



**HAL**  
open science

# Traumatismes graves du bassin en Réanimation Chirurgicale du CHU de Rouen : étude épidémiologique descriptive, analyse des pratiques et facteurs de risque de mortalité

Clémence Pénet

► **To cite this version:**

Clémence Pénet. Traumatismes graves du bassin en Réanimation Chirurgicale du CHU de Rouen : étude épidémiologique descriptive, analyse des pratiques et facteurs de risque de mortalité. Médecine humaine et pathologie. 2017. dumas-01459570

**HAL Id: dumas-01459570**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01459570>**

Submitted on 7 Feb 2017

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

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

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

ANNEE 2017

N°

**THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE**

(Diplôme d'état)

par

Clémentine PENET

Née le 22 Avril 1987 à Evreux

Présentée et soutenue publiquement le 6 Janvier 2017

Traumatismes graves du bassin en Réanimation Chirurgicale  
du CHU de Rouen :  
Etude épidémiologique descriptive, analyse des pratiques et  
facteurs de risque de mortalité

PRESIDENT DU JURY : Monsieur le Professeur DUREUIL

DIRECTEUR DE THESE : Monsieur le Docteur MENGUY

MEMBRES DU JURY : Monsieur le Professeur VEBER  
Monsieur le Professeur DUJARDIN

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2016 - 2017**  
**U.F.R. DE MEDECINE ET DE-PHARMACIE DE ROUEN**

-----

DOYEN : **Professeur Pierre FREGER**

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

<b>I - MEDECINE</b>
---------------------

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS**

Mr Frédéric <b>ANSELME</b>	HCN	Cardiologie
Mme Isabelle <b>AUQUIT AUCKBUR</b>	HCN	Chirurgie plastique
Mr Fabrice <b>BAUER</b>	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya <b>BEKRI</b>	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal <b>BENHAMOU</b>	HCN	Médecine interne
Mr Jacques <b>BENICHO</b>	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mme Bouchra <b>LAMIA</b>	Havre	Pneumologie
Mr Olivier <b>BOYER</b>	UFR	Immunologie
Mr François <b>CARON</b>	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe <b>CHASSAGNE</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Médecine interne (gériatrie) – Détachement
Mr Vincent <b>COMPERE</b>	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas <b>CORNU</b>	HCN	Urologie
Mr Antoine <b>CUVELIER</b>	HB	Pneumologie
Mr Pierre <b>CZERNICHOW</b> ( <i>surnombre</i> )	HCH	Epidémiologie, économie de la santé

Mr Jean-Nicolas <b>DACHER</b>	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfán <b>DARMONI</b> communication	HCN	Informatique médicale et techniques de
Mr Pierre <b>DECHELOTTE</b>	HCN	Nutrition
Mr Stéphane <b>DERREY</b>	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric <b>DI FIORE</b>	CB	Cancérologie
Mr Fabien <b>DOGUET</b>	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean <b>DOUCET</b>	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard <b>DUBRAY</b>	CB	Radiothérapie
Mr Philippe <b>DUCROTTE</b>	HCN	Hépatogastro-entérologie
Mr Frank <b>DUJARDIN</b>	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice <b>DUPARC</b>	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric <b>DURAND</b>	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand <b>DUREUIL</b>	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène <b>ELTCHANINOFF</b>	HCN	Cardiologie
Mr Thierry <b>FREBOURG</b>	UFR	Génétique
Mr Pierre <b>FREGER</b>	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François <b>GEHANNO</b>	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel <b>GERARDIN</b>	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille <b>GERARDIN</b>	HCN	Pédopsychiatrie
Mr Michel <b>GODIN</b> ( <i>surnombre</i> )	HB	Néphrologie
M. Guillaume <b>GOURCEROL</b>	HCN	Physiologie
Mr Dominique <b>GUERROT</b>	HCN	Néphrologie
Mr Olivier <b>GUILLIN</b>	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Didier <b>HANNEQUIN</b>	HCN	Neurologie
Mr Fabrice <b>JARDIN</b>	CB	Hématologie
Mr Luc-Marie <b>JOLY</b>	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal <b>JOLY</b>	HCN	Dermato - Vénérologie
Mme Annie <b>LAQUERRIERE</b>	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent <b>LAUDENBACH</b>	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Joël <b>LECHEVALLIER</b>	HCN	Chirurgie infantile

Mr Hervé <b>LEFEBVRE</b>	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry <b>LEQUERRE</b>	HB	Rhumatologie
Mme Anne-Marie <b>LEROI</b>	HCN	Physiologie
Mr Hervé <b>LEVESQUE</b>	HB	Médecine interne
Mme Agnès <b>LIARD-ZMUDA</b>	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves <b>LITZLER</b>	HCN	Chirurgie cardiaque
Mr Bertrand <b>MACE</b>	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David <b>MALTETE</b>	HCN	Neurologie
Mr Christophe <b>MARGUET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle <b>MARIE</b>	HB	Médecine interne
Mr Jean-Paul <b>MARIE</b>	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc <b>MARPEAU</b>	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane <b>MARRET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique <b>MERLE</b>	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre <b>MICHEL</b>	HCN	Hépatogastro-entérologie
M. Benoit <b>MISSET</b>	HCN	Réanimation Médicale
Mr Jean-François <b>MUIR</b> ( <i>surnombre</i> )	HB	Pneumologie
Mr Marc <b>MURAINÉ</b>	HCN	Ophtalmologie
Mr Philippe <b>MUSETTE</b>	HCN	Dermatologie - Vénérologie
Mr Christophe <b>PEILLON</b>	HCN	Chirurgie générale
Mr Christian <b>PFISTER</b>	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe <b>PLANTIER</b>	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier <b>PLISSONNIER</b>	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan <b>PREVOST</b>	HCN	Endocrinologie
Mr Bernard <b>PROUST</b>	HCN	Médecine légale
Mr Jean-Christophe <b>RICHARD</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent <b>RICHARD</b>	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie <b>RIVES</b>	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace <b>ROMAN</b>	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe <b>SABOURIN</b>	HCN	Anatomie - Pathologie
Mr Guillaume <b>SAVOYE</b>	HCN	Hépatogastrologie
Mme Céline <b>SAVOYE-COLLET</b>	HCN	Imagerie médicale

Mme Pascale <b>SCHNEIDER</b>	HCN	Pédiatrie
Mr Michel <b>SCOTTE</b>	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne <b>TAMION</b>	HCN	Thérapeutique
Mr Luc <b>THIBERVILLE</b>	HCN	Pneumologie
Mr Christian <b>THUILLEZ</b> ( <i>sumombre</i> )	HB	Pharmacologie
Mr Hervé <b>TILLY</b>	CB	Hématologie et transfusion
M. Gilles <b>TOURNEL</b>	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier <b>TROST</b>	HCN	Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques <b>TUECH</b>	HCN	Chirurgie digestive
Mr Jean-Pierre <b>VANNIER</b> ( <i>sumombre</i> )	HCN	Pédiatrie génétique
Mr Benoît <b>VEBER</b>	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre <b>VERA</b>	CB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric <b>VERIN</b>	HB	Service Santé Réadaptation
Mr Eric <b>VERSPYCK</b>	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier <b>VITTECOQ</b>	HB	Rhumatologie
Mr Jacques <b>WEBER</b>	HCN	Physiologie

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Noëlle <b>BARBIER-FREBOURG</b>	HCN	Bactériologie – Virologie
Mme Carole <b>BRASSE LAGNEL</b>	HCN	Biochimie
Mme Valérie <b>BRIDOUX HUYBRECHTS</b>	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard <b>BUCHONNET</b>	HCN	Hématologie
Mme Mireille <b>CASTANET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie <b>CHASTAN</b>	HCN	Neurophysiologie
Mme Sophie <b>CLAEYSSENS</b>	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Moïse <b>COEFFIER</b>	HCN	Nutrition
Mr Manuel <b>ETIENNE</b>	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Serge <b>JACQUOT</b>	UFR	Immunologie
Mr Joël <b>LADNER</b>	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste <b>LATOUCHE</b>	UFR	Biologie cellulaire

Mr Thomas <b>MOUREZ</b>	HCN	Virologie
Mme Muriel <b>QUILLARD</b>	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mme Laëtitia <b>ROLLIN</b>	HCN	Médecine du Travail
Mr Mathieu <b>SALAUN</b>	HCN	Pneumologie
Mme Pascale <b>SAUGIER-VEBER</b>	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire <b>TOBENAS-DUJARDIN</b>	HCN	Anatomie
Mr David <b>WALLON</b>	HCN	Neurologie

### **PROFESSEUR AGREGÉ OU CERTIFIÉ**

Mme Dominique <b>LANIEZ</b>	UFR	Anglais – retraite 01/10/2016
Mr Thierry <b>WABLE</b>	UFR	Communication

<b>II - PHARMACIE</b>
-----------------------

### **PROFESSEURS**

Mr Thierry <b>BESSON</b>	Chimie Thérapeutique
Mr Jean-Jacques <b>BONNET</b>	Pharmacologie
Mr Roland <b>CAPRON</b> (PU-PH)	Biophysique
Mr Jean <b>COSTENTIN</b> (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle <b>DUBUS</b>	Biochimie
Mr Loïc <b>FAVENNEC</b> (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre <b>GOULLE</b> (Professeur émérite)	Toxicologie
Mr Michel <b>GUERBET</b>	Toxicologie
Mme Isabelle <b>LEROUX - NICOLLET</b>	Physiologie
Mme Christelle <b>MONTEIL</b>	Toxicologie
Mme Martine <b>PESTEL-CARON</b> (PU-PH)	Microbiologie
Mme Elisabeth <b>SEGUIN</b>	Pharmacognosie

Mr Rémi <b>VARIN</b> (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie <b>VAUGEUIS</b>	Pharmacologie
Mr Philippe <b>VERITE</b>	Chimie analytique

### MAITRES DE CONFERENCES

Mme Cécile <b>BARBOT</b>	Chimie Générale et Minérale
Mr Jérémy <b>BELLIEN</b> (MCU-PH)	Pharmacologie
Mr Frédéric <b>BOUNOURE</b>	Pharmacie Galénique
Mr Abdeslam <b>CHAGRAOUI</b>	Physiologie
Mme Camille <b>CHARBONNIER (LE CLEZIO)</b>	Statistiques
Mme Elizabeth <b>CHOSSON</b>	Botanique
Mme Marie Catherine <b>CONCE-CHEMTOB</b> santé	Législation pharmaceutique et économie de la
Mme Cécile <b>CORBIERE</b>	Biochimie
Mr Eric <b>DITTMAR</b>	Biophysique
Mme Nathalie <b>DOURMAP</b>	Pharmacologie
Mme Isabelle <b>DUBUC</b>	Pharmacologie
Mme Dominique <b>DUTERTE- BOUCHER</b>	Pharmacologie
Mr Abdelhakim <b>ELOMRI</b>	Pharmacognosie
Mr François <b>ESTOUR</b>	Chimie Organique
Mr Gilles <b>GARGALA</b> (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla EL <b>GHARBI-HAMZA</b>	Chimie analytique
Mme Marie-Laure <b>GROULT</b>	Botanique
Mr Hervé <b>HUE</b>	Biophysique et mathématiques
Mme Laetitia <b>LE GOFF</b>	Parasitologie – Immunologie
Mme Hong <b>LU</b>	Biologie
Mme Marine <b>MALLETER</b>	Toxicologie
Mme Sabine <b>MENAGER</b>	Chimie organique
Mme Tiphaine <b>ROGEZ-FLORENT</b>	Chimie analytique
Mr Mohamed <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
Mme Malika <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique



Mme Christine **THARASSE**

Chimie thérapeutique

Mr Frédéric **ZIEGLER**

Biochimie

### **PROFESSEURS ASSOCIES**

Mme Cécile **GUERARD-DETUNCQ**

Pharmacie officinale

Mr Jean-François **HOUIVET**

Pharmacie officinale

### **PROFESSEUR CERTIFIE**

Mme Mathilde **GUERIN**

Anglais

### **ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE**

Mme Sandrine **DAHYOT**

Bactériologie

### **ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

Mr Souleymane **ABDOUL-AZIZE**

Biochimie

Mme Hanane **GASMI**

Galénique

Mme Caroline **LAUGEL**

Chimie organique

Mr Romy **RAZAKANDRAINIBE**

Parasitologie

## LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile <b>BARBOT</b>	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry <b>BESSON</b>	Chimie thérapeutique
Mr Roland <b>CAPRON</b>	Biophysique
Mme Marie-Catherine <b>CONCE-CHEMTOB</b>	Législation et économie de la santé
Mme Elisabeth <b>CHOSSON</b>	Botanique
Mr Jean-Jacques <b>BONNET</b>	Pharmacodynamie
Mme Isabelle <b>DUBUS</b>	Biochimie
Mr Loïc <b>FAVENNEC</b>	Parasitologie
Mr Michel <b>GUERBET</b>	Toxicologie
Mr François <b>ESTOUR</b>	Chimie organique
Mme Isabelle <b>LEROUX-NICOLLET</b>	Physiologie
Mme Martine <b>PESTEL-CARON</b>	Microbiologie
Mme Elisabeth <b>SEGUIN</b>	Pharmacognosie
Mr Mohamed <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
Mr Rémi <b>VARIN</b>	Pharmacie clinique
Mr Philippe <b>VERITE</b>	Chimie analytique

### III – MEDECINE GENERALE

#### PROFESSEUR

Mr Jean-Loup **HERMIL**

UFR Médecine générale

#### PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS

Mr Emmanuel **LEFEBVRE**

UFR Médecine Générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD**

UFR Médecine générale

Mr Philippe **NGUYEN THANH**

UFR Médecine générale

#### MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

Mr Pascal **BOULET**

UFR Médecine générale

Mr Emmanuel **HAZARD**

UFR Médecine Générale

Mme Lucile **PELLERIN**

UFR Médecine générale

Mme Yveline **SEVRIN**

UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse **THUEUX**

UFR Médecine générale

### ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

#### PROFESSEURS

Mr Serguei **FETISSOV** (med)

Physiologie (ADEN)

Mr Paul **MULDER** (phar)

Sciences du Médicament

Mme Su **RUAN** (med)

Génie Informatique

### **MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Sahil **ADRIOUCH** (med)  
905)

Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm

Mme Gaëlle **BOUGEARD-DENOYELLE** (med)

Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)

Mme Carine **CLEREN** (med)

Neurosciences (Néovasc)

M. Sylvain **FRAINEAU** (phar)

Physiologie (Inserm U 1096)

Mme Pascaline **GAILDRAT** (med)

Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)

Mr Nicolas **GUEROUT** (med)

Chirurgie Expérimentale

Mme Rachel **LETELLIER** (med)

Physiologie

Mme Christine **RONDANINO** (med)

Physiologie de la reproduction

Mr Antoine **OUVRARD-PASCAUD** (med)

Physiologie (Unité Inserm 1076)

Mr Frédéric **PASQUET**

Sciences du langage, orthophonie

Mme Isabelle **TOURNIER** (med)

Biochimie (UMR 1079)

### **CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE**

*HCN - Hôpital Charles Nicolle*

*HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME*

*CB - Centre Henri Becquerel*

*CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray*

*CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation*

*SJ – Saint Julien Rouen*

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

## REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Dureuil, pour m'avoir offert une formation rigoureuse de l'anesthésie-réanimation et m'avoir soutenu lors de mes hésitations, veuillez recevoir ma profonde reconnaissance. Pour me faire l'honneur de juger ce travail et de présider mon jury.

A Monsieur le Professeur Veber, pour m'avoir accueilli pendant 6 mois dans votre service et m'avoir enseigné avec passion la réanimation chirurgicale. Les visites et les gardes à vos côtés ont été très enrichissantes. Pour me faire l'honneur de juger ce travail. Veuillez recevoir mon plus grand respect.

A Monsieur le Professeur Dujardin, pour avoir accepté de juger ce travail et d'avoir apporté le regard du chirurgien orthopédique sur ce sujet.

A Monsieur le Docteur Edgar Menguy, tu m'as fait l'honneur de diriger ce travail et tu m'as accompagné dans la bonne humeur et le sourire. Je te remercie pour tout le temps que tu y as consacré.

A mes parents,

Vous m'avez offert la plus belle enfance qui soit. Depuis la P1, vous m'avez toujours soutenu, vous avez toujours cru en moi. Merci pour les soirées du mercredi et le coaching quotidien en P1, l'appart du 50 rue Saint Lô pour la suite (!). Je n'y serais pas arrivée sans vous, alors Merci ! Papa, tu as participé à ma vocation et j'espère que tu es fier d'avoir une fille Docteur comme toi, même si elle est anesthésiste ! Je vous aime fort.

A mes sœurs, Gratiane et Isabelle,

Merci d'avoir toujours été là pour moi, de m'avoir toujours soutenu. Notre grande complicité est un réel bonheur. Vous aussi, vous avez trouvé une voie professionnelle qui vous plaît et je suis fière de vous. Je vous aime fort.

A Raphaël,

Tu m'as soutenu pendant mon internat avec patience et amour. Cela n'a pas toujours été facile d'être éloigné mais nous sommes restés soudés. Merci d'être toujours là pour moi (même si je ne suis pas toujours facile !). Je suis très fière de ta réussite. Je t'aime.

A Granie, tu es une grand-mère extraordinaire ! Tu as toujours su m'écouter et me rassurer pour m'accompagner dans la voie que j'ai choisie. Ta joie de vivre et ton dynamisme m'impressionnent et sont un exemple pour moi.

A Grand-Père, j'espère que tu es fier de moi de là-haut.

A Maddy, pour tous ces étés à Saint Jean de Luz dans cette magnifique maison. J'espère que tu es fière de moi.

A Margaux, tu es si mignonne et tu me remplis de joie dès que je te vois.

A Pierre, tu t'es parfaitement intégré dans notre famille et grâce à toi nous mangeons très bien chez les Berger !

A la famille Lambert. Hélène et Didier, c'est un peu grâce à vous que je suis là aujourd'hui, sans ces discussions en Corse il y a 11 ans, je serais peut être belge à l'heure qu'il est ! Antoine, pour être mon seul et adoré cousin ! Ariane et Hugues, pour nos diners rouennais rue Cousin ! Astrid, pour être toujours imperturbable ! A toute la famille, pour ces merveilleux étés en Corse !

A Aurélien, mon adorable filleul palois.

A Julie, pour être une cousine SO AMAAAAZING !!!

A Lysiane, j'espère avoir la même pêche que toi au même âge !

Au reste de ma famille : Jean-Paul, Véronique, Mathilde, Guy, Sophie, Delphine, Gilles et les enfants.

A Nicole et Jean-Paul, pour m'avoir accueilli chez vous avec beaucoup de gentillesse.



A Marine et Sixtine, vous êtes deux piliers pour moi depuis de très très nombreuses années ! Que de souvenirs avec vous ! Marine, c'est toi qui étais avec moi pour mes résultats de P1 et tu es là ce soir, la boucle est bouclée ! Sixtine, tu es toujours là pour moi dans les moments importants et, bien sûr tu es là ce soir ! Kim, Kelly et Cindy sont éternelles !

A Caro, depuis que nous nous sommes croisées en P2 nous ne sommes plus quittées ! Ma vie à Rouen n'aurait pas été pareille sans toi. Merci pour toutes ces soirées, les vacances au ski, en Guadeloupe (Casaboubouuuu !), en Corse (et meerrdde !). J'espère que la distance nous soudera encore plus ! Kiss kiss flex love !

A Nico, ma colique ! Le manteau rouge est devenu Docteur ! Maintenant, fais moi découvrir les lieux branchés de la capitale ! Arthur, je sais pas ce qui me retient de... ? 😊

A Julie, avec toi la vie est faite d'aventures ! Reste comme tu es et vivement la suite ! Tu m'accueilles quand à Lille ?

A Audrey, ma généraliste préférée ! Je l'avoue, ta vie, elle fait rêver maintenant ! Tu viendras me voir à Paris ?

A Emilie, pour tous nos nombreux souvenirs de fac ! J'espère te voir un peu plus dans les années qui viennent !

A Agathe, ce semestre éprouvant au Havre nous aura permis de nous rencontrer ! Prends soin du 50 rue Saint Lô (ne t'en fais pas, un jour tu sauras te servir de la salle de bain !).

A Pauline et Charles, pour nos souvenirs normands, sénégalais et corses ! Bienvenue à la petite Suzanne !

A Rodolphe, pour ces nombreux souvenirs, de Postolonnec aux ateliers plomberies à Lyon !

