1392 |
| Insuffisance rénale chronique             | 12%                                 | 26%                                | 0.0421 |
| AVC / AIT                                 | 1%                                  | 0                                  | 1      |
| Antécédent chirurgie du rachis            | 39%                                 | 39%                                | 0.9925 |
| Traitement antiagrégant / anticoagulant   | 18%                                 | 16%                                | 0.8107 |
| Anémie préopératoire                      | 28%                                 | 48%                                | 0.0182 |
| Scanner peropératoire                     | 14%                                 | 23%                                | 0.1901 |
| Ostéotomie                                | 73%                                 | 90%                                | 0.0336 |
| Nombre de niveaux (médiane)               | 8 [5-13]                            | 8 [6-15]                           | 0.2160 |
| Chirurgie urgente                         | 19%                                 | 23%                                | 0.6047 |

\*ASA : American society of anesthesiologists ; AVC/AIT : Accident vasculaire cérébral/ Accident ischémique transitoire



Chez les patients ayant présentés une hémorragie mineure, il y avait 1,3 fois plus de patients ASA 3 (32% vs 44%  $P<0,005$ ), 2,4 fois plus d'insuffisants respiratoires chroniques (3% vs 8%  $P< 0,05$ ), 1,89 fois plus de patients anémiés en préopératoire (24% vs 45%  $P<0,0005$ ), 1,15 fois plus de patients ayant eu une ostéotomie (71% vs 83%  $P<0.05$ ). Ces patients étaient souvent plus âgés ( $57 \pm 18$  vs  $64 \pm 13$  ans ;  $P<0,0005$ ) et étaient opérés sur plus de niveaux (8 [5-12] vs 10 [7-14] niveaux ;  $P<0,0005$ ), ils étaient 2 fois plus souvent transfusés en postopératoire (13% vs 27%  $P<0,005$ ). Les patients tabagiques avaient 1,6 fois moins d'hémorragies mineures (31% vs 19%  $P<0,05$ ) (Tableau 5).

**Tableau 5.** Analyse univariée des facteurs de risques de survenue d'une hémorragie mineure

|   | Hémorragie mineure : non<br>(n=326) | Hémorragie mineure : oui<br>(n=120) | P      |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| Sexe F/M                                  | 57% / 43%                           | 76% / 24%                           | 0,0004 |
| Âge (années± SD)                          | 57±18                               | 64±13                               | 0,0002 |
| ASA                                       |                                     |                                     | 0,0046 |
| 1   | 17                                  | 6                                   |        |
| 2   | 50                                  | 49                                  |        |
| 3   | 32                                  | 44                                  |        |
| 4   | 1                                   | 1                                   |        |
| Indice de masse corporelle (moyenne ± SD) | 25±5                                | 26±5                                | 0,0632 |
| Antécédent cardio-vasculaire              | 14%                                 | 19%                                 | 0,2214 |
| Insuffisance respiratoire                 | 3%                                  | 8%                                  | 0,0398 |
| BPCO/ Asthme                              | 14%/5%                              | 13%/4%                              | 0,8581 |
| Tabac                                     | 31%                                 | 19%                                 | 0,0159 |
| Insuffisance rénale chronique             | 12%                                 | 13%                                 | 0,7637 |
| AVC/AIT                                   | 1%                                  | 2%                                  | 0,6622 |
| Antécédent chirurgie du rachis            | 38%                                 | 40%                                 | 0,7502 |
| Traitement antiagrégant/ anticoagulant    | 17%                                 | 18%                                 | 0,8351 |
| Anémie préopératoire                      | 24%                                 | 45%                                 | 0,0001 |
| Scanner peropératoire                     | 14%                                 | 18%                                 | 0,2880 |
| Ostéotomie                                | 71%                                 | 82%                                 | 0,0152 |
| Nombre de niveaux (médiane)               | 8 [5-12]                            | 10 [7-14]                           | 0,0001 |
| Chirurgie urgente                         | 19%                                 | 19%                                 | 0,9718 |

\*ASA: American society of anesthesiologists; BPCO: Bronchopneumopathie chronique obstructive; AVC/AIT: Accident vasculaire cérébral/ Accident ischémique transitoire

En analyse multivariée, on ne retrouve pas de facteur de risque significatif d'hémorragie majeure. En revanche, l'anémie préopératoire, l'âge et le nombre de niveaux fixés apparaissent comme des facteurs de risques d'hémorragie mineure (respectivement OR : 2,68  $p < 0,0005$  ; OR : 1,02  $p < 0,05$  ; OR : 1,13  $p < 0,0005$ ) (Tableau 6).

