



UNIVERSITE CADI AYYAD  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
MARRAKECH

Année 2014

Thèse N° 5

# Les traumatismes du bassin : Aspects épidémiologique, thérapeutique Et pronostique

---

**THESE**

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 17 / 03/2014

**PAR**

**Mlle. Hanane ABOU EL -FARAH**

Né le 01 Janvier 1988 à Agadir

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE**

---

**MOTS-CLES :**

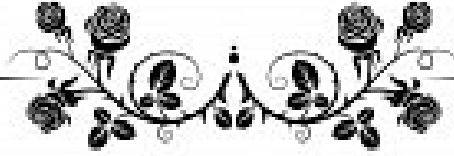
Bassin – Fracture – Classification de Tile – Résultats à long terme

---

**JURY**

<b>Mr. H. SAIDI</b> Professeur de Traumatologie orthopédie.	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mr. R. CHAFIK</b> Professeur agrégé de Traumatologie orthopédie.	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mme. M. OUALI IDRISI</b> Professeur agrégée de radiologie.	} <b>JUGES</b>
<b>Mme. I. EL BOUCHTI</b> Professeur agrégée de rhumatologie.	

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ  
مِنْ عَلَقٍ ۝ إِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي  
عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝  
صدقة الله العظيم



# *Serment d'hypocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**





*LISTE DES  
PROFESSEURS*

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyen honoraire : Pr MEHADJI Badie Azzaman

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice Doyen : Pr Ag Mohamed AMINE

Secrétaire Générale : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs d'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOUSSAD Abdelmounaim	Pédiatrie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
ALAOUI YAZIDI Abdelhaq (Doyen )	Pneumo- phtisiologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BELAABIDIA Badia	Anatomie- pathologique	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
CHABAA Laila	Biochimie	SARF Ismail	Urologie

CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation

### Professeurs Agrégés

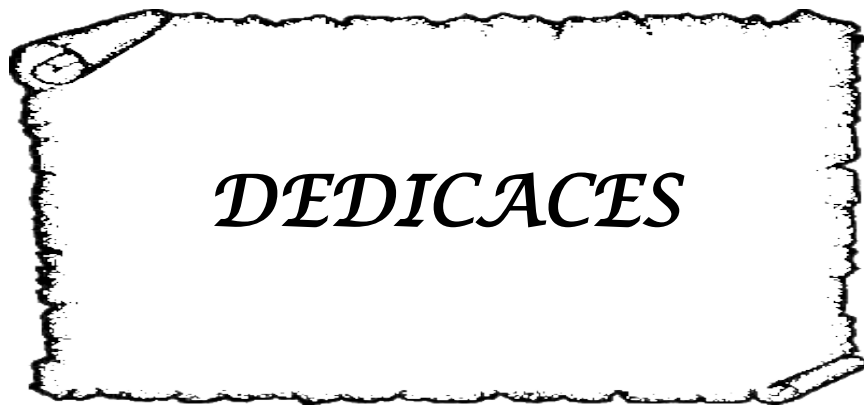
Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	EL KARIMI Saloua	Cardiologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anésthésie- réanimation	ELFIKRI Abdelghani ( Militaire )	Radiologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato- orthopédie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
ALAOUI Mustapha ( Militaire )	Chirurgie- vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSEI Khalid ( Militaire )	Traumato- orthopédie
ARSALANE Lamiae ( Militaire )	Microbiologie - Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BEN DRISS Laila ( Militaire )	Cardiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie- chimie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	MOUFID Kamal( Militaire )	Urologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
CHAFIK Aziz ( Militaire )	Chirurgie thoracique	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha ( Militaire)	Biochimie- chimie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie

CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	QACIF Hassan ( Militaire )	Médecine interne
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	QAMOUSS Youssef ( Militaire )	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie		

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ADALI Imane	Psychiatrie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ADALI Nawal	Neurologie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
AISSAOUI Younes ( Militaire )	Anesthésie - réanimation	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
ATMANE El Mehdi ( Militaire )	Radiologie	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique
BAIZRI Hicham ( Militaire )	Endocrinologie et maladies métaboliques	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénétique
BASRAOUI Dounia	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	KADDOURI Said ( Militaire )	Médecine interne
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LAFFINTI Mahmoud Amine ( Militaire )	Psychiatrie
BELKHOUB Ahlam	Rhumatologie	LAKOUICHMI Mohammed ( Militaire )	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BENHADDOU Rajaa	Ophthalmologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie

BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENLAI Abdeslam ( Militaire )	Psychiatrie	MARGAD Omar ( Militaire )	Traumatologie - orthopédie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BOUCHENTOUF Rachid ( Militaire )	Pneumo- phtisiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUERIAGLI NABIH Fadoua ( Militaire )	Psychiatrie
DAROUASSI Youssef ( Militaire )	Oto-Rhino - Laryngologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL BARNI Rachid ( Militaire )	Chirurgie- générale	SERGHINI Issam ( Militaire )	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL KHADER Ahmed ( Militaire )	Chirurgie générale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation



*DEDICACES*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.....  
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,  
l'amour, le respect, la reconnaissance.  
Aussi, c'est tout simplement que :*



*Je dédie cette thèse à ...*

## *A Allah*

*Créateur de la terre et des cieux, Tu as voulu  
et Tu as permis que ce jour arrive. Par Ta miséricorde,  
Ta bonté et Ta grâce Tu m'as assisté tout au long de ma vie.  
Je te prie d'accepter ce modeste travail en témoignage  
de ma reconnaissance et de ma foi.*

## *A ma chère mère*

*Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond  
attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout  
pour ta présence dans mes moments les plus difficiles, et si j'en suis arrivé  
là ce n'est que grâce à toi ma maman adorée.*

*Tu m'as toujours conseillé et orienté dans la voie du travail et de  
l'honneur, ta droiture, conscience et amour pour ta famille me serviront  
d'exemple dans la vie. Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour  
traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse  
dont j'ai la fierté d'être sa fille.*

*Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes  
prières tant formulées.*

## *A mon cher père*

*Aucun mot ne saurait exprimer tout mon amour et toute  
ma gratitude. Merci pour tes sacrifices le long de ces années.  
Merci pour ta présence rassurante. Merci pour tout l'amour que tu  
procures à notre petite famille...*

*Tu as toujours été pour moi le père idéal, la lumière qui me guide dans les  
moments les plus obscurs.*

*En témoignage des profonds liens qui nous unissent,  
veuillez cher père trouver à travers ce travail l'expression  
de mon grand amour, mon attachement et ma profonde  
reconnaissance. Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour  
me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession.  
Puisse dieu te prêter longue vie et bonne santé afin que je puisse te  
combler à mon tour.*

***A mes chers frères ;***

*Je vous dédie ce travail, en guise de reconnaissance de votre amour, votre affection, votre tendresse, votre compréhension et votre générosité avec tous mes vœux de bonheur.*

***A mon cher oncle et son épouse***

*Aucun mot ne peut exprimer ma reconnaissance  
Je vous rends hommage par cet humble.  
Que dieu vous assure une vie pleine de bonheur et de réussite.*

***A mon petit cousin MEHDI***

*Je te dédie ce travail pour que lorsque tu seras adulte  
tu seras fière de ta cousine...*

***A ma grande mère***

*Que ce modeste travail soit pour vous un témoignage de ma grande  
considération et mon grand amour.  
Avec tous mes souhaits de longue vie et bonne santé.*

***A la mémoire de mes grands parents***

*Que dieu, le tout puissant, vous accorde sa clémence et sa miséricorde*

***A mes chères tantes et leurs petites familles***

*J'espère que vous serez fiers de moi.*

***A mes chers oncles et leurs femmes***

*J'espère que vous serez fiers de moi.*

***A MES COUSINS ET COUSINES***

***A toutes mes très chères amies ;***

*Abir , Sanaa , Malika , Amal , Rachida ,  
Jihane , Wafaa , Karima, Salima, Hayat,aya,  
Hafida, Abir, Leila , Habiba,  
Loubna, Nezha ,  
Sanaa, Najat, Soumia, Sara , Meryem, Hassna , Sophia,  
Merci pour toutes ces années où nous avons partagé aussi bien les  
bons que les mauvais moments*