Aux Rouennais : Thomas, Yéyé, Charles C., Sophie, Isabelle et Mathieu.

Aux Ebroïciens : Claire (vivement le 27 Juillet !), Elise et Jean-Philippe (merci pour ce 4 Février☺), Marie, Xavier, Pier-Lionel. Pour être un groupe toujours soudé !

Aux Marseillais : Nicolas (impeccable !), Benoît et Emilie.

A mes co-internes,

Edouard, je t'ai supporté 3 semestres et ce fût un réel plaisir ! Continue à lire des articles pour épater les chefs ☺ En attendant, profite bien de Tahiti !

Jordan, tu m'as supporté 3 semestres ! Et je sais que tu n'es ni nonchalant ni poète, tu es juste génial !

Lucile, pour ce semestre d'uro-dig où nous avons partagé le même bureau. Garde ta bonne humeur !

Nancy, pour ta joie de vivre permanente et ton sourire bright !

Samia, pour ton rire communicatif (et pour l'histoire de la petite pelle ☺).

Julie et Jérémy, pour cette belle rencontre. J'espère pour vous que vous dormirez un jour en garde !

Charlotte, Paris, Gurvan, Cédric et Clément, pour le meilleur semestre de mon internat.

Quentin, pour ton beau sourire.

Claire, pour notre « copain » commun ☺.

Laure, pour m'avoir appris à me servir de Zotero.

David, pour notre semestre ébroïcien.

Jean G., pour ton humour décalé.

Vanessa et Mathilde, pour notre rencontre en 1<sup>er</sup> semestre au Havre.

Aux chefs qui ont marqué mon internat : Sinad et Steven les inséparables (60 ou 40 ?), Abdel, Eric (tu t'es trouvé un look ?), Stéphanie (ma belle princesse !), Pauline (nous avons survécu ensemble à la pédiatrie !), Gioia (tu veux pas dormir un peu non ?), Meddy (mon père spirituel), Anne-Claire, Paul B., Emilie O.

A Philippe Gouin, pour ton aide exceptionnelle pour les statistiques de cette thèse. Je ne te remercierais jamais assez !

A l'équipe d'anesthésie du bloc d'uro-digestif pour leur accueil remarquable pendant 6 mois : Yannick, Mamaar, Greg. Aux IADEs : Alain, Daniel, Marie-Line, Anne, Sylvie, Marie-France et tous les autres.

A l'équipe d'anesthésie d'Evreux pour m'avoir fait découvrir l'anesthésie.

A toute l'équipe de réanimation chirurgicale pour ce semestre extrêmement formateur.

A l'équipe de réanimation médicale: Fabienne, Christophe, Gaëtan, Marion, Elise pour m'avoir fait découvrir avec passion et dans la bonne ambiance le côté « médical » de la réa.

A Karine Fouque, pour être la meilleure secrétaire du monde !

A tous les autres que j'oublie et qui ont participé à ma formation.

# TABLE DES MATIERES

I- <u>Introduction</u> .....	22
II- <u>Données sur les traumatismes graves du bassin</u> .....	23
1. Epidémiologie .....	23
2. Anatomie du bassin .....	24
3. Mécanismes lésionnels.....	26
4. Classification des fractures du bassin.....	27
4.1 Classification de Tile et Pennal .....	28
4.2 Classification de Young et Burgess.....	28
5. Complications.....	29
5.1 Risque hémorragique.....	29
5.2 Risque septique .....	31
5.3 Risque urologique.....	31
5.4 Lésions digestives.....	32
5.5 Complications rénales.....	32
5.6 Maladie thrombo-embolique .....	32
III- <u>Matériel et Méthodes</u> .....	34
1. Caractéristiques de l'étude .....	34
2. Objectif de l'étude et critères de jugement.....	34
2.1 Objectif de l'étude .....	34
2.2 Critères de jugement .....	35
3. Critères d'inclusion et d'exclusion .....	35
4. Recueil des données .....	35
5. Données recueillies et définitions .....	36
5.1 Données quantitatives .....	36
5.2 Données qualitatives .....	37
6. Tests statistiques .....	39
IV- <u>Résultats</u> .....	40
1. Description de la population .....	40
2. Circonstances cliniques .....	41
2.1 Cause du traumatisme .....	41
2.2 Mécanisme lésionnel .....	42
2.3 Types de fractures .....	43
2.4 Lésions associées .....	43
2.5 Choc hémorragique.....	45
3. Prise en charge de réanimation.....	45
3.1 Bilan radiologique .....	45
3.2 Artério-embolisation.....	46
3.3 Transfusion.....	47
3.4 Amines et acide tranexamique.....	48
3.5 Contention pelvienne .....	49
4. Traitement fonctionnel et chirurgical .....	49
5. Antibioprophylaxie .....	50

6.	Complications.....	51
7.	Devenir des patients .....	52
7.1	Durée d'hospitalisation .....	52
7.2	Mortalité à 1 mois.....	52
7.3	Facteurs de risque de mortalité.....	53
V-	<u>Discussion</u> .....	58
1.	Rappels sur la prise en charge du traumatisme grave du bassin.....	58
1.1	Prise en charge initiale d'un polytraumatisé avec fracture du bassin.....	58
1.1.1	Bilan clinique .....	58
1.1.2	Bilan biologique .....	60
1.1.3	Bilan radiologique .....	60
1.1.4	Traitements symptomatiques.....	61
1.1.5	Traitement de l'état de choc .....	62
1.2	Prise en charge thérapeutique spécifique des fractures du bassin .....	64
1.2.1	Contention pelvienne externe.....	64
1.2.2	Hémostase chirurgicale .....	66
1.2.3	Méthodes radiologiques interventionnelles .....	68
1.3	Indications thérapeutiques.....	71
1.3.1	Patients instables hémodynamiquement.....	71
1.3.2	Patients stables ou stabilisés.....	72
1.3.3	Algorithme décisionnel .....	73
2.	Synthèse des principaux résultats .....	74
2.1	Comparaison avec la littérature .....	75
2.2	Evolution de la prise en charge des traumatismes graves du bassin dans le service de réanimation chirurgicale du CHU de Rouen.....	83
2.3	Limites de l'étude.....	85
2.4	Intérêts et perspectives de l'étude .....	87
VI-	<u>Conclusion</u> .....	89
VII-	<u>Annexes</u> .....	90
VIII-	<u>Références bibliographiques</u> .....	92

# **I- Introduction**

Les traumatismes du bassin sont fréquents. Ils surviennent le plus souvent dans le cadre d'un polytraumatisme dont les causes les plus fréquentes sont les accidents de la circulation et les chutes de grande hauteur.

Ces traumatismes sont graves avec une mortalité et une morbidité importantes. Ils nécessitent une prise en charge multidisciplinaire dans un centre de traumatologie lourde.

Le CHU de Rouen, et la filière réanimation chirurgicale, chirurgie orthopédique et traumatologique et radiologie interventionnelle sont en première ligne dans la prise en charge en urgence de ces patients. Aussi, il nous a paru intéressant d'évaluer nos pratiques et ce travail vise à établir un point de situation sur celles-ci dans notre établissement.

Une étude observationnelle, descriptive, rétrospective a été réalisée sur trois ans au sein du service de Réanimation Chirurgicale du CHU de Rouen afin d'évaluer les pratiques concernant la prise en charge initiale des traumatismes graves du bassin, de préciser les éléments de gravité des traumatismes du bassin et les principales associations lésionnelles et de rechercher les facteurs de risque de mortalité.

Le but était d'aider le clinicien dans sa pratique quotidienne et d'évaluer la prise en charge en la comparant aux diverses recommandations et à une étude préalablement réalisée dans le même centre.

## **II- Données sur les traumatismes graves du bassin**

### **1. Epidémiologie**

Les traumatismes pelviens sont fréquents en traumatologie puisque 10% des patients traumatisés graves présentent une fracture du bassin (1).

Les traumatismes du bassin sont essentiellement secondaires aux accidents de la voie publique (plus de 80% des cas) et concernent plus particulièrement les automobilistes et les motards (2). Les chutes d'une grande hauteur sont également des causes de traumatismes graves du bassin dans environ 10% des cas. Demetriades et al. relèvent 13% de fractures pelviennes lors de chutes > 4,5 m et un taux atteignant 20% chez les patients de plus de 55 ans (3). Enfin, les traumatismes pelviens surviennent plus rarement au cours d'accidents du travail (lésions par écrasement notamment).

L'anneau pelvien étant une structure anatomique solide, cela signifie que la survenue d'une fracture du bassin survient le plus souvent dans un contexte de traumatisme à forte cinétique, avec un fort risque de lésions associées (crâniennes, thoraciques ou abdominales). En effet, Giannoudis et al. relèvent la survenue d'un traumatisme crânien grave ou d'un traumatisme thoracique grave chez respectivement 17 et 21% des patients traumatisés pelviens (4). Dans une autre étude, l'incidence des traumatismes abdominaux associés était de 16,5% et atteignait 30% chez les traumatisés pelviens les plus graves (1).

La mortalité globale des patients traumatisés du bassin est de 8 à 15% selon les séries (4)(5)(6).

La mortalité élevée est liée à la fois à la sévérité des lésions hémorragiques pelviennes et rétropéritonéales qui peuvent engendrer un choc hémorragique, mais également aux lésions extrapelviennes associées. La mortalité atteint 25% en cas de fracture avec



instabilité hémodynamique et 40% en cas de fracture ouverte ou d'instabilité hémodynamique persistante malgré la réanimation initiale (7).

Les facteurs de risques associés à une surmortalité sont la présence d'un choc hémorragique ou d'un traumatisme crânien grave, un âge supérieur à 60 ans et l'Injury Severity Score (ISS) supérieur à 25 (1)(8).

La mortalité directement imputable aux traumatismes pelviens est difficile à évaluer puisque 95% des patients décédés ont des lésions associées (4). Hauschild et al. (5) attribuaient le décès au traumatisme pelvien dans 11% des cas, alors que Demetriades et al. (1) ne retrouvaient les lésions pelviennes responsables du décès que dans 0,8% des cas. Dans le cas des fractures pelviennes avec instabilité hémodynamique, les décès imputables au traumatisme pelvien sont de l'ordre de 30% (9).

Les traumatismes ouverts du pelvis concernent 2 à 4% des traumatismes pelviens. La mortalité de ces fractures ouvertes est de 20% (10) et peut même atteindre 45% dans certaines séries (11). Cette surmortalité s'explique par un risque infectieux accru et la survenue plus fréquente de défaillances viscérales (12). Le caractère instable de la fracture pelvienne, l'atteinte rectale et l'extension du délabrement sont associés à une surmortalité (13)(14).

## **2. Anatomie du bassin**

La ceinture pelvienne est constituée de trois os (deux ailes iliaques et le sacrum) articulés en avant au niveau de la symphyse pubienne et en arrière au niveau des deux articulations sacro-iliaques par un système ligamentaire solide (Fig.1). Il s'agit donc d'une ceinture robuste dont l'intégrité n'est menacée qu'au cours de traumatismes à haute énergie cinétique.

Il existe trois zones de faiblesse au niveau de l'anneau pelvien : en avant le complexe ischio-pubien, latéralement les cotyles, et en arrière, le complexe sacro-iliaque.

Le système ligamentaire postérieur, avec les ligaments sacro-iliaques antérieurs et postérieurs ainsi que les ligaments sacro-épineux et sacro-tubéreux, joue un rôle primordial dans la stabilité du bassin.

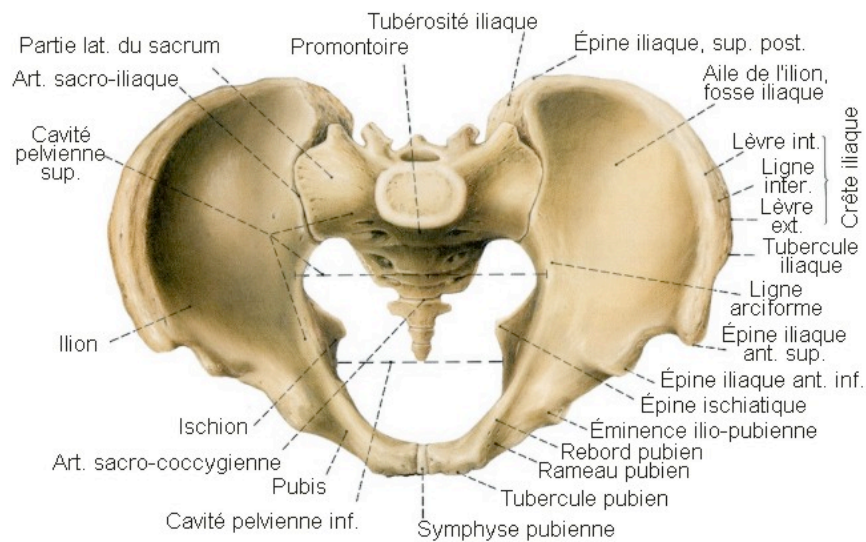


Fig.1 Anatomie osseuse du bassin

La vascularisation artérielle et veineuse du bassin est riche, en provenance de l'artère iliaque interne ou externe (Fig.2). Le plan veineux est plus profond, au contact direct de l'os, expliquant la plus grande fréquence des lésions veineuses lors des traumatismes du bassin. Il faut noter qu'il existe de nombreuses anastomoses artérielles avec des suppléances entre les artères ilio-lombaire et iliaque externe au niveau de la crête iliaque.

Cela a deux conséquences importantes : il est possible d'occlure une artère avec un risque ischémique relativement faible, et, la récurrence hémorragique est possible après occlusion artérielle par la mise en jeu de ces suppléances.

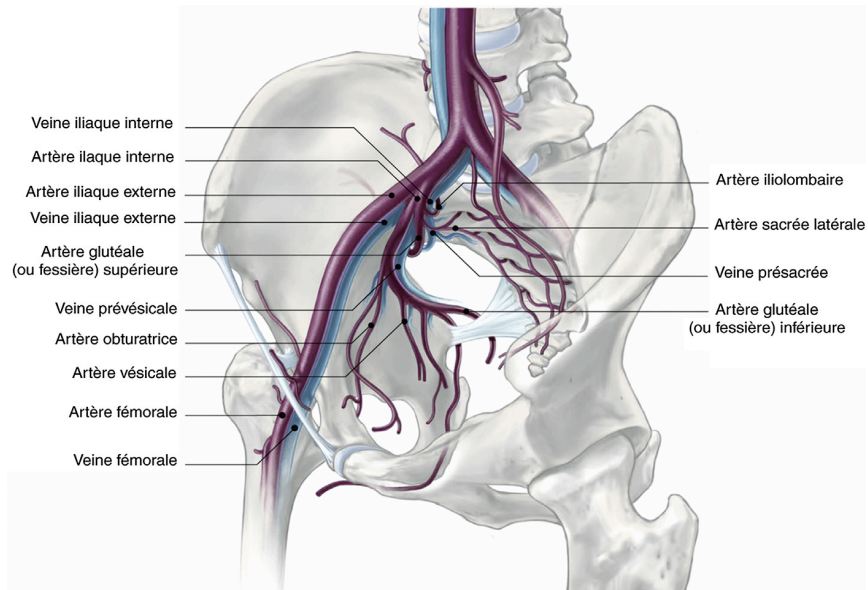


Fig.2 Anatomie artérielle et veineuse du bassin

### 3. Mécanismes lésionnels

Les fractures pelviennes sont secondaires à différents mécanismes lésionnels qui s'exercent sur l'anneau pelvien lors du traumatisme.

Le mécanisme antéro-postérieur s'exerce lors d'une percussion frontale du pelvis, qui engendre une rupture antérieure de l'anneau par fracture des branches ilio- et ischio-pubiennes ou par ouverture antérieure du bassin au niveau de la symphyse pubienne avec rotation externe d'un hémibassin (fracture dite en « livre ouvert » ou « open book ») (Fig. 3). Les lésions sont en général bilatérales. Le niveau de rotation externe et donc de diastasis pubien conditionne l'atteinte postérieure. En effet, pour un diastasis pubien supérieur à 2,5 cm, les ligaments sacro-iliaques antérieurs sont fréquemment rompus réalisant une instabilité horizontale. L'artère hypogastrique est, dans ce cas, très exposée.

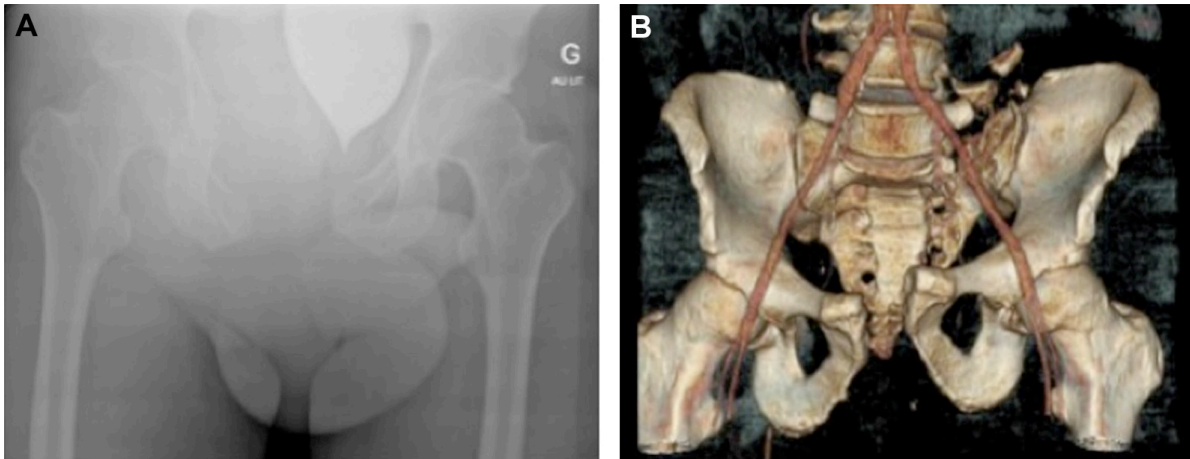


Fig.3 Fracture de type *open book* avec disjonction de la symphyse pubienne (A. Radiographie de bassin de face. B. Tomodensitométrie avec injection de produit de contraste et reconstruction)

Le mécanisme latéral est le mécanisme le plus fréquent. Lorsque l'impact est postéro-latéral, les lésions sont plus fréquemment constatées au niveau de l'ilion ou de l'articulation sacro-iliaque. Lorsque l'impact s'exerce au niveau de l'aile iliaque, on observe une rotation interne de l'hémibassin percuté avec atteinte de ligaments sacro-iliaques postérieurs homolatéraux. Les vaisseaux iliaques et les plexus veineux rétropubiens sont, dans ce cas, particulièrement exposés.

Le mécanisme par cisaillement est en rapport avec un traumatisme vertical, le plus souvent observé lors d'une chute de grande hauteur avec réception sur les membres inférieurs. Ce traumatisme vertical entraîne des fractures verticales avec atteinte ligamentaire de la partie antérieure du pelvis (branches ilio- et ischio-pubiennes), mais également de la partie postérieure avec rupture complète des ligaments sacro-iliaques (antérieur et postérieur). L'instabilité de ce type de fracture est alors majeure.

## 4. Classification des fractures du bassin

Plusieurs classifications des traumatismes du bassin ont été décrites depuis celle de Watson-Jones en 1938.

## 4.1 Classification de Tile et Pennal

La classification de Tile (15) prend en compte le type d'instabilité pelvienne afin de classer les traumatismes du bassin (Fig.4).

	A	B	C
	<b>Lésion stable (plan postérieur intact)</b>	<b>Lésion instable horizontalement mais stable verticalement (plan postérieur partiellement lésé)</b>	
		<b>Lésion instable verticalement et horizontalement (plan postérieur rompu)</b>	
1	Fracture arrachement	Ouverture hémibassin en rotation externe (« open book »)	Instabilité complète unilatérale (controlatéral stable)
2	Fracture aile iliaque ou anneau pelvien peu déplacé	Rotation interne par compression latérale	Instabilité complète unilatérale et instabilité horizontale controlatérale
3	Fracture transverse du sacrum ou du coccyx	Instabilité horizontale bilatérale	Instabilité complète bilatérale

Fig.4 Classification de Tile des traumatismes du bassin

## 4.2 Classification de Young et Burgess

La classification de Young et Burgess (16) décrit les trois types de mécanismes lésionnels (Fig. 5).