**Tableau 6.** Analyse multivariée des complications hémorragiques

| Complications hémorragiques | Odd Ratio (Intervalle de confiance 95%) | P      |
|-----------------------------|---|--------|
| <b>Hémorragie majeure</b>   |   |        |
| Insuffisance rénale         | 2,21 [0,88 ; 5,09]                      | 0,0869 |
| Anémie préopératoire        | 2,04 [0,96 ; 4,30]                      | 0,0638 |
| Ostéotomie                  | 2,72 [0,99 ; 10,28]                     | 0,0532 |
| <b>Hémorragie mineure</b>   |   |        |
| ASA                         | 1,26 [0,86 ; 1,85]                      | 0,2380 |
| Insuffisance respiratoire   | 2,00 [0,72 ; 5,53]                      | 0,1817 |
| Tabac                       | 0,74 [0,42 ; 1,28]                      | 0,2806 |
| Anémie préopératoire        | 2,68 [1,65 ; 4,37]                      | 0,0001 |
| Ostéotomie                  | 1,69 [0,96 ; 3,07]                      | 0,0688 |
| Age                         | 1,02 [1,00 ; 1,04]                      | 0,0208 |
| Nombre de niveaux           | 1,13 [1,07 ; 1,19]                      | 0,0001 |

## 4.2 Complications infectieuses

Dans notre étude, le taux de complications infectieuses était de 35% dont 14% d'infections du site opératoire.

En analyse univariée, chez les patients ayant présentés une complication infectieuse, il y avait 1,3 fois plus de patient ASA 3 (32 vs 40%  $p<0,05$ ), 2,4 fois plus de patients atteints d'une cardiopathie (6 vs 14%  $p<0,005$ ), ils étaient 1,6 fois plus souvent anémiés en préopératoire (25 vs 39%  $p<0,005$ ), ils étaient 1,7 fois plus souvent opérés sous scanner (12 vs 20%  $p<0,05$ ), ils avaient 1,2 fois plus souvent eu une ostéotomie (70 vs 82%  $p<0,005$ ). De même, ils étaient 1,6 fois plus transfusés en peropératoire et 2,6 fois plus en postopératoire (28 vs 45%  $p<0,0005$  et 11 vs 28%  $p<0,0005$  respectivement). Ces patients étaient plus âgés ( $57\pm 18$  vs  $64\pm 13$  ans ;  $p<0,0005$ ), opérés sur un plus grand nombre de niveaux ( $9\pm 4$  vs  $10\pm 4$  niveaux ;  $p<0,0005$ ) et ils étaient 1,7 fois plus souvent opérés en urgence (15% vs 26 %  $p<0,05$ ) (Tableau 7).

**Tableau 7.** Analyse univariée des complications infectieuses

|   | Complications infectieuses : |                | P      |
|---|------------------------------|----------------|--------|
|   | Non<br>(n=289)               | Oui<br>(n=157) |        |
| Sexe F/M                                | 63% / 37%                    | 62% / 38%      | 0,8602 |
| Âge (années± SD)                        | 57±18                        | 64±13          | 0,0002 |
| ASA                                     |                              |                |        |
| 1                                       | 17                           | 8              |        |
| 2                                       | 50                           | 50             |        |
| 3                                       | 32                           | 41             |        |
| 4                                       | 1                            | 1              |        |
| Indice de masse corporelle              | 25±5                         | 26±5           | 0,0632 |
| Cardiopathie                            | 6%                           | 14%            | 0,0037 |
| Antécédent pneumologique                | 20%                          | 22%            | 0,6286 |
| Tabac                                   | 27%                          | 29%            | 0,7058 |
| Insuffisance rénale chronique           | 11%                          | 16%            | 0,1137 |
| AVC/AIT                                 | 1%                           | 1%             | 1      |
| Antécédent chirurgie du rachis          | 38%                          | 39%            | 0,8228 |
| Traitement antiagrégant / anticoagulant | 16%                          | 21 %           | 0,1777 |
| Anémie préopératoire                    | 25%                          | 39%            | 0,0014 |
| Scanner peropératoire                   | 12%                          | 20%            | 0,0225 |
| Ostéotomie                              | 70%                          | 82%            | 0,0047 |
| Nombre de niveaux (médiane)             | 8 [5-12]                     | 10 [7-14]      | 0,0001 |
| Transfusion peropératoire               | 28%                          | 45%            | 0,0002 |
| Transfusion postopératoire 72h          | 11%                          | 28%            | 0,0001 |
| Chirurgie urgente                       | 11%                          | 26%            | 0,0052 |

\*ASA: American society of anesthesiologists; BMI: Body mass index; AVC/AIT: Accident vasculaire cérébral/ Accident ischémique transitoire

En analyse multivariée, les caractéristiques apparaissant comme facteurs de risques de sepsis sont l'ostéotomie (OR=1,71  $p<0,05$ ), les transfusions dans les 72 heures postopératoires (OR=2,09  $p<0,05$ ), les chirurgies urgentes (OR=2,66  $p<0,005$ ), le nombre de niveaux fixés (OR=1,08  $p<0,05$ ) (Tableau 8).