*A mes chers ami(e)s et collègues :  
Avec tout mon respect.*

*A tous les collègues de classe, d'amphithéâtre  
et de stage hospitalier.*

*Aux malades...*

*Je leur souhaite prompt rétablissement*

*A tous ceux que je n'ai pas pu citer.*

*Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.*

**AUX FAMILLES**

**ABOU EL- FARAH, ENNACIRI .**

**A TOUT LE PERSONNEL MEDICAL ET PARAMEDICAL DU  
SERVICE DE TRAUMATO-ORTHOPEDIE (A)  
A TOUS CEUX QUI ONT PARTICIPE DE PRES OU DE LOIN  
A LA REALISATION DE CE TRAVAIL**



*REMERCIEMENTS*

*A notre maître et président de thèse :  
Pr. H Saïdi, professeur de traumatologie orthopédie  
A l'hôpital Ibn Tofaïl*

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail.*

*Veillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.*

*A notre rapporteur de thèse :  
Pr. R Chafik professeur de traumatologie orthopédie  
A L'hôpital Ibn Tofaïl*

*Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail. Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide.*

*Vous nous avez reçus en toute circonstance avec sympathie et bienveillance.*

*Votre compétence, votre dynamisme, votre rigueur et vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect.*

*Nous voudrions être dignes de la confiance que vous nous avez accordée et vous prions, Chère Maître, de trouver ici le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude.*

*A notre maître et juge de thèse  
Pr. M ouali idrissi professeur de radiologie  
A L'hôpital Ibn Tofaïl*

*Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury.  
Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances  
et vos grandes qualités humaines.  
Veuillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre  
profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse  
Pr. I el bouchti professeur de rhumatologie  
A L'hôpital Ibn Tofaïl*

*Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury.  
Nous vous remercions de votre enseignement et de l'intérêt que vous avez  
porté à ce travail.  
Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond  
respect.*

*Aux personnels du service de traumatologie  
A Karima, Malika. Mr. Mohammad  
A L'hôpital Ibn Tofaïl*

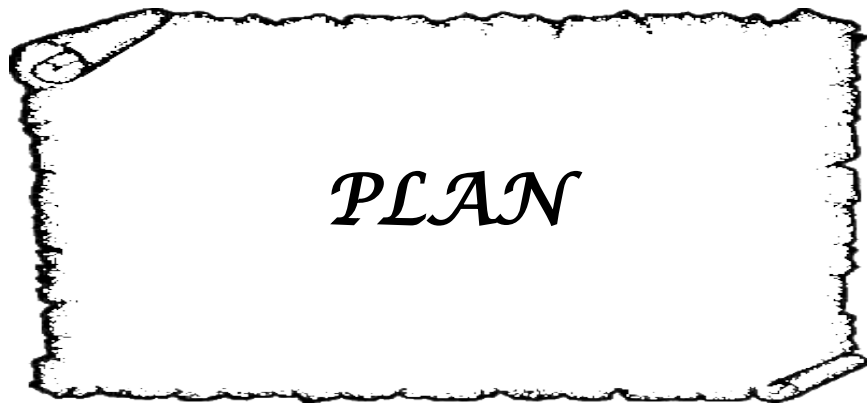
*Nous leurs sommes reconnaissants de l'aide apporté lors de  
l'élaboration de ce travail. Qu'ils soient vivement remerciés.*



*ABBREVIATIONS*

## Liste des abréviations

<b>AVP</b>	: accidents de la voie publique.
<b>AO</b>	: association d'ostéosynthèse.
<b>CAP</b>	: compression antéropostérieure.
<b>CL</b>	: compression latérale.
<b>DP</b>	: disjonction pubienne
<b>ECM</b>	: enclouage centro médullaire.
<b>EIAI</b>	: épine iliaque antéroinférieure.
<b>EIAS</b>	: épine iliaque antérosupérieure.
<b>F</b>	: féminin
<b>FE</b>	: fixateur externe.
<b>HRP</b>	: hématome retropelvien.
<b>ISS</b>	: injury severity score.
<b>M</b>	: masculin.
<b>MC</b>	: mécanisme combiné.
<b>Nbre</b>	: nombre
<b>Obser</b>	: observation
<b>PAC</b>	: pantalon antichoc.
<b>SOFCOT</b>	: société française de chirurgie orthopédique et traumatologique.
<b>TDM</b>	: tomodensitométrie.
<b>UIV</b>	: urographie intraveineuse.