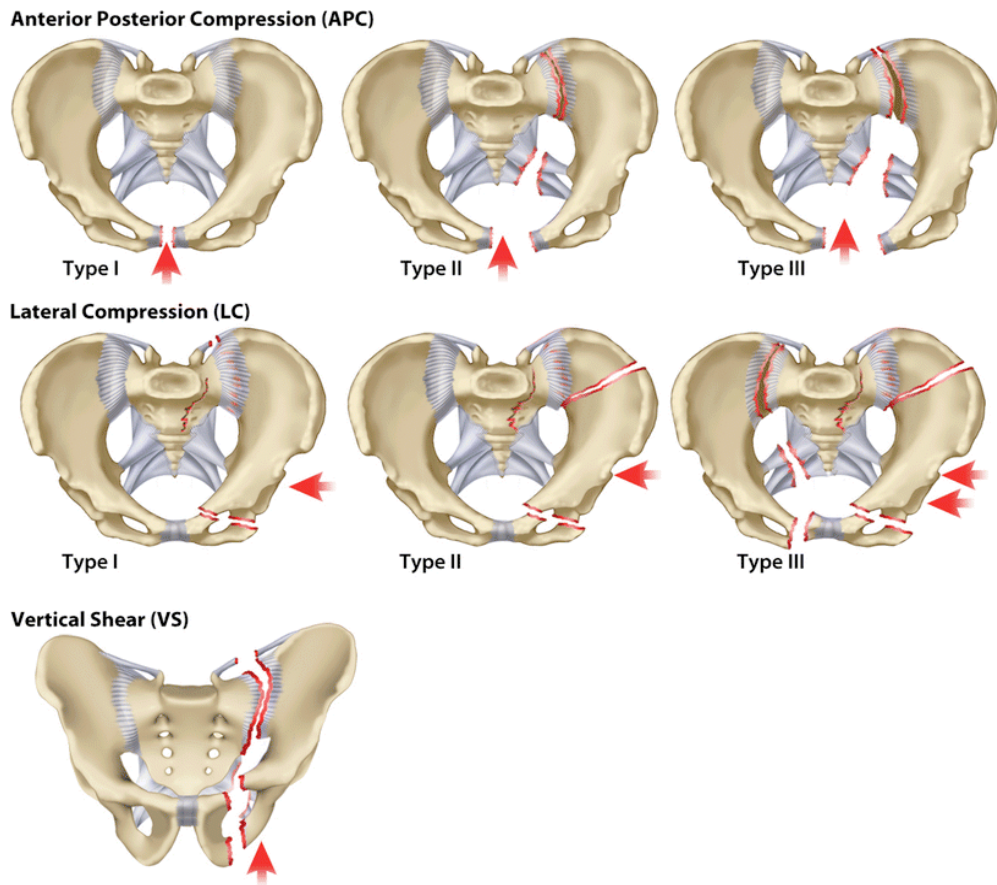


Fig.5 Classification de Young et Burgess

## 5. Complications

La morbidité des traumatismes du bassin est importante. Elle est liée à divers risques et associations lésionnelles.

### 5.1 Risque hémorragique

La principale complication des traumatismes du bassin est l'hématome rétropéritonéal (HRP) avec le risque de survenue d'un choc hémorragique qui en fait toute la gravité. Le choc hypovolémique hémorragique est le principal facteur de morbidité et de mortalité des traumatisés en général (17).

L'espace rétropéritonéal est un espace cellulo-graisseux clos, limité en avant par le péritoine pariétal postérieur, en arrière par le rachis, en haut par le diaphragme, en bas par le plancher pelvien et sur le côté par les flancs. Les HRP sont secondaires à des lésions vasculaires et/ou osseuses pouvant être responsables d'un choc hémorragique massif. Vingt pour cent des fractures du bassin s'accompagnent d'un HRP (18).

Il faut distinguer un saignement à basse pression d'un saignement à haute pression. Les saignements à basse pression sont souvent présents en cas de disjonction pubienne et proviennent de lésions veineuses et des surfaces osseuses fracturées. Les lésions vasculaires sont le plus souvent d'origine veineuse (90%, par lésion des plexus veineux présacrés ou prévésicaux) qu'artérielle (10%) (19). En cas d'instabilité hémodynamique, les lésions artérielles sont plus fréquentes (20).

Un saignement veineux peut se tarir spontanément lorsque la pression dans l'espace rétropéritonéal est égale à celle régnant dans la veine lésée. Cela permet un tamponnement des lésions hémorragiques. Cependant, lors d'un traumatisme, le régime de pression et l'espace de diffusion des fluides dans l'espace rétropéritonéal sont modifiés. En effet, Grimm et al. (21) ont montré que pour un même niveau de pression, la quantité de liquide injectable dans l'espace rétropéritonéal passe de 5 (patient sain) à 20 litres après une fracture en « open-book ».

Les fractures ouvertes du bassin sont à risque hémorragique majeur du fait d'une augmentation de l'espace de diffusion par la perte de l'intégrité pelvienne.

Le risque hémorragique est plus élevé pour les lésions verticales de cisaillement, suivi des fractures antéropostérieures (notamment les fractures de type « open book ») puis les fractures par compression latérale. De plus, les fractures instables sont associées dans 60% des cas à une transfusion supérieure à 4 concentrés érythrocytaires lors des 48 premières heures alors que les fractures stables reçoivent moins de 4 concentrés érythrocytaires dans 80% des cas (22). Toutefois, il peut exister des dégâts vasculaires importants même en présence de lésions osseuses peu importantes. Ainsi, certaines fractures peu déplacées (Tile A) occasionnent parfois des lésions artérielles avec hémorragie massive alors que des fractures très instables (Tile C) peuvent survenir sans

lésions artérielles. Si le mécanisme lésionnel ainsi que le critère de stabilité de la fracture donnent une information sur le risque hémorragique, celui-ci ne peut cependant pas être affirmé avec certitude (23). D'autres éléments doivent être pris en compte avant d'attribuer le saignement au traumatisme pelvien.

## **5.2 Risque septique**

Les complications septiques sont responsables de 8% de la mortalité (24). Les complications infectieuses sont retrouvées dans près de 100% des fractures du bassin avec ouverture dans la région péri-anale. L'incidence de ces complications est significativement diminuée (plus de 50% de réduction) en cas de réalisation d'une colostomie préventive (25). De plus, une antibiothérapie curative de courte durée doit être mise en place précocement dans la prise en charge des fractures ouvertes du bassin.

## **5.3 Risque urologique**

Les lésions urologiques sont fréquentes et retrouvées dans 5% des traumatismes du bassin (6). Elles sont plus fréquentes lorsqu'il existe une disjonction ou une rupture de l'anneau pelvien (26). Les lésions de l'urètre se rencontrent dix fois plus chez l'homme (1,5% des hommes et 0,15% des femmes). Le meilleur examen de dépistage des lésions de l'urètre est l'urétrocystographie par voie rétrograde qui peut objectiver une rupture partielle ou complète de l'urètre. En cas de lésion de l'urètre, la pose d'un cathéter sus-pubien est nécessaire afin de drainer les urines. C'est pourquoi tout patient présentant une fracture déplacée du bassin est contre-indiqué à un sondage urinaire par voie urétrale par un non spécialiste.

Il ne faut pas méconnaître une rupture vésicale qui peut s'observer lors de traumatismes à vessie pleine, soit après lésion directe par une esquille osseuse, soit par rupture secondaire à une hyperpression (27). La découverte à l'échographie initiale d'une vessie vide associée ou non à un épanchement intrapéritonéal fait évoquer ce diagnostic rare.



Leur traitement repose sur le sondage urinaire en cas de rupture sous péritonéale et nécessite un traitement chirurgical en cas de rupture intrapéritonéale.

## **5.4 Lésions digestives**

Les fractures du bassin avec déplacement peuvent aussi s'accompagner de lésions rectales. Ces dernières sont à rechercher systématiquement à l'examen clinique par un toucher rectal. La rectoscopie et la tomодensitométrie avec opacification rectale en font le diagnostic.

Devant la fréquence de ces complications lors des traumatismes pelviens graves, les touchers pelviens sont systématiques à l'arrivée des patients.

## **5.5 Complications rénales**

Les complications rénales à type d'insuffisance rénale sont multifactorielles, secondaires à l'état de choc en premier lieu, mais aussi à la rhabdomyolyse, à l'utilisation de produit de contraste iodé, au globe vésical en cas de lésion traumatique de l'urètre ou encore à la compression des voies excrétrices urinaires par un hématome rétropéritonéal. A la phase initiale de la prise en charge, il faut vérifier systématiquement l'absence d'obstacle sur les voies urinaires, l'absence de toxiques médicamenteux associés et restaurer une normovolémie le plus rapidement possible.

## **5.6 Maladie thromboembolique**

La maladie thromboembolique veineuse (MTEV) est considérée comme fréquente et grave chez les patients traumatisés. Sur le plan physiopathologique, le traumatisme et ses conséquences réunissent tous les éléments de la classique triade de Virchow mise en cause dans la survenue des thromboses veineuses : la stase veineuse, les lésions directes

de l'endothélium vasculaire et un état d'hypercoagulabilité. L'incidence de la MTEV chez le patient traumatisé reste encore mal précisée. Concernant le polytraumatisé, Venet et al. (28) ont montré que l'incidence globale des thromboses veineuses périphériques, avec ou sans prophylaxie, était de 21 %. Dans 68 % des cas, la thrombose était asymptomatique. L'incidence de l'embolie pulmonaire était plus difficile à estimer (environ 1 à 2 %) car elle n'était pas recherchée systématiquement. Geerts et al. (29) ont rapporté comme facteurs de risque indépendants de thrombose veineuse profonde (TVP), l'âge, la transfusion sanguine, la chirurgie, les fractures fémorales ou tibiales, la lésion d'une grosse veine, une immobilisation prolongée, les lésions médullaires et le retard à l'initiation d'une thromboprophylaxie.

Des recommandations ont été formulées en 2008 (30). Il est recommandé de mettre en place une thromboprophylaxie chez les patients traumatisés (Grade A). Les héparines de bas poids moléculaires (HBPM) sont recommandées en l'absence de contre-indication et sont initiées aussi tôt que possible (Grade A). Il est recommandé, qu'après un traumatisme grave du bassin, les HBPM soient introduites après 48h de stabilité hémodynamique sans saignement. Une méthode mécanique de thromboprophylaxie (Grade B) (contentions mécaniques ou compressions pneumatiques intermittentes) peut être utilisée lorsque les HBPM sont contre-indiquées du fait d'un saignement actif ou d'un haut risque hémorragique. Il est recommandé de débiter la prophylaxie par HBPM le plus tôt possible et de la poursuivre jusqu'à la sortie du patient de l'hôpital.

### **III- Matériel et Méthodes**

#### **1. Caractéristiques de l'étude**

Il s'agissait d'une étude observationnelle, descriptive, rétrospective, monocentrique, concernant les patients victimes d'un traumatisme du bassin, hospitalisés en Réanimation chirurgicale.

Cette étude était réalisée sur une période de trois ans, du 1<sup>er</sup> Janvier 2013 au 31 Décembre 2015, au sein du service de Réanimation Chirurgicale du CHU de Rouen, qui est le centre de référence de prise en charge des polytraumatisés en Haute- Normandie.

#### **2. Objectif de l'étude et critères de jugement**

##### **2.1 Objectif de l'étude**

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer les pratiques cliniques de la prise en charge initiale des traumatismes graves du bassin au CHU de Rouen, ainsi que leur évolution dans le temps.

Les objectifs secondaires étaient de :

- Rechercher les facteurs de risque de mortalité
- Préciser les éléments de gravité des traumatismes du bassin et les principales associations lésionnelles.

Le but était d'aider le clinicien dans sa pratique quotidienne, d'évaluer la prise en charge en la comparant aux diverses recommandations et de faire éventuellement des propositions d'améliorations.

## **2.2 Critères de jugement**

Le critère de jugement principal de l'étude était la mortalité à un mois.

Les autres critères étudiés étaient :

- la durée d'hospitalisation en réanimation
- le taux et la nature des complications observées
- les différentes techniques de soins mises en œuvre.

## **3. Critères d'inclusion et d'exclusion**

Ont été inclus dans notre étude tous les patients présentant une fracture du bassin, nécessitant l'admission en Réanimation Chirurgicale, soit dans le cadre d'un polytraumatisme, soit pour des complications directement en rapport avec le traumatisme du bassin.

Ont été exclus de notre étude les patients présentant une fracture isolée du cotyle.

## **4. Recueil des données**

Une demande a été faite auprès de la personne responsable du codage des actes du service de Réanimation Chirurgicale du CHU de Rouen, afin de retrouver la liste des patients répondant aux critères d'inclusion, à partir du logiciel informatique de codage diagnostique.

A partir de la liste obtenue (125 patients), tous les dossiers ont été étudiés rétrospectivement, et seuls les dossiers correspondant réellement aux critères d'inclusion de l'étude ont été retenus, soit 81 patients. Les dossiers non retenus correspondaient pour 10 d'entre eux à des fractures isolées du cotyle, et pour 34 d'entre eux à des codages inappropriés.

Un tableau de recueil de données a ensuite été établi.

## **5. Données recueillies et définitions**

### **5.1 Données quantitatives**

Les données suivantes ont été recueillies :

- l'âge
- le sexe
- le score de Glasgow à l'arrivée dans le service (Tableau I).
- l'indice de gravité simplifié II : Ce score a été construit et validé sur une base de données nord-américaine et européenne. Il comporte 15 variables dont la profondeur du coma évaluée par le score de Glasgow, l'âge, le type d'admission (médicale, chirurgicale programmée ou non programmée), et 3 maladies sous-jacentes (SIDA, cancer métastasé et maladie hématologique). Il faut considérer, dans le calcul, les valeurs les plus anormales observées pendant les 24 premières heures de l'hospitalisation. Le score IGS II varie de 0 à 163 points (Annexe 1).
- le nombre de culots globulaires (CGR), de concentrés plaquettaires (CPA) et de plasma frais congelés (PFC) transfusés au cours des 24 premières heures de prise en charge en réanimation, y compris ceux reçus au bloc opératoire.
- le nombre de jours d'hospitalisation en réanimation.

**Tableau I.** Score de Glasgow

<b>Ouverture des yeux</b>	
• Spontanée	4 points
• A la parole	3 points
• A la douleur	2 points
• Aucune	1 point
<b>Réponse verbale</b>	
• Orientée	5 points
• Confuse	4 points
• Inappropriée	3 points
• Incompréhensible	2 points
• Aucune	1 point
<b>Meilleure réponse motrice</b>	
• Obéit aux ordres	6 points
• Localise la douleur	5 points
• Retrait à la douleur	4 points
• Flexion anormale	3 points
• Extension à la douleur	2 points
• Aucune	1 point

**Tableau 1.** Score de Glasgow, évaluant la sévérité des troubles de la conscience.

## 5.2 Données qualitatives

Les données suivantes ont été recueillies :

- les comorbidités du patient : cardiovasculaires (hypertension artérielle, cardiopathies), pulmonaires (tabagisme actif, asthme, broncho-pneumopathie obstructive, embolie pulmonaire), neurologiques (épilepsie, accident vasculaire cérébral, neuropathies) et métaboliques (antécédents de diabète ou de dyslipidémie).
- la cause du traumatisme : accident de la voie publique, chute (accidentelle ou par tentative d'autolyse), accident de travail, traumatisme balistique.
- le mécanisme lésionnel : antéropostérieur, latéral ou par cisaillement (définitions ci-dessus).
- le type de fracture du bassin, évalué par la classification de Tile : A, B ou C (définitions ci-dessus).
- la mise en place d'une contention pelvienne.

- les lésions associées : cérébrales, thoraciques, abdominales, rachidiennes, pelviennes et périphériques (traumatologiques des 4 membres).
- l'existence d'un choc hémorragique au cours des 24 premières heures de prise en charge. L'état de choc se définit comme un tableau d'insuffisance circulatoire aiguë qui altère de façon durable l'oxygénation et le métabolisme des différents tissus et organes. Cela conduit à une insuffisance de perfusion tissulaire qui entraîne une anoxie cellulaire avec déviation anaérobie du métabolisme et production de lactates. Cliniquement, un choc peut associer une hypotension artérielle (définie par une pression artérielle systolique < 90mmHg), une tachycardie, souvent associées à une tachypnée, une oligurie et des troubles de conscience. Le choc hémorragique est un choc hypovolémique vrai (choc quantitatif), résultant de la perte massive de sang.
- la réalisation d'une radiographie de thorax, d'une radiographie de bassin et d'une FAST échographie (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*).
- la réalisation d'une tomodensitométrie (TDM) corps entier non injectée et injectée.
- l'origine du saignement : artériel ou veineux, objectivé par l'angio-TDM.
- l'existence d'un hématome rétropéritonéal, diagnostiqué par la TDM.
- la réalisation d'une artériographie et/ou d'une embolisation à visée hémostatique.
- l'utilisation d'acide tranexamique (Exacyl).
- la mise en place d'amines vasopressives.
- la mise en place d'une antibioprofylaxie.
- l'existence de complications : septiques, emboliques, rénales (insuffisance rénale aiguë) et neurologiques (liées à la fracture du bassin). La recherche de ces complications a été exhaustive jusqu'à la sortie du patient de l'hôpital, en reprenant le compte-rendu de sortie du service d'aval (le plus souvent de chirurgie orthopédique).
- la réalisation d'un traitement chirurgical : mise en place d'un fixateur externe du bassin, réalisation d'un packing pelvien.
- le traitement fonctionnel prescrit par les chirurgiens orthopédiques : décubitus dorsal strict au lit, proclive à 30° ou mise en traction.
- le décès du patient jusqu'à 1 mois après le traumatisme.

## 6. Tests statistiques

Les données qualitatives étaient exprimées sous forme de pourcentage. Les données quantitatives étaient exprimées sous forme de moyenne (+/- écart-type) et/ou de médiane.

Pour l'analyse univariée, le test de Student a été utilisé pour comparer deux paramètres quantitatifs, et le test du Chi 2 pour comparer deux paramètres qualitatifs. Le Fischer exact était utilisé lorsque les groupes étaient inférieurs à 5.

Pour l'analyse multivariée, une régression logistique avec pénalisation de Firth a été utilisée pour rechercher des facteurs indépendants de mortalité.

Le niveau de significativité était fixé pour une valeur de  $p < 0,05$ .

Les analyses statistiques ont été réalisées à partir du logiciel Stata.



## IV- Résultats

### 1. Description de la population

Au total, 81 patients ont été inclus dans notre étude. Parmi ces 81 patients, il y avait 52 hommes (64,2%) et 29 femmes (35,8%) (Fig.6).

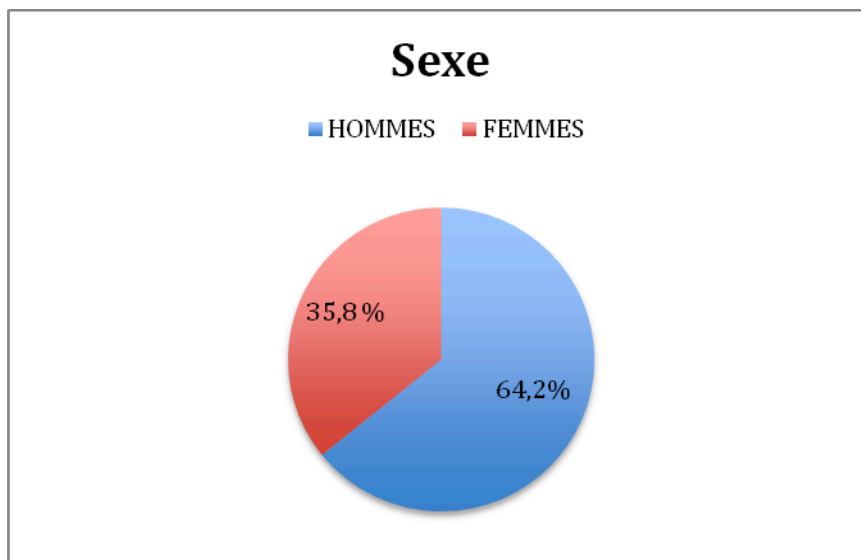


Fig. 6 Sex-ratio

L'âge moyen des patients était de 42,8 +/- 19,6 ans (15-89) et l'âge médian était de 41 ans.

La gravité initiale était évaluée par l'index de gravité simplifié (IGS II). L'IGS II moyen était de 39,2 +/- 22,9 avec des extrêmes de 4 à 105 et l'IGS II médian était de 34. Chez les patients décédés, l'IGS II moyen était de 72,8.

Notre population présentait dans 27% des cas des antécédents cardiovasculaires, dans 8,6% des antécédents pulmonaires, dans 16% des antécédents neurologiques et dans 12,35% des antécédents métaboliques.

Les données démographiques sont résumées dans le tableau II.