**Tableau 8.** Analyse multivariée des complications infectieuses

| Complications infectieuses     | Odd Ratio (Intervalle de confiance) | P      |
|--------------------------------|-------------------------------------|--------|
| ASA                            | 1,14 [0,81 ; 1,61]                  | 0,4447 |
| Cardiopathie                   | 2,10 [0,98 ; 4,54]                  | 0,0554 |
| Anémie préopératoire           | 1,32 [0,80 ; 2,15]                  | 0,2722 |
| Scanner                        | 1,50 [0,84 ; 2,69]                  | 0,1704 |
| Ostéotomie                     | 1,71 [1,02 ; 2,91]                  | 0,0422 |
| Transfusion peropératoire      | 1,23 [0,72 ; 2,09]                  | 0,4449 |
| Transfusion postopératoire 72h | 2,09 [1,12 ; 3,94]                  | 0,0213 |
| Urgence                        | 2,66 [1,50 ; 4,75]                  | 0,0008 |
| Age                            | 1,01 [0,99 ; 1,02]                  | 0,2776 |
| Nombre de niveaux              | 1,08 [1,02 ; 1,14]                  | 0,0120 |

#### 4.3 Analyse en sous-groupe par type de chirurgie

Une analyse en sous-groupe par type de chirurgie a mis en évidence que la mortalité hospitalière était significativement plus élevée dans le groupe qui avait eu une ostéosynthèse associée à une libération radiculaire et une résection osseuse minime avec un taux de mortalité à 6%. Les hémorragies majeures étaient significativement plus fréquentes dans le groupe qui avait eu des résections osseuses étendues avec une incidence de 10%  $P < 0,05$ .

Il y avait également plus d'hémorragies nécessitant une transfusion peropératoire sans pour autant pouvoir être caractérisées d'hémorragies majeures dans le groupe qui avait eu des résections osseuses étendues. Il n'y avait pas de différence pour les autres complications en fonction du type de chirurgie (Tableau 9).

**Tableau 9.** Comparaison en fonction des types de chirurgie

| <b>Complications</b>         | <b>Ostéosynthèse</b>       | <b>Ostéosynthèse +</b>          | <b>Ostéosynthèse +</b>   | <b>P</b> |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------|
| <b>% (n)</b>                 | <b>± résection osseuse</b> | <b>libération radiculaire ±</b> | <b>résection osseuse</b> |          |
|                              | <b>minime</b>              | <b>résection osseuse</b>        | <b>étendue</b>           |          |
|                              | <b>(n=148)</b>             | <b>minime</b>                   |                          |          |
|                              |                            | <b>(n=107)</b>                  | <b>(n=191)</b>           |          |
| Mortalité hospitalière       | 1 (2)                      | 6 (6)                           | 1 (1)                    | 0,0111   |
| Hémorragie majeure           | 3 (4)                      | 7 (8)                           | 10 (19)                  | 0,0329   |
| Hémorragie mineure           | 16 (24)                    | 26 (28)                         | 36 (68)                  | 0,0003   |
| Lésion neurologique          | 11 (17)                    | 10 (11)                         | 16 (30)                  | 0,3269   |
| Lésion vasculaire            | 1 (2)                      | 0                               | 1 (1)                    | 0,6112   |
| Évènement cardiaque          | 2 (3)                      | 4 (4)                           | 2 (4)                    | 0,6779   |
| Accident Vasculaire Cérébral | 0                          | 1 (1)                           | 1 (2)                    | 0,4697   |
| Évènement respiratoire       | 10 (15)                    | 17 (18)                         | 15 (29)                  | 0,2492   |
| Thrombose                    | 3 (5)                      | 2 (2)                           | 4 (8)                    | 0,6332   |
| Insuffisance rénale          | 3 (4)                      | 2 (2)                           | 7 (13)                   | 0,0953   |
| Infection du site opératoire | 13 (19)                    | 16 (17)                         | 21 (41)                  | 0,1037   |
| Reprise chirurgicale         | 26 (39)                    | 22 (23)                         | 32 (61)                  | 0,1415   |



#### 4.4 Comparaison chirurgies urgentes et programmées

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative en termes de mortalité, de complications hémorragiques entre les chirurgies réglées et urgentes. Seules les complications respiratoires étaient significativement plus fréquentes dans le groupe de patients opérés en urgence (11 vs 27%  $P<0,0005$ ) (Tableau 10). Parmi les patients opérés en urgence, 64% avaient un déficit neurologique préopératoire contre seulement 17% des patients opérés dans un cadre réglé ( $p<0,0005$ ).

**Tableau 10.** Comparaison chirurgie programmée et chirurgie urgente

| Complications<br>%(n)                  | Chirurgies programmées<br>(n=361) | Chirurgies urgentes<br>(n=85) | P      |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|--------|
| Mortalité hospitalière                 | 1 (5)                             | 5 (4)                         | 0,0717 |
| Hémorragie majeure                     | 7 (24)                            | 8 (7)                         | 0,6047 |
| Hémorragie mineure                     | 27 (97)                           | 27 (23)                       | 0,9718 |
| Complication neurologique chirurgicale | 14 (52)                           | 7 (6)                         | 0,0701 |
| Complication vasculaire chirurgicale   | 0,5 (2)                           | 1 (1)                         | 0,4705 |
| Évènement cardio-vasculaire            | 2 (8)                             | 4 (3)                         | 0,4458 |
| Accident vasculaire cérébral           | 0,8 (3)                           | 0 (0)                         | 1      |
| Complication respiratoire              | 11 (39)                           | 27 (23)                       | 0,0001 |
| Maladie thromboembolique               | 4 (13)                            | 2 (2)                         | 0,7465 |
| Insuffisance rénale aigue              | 4,4 (16)                          | 3,5 (3)                       | 1      |
| Infection du site opératoire           | 17 (61)                           | 19 (16)                       | 0,6725 |
| Reprise chirurgicale                   | 30 (107)                          | 19 (16)                       | 0,0447 |

## V. DISCUSSION

Dans une démarche qualité, nous avons recueilli rétrospectivement les différentes complications après chirurgie majeure du rachis afin de déterminer l'incidence de celles-ci. Nous avons ensuite comparé nos résultats à ceux de la littérature puis nous avons mis en évidence des facteurs de risques de ces complications.