*PLAN*

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>3</b>
I. Matériels .....	4
II. Méthodologie .....	4
III. Eléments d'interprétation des résultats .....	4
1- Résultats fonctionnels et sociaux .....	4
2- Résultats anatomiques .....	5
3- Résultats radiologiques .....	5
<b>RESULTATS</b> .....	<b>6</b>
I. Epidémiologie .....	7
1-Fréquence .....	7
2-Age .....	7
3-Sexe .....	7
4-Antécédents .....	8
II. Etiopathogénie .....	8
1- Etiologie .....	8
2- Mécanisme lésionnel .....	9
III. Diagnostic clinique .....	10
1- L'examen général .....	10
2-L'examen du bassin .....	10
3- Les signes orientant vers une lésion associée .....	11
III. Diagnostic paraclinique .....	12
1- Radiographie standard du bassin .....	12
2- La TDM pelvienne .....	13
3- Autres examens .....	13
4- Les lésions osseuses du bassin .....	13
IV. Le bilan du polytraumatisme .....	23
1- Bilan .....	23
2- Résultats .....	23
V. Les complications précoces et lésions associées .....	24
1- Mortalité .....	24
2- Complications vasculaires .....	24
3- Complication urinaires .....	24
4- Complications génitopérineales .....	24
5- Complications viscérales et rectales .....	24
6- Complications neurologiques .....	24
7- Fractures associées .....	24
VI. Prise en charge thérapeutique .....	27
1- Prise en charge initiale .....	27
2- Traitement de la fracture du bassin .....	27
3-Traitement des fractures associées .....	28
VII. Résultats cliniques et radiologiques et évaluation des résultats .....	29
1- Résultats cliniques .....	29

2- Résultats radiologiques.....	29
3- Evaluation des résultats.....	37
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>40</b>
I. Epidémiologie.....	41
1- Incidence.....	41
2- Age.....	41
3- Sexe.....	42
II. Etiopathogénie.....	43
1- Etiologie.....	43
2- Mécanisme lésionnel.....	43
III. Diagnostic clinique.....	46
1- Examen général.....	46
2- Examen du bassin.....	46
IV. Diagnostic paraclinique.....	48
1- La radiographie standard.....	48
2- La TDM pelvienne.....	49
3- Autres examens.....	50
V. Les lésions osseuses du bassin.....	52
1- Anatomie pathologique.....	52
2- Classification.....	55
3-Discussion.....	58
VI. Les lésions associées et complications précoces.....	60
1- Mortalité.....	60
2- Les complications vasculaires.....	62
3- Les complications urogénitales.....	63
4- Les complications neurologiques.....	66
5- Les complications viscérales et anorectales.....	67
6-Les fractures associées.....	68
VII. Prise en charge thérapeutique.....	69
1- Buts.....	69
2- Principes.....	69
3- Moyens.....	69
4- Stratégie thérapeutique et indications.....	86
VIII. Résultats à long terme.....	93
1- Moyens de suivi dans les fractures du bassin.....	93
2- Les complications tardives.....	95
3- Evaluation des résultats.....	98
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>100</b>
<b>ANNEXE</b> .....	<b>102</b>
<b>RESUMES</b> .....	<b>111</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>115</b>



*INTRODUCTION*

Les fractures du bassin comprennent toutes les fractures de la ceinture pelvienne: os iliaque, sacrum et coccyx.

Les fractures isolées du cotyle sont exclues de notre travail vu leurs caractères anatomo-radiologiques, thérapeutiques et évolutifs bien particuliers.

Ce sont des fractures fréquentes, de gravité variable, allant des fractures parcellaires bénignes jusqu'aux formes majeures rompant la continuité de l'anneau pelvien, pour lesquels le taux de mortalité reste encore élevé.