**Tableau II-** Description de la population

	<b>n (%)</b>	<b>Moyenne +/- écart-type</b>	<b>Médiane</b>	<b>Extrêmes</b>
<b>Hommes</b>	52 (64,2)			
<b>Femmes</b>	29 (35,8)			
<b>Âge (années)</b>		42,8 +/- 19,6	41	15-89
<b>IGS II</b>		39,2 +/- 22,9	34	4-105
<b>Antécédents</b>				
<b>Cardiovasculaires</b>	22 (27)			
<b>Pulmonaires</b>	7 (8,6)			
<b>Neurologiques</b>	13 (16)			
<b>Métaboliques</b>	10 (12,35)			

n: nombre

## 2. Circonstances cliniques

### 2.1 Cause du traumatisme

Les principales causes du traumatisme du bassin sont représentées sur la figure 7.

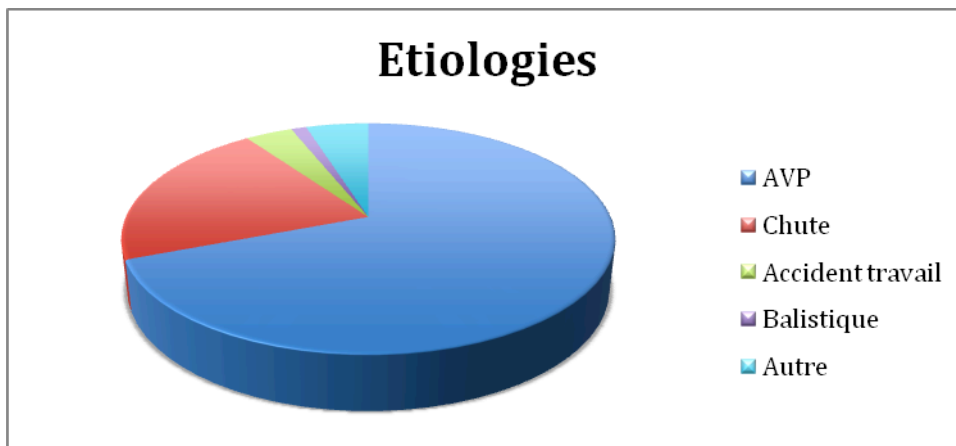


Fig.7 Etiologies

La principale étiologie était les accidents de la voie publique pour 56 patients soit 69,1% de notre population. Il s'agissait d'automobilistes, de motards ou de piétons.

Concernant les chutes, il s'agissait de l'étiologie chez 17 (21%) des patients. Il s'agissait de chutes accidentelles ou volontaires (tentative d'autolyse par défenestration le plus souvent).

Trois patients (3,7%) ont été victimes d'un accident de travail (écrasement sous une masse de 800kg pour l'un d'eux).

Un patient (1,2%) a présenté un traumatisme balistique direct au niveau du bassin.

Quatre patients (4,9%), ont présentés d'autres étiologies: arrachement de jambe, écrasement sous un arbre.

## 2.2 Mécanisme lésionnel

Les mécanismes lésionnels des traumatismes du bassin sont résumés dans le tableau III.

**Tableau III-** Mécanisme lésionnel

	<b>n=</b>	<b>%</b>
<b>Antéro-postérieur</b>	36	52,2%
<b>Latéral</b>	19	27,7%
<b>Cisaillement</b>	14	20,3%

Il s'agissait d'une donnée difficile à retrouver dans le dossier du patient, cette dernière n'étant pas systématiquement notée. Nous ne l'avons pas retrouvée chez 12 patients.

## 2.3 Types de fractures

Après lecture du compte-rendu du Body-TDM, les fractures du bassin étaient classées selon la classification de Tile (Tableau IV). Cette donnée était manquante chez un seul de nos patients, le patient étant décédé avant la possibilité de réalisation du Body-TDM.

**Tableau IV-** Classification de Tile

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>A</b>	38	47,5%
<b>B</b>	25	31,25%
<b>C</b>	17	21,25%

## 2.4 Lésions associées

Les lésions associées étaient très fréquentes. En effet, 80 patients (98,7%) présentait au moins une autre lésion que la fracture du bassin. Ces lésions sont résumées dans le tableau V.

**Tableau V- Lésions associées**

	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Crâniennes</b>	31	38,7%
<b>Thoraciques</b>	49	60,5%
<b>Abdominales</b>	32	41%
<b>Pelviennes</b>	19	23,7%
<b>Rachidiennes</b>	45	57%
<b>Périphériques</b>	53	65,4%

Les lésions pelviennes observées étaient un hématome pelvien, des lésions scrotales, une rupture de l'urètre, une rupture de vessie, un hématome de vessie, une plaie rectale ou une plaie vaginale (Tableau VI).

Sur les 19 patients présentant des lésions pelviennes, seulement trois étaient des femmes.

Concernant le mécanisme lésionnel, dans 9 cas, il s'agissait d'un mécanisme antéro-postérieur.

**Tableau VI- Lésions pelviennes**

	<b>n=</b>
<b>Hématome pelvien</b>	3
<b>Lésion scrotale</b>	3
<b>Rupture d'urètre</b>	4
<b>Rupture/Plaie vésicale</b>	4
<b>Hématome vésical</b>	1
<b>Plaie rectale</b>	1
<b>Plaie vaginale</b>	1

Le score de Glasgow était évalué à l'arrivée dans le service de Réanimation chirurgicale. Le Glasgow moyen était de 9,3 +/- 5,74 (3-15) et le Glasgow médian de 12. Il est important de noter que de nombreux patients ont été sédatisés et intubés par le SMUR. Ils l'étaient pour des défaillances neurologiques vraies mais aussi pour des états de choc hémorragique, des douleurs importantes. Dans ces cas, le score de Glasgow n'était donc pas calculable. Nous avons donc attribué un score de Glasgow à 3 à ces patients.

## 2.5 Choc hémorragique

Un état de choc hémorragique associant une hypotension artérielle (définie par une pression artérielle systolique < 90 mmHg ou par une baisse d'au moins 30 % de la TA chez un hypertendu connu), dans un contexte de tachycardie, souvent associées à une tachypnée, une oligurie et éventuellement des troubles de conscience avec déglobulisation était observé chez 28 patients soit 34,4% de la population étudiée.

## 3. Prise en charge de réanimation

### 3.1 Bilan radiologique

Les examens complémentaires radiologiques réalisés sont résumés dans le tableau VII.

**Tableau VII-** Examens complémentaires radiologiques

	<b>n=</b>	<b>%</b>
<b>Radiographie de thorax</b>	73	91,25%
<b>Radiographie de bassin</b>	55	68,75%
<b>FAST écho</b>	10	12,5%
<b>Body-TDM</b>	77	95%

Il est à noter que le bilan initial radiologique a été réalisé en dehors du service de réanimation (Centre hospitalier général ou service des Urgences du CHU) chez 16 patients.

Concernant la réalisation de la FAST échographie, chez seulement 10 patients, il faut souligner qu'elle était réalisée uniquement chez des patients en état de choc.

La réalisation du body-TDM a permis de retrouver :

- un saignement d'origine artériel chez 15 patients (19,2%)
- un saignement d'origine veineux chez 12 patients (15,4%)
- un hématome rétropéritonéal chez 14 patients (17,7%)

Ces trois diagnostics pouvaient survenir chez le même patient.

### **3.2 Artério-embolisation**

Une artériographie en urgence a été réalisée chez 12 patients (14,8%) et une embolisation a été nécessaire chez 11 patients (13,6%).

Cet examen était motivé par une instabilité hémodynamique persistante malgré la réanimation initiale ainsi que la visualisation d'un saignement actif artériel au body-TDM.

Il n'y avait pas de corrélation significative entre la réalisation d'une artério-embolisation et le type de fracture (Tile), ni avec le mécanisme lésionnel du traumatisme (Tableau VIII).

**Tableau VIII-** Artério-embolisation et type de fracture

	<b>Artériographie (12)</b>	<b>p</b>	<b>Fischer exact</b>
<b>Tile</b>			
<b>A et B (63)</b>	7 (11,1%)	nc	0,12
<b>C (17)</b>	5 (29,4%)	nc	0,12
<b>Mécanisme lésionnel</b>			
<b>antéropostérieur (36)</b>	5 (13,9%)	nc	0,9
<b>latéral (19)</b>	3 (15,8%)	nc	0,9
<b>cisaillement (14)</b>	3 (21,4%)	nc	0,9

nc : non calculable

### 3.3 Transfusion

Cinquante cinq patients, soit 67,9% des patients, ont été transfusés en culots globulaires (CGR), en plasma frais congelé (PFC) ou en culots plaquettaires (CPA).

Les produits sanguins labiles transfusés sont résumés dans le tableau IX.

**Tableau IX-** Besoins transfusionnels

	<b>Moyenne +/- écart type</b>	<b>Médiane</b>	<b>Extrêmes</b>
<b>CGR</b>	3,2 +/- 4,5	2	0-27
<b>PFC</b>	2,4 +/- 3,7	1	0-18
<b>CPA</b>	0,26 +/- 0,6	0	0-2



Pour les patients en état de choc hémorragique, le nombre moyen de CGR transfusés était de 6,3 +/- 5,9, le nombre moyen de PFC transfusés était de 5 +/- 5 et le nombre de CPA transfusés était de 0,6 +/- 0,7.

Il n'y avait pas de corrélation significative entre la nécessité d'une transfusion et le type de fracture (Tile), ni entre la nécessité d'une transfusion et le mécanisme lésionnel (Tableau X).

**Tableau X-** Transfusion et mécanisme lésionnel

	<b>Transfusion (CGR, PFC ou CPA)</b>	<b>p</b>
<b>Tile</b>		
<b>A (38)</b>	24 (63,2%)	0,34
<b>B (25)</b>	16 (64%)	0,34
<b>A et B (63)</b>	40 (63,5%)	0,26
<b>C (17)</b>	14 (82,3%)	0,26
<b>Mécanisme lésionnel</b>		0,82
<b>antéropostérieur (36)</b>	24 (66,7%)	
<b>latéral (19)</b>	14 (73,7%)	
<b>cisaillement (14)</b>	9 (64,3%)	

### **3.4 Amines et acide tranexamique**

Des amines vasopressives (Noradrénaline) ont été administrées dans les vingt-quatre premières heures de la prise en charge chez 35 patients soit 43,2% de la population étudiée.

Huit patients (10% de notre population) ont reçu de l'acide tranexamique (Exacyl) lors de la prise en charge initiale. Six de ces patients étaient en état de choc hémorragique. En effet, 22 patients en état de choc hémorragique n'ont pas reçu d'acide tranexamique.

### 3.5 Contention pelvienne

Une contention pelvienne à la prise en charge du patient n'a été utilisée que chez 4 patients (4,9%). Chez deux de ces patients, le bilan initial a été réalisé dans un Centre Hospitalier Général. C'est lors du transport secondaire vers le CHU que la contention pelvienne a été utilisée.

## 4. Traitement fonctionnel et chirurgical

De manière systématique, un avis auprès des chirurgiens orthopédistes était pris. Ces derniers, après présentation du dossier du patient au staff, préconisaient ou non un traitement fonctionnel.

Le traitement fonctionnel était un décubitus dorsal strict au lit, la mise en traction ou la possibilité d'une position proclive entre 30 et 45° (Tableau XI).

**Tableau XI-** Traitement fonctionnel

<b>Traitement fonctionnel</b>	<b>n=</b>	<b>%</b>
<b>Aucun</b>	25	31,65%
<b>Décubitus strict au lit</b>	4	5%
<b>Mise en traction</b>	12	15,2%
<b>Proclive</b>	38	48,1%

Chez 87,65% des patients, aucun traitement chirurgical n'était nécessaire.

Huit patients ont bénéficié d'une ostéosynthèse du bassin à distance (de 15 jours à 2 mois après le traumatisme). Aucun fixateur externe n'a été posé. Un packing a été réalisé chez un patient, victime d'un traumatisme balistique.

Un patient, qui avait été écrasé par un bus et qui était en état de choc hémorragique sur plaies multiples des vaisseaux fémoraux, a du subir une désarticulation de membre (Tableau XII).

**Tableau XII-** Traitement chirurgical

<b>Traitement chirurgical</b>	<b>n=</b>	<b>%</b>
<b>Aucun</b>	71	87,65%
<b>Fixateur externe</b>	0	0%
<b>Packing</b>	1	1,2%
<b>Ostéosynthèse</b>	8	9,9%
<b>Désarticulation</b>	1	1,2%

## **5. Antibioprophylaxie**

Un traitement antibiotique prophylactique a été mis en place chez 40 patients (49,4%) dans les vingt quatre premières heures de prise en charge en réanimation.

## 6. Complications

Les complications septiques, emboliques, rénales (présence d'une insuffisance rénale aiguë) et neurologiques (en rapport avec la fracture du bassin) ont été recherchées. Elles sont résumées dans le tableau XIII.

**Tableau XIII-** Complications

	<b>n=</b>	<b>%</b>
<b>Septiques</b>	28	34,6%
<b>Emboliques</b>	1	1,2%
<b>Rénales</b>	20	24,7%
<b>Neurologiques</b>	7	8,6%

Parmi les 28 patients ayant présenté une complication septique, on retrouve :

- Quatorze pneumopathies acquises sous ventilation mécanique dont une compliquée d'un abcès pulmonaire et une compliquée d'un syndrome de détresse respiratoire aigu (SDRA)
- Six infections de cathéters veineux centraux
- Six chocs septiques dont 4 d'origine digestive
- Quatre infections urinaires
- Deux pansinusites
- Deux bactériémies
- Une candidémie
- Une pancolite à Clostridium Difficile
- Un abcès pré-vésical

Il faut noter que plusieurs patients ont présenté plusieurs complications septiques.

Un patient a présenté une embolie pulmonaire bilatérale (sur thrombose veineuse profonde) nécessitant la mise en place d'une ECMO (extracorporel membrane oxygenation) artério-veineuse.

Vingt patients (24,7%) ont présenté une insuffisance rénale aiguë, nécessitant pour certains, la mise en place d'une épuration extra-rénale.

Sept patients (8,6%) ont présenté des complications neurologiques dont :

- deux atteintes du nerf sciatique poplité externe
- deux paraplégies (ces patients avaient une atteinte rachidienne)
- une dénervation vésicale gauche responsable d'une rétention aiguë d'urines
- des paresthésies du membre inférieur gauche chez un patient

A noter que trois patients avaient une fracture ouverte du bassin (une fracture ouverte dans le vagin et deux fractures ouvertes de l'aile iliaque).

## **7. Devenir des patients**

### **7.1 Durée d'hospitalisation**

La durée moyenne de séjour en réanimation chirurgicale était de 11,7 +/- 13,2 jours. Les extrêmes étaient de 1 (décès du patient à J1) à 53 jours.

### **7.2 Mortalité à 1 mois**

Douze patients sont décédés dans le mois suivant le traumatisme, soit une mortalité de 14,8%. Un seul patient est décédé après sa sortie du service de réanimation, dans le service de chirurgie orthopédique.

Parmi les causes de décès, on retrouve :

- Trois chocs hémorragiques dont un ayant bénéficié d'une artério-embolisation.
- Trois désinsertions mésentériques compliquées d'une ischémie digestive puis de syndrome de défaillance multiviscérale.
- Trois patients arrivés au déchocage en arrêt cardio-respiratoire, ayant bénéficié de 30 minutes de réanimation cardio-pulmonaire spécialisée.
- Un état de mort encéphalique, secondaire à un traumatisme crânien grave.
- Un syndrome de défaillance multiviscérale secondaire sur état de choc septique.
- Un arrêt cardio-respiratoire hypoxique à J2 de la sortie de réanimation.

La mortalité liée spécifiquement au traumatisme grave du bassin était de 4,9% (4 patients).

### **7.3 Facteurs de risque de mortalité**

Notre étude a permis de mettre en évidence plusieurs facteurs associés à un risque de mortalité plus élevée.

En analyse univariée, les lésions associées pelviennes, la présence d'un choc hémorragique, la nécessité d'amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures, le nombre de jours d'hospitalisation, l'âge et l'IGS II étaient associés, de manière significative, à une mortalité plus élevée.

En effet, 50% des patients décédés présentaient des lésions associées pelviennes versus 18,8% des patients vivants ( $p= 0,002$  et Fischer= 0,003), 75% des patients décédés avaient eu un état de choc hémorragique versus 27,5% des patients vivants ( $p= 0,001$  et Fischer= 0,003) et 91,7% des patients décédés avaient reçu des amines vasopressives versus 34,8% des patients vivants ( $p= 0,0001$  et Fischer= 0,0003).

De plus, les patients décédés étaient significativement plus âgés (62,7 ans +/- 21) que les patients vivants (39,3 ans +/- 17,3) ( $p= 0,0001$ ) et avaient un IGS II significativement plus élevé (72,8 +/- 26,4) que les patients vivants (33,3 +/- 16,4) ( $p= 0,0001$ ). Le nombre de jours d'hospitalisation était significativement moins élevé chez les patients décédés (4,7 jours +/- 5,3) que chez les patients vivants (12,9 jours +/- 13,8) ( $p= 0,048$ ).

Les résultats sont résumés dans les tableaux XIV et XV.

**Tableau XIV- Facteurs de risque de mortalité/ Variables qualitatives**

	Patients vivants	Patients décédés	Total	p	Fischer
<b>Antécédents</b>					
cardiovasculaires	16 (23%)	6 (50%)	22 (27%)	ns	ns
pulmonaires	4 (5,8%)	3 (25%)	7 (8,6%)	<b>0,03</b>	ns
neurologiques	12 (17,4%)	1 (8,3%)	13 (16%)	ns	ns
métaboliques	7 (10,1%)	3 (25%)	10 (12,3%)	ns	ns
<b>Lésions associées</b>					
crâniennes	25 (36,2%)	6 (54,5%)	31 (38,7%)	ns	ns
thoraciques	39 (56,5%)	10 (83,3%)	49 (60,5%)	ns	ns
abdominales	27 (39,1%)	5 (55,6%)	32 (41%)	ns	ns
rachidiennes	37 (53,6%)	8 (80%)	45 (56,7%)	ns	ns
pelviennes	13 (18,8%)	6 (50%)	19 (23,5%)	<b>0,002</b>	<b>0,003</b>
périphériques	45 (65,2%)	8 (66,7%)	53 (65,4%)	ns	ns
<b>Choc hémorragique</b>	19 (27,5%)	9 (75%)	28 (34,7%)	<b>0,001</b>	<b>0,003</b>
<b>Saignement</b>					
artériel	11 (15,9%)	4 (44,4%)	15 (19,2%)	<b>0,04</b>	ns
veineux	9 (13%)	3 (33,3%)	12 (15,4%)	ns	ns
<b>Hématome rétro péritonéal</b>	13 (18,8%)	1 (10%)	14 (17,7%)	ns	ns
<b>Artériographie</b>	10 (14,5%)	2 (16,7%)	12 (14,8%)	ns	ns
<b>Embolisation</b>	9 (13%)	2 (16,7%)	11 (13,6%)	ns	ns
<b>Exacyl</b>	6 (8,7%)	2 (18,2%)	8 (10%)	ns	ns
<b>Amines</b>	24 (34,8%)	11 (91,7%)	35 (43,2%)	<b>0,0001</b>	<b>0,0003</b>
<b>Complications</b>					
septiques	26 (37,7%)	2 (16,7%)	28 (34,6%)	ns	ns
emboliques	1 (1,4%)	0	1 (1,23%)	ns	ns
rénales	14 (20,3%)	6 (50%)	20 (24,7%)	ns	ns
neurologiques	7 (10,1%)	0	7 (8,6%)	ns	ns
<b>Antibioprophylaxie</b>	33 (47,8%)	7 (58,3%)	40 (49,4%)	ns	ns
<b>Sexe</b>				ns	ns
femme	27 (39,1%)	2 (16,7%)	29 (35,8%)		
homme	42 (60,9%)	10 (83,3%)	52 (64,2%)		
<b>Cause traumatisme</b>				ns	ns
chute	14 (20,3%)	3 (25%)	17 (21%)		
AVP	48 (69,6%)	8 (66,7%)	56 (69,1%)		
accident travail	3 (4,3%)	0	3 (3,7%)		
balistique	1 (1,4%)	0	1 (1,2%)		
autre	3 (4,3%)	1 (8,3%)	4 (4,9%)		
<b>Mécanisme. Lésionnel</b>				ns	ns
antéropostérieur	30 (51,7%)	6 (54,5%)	36 (52,2%)		
latéral	17 (29,3%)	2 (18,2%)	19 (27,5%)		
cisaillement	11 (18,9%)	3 (27,3%)	14 (20,3%)		
<b>Transfusion</b>	46 (66,7%)	9 (75%)	55 (67,9%)	ns	ns
<b>Traitement fonctionnel</b>				ns	ns
aucun	17 (25,4%)	8 (66,7%)	25 (31,6%)		
décubitus	4 (6%)	0	4 (5%)		
traction	11 (16,4%)	1 (8,3%)	12 (15,2%)		
proclive	35 (52,2%)	3 (25%)	38 (48,1%)		
<b>Traitement chirurgical</b>				ns	ns
aucun	59 (85,5%)	12 (100%)	71 (87,6%)		
fixateur externe	0	0	0		
packing	1 (1,4%)	0	1 (1,2%)		
ostéosynthèse	8 (11,6%)	0	8 (9,9%)		
désarticulation	1 (1,4%)	0	1 (1,2%)		



**Tableau XV-** Facteurs de risque de mortalité/ Variables quantitatives

	<b>Patients vivants (69)</b>	<b>Patients décédés (12)</b>	<b>Total (81)</b>	<b>p</b>
<b>Nb jours hospitalisation</b>	12,9 +/- 13,8	4,7 +/- 5,3	11,7 +/- 13,2	<b>0,048</b>
<b>Age (années)</b>	39,3 +/- 17,3	62,7 +/- 21	42,8 +/- 19,6	<b>0,0001</b>
<b>IGS II</b>	33,3 +/- 16,4	72,8 +/- 26,4	39,2 +/- 22,8	<b>0,0001</b>
<b>Glasgow</b>	9,7 +/- 5,8	7 +/- 4,9	9,3 +/- 5,7	ns
<b>Transfusion : nb CGR</b>	3 +/- 4,6	4 +/- 4,1	3,2 +/- 4,5	ns
<b>Transfusion : nb PFC</b>	2,3 +/- 3,7	3,3 +/- 4	2,4 +/- 3,7	ns
<b>Transfusion : nb CPA</b>	0,2 +/- 0,5	0,6 +/- 0,9	0,2 +/- 0,6	ns

ns : non significatif    nb : nombre

Afin d'approfondir l'analyse de ces résultats, une analyse multivariée selon un modèle de régression logistique a été réalisée.