La chirurgie majeure du rachis est une chirurgie lourde, à haut risque hémorragique et de complications postopératoires. Dans notre étude, le taux de mortalité hospitalière après chirurgie majeure du rachis est de 2%. Dans la littérature, la mortalité après chirurgie du rachis se situe entre 0,2 et 0,42% pour l'ensemble des actes, mais elle est plus élevée de l'ordre de 2 à 3% pour les chirurgies des scolioses, beaucoup plus complexes (7–9). Dans notre série, le taux de mortalité élevé est expliqué par notre sélection des chirurgies majeures du rachis, dont trois quarts étaient des chirurgies de scolioses.

Parmi les neufs patients décédés, il y avait quatre décès par arrêt cardiaque d'étiologie non connue, deux décès après limitations thérapeutiques, un syndrome de détresse respiratoire aiguë, deux décès par défaillance multi viscérale. Les analyses n'ont pas permis de mettre en évidence de facteur de risque de mortalité probablement du fait du faible effectif de patients décédés.

Nous avons également observé une fréquence élevée d'hémorragies per- et post opératoires. Dans la littérature, les pertes sanguines peropératoires sont très variables pouvant aller de moins d'un litre à plus de cinq litres (27). Par ailleurs, il n'y a pas de consensus pour définir l'hémorragie majeure. Bianco et son équipe retrouvaient 24% d'hémorragies majeures définies par un saignement de plus de 4 litres en 24 heures (6). Dans une autre étude de cohorte de 1591 patients, Lee retrouvait 3% d'hémorragies majeures définies par un

saignement de plus de 3 litres (12). Dans notre étude, nous avons choisi de définir comme hémorragie majeure une transfusion de plus de 3 culots globulaires ce qui en fait un critère de jugement robuste car nous avons les données exhaustives de l'EFS. Nous avons retrouvé 7% d'hémorragies majeures et le taux de transfusion peropératoire était de 34%.

Dans son étude, Kendoff retrouvait que la prévalence de l'anémie en préopératoire de chirurgie orthopédique était de 30% (14). Dans notre série, la prévalence de l'anémie préopératoire était de 29%. Nous observons que 13% des patients prenaient des traitements antiagrégants et 5% prenaient des traitements anticoagulants. Ceci est conforme aux données de la littérature. L'ANSM et la SFAR retrouvent qu'environ 10% de la population française est concernée par un traitement anticoagulant et plus de 5% par un traitement antiagrégant plaquettaire (28,29).

Nous avons également pour but d'étudier les complications infectieuses post opératoires. Ces dernières sont fréquentes en postopératoire de ces chirurgies du rachis. Les infections du site opératoire sont responsables de reprises chirurgicales, elles augmentent le coût de la prise en charge et augmentent le risque de décès. Dans la littérature, l'incidence des infections du site opératoire se situe entre 7 et 13% (4,6,12,30).

Dans notre étude, l'incidence des infections du site opératoire était de 14%. Nous retrouvons au total de 35% de complications infectieuses post opératoires (pneumonies, infections urinaires, bactériémies, endocardites, méningites etc...). Cette fréquence élevée s'explique par la sélection de chirurgies plus lourdes et reste conforme aux données de la littérature.

Nous voulions également évaluer le taux de reprises chirurgicales, ce taux est élevé à 28% mais il est en accord avec la littérature puisque Bianco et Smith retrouvent respectivement 33% et 19,4% de reprises chirurgicales (4,6). Les reprises chirurgicales précoces étaient le plus

souvent en rapport avec une infection du site opératoire alors que les complications plus tardives étaient le plus souvent en rapport avec une complication mécanique (rupture de tiges, pseudarthroses, déformations sous le matériel d'ostéosynthèse). Il y avait plus de reprises chirurgicales chez les patients opérés dans le cadre d'une chirurgie programmée ceci peut être expliqué par la complexité plus importante des procédures réalisées notamment les chirurgies de scolioses.

Les facteurs de risques d'hémorragie retrouvés dans la littérature sont un âge supérieur à 60 ans, le traitement par antiagrégant ou anticoagulant, la durée opératoire supérieure à 5 heures, l'étendue de l'ostéosynthèse, la réalisation d'une ostéotomie, les chirurgies de métastases, les reprises chirurgicales, la qualité de l'hémostase et enfin le mauvais positionnement (5,6,31,32).

Notre étude a donc permis de mettre en évidence certains facteurs de risques d'hémorragie comme l'âge avancé, l'étendue de l'ostéosynthèse ce qui est en accord avec la littérature. Nous avons également mis en évidence que l'anémie préopératoire était un facteur de risque de transfusion.

Par ailleurs, les facteurs de risques d'infections du site opératoire identifiés dans la littérature sont la mise en place d'une ostéosynthèse, la lourdeur du geste chirurgical, les insuffisants cardiaques et les diabétiques (33). Une étude rétrospective sur 3721 patients suggère une relation entre transfusion et infection (34).