C'est une urgence fréquente, en relation avec des traumatismes généralement violents. Il s'agit le plus souvent d'accidents de la circulation, d'accidents de travail ou de chutes d'un lieu élevé. Elles surviennent fréquemment dans le cadre de polytraumatisme, s'accompagnent souvent de lésions viscérales et nécessitent une prise en charge multidisciplinaire.

Le pronostic des fractures instables du bassin est d'emblée engagé sur le plan vital du fait de la fréquence du choc hémorragique, liée aux lésions vasculaires ou au saignement des tranches osseuses fracturées, et au risque d'infection favorisée par l'ouverture du foyer de fracture et les lésions viscérales associées intra-pelviennes (rectum, vessie, urètre). Sur le plan fonctionnel, le pronostic reste réservé en raison de la fréquence des séquelles nerveuses, génito-urinaires et surtout ostéo-articulaires résultant de lésions non ou insuffisamment réduites et fixées.

Une analyse complète des lésions par un bilan clinique et radiologique précis, n'est possible qu'à partir d'une classification globale qui facilite la communication et la comparaison des concepts du traitement et des résultats.

Le but de notre travail est d'analyser les traumatismes du bassin, d'étudier leurs profil épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques, facteurs pronostiques et d'évaluer les résultats de leur prise en charge.

*MATERIELS*  
&  
*METHODES*

## **I. Matériels**

Notre travail est une étude rétrospective descriptive des traumatismes du bassin colligées au service de Traumato-Orthopédie A au CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 5 ans (de 01 Janvier 2008 au 31 Décembre 2012).

## **II. Méthodologie**

. L'exploitation des dossiers s'est basée sur une fiche d'exploitation spécialement conçue à cet effet (Annexe 2). Le recueil des données s'est fait par un seul examinateur indépendant.

Critères d'inclusion et d'exclusion :

Sur 83 cas de traumatismes de bassin avec fracture, préalablement recensées durant la période de 5 ans, nous n'avons finalement retenu que 60 observations exploitables de fractures du bassin. Le reste était représenté par 11 fractures du cotyle isolés, 9 dossiers de patients sortis contre avis médical, et 3 dossiers sans bilan radiologique ni renseignements clinique.

Pour définir les fractures du bassin nous avons adopté la classification de Tile modifiée par l' AO (Annexe 1) .

## **III. Les éléments d'interprétation des résultats**

### **1. Les résultats fonctionnels et sociaux**

Cette évaluation s'est basée sur le score fonctionnel de Majeed sur 100 points (Annexe 3) étudiant les critères suivants :

- La douleur.
- Le travail.
- Les rapports sexuels.
- La marche (marche sans aide ou avec aide).
- Le périmètre de marche.

## **2. Les résultats anatomiques**

Cette évaluation s'est basée sur l'examen clinique avec étude de :

- La symétrie du bassin.
- L'égalité des membres inférieurs.
- Les différents mouvements de l'articulation de la hanche.

## **3. Les résultats radiologiques**

L'interprétation des radiographies de contrôle a permis d'étudier :

- La consolidation.
- La symétrie du bassin.

**Les incidences radiologiques :**

- Face strict.
- Profil.
- $\frac{3}{4}$  alaire.
- $\frac{3}{4}$  obturateur.
- Bassin ascendant (outlet).
- Bassin descendant (inlet).

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "RESULTATS" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