Ainsi, l'analyse multivariée a permis de montrer que seuls l'âge et la nécessité d'amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures de prise en charge étaient significativement des facteurs de risque indépendants de mortalité, avec un odds ratio respectivement à 1,06 pour l'âge (Intervalle de confiance à 95% (1,01- 1,12), (p= 0,01)) et 10,5 pour les amines vasopressives (Intervalle de confiance à 95% (1,1- 99,7), (p= 0,04)).

Les autres critères n'apparaissent plus comme étant significativement des facteurs de risque de mortalité.

Les résultats sont résumés dans le tableau XVI.

**Tableau XVI-** Facteurs de risque indépendants de mortalité

	<b>Odds Ratio</b>	<b>p</b>	<b>Intervalle de confiance 95%</b>
<b>Age</b>	1,06	<b>0,01</b>	1,01 - 1,12
<b>Amines</b>	10,5	<b>0,04</b>	1,1 - 99,7

## **V- Discussion**

### **1. Rappels sur la prise en charge du traumatisme grave du bassin**

Le traumatisme grave du bassin s'observe généralement dans un contexte de polytraumatisme comme nous l'avons vu plus haut. Avant de discuter les résultats observés dans notre cohorte de patients, il est utile de rappeler les principes de prise en charge des polytraumatisés en général et des traumatisés du bassin en particulier.

#### **1.1 Prise en charge initiale d'un polytraumatisé avec fracture du bassin**

Les patients traumatisés graves doivent être orientés vers un centre de référence afin de disposer des compétences médico-chirurgicales et des plateaux techniques adéquats comme l'accès à un service de radiologie interventionnelle 24 heures sur 24 (31).

Les patients traumatisés pelviens sont à fort risque de lésions associées et doivent être pris en charge comme tous patients polytraumatisés. En effet, plus de 50% des traumatismes pelviens sont associés à des lésions extrapelviennes (abdominales, cérébrales et thoraciques).

L'équipe d'accueil du patient doit obtenir rapidement un bilan lésionnel précis tout en réalisant les manœuvres initiales de réanimation.

##### **1.1.1 Bilan clinique**

Le bilan clinique comprend une évaluation de la ventilation, de l'état de conscience et de l'état hémodynamique. Il doit être réalisé chez un patient entièrement dévêtu.

L'examen neurologique doit rechercher des signes de localisation et doit évaluer la profondeur des troubles de conscience (score de Glasgow).

Le reste de l'examen clinique initial comprend de façon systématique l'auscultation cardio-pulmonaire, la palpation de l'abdomen, du bassin et de toutes les surfaces osseuses. L'examen cutané permet de rechercher d'éventuelles plaies et des déformations osseuses évoquant un foyer de fracture.

Les fractures du bassin sont suspectées sur les données de l'examen clinique avec, si le patient est conscient, la présence d'une douleur spontanée de la ceinture pelvienne se majorant à la palpation des reliefs osseux et à la mobilisation des ailes iliaques. L'inspection du patient doit rechercher un œdème ou des ecchymoses du scrotum ou des grandes lèvres (Fig.8), des déformations de la ceinture pelvienne avec disjonction de la symphyse pubienne, une mobilité anormale d'une aile iliaque ou l'ascension d'un héli-bassin.

Les touchers pelviens sont indispensables à la recherche d'arguments pour une ouverture de la fracture du bassin dans la filière génitale ou le rectum.



Fig.8 Hématome et œdème scrotal suite à un traumatisme du bassin  
A noter, le fixateur externe de bassin

### **1.1.2 Bilan biologique**

Le bilan minimal indispensable dès l'arrivée du patient à l'hôpital comporte la détermination d'un groupe sanguin, du Rhésus D, la recherche d'agglutinines irrégulières, la numération de la formule sanguine et plaquettaire, ainsi qu'une hémostase de débrouillage (temps de prothrombine et temps de céphaline activée).

Un ionogramme sanguin, une fonction rénale, des CPK, des gaz du sang artériels et des lactates artériels sont également indispensables.

Une recherche de toxique est ajoutée en fonction de l'examen clinique et de l'anamnèse.

### **1.1.3 Bilan radiologique**

La radiographie de thorax, la radiographie de bassin, une échographie de type *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) sont systématiquement réalisées à l'accueil du patient polytraumatisé afin de renseigner sur le foyer hémorragique principal (32).

La radiographie de thorax de face recherche un épanchement pleural liquidien ou gazeux nécessitant un drainage immédiat. La radiographie de bassin de face permet de détecter les fractures du bassin et de possibles déplacements des foyers fracturaires. Elle permet aisément le diagnostic d'un traumatisme pelvien orthopédiquement grave mais est insuffisante pour prédire avec certitude une hémorragie pelvienne liée à un saignement artériel. La réalisation d'une FAST échographie permet de dépister et de quantifier la présence d'un épanchement intrapéritonéal dont l'origine peut être rattaché à une lésion d'un organe intra-abdominal. Cet examen manque, en revanche, de sensibilité pour la mise en évidence d'un épanchement rétropéritonéal.

Lorsque le patient est stable hémodynamiquement ou stabilisé par la réanimation initiale, une tomodensitométrie thoraco-abdomino-pelvienne et cérébrale avec injection de produit de contraste est réalisée, qui permet un bilan osseux et vasculaire complet. Elle permet également de déceler des fuites de produit de contraste synonymes de

saignement actif. La conséquence thérapeutique peut être une artériembolisation ou une chirurgie d'hémostase (33)(34).

Dans le cas de patients instables sur le plan hémodynamique malgré la réanimation initiale, l'urgence est au contrôle de l'hémorragie. La principale difficulté est de diagnostiquer avec certitude le foyer hémorragique principal en l'absence de scanner. Les radiographies de thorax et de bassin ainsi que la FAST échographie orientent le diagnostic. La tomodensitométrie ne sera réalisée que dans un second temps.

#### **1.1.4 Traitements symptomatiques**

La prise en charge réanimatoire initiale vise à corriger une détresse vitale, notamment hémodynamique, respiratoire ou neurologique.

Devant des troubles de la conscience (score de Glasgow < 8), une détresse respiratoire ou un état de choc, l'intubation oro-trachéale s'avère nécessaire. L'induction anesthésique en séquence rapide (estomac plein) par Etomidate et Célocurine permet une absence de modification de la pression artérielle ainsi qu'une absence d'augmentation de la pression intracrânienne (suspicion de traumatisme cérébral) (35).

Il est nécessaire d'avoir deux voies d'abord veineuses périphériques de bon calibre (16 ou 14G) pour la prise en charge initiale. La voie fémorale constitue une voie veineuse centrale relativement simple à obtenir et peu sujette aux complications.

Le drainage thoracique d'un pneumothorax et/ou d'un hémithorax se discute à ce moment de la prise en charge, en fonction de l'examen clinique et des résultats de la radiographie thoracique, soit par une exsufflation à l'aiguille en cas d'état de choc non contrôlé ou de défaillance respiratoire, soit par la pose d'un drainage thoracique.

Une analgésie multimodale doit être mise en place rapidement chez le patient conscient sans état de choc. Chez le patient en état de choc, la sédation et l'analgésie ne doivent pas aggraver l'hypotension artérielle due à la défaillance hémodynamique.

L'administration d'une benzodiazépine type Hypnovel associée à un morphinique est recommandée (36).

Il faut lutter contre l'hypothermie, qui aggrave les troubles de l'hémostase et augmente le risque infectieux. Il faut donc réchauffer les solutés de remplissage, les produits de transfusion et maintenir le patient sous une couverture chauffante.

En cas de fractures ouvertes ou de plaies souillées, il faut instaurer précocement une antibioprophylaxie couvrant les staphylocoques, les bacilles gram négatif communautaires et les anaérobies. La prescription d'une association amoxicilline-acide clavulanique semble appropriée. L'administration d'une dose unique d'aminoside peut être discutée en cas de fracture ouverte du bassin ou d'état de choc. Il faut également vérifier la couverture antitétanique.

### **1.1.5 Traitement de l'état de choc**

La gravité immédiate d'un traumatisme pelvien est l'hémorragie qui doit bénéficier au plus vite d'une réanimation dans l'attente du traitement hémostatique. La réanimation du choc hémorragique associe une prise en charge symptomatique dont l'objectif est d'assurer une perfusion tissulaire satisfaisante sans retarder la thérapeutique hémostatique dont l'objectif est le contrôle du saignement.

Une hypotension artérielle (PAS < 90 mmHg) et une tachycardie supérieure à 120/min signent un choc hémorragique pour lequel un remplissage vasculaire doit être rapidement entrepris. Les lésions artérielles et artériolaires occasionnées ont un débit de saignement qui dépend du niveau de pression qui règne à l'intérieur des vaisseaux. Tant que le saignement n'est pas contrôlé, le fait de restaurer la pression artérielle peut favoriser et entretenir le saignement. Initialement, l'objectif est de contrôler au plus vite le saignement et de maintenir une pression artérielle suffisante pour limiter les hypoperfusions tissulaires sans essayer de la normaliser.

La SFAR a éditée des recommandations sur la prise en charge du choc hémorragique en 2015 (37):

- Il faut limiter le remplissage vasculaire au strict maintien des objectifs de pression artérielle recommandés tant que le saignement n'est pas contrôlé. Les solutés cristalloïdes sont recommandés en première intention.
- Il faut tolérer un certain degré d'hypotension artérielle pour minimiser les risques d'aggravation du saignement tant que l'hémostase chirurgicale et/ou radio-interventionnelle n'est pas réalisée avec un objectif de PAM entre 60-65 mmHg et de PAS entre 80-90 mmHg, en l'absence de traumatisme crânien grave. Pour les traumatisés crâniens graves, l'objectif de PAM est supérieur ou égal à 80 mmHg.
- L'utilisation des hydroxy-éthyl-amidons n'est à envisager que lorsque l'utilisation des cristalloïdes seuls est jugée insuffisante pour maintenir la volémie et en l'absence de contre-indications.
- L'objectif du taux d'hémoglobine est compris entre 7 et 9 g/dl (entre 9 et 10 g/dl pour les coronariens, les patients traités par bêta-bloquants, les traumatisés crâniens).
- En cas de persistance d'une hypotension (PAS <80 mmHg), il faut probablement utiliser un vasopresseur, la Noradrénaline en première intention.
- Il faut administrer dès que possible de l'acide tranexamique à la dose de 1g en bolus intraveineux en 10 minutes puis 1g sur 8 heures chez les patients en choc hémorragique.
- Il faut débiter rapidement la transfusion de plasmas frais congelés, en même temps que celle des culots de globules rouges, avec ratio de 1 pour 1.
- La transfusion plaquettaire doit être initiée lors de la deuxième prescription transfusionnelle pour maintenir un taux de plaquettes > 50 G/l (> 100 G/l en cas de traumatisme crânien associé).
- Il faut administrer du fibrinogène en cas de fibrinogénémie < 1,5 g/l ou de paramètres thromboélastographiques de déficit en fibrinogène fonctionnel.



## **1.2 Prise en charge thérapeutique spécifique des fractures du bassin**

Au niveau pelvien, le rétropéritoine est un espace clos dont l'intégrité permet en cas de saignement d'exercer un effet de tamponnement hémostatique, notamment sur l'hémorragie d'origine veineuse. Le volume pelvien est estimé à 1000 ml environ, et augmente lors des traumatismes pelviens instables. Baqué et al. (38) ont montré une augmentation de 20% du volume pelvien lors de la réalisation d'une fracture en livre ouvert (diastasis de 5 cm) sur des cadavres.

### **1.2.1 Contention pelvienne externe**

La stabilisation précoce du bassin par une contention externe semble être une méthode efficace pour réduire le saignement, par tamponnement de l'anneau pelvien. La mise en place d'une contention externe en utilisant une ceinture pelvienne ou un simple drap de manière à encercler les cuisses au niveau des grands trochanters permet de stabiliser l'anneau pelvien en le refermant et réduit les saignements d'origine veineuse (39)(40). Cette contention est une méthode simple qui doit être utilisée dès la prise en charge préhospitalière, lorsqu'un traumatisme pelvien est suspecté. Elle est encore plus efficace en y ajoutant un second drap dont l'objectif est de resserrer les genoux afin de refermer la partie antérieure du bassin (41) (Fig.9).

Plusieurs modèles de ceintures de contention pelviennes ont été développés et ont montré leur efficacité dans la réduction de fractures de type « livre ouvert » sans augmenter les complications (42).



Fig.9 Contention pelvienne externe

Le pantalon antichoc (initialement utilisé par les militaires américains) est devenu l'un des moyens disponibles à visée hémostatique provisoire. L'intérêt de ce dispositif reste théorique et n'a jamais fait la preuve de son efficacité en terme de mortalité (43). Néanmoins, le pantalon antichoc a un effet hémostatique potentiellement intéressant dans les hématomes rétropéritonéaux (44). L'utilisation de fortes pressions de gonflage (60-80 mmHg) paraît efficace en cas de choc hémorragique d'origine pelvienne. Ses effets sont multiples : contenir les foyers de fractures, diminuer les saignements actifs par effet de contre-pression externe, augmenter la pression artérielle par amélioration du retour veineux, diminuer le débit sanguin dans les vaisseaux sous-diaphragmatiques et diminuer la surface des brèches vasculaires. Les complications associées (ischémie des membres inférieurs, syndrome des loges ou du compartiment abdominal) apparaissent pour des utilisations prolongées (>4h). Il est contre-indiqué en cas de traumatisme thoracique grave. Cette solution n'est pas un traitement du choc mais constitue un instrument de survie à court terme, à réserver aux patients les plus graves. Son retrait ne sera réalisé que sur les lieux du traitement étiologique responsable de l'état de choc.

## 1.2.2 Hémostase chirurgicale

Il est admis que la stabilisation des fractures instables du bassin (avec déplacement selon la classification de Tile) intervient précocement dans la prise en charge des patients hémodynamiquement précaires (27). Mais, elle ne doit pas retarder un geste hémostatique de radio-embolisation. Abrassart et al. (20) ont montré qu'une laparotomie sans stabilisation pelvienne doit être évitée. Dans leur série, tous les patients traumatisés graves instables qui avaient bénéficié d'une laparotomie d'emblée ou d'un geste d'embolisation artérielle avant la fixation chirurgicale étaient décédés, même si la moitié de ces patients avait bénéficié d'un fixateur externe après la procédure.

Trois options chirurgicales sont envisageables (45) :

- les fixateurs de bassin (Fig.8) permettent de stabiliser en urgence les fractures du bassin dans un but hémostatique en diminuant la compliance de l'espace rétropéritonéal plutôt que de réduction orthopédique parfaite de la fracture. Ils ont une efficacité théorique sur les saignements d'origine veineuse, mais sont inefficaces sur les saignements d'origine artérielle. Le fixateur externe se met en place au niveau des crêtes iliaques, en position antéro-supérieure et trouve son indication dans la stabilisation des fractures instables par ouverture antérieure. Il ne permet pas de contrôler et de réduire les fractures postérieures instables. Sa mise en place prend environ une heure et doit être réalisée au bloc opératoire, ce qui n'est pas compatible avec une prise en charge urgente en cas d'hémorragie pelvienne. Sa pose doit s'envisager chez les malades dont le saignement rétropéritonéal responsable d'un état de choc n'a pu être complètement stoppé par l'embolisation artérielle, ou chez les malades stabilisés, ayant une fracture déplacée, dans un but d'analgésie et de nursing.
- Le clamp pelvien (dit clamp de Ganz) (Fig.10) permet de stabiliser plus efficacement les fractures instables postérieures, mais aussi les fractures ouvertes. Son utilisation est transitoire et facile à mettre en place. Il faut mettre en place, de manière percutanée, deux fiches dans l'os coxal, de part et d'autre

des articulations sacro-iliaques. La pose est rapide par un opérateur entraîné (environ 15 min) et peut être réalisée sans transfert au bloc opératoire. Ce clamp exerce une compression transverse sur l'articulation sacro-iliaque qui permet de refermer une disjonction sacro-iliaque ou une ouverture antérieure. Il est efficace pour diminuer les saignements d'origine veineuse par tamponnement et permet une stabilisation hémodynamique en l'absence de lésion artérielle. L'abdomen est laissé libre pour permettre la réalisation d'une laparotomie. Néanmoins, sa mise en place comporte des risques de lésions nerveuses, de perforation d'organes pleins,...

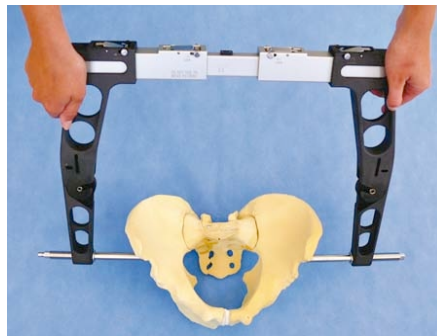


Fig. 10 Clamp de Ganz

- Le packing pelvien préopératoire (PPP), réalisé au travers d'une incision sous-ombilicale limitée, s'est développé au cours des deux dernières décennies dans le cadre d'une stratégie de *damage control* des lésions hémorragiques (46)(47). En général, il est réalisé après la mise en place d'une stabilisation externe du bassin et a pour but de contrôler les lésions hémorragiques. Le PPP consiste en l'application d'au moins trois champs stériles dans chaque hémibassin, qui sont laissés en place 48h et sont en général retirés lors de la fixation définitive du bassin (Fig.11). Osborn et al. comparent l'utilisation du PPP comme méthode d'hémostase de première intention avec l'embolisation artérielle et concluent à une efficacité comparable des deux techniques jugée sur les paramètres hémodynamiques, métaboliques, sur la durée de séjour et sur la mortalité (48). Si

le PPP a un effet hémostatique notable, il ne peut cependant pas être substitué à l'artériographie qui reste indispensable. En effet, selon les séries, une artériographie pour embolisation artérielle est nécessaire dans 17 à 80% des cas dans les suites d'un packing pelvien (49)(50). Le PPP semble intéressant lorsque l'artériographie n'est pas disponible ou lorsqu'une laparotomie d'hémostase est effectuée en première intention pour un foyer abdominal hémorragique.