Dans notre population, on retrouve comme facteur de risque : la réalisation d'ostéotomie, l'étendue de l'ostéosynthèse, les transfusions postopératoires et les chirurgies urgentes.

Pour améliorer nos pratiques, nous devons tendre à diminuer le taux de transfusion par des mesures d'épargne sanguine, celle-ci est encadrée par des recommandations internationales

qui articulent la prise en charge individualisée des patients (35). Tout d'abord, il faut dépister et traiter l'anémie dès la consultation d'anesthésie. En effet, l'anémie est un facteur de risque indépendant de mortalité et est associée à un risque accru d'insuffisance rénale, d'accident vasculaire cérébral et d'infection en post opératoire (16,36). On peut proposer l'injection de fer intraveineux, voire de l'EPO (lorsque les carences nutritionnelles ont été corrigées ou écartées), pour corriger l'anémie 4 à 6 semaines avant une chirurgie programmée. Les chirurgies réglées devraient être reportées dans la mesure du possible, jusqu'au traitement de l'anémie. Par ailleurs, il faut essayer de limiter les pertes sanguines en per opératoire. Pour cela, il faut arrêter les traitements anticoagulants et antiagrégants lorsque cela est possible (37,38), évaluer et corriger les troubles de la coagulation en per opératoire, des techniques de thromboélastométrie délocalisées comme le ROTEM® peuvent être utilisées pour guider les thérapeutiques en per opératoire. L'utilisation de la récupération sanguine pour autotransfusion par Cell Saver® peut être utilisée en l'absence de contre-indication mais ne doit pas être utilisé au détriment d'une hémostase chirurgicale méticuleuse. De nombreuses études et méta analyses ont montré que l'utilisation d'acide tranexamique permettait de diminuer les hémorragies et les besoins transfusionnels (12,39). De même, une hypothermie même modérée augmente de 16% de risque hémorragique et de 22% le risque transfusionnel (21). Enfin, le respect des seuils transfusionnels restrictifs, adapté aux antécédents et à la tolérance clinique des patients permet de diminuer le taux de transfusion (20).

Pour diminuer l'incidence des complications infectieuses, la prévention reste la méthode la plus efficace et la plus sûre. La SFAR recommande d'utiliser la céfazoline comme antibioprophylaxie en peropératoire, elle cible les germes les plus souvent responsables d'infection du site opératoire *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium*, *Streptococcus spp*, *Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae*. En cas de

facteurs de risques de bactéries multi résistantes on pourrait discuter d'adapter l'antibioprophylaxie, de même l'antibioprophylaxie pourrait être prolongée à 24 heures en cas de facteurs de risques. Le dépistage de la colonisation à staphylocoque aureus résistant à la méticilline et le traitement par Mupirocine a été étudié en chirurgie orthopédique réglée et pourrait permettre de réduire l'incidence des infections du site opératoire (40). L'utilisation de vancomycine intra site a été proposée et pourrait réduire le taux d'infections du site opératoire (41). Enfin, il faut absolument maintenir une normothermie car l'hypothermie a été associée à une augmentation de l'incidence des infections du site opératoire (42).

Afin d'améliorer la qualité des soins apportés à nos patients, il est pertinent pour le clinicien de prendre en compte ces facteurs en développant des protocoles notamment d'épargne transfusionnelle (dépistage et traitement de l'anémie en préopératoire, décision de transfusion avec des seuils restrictifs et adaptés à la tolérance clinique du patient). Ceci afin de mieux maîtriser le taux transfusionnel et les complications infectieuses qui y sont associées.

Cette étude présente plusieurs limites. Premièrement, du fait de la méthodologie. Il s'agit d'une étude rétrospective et nous pouvons nous attendre à des biais d'information par manque de données dans les dossiers médicaux. En effet, l'absence d'information dans les dossiers concernant le saignement peropératoire ne permettait pas une réelle estimation des pertes sanguines. Nous avons choisi de considérer qu'une transfusion de plus de 3 culots globulaires correspondait à un saignement majeur et nous nous sommes basés sur la base de données de l'Établissement Français du sang pour une exhaustivité a priori totale. Il est par ailleurs connu que la durée opératoire est un facteur de risque de complications mais nous n'avons pas pu récupérer les données de durées chirurgicales. Néanmoins, il est clair que l'étendue de la résection osseuse et de l'ostéosynthèse est liée à la durée de la chirurgie. Le caractère uni-centrique de l'étude peut être responsable d'un biais de sélection qui limite

l'extrapolation des résultats. Malgré toutes ces limites, nous retrouvons des données en adéquation avec celles de la littérature.

## VI. CONCLUSION

Dans une démarche qualité réalisée dans les services adultes d'orthopédie et de neurochirurgie à l'hôpital de la Timone, nous avons déterminé l'incidence des complications après chirurgie majeure du rachis et mis en exergue certains facteurs de risques. Dans notre population, la mortalité hospitalière était de 2% et l'incidence des hémorragies majeures était de 7%. L'anémie préopératoire, l'âge et le nombre de niveaux ostéosynthésés étaient des facteurs de risques d'hémorragie. La réalisation d'ostéotomie, le nombre de niveau ostéosynthésés, la transfusion dans les 72 heures postopératoires et les chirurgies urgentes étaient des facteurs de risques de sepsis.