***RESULTATS***

## I. Epidémiologie

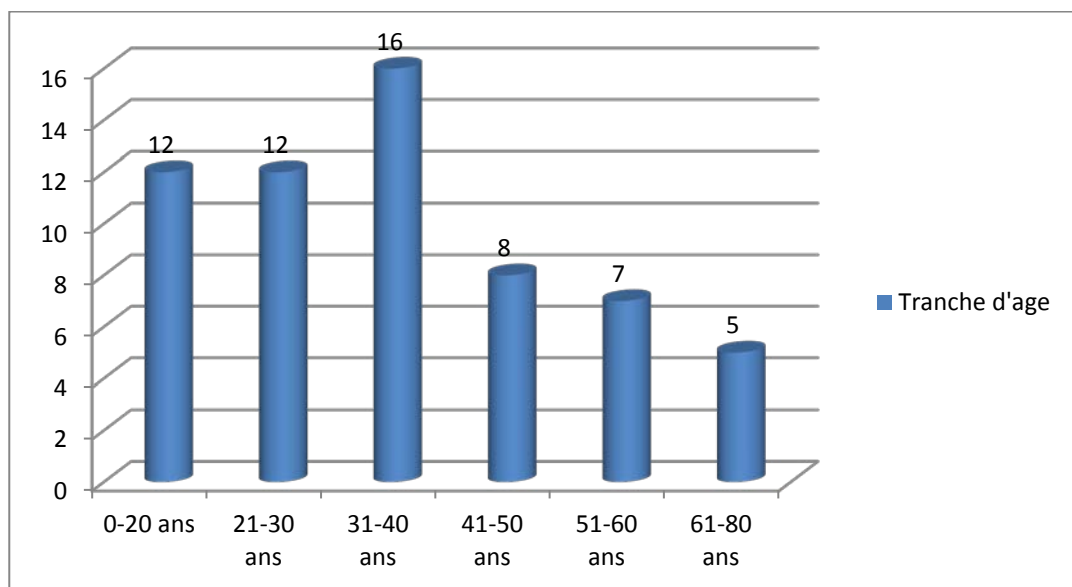
### 1. Fréquence

Notre étude porte sur 60 traumatismes du bassin traités au service de traumatologie orthopédie A au CHU Mohammed VI durant les 5 ans allant de janvier 2008 au décembre 2012.

En effet sur 83 traumatismes du bassin hospitalisés au service, 60 malades avaient une fracture du bassin, avec une fréquence de 12 fractures par an.

### 2. Age

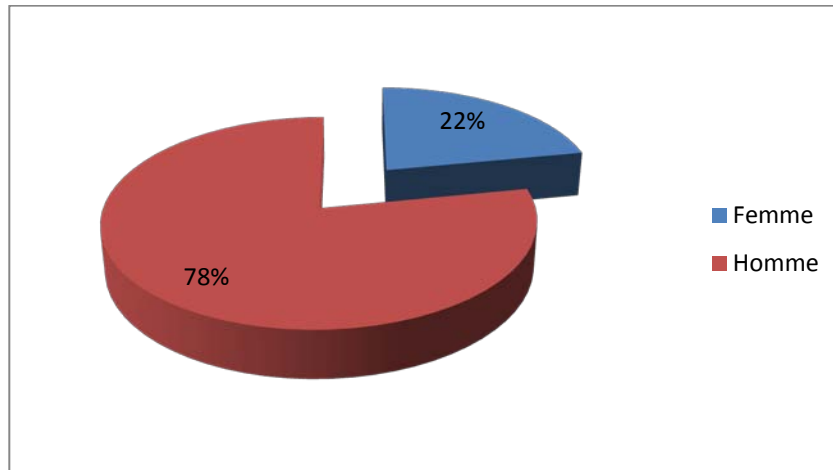
La moyenne d'âge dans notre série est de 36 ans, avec des extrêmes allant de 14 ans à 76 ans. La figure 1 résume les différences d'âge enregistrées.



**Figure1** : Répartition des patients par tranches d'âge

### 3. Sexe

Nous avons noté une prédominance masculine avec hommes 47 (78%) et 13 femmes (22%), soit un sex-ratio de 3,61 (Figure 2).



**Figure 2 : répartition selon le sexe**

#### **4. Antécédents**

Sur les 60 malades, 4 étaient suivis pour une maladie chronique soit 6,7% des cas:

- 2 malades suivis pour diabète sous antidiabétiques oraux.
- 1 malade asthmatique.
- 1 malade suivi pour anémie chronique.

Et 4 malades déjà opérées

- 2 malades pour hernie inguinale.
- 1 malade pour kyste hydatique du foie.
- 1 malade pour fracture d'un membre.

## **II. Etiopathogénie**

### **1. Etiologie**

L'étiologie de ces fractures est dominée par les accidents de la voie publique (AVP) dans 38 cas (63,3 %), suivi de la chute d'un lieu élevé dans 16 cas (26,7 %) , figure 3.