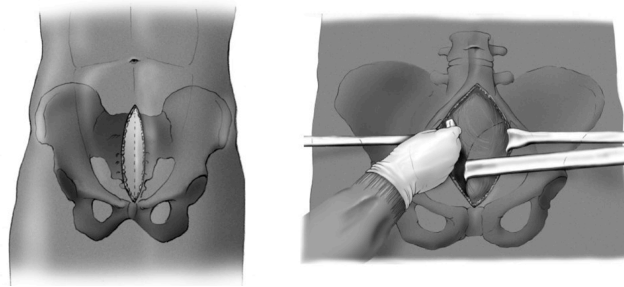


Fig.11 Abord sus-pubien et sous-péritonéal pour la réalisation d'un packing sous-péritonéal

L'ostéosynthèse interne chirurgicale n'est envisageable que chez des malades parfaitement stabilisés, afin de ne pas démasquer un saignement important lors de l'ouverture du rétropéritoine. Il n'est donc pas question de fixation interne lors de phase aiguë de la prise en charge.

Enfin, la chirurgie est inévitable en cas de traumatisme ouvert du bassin, notamment parce que le bilan lésionnel passe par une exploration chirurgicale à la recherche d'une lésion rectale. La réalisation d'une colostomie de décharge est systématiquement proposée afin de limiter le risque septique pelvien (25).

#### **1.2.4 Méthodes radiologiques interventionnelles**

L'embolisation artérielle semble être le traitement de choix de l'hémorragie artérielle causée par une fracture du bassin. L'embolisation artérielle permet un accès invasif minimal aux zones lésées et permet de stopper les saignements actifs artériels. Un

saignement artériel n'est impliqué que dans 10% des cas, ce qui signifie qu'une minorité de patients peut tirer bénéfice d'une artério-embolisation (51).

Cette technique compte des taux de réussite supérieurs à 90% (52), y compris en cas de saignement veineux d'origine pelvienne (53). Sa réalisation doit être précoce car si elle est réalisée plus de trois heures après le traumatisme la mortalité reste très élevée (environ 75%) (54).

La réalisation d'une TDM avec injection de produit de contraste chez des patients stables ou stabilisés, avant la réalisation d'une artériographie, peut permettre de localiser le saignement actif (fuite active extravasculaire de produit de contraste), de guider la cathétérisation sélective des artères endommagées et de diminuer les échecs de procédure (55). Toutefois, l'absence d'extravasation de produit de contraste au scanner n'exclue pas complètement une lésion vasculaire artérielle et une angiographie peut être proposée chez des patients instables ou présentant une déglobulisation pour lesquels une origine extrapelvienne de saignement a été exclue (56). Par contre, l'existence d'une fuite artérielle pelvienne de produit de contraste au scanner en l'absence totale d'instabilité hémodynamique n'est pas une indication élective à l'artérioembolisation.

Les indications ont fait l'objet de recommandations par l'Eastern Association for the surgery of Trauma (66):

- Les patients présentant un traumatisme hémorragique du pelvis et une instabilité hémodynamique doivent bénéficier d'une embolisation (Level I).
- Les patients stables présentant un blush au scanner injecté doivent bénéficier d'une embolisation (Level I).
- La persistance d'un saignement doit faire répéter l'embolisation (Level II).
- Les fracas majeur du bassin chez les patients stables de plus de 60 ans doivent bénéficier d'une embolisation (Level II).

L'accès artériel se fait en général par l'artère fémorale du côté le moins lésé, mais peut être rendu difficile par la diffusion locale de l'hématome rétropéritonéal. Plusieurs injections de produit de contraste sont nécessaires afin de s'assurer de la visualisation

des vaisseaux lombaires et des branches iliaques externes. L'angiographie sélective bilatérale des artères iliaques internes est obligatoire car on retrouve fréquemment de multiples zones de saignement de façon bilatérale. Les signes angiographiques de lésion artérielle sont des occlusions, des rétrécissements artériels, des flaps intimaux, des défauts de remplissage, des fistules artério-veineuses ou des extravasations de produit de contraste. Les extravasations sont diagnostiquées devant des collections irrégulières de produit de contraste à forte densité situées en dehors d'un vaisseau et persistant au temps veineux. Le but de l'embolisation est l'occlusion immédiate du vaisseau en diminuant la pression sanguine en amont de la fuite vasculaire.

Il existe différents agents d'occlusion vasculaire non calibrés :

- les éponges de collagène (Curaspon®) qui ont une durée de vie limitée (7 à 21 jours) qui sont fragmentés en fonction de la taille des artères. Cet agent est adapté à une embolisation proximale, peu sélective.
- Les coils ou les agents fluides (colles de type Histoacryl®) permettent des occlusions définitives et plus sélectives.

Le choix d'un cathétérisme sélectif ou suprasélectif et des agents d'occlusion se fait en fonction du type de lésion, mais aussi en fonction de la nécessité de réaliser une procédure de courte durée, nécessaire chez ces patients traumatisés graves. L'embolisation supra sélective expose au risque de resaignement dans les territoires non embolisés. En cas d'instabilité hémodynamique majeure, une embolisation bilatérale non sélective (des artères iliaques internes) par Curaspon® peut être envisagée, car elle est plus rapide et se complique moins souvent de resaignement.

A la fin de la procédure, une artériographie de contrôle est réalisée pour s'assurer de la qualité de l'occlusion des territoires embolisés et de l'absence de reprise par les artères collatérales. Cependant, la qualité du geste est plus appréciée par l'amélioration de l'état hémodynamique que par des critères artériographiques.

La principale complication est la récurrence hémorragique. Gourlay et al. (57) ont montré que 7,5% des patients qui avaient une embolisation pour un traumatisme du bassin

nécessitaient une seconde artériographie. Cette dernière objectivait la présence d'un saignement actif dans 80% des cas. Deux facteurs de risque indépendants de récurrence du saignement actif ont été identifiés : la transfusion de plus de deux culots de globules rouges par heure avant l'embolisation et l'embolisation de plus de deux artères.

## **1.3 Indications thérapeutiques**

### **1.3.1 Patients instables hémodynamiquement**

Les patients traumatisés graves du bassin présentant une instabilité hémodynamique sont ceux dont la pression artérielle systolique est inférieure à 90 mmHg malgré l'administration de 2000 ml de cristalloïdes ou de deux concentrés érythrocytaires (58). La chronologie de réalisation de la fixation chirurgicale bassin et de l'embolisation artérielle est discutée. En cas d'instabilité hémodynamique liée à une fracture du bassin (FAST échographie négative), il paraît préférable de réaliser l'embolisation artérielle en premier lieu. En effet, des études rétrospectives ont montré que 40 à 78 % de ces patients instables avaient des lésions artérielles (7)(58)(59). Fangio et al. (59) ont montré l'efficacité d'un protocole associant l'optimisation hémodynamique et la réalisation précoce d'une embolisation artérielle pelvienne non précédée par la fixation du bassin. De plus, des études sur l'artériographie ont montré que plus de 75% des lésions artérielles étaient accessibles à un traitement endovasculaire et que l'embolisation était un succès dans plus de 80% des cas (53). Cependant, des recommandations européennes récentes (60) proposent une fermeture immédiate du bassin (avant embolisation) en cas de fracture du bassin associée à un choc hémorragique. Cette fermeture du bassin peut être efficacement obtenue par une contention simple à l'aide d'un drap, d'une ceinture pelvienne ou d'un clamp de Ganz pour fermer le pelvis avant le recours à l'artériographie et sans la retarder.

Le packing pelvien peut être réalisé dans le cas de patients présentant une instabilité hémodynamique persistante malgré une embolisation artérielle, ou si l'accès rapide à une embolisation est impossible (46).



Il faut noter que l'embolisation artérielle et la fixation externe de bassin ne sont pas deux thérapeutiques opposées et se succèdent facilement.

Dans les cas où l'instabilité hémodynamique s'accompagne de lésions intra-abdominales (FAST échographie positive), il est souvent difficile de différencier un hémopéritoine provenant d'une lésion intrapéritonéale d'un hémopéritoine diffusant à partir d'un hématome rétropéritonéal massif. Si la laparotomie est indiquée de manière urgente, la mise en place première d'une fixation pelvienne est bénéfique permettant de stabiliser les lésions pelviennes. De même, un packing pelvien pourra être réalisé au début au début du geste chirurgical afin de limiter l'extension du saignement pelvien lors de la laparotomie. En cas de décision d'artériographie première pour embolisation pelvienne, l'embolisation d'un foyer abdominal est également possible (rein, rate, foie), seule une hémorragie d'origine mésentérique n'est pas embolisable.

### **1.3.2 Patients stables ou stabilisés**

La réalisation d'une artériographie ou d'un packing pelvien ne semble pas indiquée chez les patients stables hémodynamiquement. La recherche de lésions hémorragiques au scanner permet d'optimiser la surveillance des patients en réanimation et d'orienter secondairement une embolisation en cas de détérioration hémodynamique.

Il est donc primordial d'orienter ces patients vers des centres spécialisés possédant un plateau technique étendu pour qu'ils puissent bénéficier d'une prise en charge multidisciplinaire complexe et d'une expertise en traumatologie grave (31).

### 1.3.3 Algorithme décisionnel

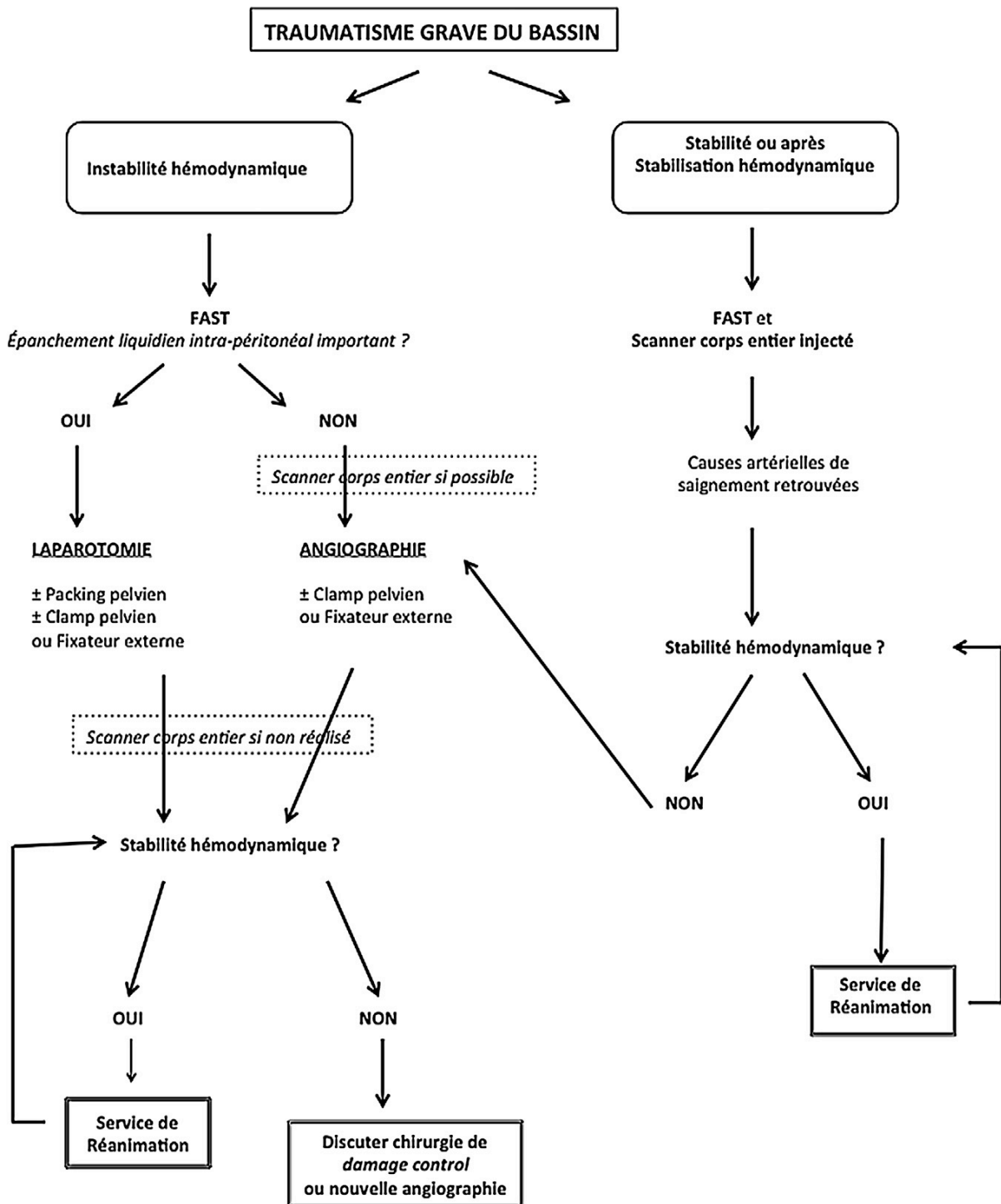


Fig.12 Algorithme décisionnel de prise en charge des patients présentant une fracture grave du bassin (24)

## 2. Synthèse des principaux résultats

Au vu de ces principes de prise en charge, nous pouvons faire l'analyse de nos principaux résultats.

En effet, cette étude rétrospective a permis d'évaluer les pratiques concernant la prise en charge initiale des traumatismes graves du bassin, au sein du service de Réanimation Chirurgicale du CHU de Rouen.

Quatre vingt un patients, présentant une fracture du bassin nécessitant l'admission en Réanimation Chirurgicale, soit dans le cadre d'un polytraumatisme, soit pour des complications directement en rapport avec le traumatisme du bassin, ont été inclus dans notre étude.

La principale étiologie du traumatisme était les accidents de la voie publique (69,1%), avec majoritairement un mécanisme lésionnel antéro-postérieur (52,2%). La majorité (47,5%) de nos patients avait une fracture stable du bassin, Tile A.

Dans 98,7% des cas, les patients présentaient des lésions associées : 65,4% avaient des fractures périphériques, 60,5% des lésions associées thoraciques, 57% des lésions rachidiennes, 41% des lésions abdominales, 38,7% des lésions crâniennes et 23,7% des lésions pelviennes.

Concernant notre critère de jugement principal, la mortalité à 1 mois dans notre population était de 14,8%. La mortalité liée spécifiquement à la fracture du bassin était de 4,9%.

L'objectif était de rechercher les facteurs de risque de mortalité et de préciser les éléments de gravité afin d'aider le clinicien dans sa pratique quotidienne pour identifier les patients graves. Ils ont été recherchés par le biais d'une analyse uni- puis multivariée. En analyse univariée, les facteurs de risque significatifs de mortalité étaient les lésions associées pelviennes ( $p= 0,002$ ), la présence d'un choc hémorragique ( $p=0,001$ ), la

nécessité d'amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures ( $p=0,0001$ ), le nombre de jours d'hospitalisation ( $p=0,048$ ), l'âge ( $p=0,0001$ ) et l'IGS II ( $p=0,0001$ ).

En analyse multivariée, l'âge et la nécessité d'amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures de prise en charge étaient significativement des facteurs de risque indépendants de mortalité, avec un odds ratio respectivement à 1,06 pour l'âge (Intervalle de confiance à 95% (1,01- 1,12), ( $p= 0,01$ )) et 10,5 pour les amines vasopressives (Intervalle de confiance à 95% (1,1- 99,7), ( $p= 0,04$ )).

Les complications observées étaient septiques chez 34,6% des patients, rénales chez 24,7% des patients, neurologiques chez 8,6% des patients et emboliques chez 1,2% des patients.

La durée moyenne de séjour en réanimation chirurgicale était de 11,7 +/- 13,2 jours.

## **2.1 Comparaison avec la littérature**

Dans notre population, la majorité des patients admis en Réanimation Chirurgicale pour un traumatisme grave du bassin, associé ou non à un polytraumatisme, était des hommes (64,2%).

La principale étiologie du traumatisme était les accidents de la voie publique pour 69,1% de notre population. Concernant les chutes, il s'agissait de l'étiologie du traumatisme chez 21% des patients. Ces données sont comparables avec celles de la littérature où les accidents de la voie publique représentent plus de 80% des étiologies et les chutes de grande hauteur environ 10% des étiologies (2). Notre population est donc représentative en ce qui concerne les causes des traumatismes. Les accidents de la voie publique moto et piéton sont à risque accru de traumatisme grave du pelvis ( $AIS>4$ ) par rapport à tous les autres mécanismes (1). Une autre étude de Demetriades montre que 13% des fractures pelviennes surviennent lors de chutes  $> 4,5m$ , avec une vulnérabilité plus importante chez les patients âgés puisque ce taux atteint 20% pour un âge  $>55$  ans (3).

Les lésions associées au traumatisme pelvien étaient très fréquentes puisque 98,7% de nos patients présentaient au moins une autre lésion. La gravité des traumatismes du bassin est à la fois liée au risque hémorragique rétropéritonéal au niveau pelvien, mais également aux lésions extrapelviennes associées. Dans notre série, 60,5% des patients avaient des lésions thoraciques, 41% des lésions abdominales et 38,7% des lésions crâniennes. Ces taux sont plus élevés que ceux retrouvés dans la littérature. Cela peut être expliqué par le fait que notre population a subi un traumatisme plus « grave ». Ainsi, Giannoudis et al. relèvent la survenue d'un traumatisme crânien grave ou d'un traumatisme thoracique grave chez respectivement 17 et 21% des patients traumatisés pelviens (4). Dans une autre étude avec une population de 1545 patients, l'incidence des traumatismes abdominaux associés était de 16,5% et atteignait 30% chez les traumatisés pelviens les plus graves (1).

Les lésions pelviennes étaient présentes chez 23,7% de nos patients. Ce chiffre est élevé par rapport aux données de la littérature, pouvant également être expliqué par une gravité plus importante de notre population. Différentes études retrouvaient des lésions uro-génitales dans 5% à 7% des cas (7)(61). Par contre, les patients de notre étude présentant des lésions pelviennes étaient des hommes dans 84,2% des cas. Ce résultat est comparable à la littérature puisque les lésions de l'urètre par exemple se rencontrent dix fois plus chez l'homme que chez la femme.

Une contention pelvienne à la prise en charge du patient n'a été utilisée que chez 4,9% des patients. Ce résultat nous a paru très surprenant. Nous l'expliquons certainement par l'absence de ceinture pelvienne disponible au SAMU et en Réanimation Chirurgicale pendant la période de notre étude (2013-2015). En effet, nous avons vu précédemment que la mise en place d'une contention externe en utilisant une ceinture pelvienne ou un simple drap de manière à encercler les cuisses au niveau des grands trochanters permet de stabiliser l'anneau pelvien en le refermant et réduit les saignements d'origine veineuse (39)(40).

Un état de choc hémorragique était observé chez 34,4% de notre population et un hématome rétropéritonéal chez 17,7% de nos patients. Le saignement était artériel pour 19,2% des patients et veineux pour 15,4% des patients. Cela revient à dire que chez nos

patients en état de choc hémorragique, le saignement était artériel dans 55% des cas et veineux dans 44,8% des cas. Nos résultats sont comparables à ceux de la littérature puisque Abrassart et al. ont montré qu' en cas d'instabilité hémodynamique, les lésions artérielles sont plus fréquentes (20). De plus, une étude plus ancienne montre que 20% des fractures du bassin s'accompagnent d'un HRP (18).

Pour les patients en état de choc hémorragique, le nombre moyen de CGR transfusés était de 6,3 +/- 5,9, le nombre moyen de PFC transfusés était de 5 +/- 5 et le nombre de CPA transfusés était de 0,6 +/- 0,7. Borgman et al. (62) ont montré une association significative entre le ratio PFC/CGR et la mortalité avec un bénéfice d'une stratégie de transfusion de PFC et de CGR en proportion un pour un dans une population de polytraumatisés militaires. Holcomb et al. (63) retrouvent ce résultat dans une population de 466 polytraumatisés avec un bénéfice de la transfusion en proportion un pour un de PFC, de CGR et de concentrés plaquettaires. Cependant, la plupart des décès liés au choc hémorragique non contrôlé surviennent dans les deux premières heures de prise en charge intrahospitalière, laps de temps pendant lequel les patients n'ont pas le temps de recevoir des PFC dans un rapport un pour un avec les CGR, ce qui peut expliquer la mortalité importante dans les groupes avec un faible rapport CGR/PFC. Certains auteurs (64)(65) évoquent le biais de survie dans ces études. Nos résultats ne suivent pas « stricto sensus » les recommandations de la SFAR sur la prise en charge du choc hémorragique de 2015, dans lesquelles il est recommandé de débiter rapidement la transfusion de plasmas frais congelés, en même temps que celle des culots de globules rouges, avec ratio de 1 pour 1. Le fait que notre étude ait été réalisée sur les années 2013-2014-2015, donc en partie avant la publication de ces recommandations, peut expliquer nos résultats.