A l'issue de ce travail, la stratégie d'épargne transfusionnelle est un objectif prioritaire de la prise en charge de la chirurgie du rachis. L'incidence transfusionnelle semble pouvoir être limitée par une prise en charge associant la correction de l'anémie préopératoire et une hémostase chirurgicale soigneuse. Une technique la plus aseptique possible, notamment pour la chirurgie urgente, une durée de l'antibiothérapie qui pourrait être prolongée 24 heures, l'absence de transfusion responsable de dépression immunitaire pourrait également jouer un rôle mais celui-ci est moins clair dans la littérature. Ces modifications de la prise en charge sont en discussion dans notre centre et il restera à démontrer la faisabilité de leur mise en œuvre et les conséquences sur les complications.



## REFERENCES :

1. Haute Autorité de Santé - Pertinence de la chirurgie de la lombalgie chronique de l'adulte [Internet]. [cité 11 févr 2019]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1772834/fr/pertinence-de-la-chirurgie-de-la-lombalgie-chronique-de-l-adulte](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1772834/fr/pertinence-de-la-chirurgie-de-la-lombalgie-chronique-de-l-adulte)
2. Goldstein CL, Macwan K, Sundararajan K, Rampersaud YR. Perioperative outcomes and adverse events of minimally invasive versus open posterior lumbar fusion: meta-analysis and systematic review. *J Neurosurg Spine*. mars 2016;24(3):416- 27.
3. Desai A, Ball PA, Bekelis K, Lurie J, Mirza SK, Tosteson TD, et al. SPORT: Does Incidental Durotomy Affect Longterm Outcomes in Cases of Spinal Stenosis? *Neurosurgery*. mars 2015;76:S57- 63.
4. Smith JS, Shaffrey CI, Klineberg E, Lafage V, Schwab F, Lafage R, et al. Complication rates associated with 3-column osteotomy in 82 adult spinal deformity patients: retrospective review of a prospectively collected multicenter consecutive series with 2-year follow-up. *J Neurosurg Spine*. 1 oct 2017;27(4):444- 57.
5. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI, Kreuter W, Goodman DC, Jarvik JG. Trends, major medical complications, and charges associated with surgery for lumbar spinal stenosis in older adults. *JAMA*. 7 avr 2010;303(13):1259- 65.
6. Bianco K, Norton R, Schwab F, Smith JS, Klineberg E, Obeid I, et al. Complications and intercenter variability of three-column osteotomies for spinal deformity surgery: a retrospective review of 423 patients. *Neurosurg Focus*. 1 mai 2014;36(5):E18.
7. Schoenfeld AJ, Carey PA, Cleveland AW, Bader JO, Bono CM. Patient factors, comorbidities, and surgical characteristics that increase mortality and complication risk after spinal arthrodesis: a prognostic study based on 5,887 patients. *Spine J*. oct 2013;13(10):1171- 9.
8. Pumberger M, Chiu YL, Ma Y, Girardi FP, Vougioukas V, Memtsoudis SG. Perioperative mortality after lumbar spinal fusion surgery: an analysis of epidemiology and risk factors. *Eur Spine J*. août 2012;21(8):1633- 9.
9. Paterder DB, Gonzales RA, Kebaish KM, Cohen DB, Chang J-Y, Kostuik JP. Short-term mortality and its association with independent risk factors in adult spinal deformity surgery. *Spine*. 15 mai 2008;33(11):1224- 8.
10. Farjoodi P, Skolasky RL, Riley LH. The effects of hospital and surgeon volume on postoperative complications after LumbarSpine surgery. *Spine*. 15 nov 2011;36(24):2069- 75.
11. Paul JC, Lonner BS, Goz V, Weinreb J, Karia R, Toombs CS, et al. Complication rates are reduced for revision adult spine deformity surgery among high-volume hospitals and surgeons. *Spine J Off J North Am Spine Soc*. 1 sept 2015;15(9):1963- 72.
12. Lee MJ, Konodi MA, Cizik AM, Bransford RJ, Bellabarba C, Chapman JR. Risk factors for medical complication after spine surgery: a multivariate analysis of 1,591 patients. *Spine J*. mars 2012;12(3):197- 206.
13. Glotzbecker MP, Bono CM, Wood KB, Harris MB. Thromboembolic disease in spinal surgery: a systematic review. *Spine*. 1 févr 2009;34(3):291- 303.
14. Kendoff D, Tomeczkowski J, Fritze J, Gombotz H, von Heymann C. [Preoperative anemia in orthopedic surgery: clinical impact, diagnostics and treatment]. *Orthopade*. nov 2011;40(11):1018- 20, 1023- 5, 1027- 8.
15. Theusinger OM, Leyvraz P-F, Schanz U, Seifert B, Spahn DR. Treatment of iron deficiency anemia in orthopedic surgery with intravenous iron: efficacy and limits: a prospective study. *Anesthesiology*. déc 2007;107(6):923- 7.
16. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, et al.

- Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet Lond Engl.* 15 oct 2011;378(9800):1396- 407.
17. Baron DM, Hochrieser H, Posch M, Metnitz B, Rhodes A, Moreno RP, et al. Preoperative anaemia is associated with poor clinical outcome in non-cardiac surgery patients. *Br J Anaesth.* sept 2014;113(3):416- 23.
  18. Mise à jour de la RFE Antibioprophylaxie 2017 - La SFAR [Internet]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2018 [cité 20 févr 2019]. Disponible sur: <https://sfar.org/mise-a-jour-de-la-rfe-antibioprophylaxie-2017/>
  19. Yuan Q-M, Zhao Z-H, Xu B-S. Efficacy and safety of tranexamic acid in reducing blood loss in scoliosis surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* 2017;26(1):131- 9.
  20. 2\_HAS\_transfusion\_de\_globules\_rouges\_homologues\_-\_produits\_indications\_alternatives\_-\_recommandations.pdf [Internet]. [cité 15 févr 2019]. Disponible sur: [https://sfar.org/wp-content/uploads/2015/10/2\\_HAS\\_transfusion\\_de\\_globules\\_rouges\\_homologues\\_-\\_produits\\_indications\\_alternatives\\_-\\_recommandations.pdf](https://sfar.org/wp-content/uploads/2015/10/2_HAS_transfusion_de_globules_rouges_homologues_-_produits_indications_alternatives_-_recommandations.pdf)
  21. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology.* janv 2008;108(1):71- 7.
  22. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg.* juin 2002;183(6):630- 41.
  23. Urban MK, Ya Deau JT, Wukovits B, Lipnitsky JY. Ketamine as an Adjunct to Postoperative Pain Management in Opioid Tolerant Patients After Spinal Fusions: A Prospective Randomized Trial. *HSS J.* févr 2008;4(1):62- 5.
  24. Farag E, Ghobrial M, Sessler DI, Dalton JE, Liu J, Lee JH, et al. Effect of perioperative intravenous lidocaine administration on pain, opioid consumption, and quality of life after complex spine surgery. *Anesthesiology.* oct 2013;119(4):932- 40.
  25. Ziegeler S, Fritsch E, Bauer C, Mencke T, Müller BI, Soltesz S, et al. Therapeutic effect of intrathecal morphine after posterior lumbar interbody fusion surgery: a prospective, double-blind, randomized study. *Spine.* 15 oct 2008;33(22):2379- 86.
  26. Milbrandt TA, Singhal M, Minter C, McClung A, Talwalkar VR, Iwinski HJ, et al. A comparison of three methods of pain control for posterior spinal fusions in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine.* 15 juin 2009;34(14):1499- 503.
  27. Hu SS. Blood loss in adult spinal surgery. *Eur Spine J.* oct 2004;13(S01):S3- 5.
  28. Les anticoagulants en France : Etudes et surveillance - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 25 mars 2019]. Disponible sur: [https://www.anism.sante.fr/Dossiers/Les-anticoagulants/Les-anticoagulants-en-France-Etudes-et-surveillance/\(offset\)/0](https://www.anism.sante.fr/Dossiers/Les-anticoagulants/Les-anticoagulants-en-France-Etudes-et-surveillance/(offset)/0)
  29. Bonhomme F. Gestion préopératoire du risque hémorragique. :13.
  30. Carreon LY, Puno RM, Dimar JR, Glassman SD, Johnson JR. Perioperative complications of posterior lumbar decompression and arthrodesis in older adults. *J Bone Joint Surg Am.* nov 2003;85-A(11):2089- 92.
  31. Chiu CK, Chan CYW, Aziz I, Hasan MS, Kwan MK. Assessment of Intraoperative Blood Loss at Different Surgical Stages During Posterior Spinal Fusion Surgery in the Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine.* mai 2016;41(9):E566-573.
  32. Pauty T, Verma N, Marwan Y, Aoude A, Khashan M, Weber MH. Canadian Consensus for the Prevention of Blood Loss in Spine Surgery. *Spine.* 1 janv 2017;42(1):E50- 5.
  33. Lee MJ, Cizik AM, Hamilton D, Chapman JR. Predicting surgical site infection after spine surgery: a validated model using a prospective surgical registry. *Spine J.* sept

2014;14(9):2112- 7.

34. Janssen SJ, Braun Y, Wood KB, Cha TD, Schwab JH. Allogeneic blood transfusions and postoperative infections after lumbar spine surgery. *Spine J.* mai 2015;15(5):901- 9.

35. Meybohm P, Froessler B, Goodnough LT, Klein AA, Muñoz M, Murphy MF, et al. “Simplified International Recommendations for the Implementation of Patient Blood Management” (SIR4PBM). *Perioper Med [Internet]*. déc 2017 [cité 25 mars 2019];6(1).

Disponible sur:

<http://perioperativemedicinejournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13741-017-0061-8>

36. Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *BJS.* 2015;102(11):1314- 24.

37. Godier A, Fontana P, Motte S, Steib A, Bonhomme F, Schlumberger S, et al. Gestion des agents antiplaquettaires pour une procédure invasive programmée. Propositions du Groupe d’intérêt en hémostase périopératoire (GIHP) et du Groupe français d’études sur l’hémostase et la thrombose (GFHT) en collaboration avec la Société française d’anesthésie-réanimation (SFAR). *Anesth Réanimation.* nov 2018;4(6):548- 62.