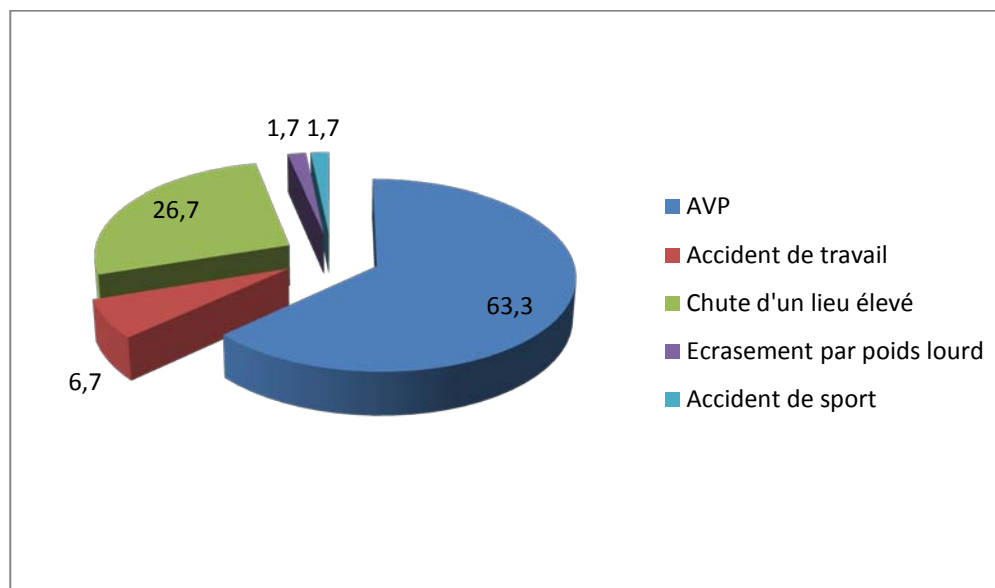


Figure 3 Répartition des patients selon l'étiologie

## 2. Mécanisme lésionnel

Le mécanisme prépondérant est une compression latérale (CL) (73,3%), suivi d'un mécanisme de compression antéropostérieure (CAP) dans 18,3% des cas, puis le cisaillement dans 5 % des cas et finalement un mécanisme combiné dans 3,3% des cas. La figure 4 représente la répartition des cas selon le mécanisme lésionnel.

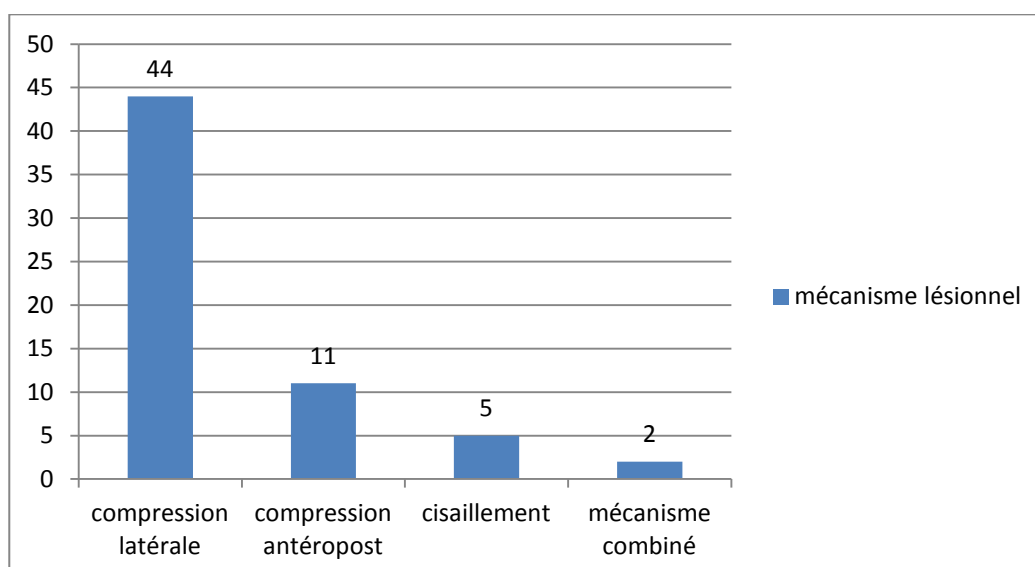


Figure 4: Répartition des patients selon le mécanisme lésionnel

### III. Diagnostic clinique

#### 1. L'examen général

Cinq malades ont présenté une détresse vitale à leur admission soit 8,3% des cas. Le tableau I explique les différents types de détresse enregistrés.