Nous n'avons pas retrouvé dans notre étude de corrélation significative entre la nécessité d'une transfusion et le type de fracture (Tile), ni entre la nécessité d'une transfusion et le mécanisme lésionnel. Nos résultats ne sont pas comparables aux données de la littérature. En effet, nous avons vu que le risque hémorragique est plus élevé pour les lésions verticales de cisaillement, suivi des fractures antéropostérieures puis des fractures par compression latérale. Une étude de Cryer et al. a montré que les fractures instables sont associées dans 60% des cas à une transfusion supérieure à 4

concentrés érythrocytaires lors des 48 premières heures alors que les fractures stables reçoivent moins de 4 concentrés érythrocytaires dans 80% des cas (22). Cependant, il peut exister des dégâts vasculaires importants même en présence de lésions osseuses peu importantes. Certaines fractures peu déplacées (Tile A) occasionnent parfois des lésions artérielles avec hémorragie massive alors que des fractures très instables (Tile C) peuvent survenir sans lésions artérielles. Ainsi, Sarin a montré que le mécanisme lésionnel et le critère de stabilité de la fracture donnent une information sur le risque hémorragique, celui-ci ne peut cependant pas être affirmé avec certitude (23). Un effectif plus important de patients nous aurait très certainement permis de retrouver des résultats similaires à la littérature.

Une artériographie en urgence a été réalisée chez 14,8% de nos patients et une embolisation a été nécessaire chez 13,6% de notre population. Cet examen était motivé par une instabilité hémodynamique persistante malgré la réanimation initiale ainsi que la visualisation d'un saignement actif artériel au Body TDM. Cela explique donc que tous les patients présentant un saignement artériel n'aient pas bénéficié d'une artériographie. Cependant, la « Eastern Association for the surgery of trauma » (66) ainsi que la conférence de consensus italienne sur la prise en charge des traumatismes pelviens hémodynamiquement instables (67) préconisent la réalisation d'une artériographie pelvienne/embolisation chez les patients présentant des fractures pelviennes et une instabilité hémodynamique ou des signes de saignement actif (en l'absence de saignement extra-pelvien), les patients présentant une extravasation de produit de contraste au niveau pelvien sur le TDM indépendamment de l'état hémodynamique, ainsi que chez les patients de plus de 60 ans présentant une fracture pelvienne majeure quelque soit leur état hémodynamique. Elle précise également que l'absence d'extravasation de produit de contraste au TDM n'exclut pas toujours l'hémorragie active.

De plus, nous n'avons pas retrouvé de corrélation significative entre la réalisation d'une artériographie/embolisation et le type de fracture (Tile), ni avec le mécanisme lésionnel du traumatisme.

Des amines vasopressives ont été administrées dans les vingt-quatre premières heures de la prise en charge chez 43,2% de notre population. Tous les patients ayant présenté un état de choc hémorragique ont donc reçu des amines. Ces résultats sont donc en accord avec les recommandations de la SFAR de 2015 sur la prise en charge du choc hémorragique (37).

Dix pour cent de notre population (soit 8 patients) a reçu de l'acide tranexamique (Exacyl) lors de la prise en charge initiale. Six de ces patients étaient en état de choc hémorragique. Cependant, 22 patients en état de choc hémorragique n'ont donc pas reçu d'acide tranexamique. Un récent essai important incluant 20211 patients polytraumatisés a montré que l'administration systématique d'acide tranexamique chez des patients en état de choc hémorragique s'accompagne d'une diminution de la mortalité (14,5% pour le groupe Exacyl versus 16% pour le groupe placebo,  $p=0,0035$ ) sans aggravation des complications thromboemboliques (68). Les recommandations de la SFAR de 2015 (37) précisent qu'il faut administrer dès que possible de l'acide tranexamique chez les patients en choc hémorragique. Le fait que notre étude ait été réalisée sur les années 2013-2014-2015, donc en partie avant la publication de ces recommandations, peut expliquer nos résultats.

Concernant les examens complémentaires, une radiographie thoracique a été réalisée chez 91,25% de nos patients, une radiographie de bassin chez 68,75% de nos patients, une FAST échographie chez 12,5% de nos patients et un body-TDM chez 95% de nos patients. La littérature recommande la réalisation systématique d'une radiographie de thorax, d'une radiographie de bassin et d'une échographie de type *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) à l'accueil du patient polytraumatisé afin de renseigner sur le foyer hémorragique principal (32). Au vu de nos résultats, cette pratique ne paraît pas être systématique contrairement aux recommandations. Il s'agit d'une information à confirmer et d'une piste d'amélioration éventuelle.

Le body-TDM doit être également systématiquement réalisé, dès le début de la prise en charge si le patient est stable, secondairement si le patient est instable. Nos résultats soulignent le taux très faible de réalisation de la FAST échographie. Nous pensons que ce chiffre sous-estime largement les pratiques réelles et que la FAST échographie a été réalisée chez un nombre plus important de patients, mais que le compte rendu de celle-



ci n'était pas inscrit dans les dossiers médicaux. En effet, les dossiers médicaux actuels ne disposent pas d'une case spécifique « compte rendu de FAST échographie » qui pourraient inciter les médecins à écrire leurs résultats. Cependant, des recommandations de la « Eastern Association for the surgery trauma » (66) établissent que la FAST échographie n'est pas suffisamment sensible pour exclure le saignement intrapéritonéal en présence de fracture pelvienne mais qu'elle a une spécificité suffisante chez les patients présentant des signes vitaux instables et une fracture du bassin pour recommander une laparotomie pour contrôler l'hémorragie.

Concernant le traitement chirurgical, aucun traitement chirurgical n'a été réalisé chez 87,65% de nos patients (soit 71 patients), aucun fixateur externe n'a été posé et un seul packing a été réalisé. Une ostéosynthèse du bassin à distance a été réalisée chez 8 patients. Nos pratiques ne sont pas comparables aux données de la littérature. Les recommandations italiennes préconisent la pose d'un fixateur externe à chaque fois que possible, chez les patients avec une instabilité hémodynamique présentant une fracture instable du bassin, en substitution de la ceinture pelvienne (67). Cependant, Cullinane rapporte que la ceinture pelvienne fonctionne aussi bien ou mieux que le fixateur externe dans le contrôle de l'hémorragie (66). Il rapporte également que le packing pelvien préperitonéal (PPP) est efficace dans la lutte contre l'hémorragie lorsqu'elle est utilisée comme technique de récupération dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire (comprenant l'artériographie et la pose d'un fixateur externe)(66). Nos pratiques pourraient donc être améliorées avec notamment la pose systématique d'une ceinture pelvienne chez les traumatisés du bassin.

La durée moyenne de séjour en réanimation chirurgicale était de 11,7 +/- 13,2 jours avec des extrêmes de 1 à 53 jours. Sur les 11 patients hospitalisés pendant un jour, 5 sont décédés. C'est à dire que sur les 12 patients de notre étude qui sont décédés, 5 sont décédés le premier jour de leur prise en charge. L'étiologie du décès était le choc hémorragique. Nos résultats montrent la gravité des patients victimes d'un polytraumatisme et sont en accord avec la littérature. En effet, Peitzman (17) a montré que le choc hypovolémique hémorragique est le principal facteur de morbidité et de mortalité des traumatisés en général.

Les complications observées étaient septiques chez 34,6% des patients, rénales chez 24,7% des patients, neurologiques chez 8,6% des patients et emboliques chez 1,2% des patients. Dans la littérature, nous n'avons pas trouvé d'étude s'attachant à évaluer l'incidence des complications septiques, rénales et neurologiques chez les traumatisés du bassin. Il est en effet souvent difficile chez un patient polytraumatisé, parfois intubé et ventilé, hospitalisé plusieurs jours en réanimation, de déterminer avec précision l'origine des complications septiques et rénales. Concernant les complications emboliques, Venet et al. (28) ont montré que l'incidence globale des thromboses veineuses périphériques, avec ou sans prophylaxie, était de 21 %. Dans 68 % des cas, la thrombose était asymptomatique. L'incidence de l'embolie pulmonaire était plus difficile à estimer (environ 1 à 2 %) car elle n'était pas recherchée systématiquement. Dans notre étude, nous avons retrouvé une complication embolique (embolie pulmonaire) chez un seul de nos patients, ce qui est comparable à la littérature. Par contre, nous n'avons mis en évidence aucune thrombose veineuse profonde (TVP). Nous venons de voir que 68% des TVP sont asymptomatiques, ce qui peut expliquer nos résultats, d'autant plus que la recherche systématique d'une TVP chez le polytraumatisé n'est pas réalisée.

Le taux de mortalité de 14,8% observée dans notre étude correspond aux données de la littérature. En effet, la mortalité globale des patients traumatisés du bassin est de 8 à 15% selon les séries (4)(5)(6). Eastridge montre même que la mortalité atteint 25% en cas de fracture avec instabilité hémodynamique et 40% en cas de fracture ouverte ou d'instabilité hémodynamique persistante malgré la réanimation initiale (7).

Le taux de mortalité liée spécifiquement au traumatisme grave du bassin était de 4,9% dans notre étude. Ce taux correspond aux données de la littérature puisqu'il est très variable d'une étude à l'autre. En effet, la mortalité directement imputable aux traumatismes pelviens est difficile à évaluer puisque 95% des patients décédés ont des lésions associées (4). Hauschild et al. (5) attribuaient le décès au traumatisme pelvien dans 11% des cas, alors que Demetriades et al. (1) ne retrouvaient les lésions pelviennes responsables du décès que dans 0,8% des cas. Dans le cas des fractures pelviennes avec instabilité hémodynamique, les décès imputables au traumatisme pelvien sont de l'ordre de 30% (9). Cependant, ces études ne prennent en compte que les décès strictement liés

aux fractures pelviennes et sous-estiment complètement le caractère aggravant de l'association à d'autres lésions. En effet, plusieurs études ont montré que le traumatisme pelvien double la mortalité des traumatismes thoracique, abdominal ou crânien (8)(69).

Notre étude a permis de mettre en évidence plusieurs facteurs associés à un risque de mortalité plus élevée. En analyse univariée, les lésions associées pelviennes, la présence d'un choc hémorragique, la nécessité d'amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures, le nombre de jours d'hospitalisation, l'âge et l'IGS II étaient associés, de manière significative, à une mortalité plus élevée. En analyse multivariée, l'âge et la nécessité d'amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures de prise en charge étaient significativement des facteurs de risque indépendants de mortalité. Nos résultats sont comparables à la littérature puisque Demetriades et Sathy (1)(8) ont établi comme facteurs de risques associés à une surmortalité la présence d'un choc hémorragique ou d'un traumatisme crânien grave, un âge supérieur à 60 ans et l'Injury Severity Score (ISS) supérieur à 25.

## **2.2 Evolution de la prise en charge des traumatismes graves du bassin dans le service de réanimation chirurgicale du CHU de Rouen.**

Une étude similaire a été conduite dans le service de réanimation chirurgicale du CHU de Rouen de Janvier 1989 à Juin 1993 (70). Il est intéressant de confronter les principaux éléments des ces deux études.

Cette étude rétrospective sur la période 1989-1993 a donc été conduite sur 54 mois. Soixante huit patients avaient été inclus.

Les mécanismes lésionnels étaient :

- une compression antéro-postérieure dans 34 cas (50%)
- une compression latérale dans 27 cas (40%)
- un cisaillement vertical dans 7 cas (10%)

Quarante deux patients étaient en état de choc hémorragique à leur arrivée. Vingt six patients ont bénéficié d'une artériographie et 14 d'une embolisation. Six patients ont bénéficié d'un fixateur externe de bassin dans les vingt quatre premières heures.

La mortalité globale était à l'époque de 16,2%.

On peut comparer, avec toutes les limites méthodologiques que cela comporte, nos deux séries. Les principaux éléments sont repris dans le tableau ci-dessous.

**Tableau XVII-** Evolution de prise en charge entre deux études réalisées dans le service de réanimation chirurgicale du CHU de Rouen.

	<b>Janvier 1989-Juin 1993</b>	<b>Janvier 2013 -Déc. 2015</b>
<b>n=</b>	68	81
<b>Durée</b>	54 mois	36 mois
<b>Age moyen</b>	39 ans [16-84]	42,8 [15 - 89]
<b>Mécanisme</b>		
▪ <b>Compression antéro-postérieure</b>	34 (50%)	36 (52,2%)
▪ <b>Compression latérale</b>	27 (40%)	19 (27,7%)
▪ <b>Cisaillement</b>	7 (10%)	14 (20,3%)
<b>Etat de choc hémorragique</b>	42 (62%)	28 (34,7%)
<b>Embolisation</b>	14 (21%)	11 (13,6%)
<b>Fixateur externe</b>	6 (9%)	0
<b>Mortalité globale</b>	11 (16,2%)	12 (14,8%)

Il apparait tout d'abord que le nombre relatif de traumatisés du bassin pris en charge semble avoir augmenté sur la période. Cette observation tient partiellement à un biais de recrutement du fait de critères d'admission en réanimation qui se sont assouplis entre les deux périodes. Le pourcentage moins important, dans la seconde période étudiée, de patients en état de choc hémorragique va dans ce sens.

L'étude des principales caractéristiques des patients pris en charge pour traumatisme grave du bassin montre un certain nombre de similitudes. Il s'agit dans les deux cas d'hommes jeunes, avec un âge moyen aux alentours de 40 ans. Les mécanismes lésionnels sont assez comparables, avec une prédominance des compressions antéro-postérieures. Le nombre de lésions par cisaillement augmente dans la seconde série.

Ceci est dû à la plus grande fréquence des traumatismes par chute de grande hauteur et à une diminution du nombre de victimes d'AVP par rapport à la première série.

Le recours à l'embolisation a diminué. Ceci est cohérent avec le moindre pourcentage de patients en état de choc hémorragique à l'admission dans la seconde série.

Le recours à la mise en place en urgence d'un fixateur externe de bassin a disparu de la pratique entre les deux études. Ceci est en lien avec un changement de stratégie chirurgicale.

La mortalité globale est similaire entre les deux périodes. Ceci montre la gravité de ce type de traumatisme qui, malgré l'expérience acquise et les moyens mis en œuvre par un centre de traumatologie lourde comme le CHU de Rouen, est marqué par une mortalité importante.

### **2.3 Limites de l'étude**

La principale limite de notre étude réside dans sa conception même puisqu'il s'agissait d'une étude rétrospective, de relativement faible effectif. Par conséquent, les résultats doivent être interprétés avec prudence du fait d'un manque de puissance. Le caractère rétrospectif de l'étude est inévitablement source de biais. Cependant, la volonté d'avoir une vision globale de la prise en charge de ce type de traumatisés nous a fait choisir une étude rétrospective, le caractère multidisciplinaire et complémentaire des thérapeutiques utilisées permettant difficilement de réaliser cette étude de manière prospective.

Le caractère monocentrique de notre étude était responsable de biais potentiels puisqu'il conduisait à ne pas prendre en compte des éléments organisationnels liés au système de soins ou des facteurs humains.

Les critères d'inclusion de notre étude ne retenaient que les patients hospitalisés en réanimation à l'exclusion des autres services de l'établissement. Cette étude présente donc un biais de recrutement et ne peut donc prétendre être le reflet de la totalité des

traumatismes du bassin admis dans l'établissement. Cependant, notre étude était ciblée sur les traumatismes graves du bassin, qui sont exclusivement admis dans le service de Réanimation Chirurgicale. Grâce au codage des actes, le recueil de données de notre étude a pu être parfaitement exhaustif.

Par ailleurs, il existe deux autres biais concernant l'analyse de la mortalité et de la morbidité. Le premier est l'existence d'un polytraumatisme très souvent associé au traumatisme du bassin. Ceci rend difficile l'établissement d'une relation entre le décès du patient ou les complications observées et le traumatisme du bassin. Le second biais est la restriction de l'étude à la période d'hospitalisation en réanimation alors que la prise en charge de ces patients s'étale généralement sur plusieurs mois. Par exemple, les séquelles fonctionnelles à distance ne sont pas abordées dans notre étude.

Lors de l'analyse de facteurs de risque de mortalité, les biais de confusion ont été limités grâce à la réalisation d'une analyse multivariée.

Une autre limite de notre étude concerne les données manquantes. Comme pour toute étude rétrospective, l'analyse des données reposait essentiellement sur la qualité des dossiers médicaux et notamment des comptes-rendus d'hospitalisation. Deux éléments importants n'ont pu être analysés de façon concluante. D'une part, le mécanisme lésionnel n'était pas précisé chez 12 patients. Cette donnée est en effet parfois omise sur les feuilles de prise en charge du SAMU. D'autre part, la réalisation de la FAST échographie n'était réalisée que chez 12,5% des patients. Ces patients étaient en état de choc hémorragique. Il paraît évident que ce chiffre sous-estime largement les pratiques réelles. Nous pensons que la FAST échographie a été réalisée chez un nombre plus important de patients, mais que le compte rendu de celle-ci n'était pas inscrit dans les dossiers médicaux. En effet, les dossiers médicaux actuels ne disposent pas d'une case spécifique « compte rendu de FAST échographie » qui pourraient inciter les médecins à écrire leurs résultats.

## 2.4 Intérêts et perspectives de l'étude

Notre étude a permis, à l'échelle locale, d'évaluer les pratiques concernant la prise en charge initiale des traumatismes graves du bassin en réanimation chirurgicale du CHU de Rouen. Aucun « état des lieux » n'avait été réalisé depuis 20 ans (70). Nous avons pu mettre en évidence les facteurs de risque de mortalité dans notre population, préciser les éléments de gravité des patients atteints d'un traumatisme grave du bassin et comparer nos pratiques aux recommandations. L'intérêt principal est donc d'aider le clinicien dans sa pratique quotidienne en identifiant les patients les plus graves. Le clinicien devra donc porter une attention particulière aux patients âgés, en état de choc hémorragique nécessitant des amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures et présentant des lésions associées pelviennes.

Cette étude a également permis de montrer que la plupart de nos pratiques professionnelles correspondent aux recommandations des sociétés savantes. Cependant, dans un but de diminution de la mortalité, quelques unes de nos pratiques pourraient s'adapter au mieux aux recommandations et aux données de la littérature. En effet, la mise en place systématique d'une contention pelvienne (à l'aide d'un drap ou d'une ceinture pelvienne) chez les traumatisés du bassin pourrait être entreprise. La pose d'un fixateur externe à chaque fois que possible, chez les patients avec une instabilité hémodynamique présentant une fracture, en substitution de la ceinture pelvienne pourrait être discutée avec les chirurgiens orthopédiques. En cas d'état de choc hémorragique, nous devons nous attacher à transfuser des produits sanguins labiles avec un ratio CGR/PFC de un pour un, ainsi qu'à administrer de manière systématique de l'acide tranexamique. De plus, les indications de réalisation de l'artériographie pourraient être élargies chez les patients présentant une extravasation de produit de contraste au niveau pelvien sur le TDM indépendamment de l'état hémodynamique, ainsi que chez les patients de plus de 60 ans présentant une fracture pelvienne majeure quelque soit leur état hémodynamique.

Une étude prospective, de plus grande ampleur, pourrait être envisagée, permettant d'évaluer l'évolution des pratiques professionnelles par rapport aux dernières années et



d'avoir une puissance suffisante pour conclure de façon fiable quant aux facteurs de risque de mortalité des traumatisés du bassin.

## **VI- Conclusion**

Une étude observationnelle, descriptive, rétrospective a été réalisée sur trois ans au sein du service de Réanimation Chirurgicale du CHU de Rouen afin d'évaluer les pratiques concernant la prise en charge initiale des traumatismes graves du bassin, de préciser les éléments de gravité des traumatismes du bassin et les principales associations lésionnelles et de rechercher les facteurs de risque de mortalité.

Le but était d'aider le clinicien dans sa pratique quotidienne et d'évaluer la prise en charge en la comparant aux diverses recommandations. Quarante deux patients, présentant une fracture du bassin nécessitant l'admission en Réanimation Chirurgicale ont été inclus dans l'étude. Les principaux résultats ont permis de mettre en évidence une mortalité élevée (14,8%). Des facteurs de risque de mortalité ont été identifiés, tel que l'âge, les lésions associées pelviennes, la présence d'un choc hémorragique, la nécessité d'amines vasopressives dans les vingt-quatre premières heures, le nombre de jours d'hospitalisation, l'âge et l'IGS II.

Cette étude pourra certainement permettre une harmonisation de nos pratiques de prise en charge des patients traumatisés du bassin avec la protocolisation du bilan radiologique initial, l'utilisation plus large de dispositif de contention pelvienne voire de fixateur externe de bassin, la transfusion de culots érythrocytaires et de plasma avec un ratio un pour un, l'utilisation d'acide tranexamique systématique ainsi que l'élargissement des indications d'artério-embolisation.