38. Albaladejo P, Bonhomme F, Blais N, Collet JP, Faraoni D, Fontana P, et al. Gestion des anticoagulants oraux directs pour la chirurgie et les actes invasifs programmés : propositions réactualisées du Groupe d’intérêt en hémostase périopératoire (GIHP) – septembre 2015. *Anesth Réanimation.* déc 2016;2(6):414- 20.

39. Xie J, Lenke LG, Li T, Si Y, Zhao Z, Wang Y, et al. Preliminary investigation of high-dose tranexamic acid for controlling intraoperative blood loss in patients undergoing spine correction surgery. *Spine J.* avr 2015;15(4):647- 54.

40. Kim DH, Spencer M, Davidson SM, Li L, Shaw JD, Gulczynski D, et al. Institutional prescreening for detection and eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in patients undergoing elective orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 4 août 2010;92(9):1820- 6.

41. Kang DG, Holekamp TF, Wagner SC, Lehman RA. Intrasite vancomycin powder for the prevention of surgical site infection in spine surgery: a systematic literature review. *Spine J.* avr 2015;15(4):762- 70.

42. Guest JD, Vanni S, Silbert L. Mild hypothermia, blood loss and complications in elective spinal surgery. *Spine J.* mars 2004;4(2):130- 7.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

**J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.**

Je ne tromperai **jamais leur confiance** et **n'exploiterai pas le pouvoir hérité** des circonstances pour forcer les consciences.

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

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

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

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

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

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



# RESUME

## Introduction

Au cours de la dernière décennie, la chirurgie du rachis est en plein essor avec en France une augmentation de plus de 40% du nombre de chirurgies majeures du rachis. Les complications après ce type de chirurgie semblent fréquentes mais l'incidence varie grandement dans la littérature. Ce travail s'inscrit dans une démarche qualité réalisée dans notre centre hospitalier, afin d'optimiser la prise en charge des patients opérés de chirurgie majeure du rachis. Dans cette étude rétrospective, nous avons déterminé l'incidence des complications après chirurgie majeure du rachis afin de décrire la morbi-mortalité associée à cette chirurgie. Dans un second temps, nous avons identifié les facteurs de risques de complications péri-opératoires.

## Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude descriptive de cohorte rétrospective ayant reçu l'accord du comité de protection des données de l'AP-HM. Les dossiers étaient sélectionnés par leur code CCAM. Seules les chirurgies majeures du rachis incluant plus de 3 étages étaient retenues. Nous avons tout d'abord voulu évaluer la morbi-mortalité après une chirurgie majeure du rachis et nous avons pour cela décrit l'incidence de la mortalité hospitalière, des complications hémorragiques ainsi que des complications cardiovasculaires, respiratoires, thromboemboliques veineuses, rénales, neurologiques (déficit neurologique, brèche dure-mérienne, accidents vasculaires cérébraux), infectieuses (taux d'infection du site opératoire), la nécessité d'une reprise chirurgicale non prévue et enfin la durée de séjour hospitalier. Enfin, nous avons identifié les facteurs de risques associés à la survenue de ces complications, ils ont été déterminés par analyse multivariée.

## Résultats

Sur une période de 4 ans (2014-2018), 446 dossiers sur les 661 sélectionnés ont été analysés. L'âge moyen était de  $59 \pm 17$  ans et 63% des patients étaient de sexe féminin. Les comorbidités les plus fréquentes étaient une consommation tabagique (28%), une insuffisance rénale (12%), une cardiopathie (8%) et une insuffisance respiratoire (4%). Vingt-neuf pourcents des patients présentaient une anémie préopératoire. L'indication opératoire la plus fréquente était la cure de scoliose (74%) suivit de la chirurgie oncologique (12%) et des ostéosynthèses dans un contexte traumatique (10%). L'incidence des complications hémorragiques peropératoires était de 7%. Les facteurs de risques significativement associés cette complication était l'âge (OR : 1,1 [1,07 ; 1,19]), le nombre de niveaux fixés (OR : 1,1 [1,1 ; 1,2]) et une anémie préopératoire (OR : 2,7 [1,7 ; 4,4]). Le taux de mortalité hospitalière globale était de 2%. La mortalité était significativement plus élevée dans le sous-groupe des ostéosynthèses associées à une libération radiculaire et une résection osseuse (6%,  $P=0,01$ ). Le taux de reprises chirurgicales était de 28%. Les complications postopératoires survenaient chez 55% des patients avec par ordre de fréquence les complications respiratoires (14%), les infections du site opératoire (14%), et les complications neurologiques (13%). La durée médiane d'hospitalisation des patients ayant présentés une complication postopératoire était significativement allongée (17 [13 ; 27] vs 11 [9 ; 16] jours ;  $P<0.001$ ).

## Conclusion

Notre étude rétrospective menée dans un centre à haut niveau de recrutement retrouve un taux élevé de complications post-opératoires. Ce taux est en adéquation avec les données récentes de la littérature. Les limites de notre étude sont le fait d'un recueil rétrospectif mono centrique.

**Mots-clés** : Chirurgie majeure du rachis ; complications ; hémorragie ; Morbi-mortalité.