Cette étude montre également que la prise en charge de ces patients doit être systématiquement multidisciplinaire en faisant appel au médecin anesthésiste-réanimateur, au médecin radiologue et au chirurgien orthopédique, ce qui est le cas aujourd'hui au CHU de Rouen.

# VII- Annexes

## Annexe 1- Score IGS II

Variable	26	13	12	11	9	7	6	5	4	3	2	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	15	16	18	
Age (années)												<40						40-59				60-69	70-74	75-79	>80	
Fréquence cardiaque (b/m)				<40							40-69	70-119				120-159		>160								
Pression artérielle (mm Hg)		<70						70-99				100-199		>200												
Température centrale												<39°C			>39°C											
PaO2/FiO2 (mm Hg)				<100	100-199		>200																			
Débit urinaire (124h)				<0.500				0.500-0.999				>1000														
Urée sanguine (mmol/l) (g/l)												<10.0					10.0-29.9					>30				
Globules blancs (10 <sup>9</sup> /ml)			<1.0									1.0-19.9			>20.0											
Potassium (mEq/l)										<3.0		3.0-4.9			>5.0											
Sodium (mEq/l)								<125				125-144		>145												
HCO3 (mEq/l)							<15			15-19		>20														
Bilirubine (μmol/l) (mg/l)												<68.4				68.4-102.4					>102.5					
Score de Glasgow	<6	6-8					9-10	11-13				14-15														
Maladies chroniques																					Can. Méta.	Hém. Mal.		SIDA		
Type d'admission												Prog.					Med.		Chir.							
Variable	26	13	12	11	9	7	6	5	4	3	2	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	15	16	18	

## **Annexe 2- Abréviations**

- HRP : Hématome Rétropéritonéal
- CPK : Créatine Phosphokinase
- FAST : Focused Assessment with Sonography for Trauma
- PAM : Pression Artérielle Moyenne
- PAS : Pression Artérielle Systolique
- SFAR : Société Française d'Anesthésie-Réanimation
- PPP : Packing Pelvien Prépéritonéal
- TDM : Tomodensitométrie
- MTEV : Maladie Thromboembolique Veineuse
- TVP : Thrombose Veineuse Profonde
- HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire
- CGR : Culot Globulaire Rouge
- PFC : Plasma Frais Congelé
- CPA : Concentré plaquettaire d'Aphérèse

## VIII- Références bibliographiques

1. Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J Am Coll Surg*. 2002 Jul;195(1):1-10.
2. Inaba K, Sharkey PW, Stephen DJG, Redelmeier DA, Brenneman FD. The increasing incidence of severe pelvic injury in motor vehicle collisions. *Injury*. 2004 Aug;35(8):759-65.
3. Demetriades D, Murray J, Brown C, Velmahos G, Salim A, Alo K, et al. High-level falls: type and severity of injuries and survival outcome according to age. *J Trauma*. 2005 Feb;58(2):342-5.
4. Giannoudis PV, Grotz MRW, Tzioupis C, Dinopoulos H, Wells GE, Bouamra O, et al. Prevalence of pelvic fractures, associated injuries, and mortality: the United Kingdom perspective. *J Trauma*. 2007 Oct;63(4):875-83.
5. Hauschild O, Strohm PC, Culemann U, Pohlemann T, Suedkamp NP, Koestler W, et al. Mortality in patients with pelvic fractures: results from the German pelvic injury register. *J Trauma*. 2008 Feb;64(2):449-55.
6. Bjurlin MA, Fantus RJ, Mellett MM, Goble SM. Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank. *J Trauma*. 2009 Nov;67(5):1033-9.
7. Eastridge BJ, Starr A, Minei JP, O'Keefe GE, Scalea TM. The importance of fracture pattern in guiding therapeutic decision-making in patients with hemorrhagic shock and pelvic ring disruptions. *J Trauma*. 2002 Sep;53(3):446-50; discussion 450-1.
8. Sathy AK, Starr AJ, Smith WR, Elliott A, Agudelo J, Reinert CM, et al. The effect of pelvic fracture on mortality after trauma: an analysis of 63,000 trauma patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 Dec;91(12):2803-10.
9. Verbeek DO, Verbeek D, Sugrue M, Balogh Z, Cass D, Civil I, et al. Acute management of hemodynamically unstable pelvic trauma patients: time for a change? Multicenter review of recent practice. *World J Surg*. 2008 Aug;32(8):1874-82.
10. Grotz MRW, Allami MK, Harwood P, Pape HC, Krettek C, Giannoudis PV. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury*. 2005 Jan;36(1):1-13.
11. Dente CJ, Feliciano DV, Rozycki GS, Wyrzykowski AD, Nicholas JM, Salomone JP, et al. The outcome of open pelvic fractures in the modern era. *Am J Surg*. 2005 Dec;190(6):830-5.
12. Duchesne JC, Bharmal HM, Dini AA, Islam T, Schmiege RE, Simmons JD, et al. Open-

book pelvic fractures with perineal open wounds: a significant morbid combination. *Am Surg.* 2009 Dec;75(12):1227–33.

13. Hanson PB, Milne JC, Chapman MW. Open fractures of the pelvis. Review of 43 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1991 Mar;73(2):325–9.

14. Jones AL, Powell JN, Kellam JF, McCormack RG, Dust W, Wimmer P. Open pelvic fractures. A multicenter retrospective analysis. *Orthop Clin North Am.* 1997 Jul;28(3):345–50.

15. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, Garside H. Pelvic disruption: assessment and classification. *Clin Orthop.* 1980 Sep;(151):12–21.

16. Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, Ellison TS, Ellison PS, Poka A, et al. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. *J Trauma.* 1990 Jul;30(7):848–56.

17. Peitzman AB, Billiar TR, Harbrecht BG, Kelly E, Udekwu AO, Simmons RL. Hemorrhagic shock. *Curr Probl Surg.* 1995 Nov;32(11):925–1002.

18. Lorgeton P, Parmentier G, Katz A, Fermanian J, Chalaux G, Faure D, et al. [The abdomen in multiple-injured patients. Comparative study on 225 multiple-injured patients with and without abdominal lesions. Incidence of abdominal complications]. *J Chir (Paris).* 1983 Feb;120(2):85–93.

19. Papakostidis C, Kanakaris N, Dimitriou R, Giannoudis PV. The role of arterial embolization in controlling pelvic fracture haemorrhage: a systematic review of the literature. *Eur J Radiol.* 2012 May;81(5):897–904.

20. Abrassart S, Stern R, Peter R. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: what seems the best procedure choice and sequence in the initial management? *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2013 Apr;99(2):175–82.

21. Grimm MR, Vrahas MS, Thomas KA. Pressure-volume characteristics of the intact and disrupted pelvic retroperitoneum. *J Trauma.* 1998 Mar;44(3):454–9.

22. Cryer HM, Miller FB, Evers BM, Rouben LR, Seligson DL. Pelvic fracture classification: correlation with hemorrhage. *J Trauma.* 1988 Jul;28(7):973–80.

23. Sarin EL, Moore JB, Moore EE, Shannon MR, Ray CE, Morgan SJ, et al. Pelvic fracture pattern does not always predict the need for urgent embolization. *J Trauma.* 2005 May;58(5):973–7.

24. F.Vardon, A. Harrois, J. Duranteau, T. Geeraerts. Prise en charge initiale en réanimation des traumatisés graves du bassin. 2014;

25. Lunsjo K, Abu-Zidan FM. Does colostomy prevent infection in open blunt pelvic fractures? A systematic review. *J Trauma.* 2006 May;60(5):1145–8.

26. Blackmore CC, Cummings P, Jurkovich GJ, Linnau KF, Hoffer EK, Rivara FP. Predicting major hemorrhage in patients with pelvic fracture. *J Trauma*. 2006 Aug;61(2):346–52.
27. Matlock KA, Tyroch AH, Kronfol ZN, McLean SF, Pirela-Cruz MA. Blunt traumatic bladder rupture: a 10-year perspective. *Am Surg*. 2013 Jun;79(6):589–93.
28. Venet C, Berger C, Tardy B, Viallon A, Decousus H, Bertrand JC. Prophylaxie de la maladie veineuse thromboembolique chez le patient polytraumatisé. *Presse Méd*; 2000.
29. Geerts WH, Code KI, Jay RM, Chen E, Szalai JP. A prospective study of venous thromboembolism after major trauma. *N Engl J Med*. 1994 Dec 15;331(24):1601–6.
30. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008 Jun;133(6 Suppl):381S – 453S.
31. Bouzat P, Broux C, Ageron F-X, Gros I, Levrat A, Thouret J-M, et al. [Impact of a trauma network on mortality in patients with severe pelvic trauma]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2013 Dec;32(12):827–32.
32. Vardon F, Harrois A, Duranteau J, Geeraerts T. [The initial management in intensive care of pelvic ring injury patients]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation*. 2014 May;33(5):344–52.
33. Yao DC, Jeffrey RB, Mirvis SE, Weekes A, Federle MP, Kim C, et al. Using contrast-enhanced helical CT to visualize arterial extravasation after blunt abdominal trauma: incidence and organ distribution. *AJR Am J Roentgenol*. 2002 Jan;178(1):17–20.
34. Murakami AM, Anderson SW, Soto JA, Kertesz JL, Ozonoff A, Rhea JT. Active extravasation of the abdomen and pelvis in trauma using 64MDCT. *Emerg Radiol*. 2009 Sep;16(5):375–82.
35. Conférence d'experts. SFAR. Modalité de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extrahospitalière. 1999.
36. Recommandations formalisées d'experts. SFAR. Sédation et analgésie en réanimation (nouveau né exclu). 2008.
37. Jacques Duranteau 1, Karim Asehnoune 2, Sébastien Pierre 3, Yves Ozier 4, Marc Leone 5, Jean-Yves Lefrant 6,. SFAR. Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique.
38. Baqué P, Trojani C, Delotte J, Séjour E, Senni-Buratti M, de Baqué F, et al. Anatomical consequences of “open-book” pelvic ring disruption: a cadaver experimental study. *Surg Radiol Anat SRA*. 2005 Dec;27(6):487–90.
39. Chesser TJS, Cross AM, Ward AJ. The use of pelvic binders in the emergent

management of potential pelvic trauma. *Injury*. 2012 Jun;43(6):667–9.

40. Simpson T, Krieg JC, Heuer F, Bottlang M. Stabilization of pelvic ring disruptions with a circumferential sheet. *J Trauma*. 2002 Jan;52(1):158–61.

41. Vardon F, Brunel E, Lecoq M, Fourcade O, Geeraerts T. External contention for pelvic trauma: is 1 sheet enough? *Am J Emerg Med*. 2013 Feb;31(2):442.e1–3.

42. Krieg JC, Mohr M, Ellis TJ, Simpson TS, Madey SM, Bottlang M. Emergent stabilization of pelvic ring injuries by controlled circumferential compression: a clinical trial. *J Trauma*. 2005 Sep;59(3):659–64.

43. Dickinson K, Roberts I. Medical anti-shock trousers (pneumatic anti-shock garments) for circulatory support in patients with trauma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2):CD001856.

44. Laplace C, Martin L, Rangheard A-S, Menu Y, Duranteau J. [Pneumatic anti-shock garment use leading to non-visualization of pelvic arterial bleeding on angiography]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2004 Oct;23(10):998–1002.

45. Tonetti J. Management of recent unstable fractures of the pelvic ring. An update conference supported by the Club Bassin Cotyle. (Pelvis-Acetabulum Club). *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. 2013 Feb;99(1 Suppl):S77–86.

46. Smith WR, Moore EE, Osborn P, Agudelo JF, Morgan SJ, Parekh AA, et al. Retroperitoneal packing as a resuscitation technique for hemodynamically unstable patients with pelvic fractures: report of two representative cases and a description of technique. *J Trauma*. 2005 Dec;59(6):1510–4.

47. Papakostidis C, Giannoudis PV. Pelvic ring injuries with haemodynamic instability: efficacy of pelvic packing, a systematic review. *Injury*. 2009 Nov;40 Suppl 4:S53–61.

48. Osborn PM, Smith WR, Moore EE, Cothren CC, Morgan SJ, Williams AE, et al. Direct retroperitoneal pelvic packing versus pelvic angiography: A comparison of two management protocols for haemodynamically unstable pelvic fractures. *Injury*. 2009 Jan;40(1):54–60.

49. Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, Morgan SJ, Johnson JL, Smith WR. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. *J Trauma*. 2007 Apr;62(4):834–9; discussion 839–42.

50. Tötterman A, Madsen JE, Skaga NO, Røise O. Extraperitoneal pelvic packing: a salvage procedure to control massive traumatic pelvic hemorrhage. *J Trauma*. 2007 Apr;62(4):843–52.

51. Salim A, Teixeira PGR, DuBose J, Ottochian M, Inaba K, Margulies DR, et al. Predictors of positive angiography in pelvic fractures: a prospective study. *J Am Coll Surg*. 2008 Nov;207(5):656–62.



52. Zentai C, Grottke O, Spahn DR, Rossaint R. Nonsurgical techniques to control massive bleeding. *Anesthesiol Clin*. 2013 Mar;31(1):41–53.
53. Geeraerts T, Chhor V, Cheisson G, Martin L, Bessoud B, Ozanne A, et al. Clinical review: initial management of blunt pelvic trauma patients with haemodynamic instability. *Crit Care Lond Engl*. 2007;11(1):204.
54. Agolini SF, Shah K, Jaffe J, Newcomb J, Rhodes M, Reed JF. Arterial embolization is a rapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage. *J Trauma*. 1997 Sep;43(3):395–9.
55. Brun J, Guillot S, Bouzat P, Broux C, Thony F, Genty C, et al. Detecting active pelvic arterial haemorrhage on admission following serious pelvic fracture in multiple trauma patients. *Injury*. 2014 Jan;45(1):101–6.
56. Brasel KJ, Pham K, Yang H, Christensen R, Weigelt JA. Significance of contrast extravasation in patients with pelvic fracture. *J Trauma*. 2007 May;62(5):1149–52.
57. Gourlay D, Hoffer E, Routt M, Bulger E. Pelvic angiography for recurrent traumatic pelvic arterial hemorrhage. *J Trauma*. 2005 Nov;59(5):1168–73; discussion 1173–4.
58. Miller PR, Moore PS, Mansell E, Meredith JW, Chang MC. External fixation or arteriogram in bleeding pelvic fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. *J Trauma*. 2003 Mar;54(3):437–43.
59. Fangio P, Asehnoune K, Edouard A, Smail N, Benhamou D. Early embolization and vasopressor administration for management of life-threatening hemorrhage from pelvic fracture. *J Trauma*. 2005 May;58(5):978–84; discussion 984.
60. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. *Crit Care Lond Engl*. 2016 Apr 12;20:100.
61. Dalal SA, Burgess AR, Siegel JH, Young JW, Brumback RJ, Poka A, et al. Pelvic fracture in multiple trauma: classification by mechanism is key to pattern of organ injury, resuscitative requirements, and outcome. *J Trauma*. 1989 Jul;29(7):981–1000; discussion 1000–2.
62. Borgman MA, Spinella PC, Perkins JG, Grathwohl KW, Repine T, Beekley AC, et al. The ratio of blood products transfused affects mortality in patients receiving massive transfusions at a combat support hospital. *J Trauma*. 2007 Oct;63(4):805–13.
63. Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE, Chisholm GB, Zarzabal LA, Schreiber MA, et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients. *Ann Surg*. 2008 Sep;248(3):447–58.
64. Stansbury LG, Dutton RP, Stein DM, Bochicchio GV, Scalea TM, Hess JR. Controversy in trauma resuscitation: do ratios of plasma to red blood cells matter?

Transfus Med Rev. 2009 Oct;23(4):255–65.

65. Snyder CW, Weinberg JA, McGwin G, Melton SM, George RL, Reiff DA, et al. The relationship of blood product ratio to mortality: survival benefit or survival bias? *J Trauma*. 2009 Feb;66(2):358–62; discussion 362–4.

66. Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, Bilaniuk JW, Collier BR, Como J, et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture--update and systematic review. *J Trauma*. 2011 Dec;71(6):1850–68.

67. Magnone S, Coccolini F, Manfredi R, Piazzalunga D, Agazzi R, Arici C, et al. Management of hemodynamically unstable pelvic trauma: results of the first Italian consensus conference (cooperative guidelines of the Italian Society of Surgery, the Italian Association of Hospital Surgeons, the Multi-specialist Italian Society of Young Surgeons, the Italian Society of Emergency Surgery and Trauma, the Italian Society of Anesthesia, Analgesia, Resuscitation and Intensive Care, the Italian Society of Orthopaedics and Traumatology, the Italian Society of Emergency Medicine, the Italian Society of Medical Radiology -Section of Vascular and Interventional Radiology- and the World Society of Emergency Surgery). *World J Emerg Surg WJES*. 2014 Mar 7;9(1):18.

68. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, Bautista R, Caballero J, Coats T, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 2010 Jul 3;376(9734):23–32.

69. Grotz MRW, Gummerson NW, Gänsslen A, Petrowsky H, Keel M, Allami MK, et al. Staged management and outcome of combined pelvic and liver trauma. An international experience of the deadly duo. *Injury*. 2006 Jul;37(7):642–51.

70. Boulanger V., Menguy E., Clavier E., Dujardin F.,. Prise en charge des traumatismes graves du bassin en réanimation chirurgicale. *JEUR*, 1995, 8 : 93-99.

## RESUME

**Introduction :** Les traumatismes du bassin sont fréquents. Ils surviennent le plus souvent dans le cadre d'un polytraumatisme dont les causes les plus fréquentes sont les accidents de la circulation et les chutes de grande hauteur. Ces traumatismes sont graves avec une mortalité et une morbidité importantes. Ils nécessitent une prise en charge multidisciplinaire dans un centre de traumatologie lourde.

**Matériel et méthodes :** Cette étude observationnelle, descriptive, rétrospective, monocentrique, incluait les patients victimes d'un traumatisme du bassin nécessitant l'admission en Réanimation chirurgicale du CHU de Rouen, sur une période de trois ans, du 1<sup>er</sup> Janvier 2013 au 31 Décembre 2015. Le critère de jugement principal de l'étude était la mortalité à un mois. Les autres critères étudiés étaient la durée d'hospitalisation en réanimation, le taux et la nature des complications observées et les différentes techniques de soins mises en œuvre. Les données qualitatives étaient exprimées sous forme de pourcentage. Les données quantitatives étaient exprimées sous forme de moyenne (+/- écart-type) et/ou de médiane.

**Résultats :** Quarante vingt un patients ont été inclus dans notre étude. La principale étiologie du traumatisme était les accidents de la voie publique (69,1%), avec majoritairement un mécanisme lésionnel antéro-postérieur (52,2%). La majorité (47,5%) de nos patients avait une fracture stable du bassin, Tile A. Dans 98,7% des cas, les patients présentaient des lésions associées. La mortalité à 1 mois dans notre population était de 14,8%. La mortalité liée spécifiquement à la fracture du bassin était de 4,9%. En analyse multivariée, l'âge et la nécessité d'amines vasopressives dans les vingt quatre premières heures de prise en charge étaient significativement des facteurs de risque indépendants de mortalité, avec un odds ratio respectivement à 1,06 pour l'âge (Intervalle de confiance à 95% (1,01- 1,12), (p= 0,01)) et 10,5 pour les amines vasopressives (Intervalle de confiance à 95% (1,1- 99,7), (p= 0,04)).

**Discussion :** Nos résultats sont comparables à la littérature puisque la présence d'un choc hémorragique ou d'un traumatisme crânien grave, un âge supérieur à 60 ans et l'Injury Severity Score (ISS) supérieur à 25 ont été retrouvés comme facteurs de risques associés.

**Conclusion :** Cette étude pourra certainement permettre une harmonisation de nos pratiques de prise en charge des patients traumatisés du bassin avec la protocolisation du bilan radiologique initial, l'utilisation plus large de dispositif de contention pelvienne voire de fixateur externe de bassin, la transfusion de culots érythrocytaires et de plasma avec un ratio un pour un, l'utilisation d'acide tranexamique systématique ainsi que l'élargissement des indications d'artério-embolisation. Cette étude montre également que la prise en charge de ces patients doit être systématiquement multidisciplinaire en faisant appel au médecin anesthésiste-réanimateur, au médecin radiologue et au chirurgien orthopédique, ce qui est le cas aujourd'hui au CHU de Rouen.

**Mots clés :** polytraumatisme, fracture du bassin, choc hémorragique, artériographie, embolisation, mortalité, contention pelvienne