**Tableau I : Répartition des patients selon le type de détresse vitale**

Nature de la détresse	Nombre de cas	Pourcentage
Hémodynamique isolé	4	6,7
Trouble de conscience isolé	1	1,7

#### 2. L'examen du bassin

##### 2-1 Signes fonctionnels

- La douleur est le signe capital. Elle est présente chez tous nos malades.
- L'impotence fonctionnelle était présente chez tous les malades. Elle était totale chez 48 malades. Elle oriente vers l'atteinte soit du bassin soit une atteinte associée des membres inférieurs.

Le tableau II résume les signes fonctionnels présents chez les patients à l'admission.

**Tableau II : les signes fonctionnels**

Signes fonctionnels	douleur	Impotence fonctionnelle
Nombre de cas	60	60

##### 2-2 Signes physiques

L'examen physique réalisé en urgence a révélé un certain nombre de signes représentés dans le tableau III.

**Tableau III : Signes physiques à l'admission**

<b>Signes physiques</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage</b>
Signes cutanés : délabrement de la face antero postérieure de la cuisse	1	1,7%
Ecart symphysaire	6	10%
Douleur à l'écartement rapprochement des ailes iliaques	25	41,7%
Douleur de la sacro-iliaque et de la crête iliaque	7	11,7%
Douleur symphysaire	8	13,3%
Douleur des plis de l'aîne et à la mobilisation de la hanche	57	95%

A noter que l'examen vasculaire est normal chez tous les malades et les touchers pelviens n'ont pas été faits chez aucun malade.

### **3. Les signes orientant vers une lésion associée**

#### **3-1 Signes pelviens**

- Parmi les 60 malades, 9 (15%) présentent des signes qui orientaient vers l'appareil urinaire. Le tableau IV résume les signes urinaires retrouvés.

**Tableau IV : Répartition des signes urinaires**

<b>Globe vésical</b>	<b>Hématurie</b>	<b>Urétrorragie et globe vésical</b>
3	5	1

- Aucun malade n'avait des signes rectaux.

#### **3-2 Signes extra-pelviens**

##### **a. Signes abdominaux**

L'atteinte abdominale a été suspecte chez 23 de nos malades. La présence de signes allant de la sensibilité localisée à la défense généralisée orientait le bilan paraclinique. Le tableau V résume les signes retrouvés chez nos patients.

**Tableau V : Les signes abdominaux**

Sensibilité diffuse	Sensibilité localisée	Défense généralisée	Défense localisée
3	10	8	2

**b. L'impact crânien**

Seize 16 malades ont présenté un traumatisme crânien associé avec :

- Perte de connaissance initiale dans 8 cas.
- Traumatisme crâniofaciale dans 2 cas.

**c. L'atteinte des membres**

L'examen de l'appareil locomoteur a révélé 28 cas (46.7%) de traumatismes des membres associés à la fracture du bassin avec :

- ◆ 13 cas de traumatisme du membre supérieur.
- ◆ 9 cas de traumatisme du membre inférieur.
- ◆ 6 cas associant les deux membres.

## **IV. Diagnostic paraclinique**

### **1. Radiographie standard du bassin**

Tous nos malades ont bénéficié d'une radiographie standard du bassin comprenant de façon systématique une incidence antéropostérieure ou bassin face. Les autres incidences étaient demandées selon les cas (Tableau VI).

**Tableau VI : Les incidences radiologiques demandées en urgence**

Incidence	Nombre de cas	Pourcentage
Face strict	60	100%
Profil	17	28,3%
¾ alaire	31	51,7%
¾ obturateur	31	51,7%
Bassin ascendant (outlet)	0	0%
Bassin descendant (inlet)	0	0%

## **2. La TDM pelvienne**

Vingt quatre patients ont bénéficié d'un scanner pelvien soit 40 % des cas. Elle avait l'avantage de :

- Mieux préciser le bilan lésionnel surtout l'articulation sacro-iliaque.
- Préciser les déplacements rotatoires, verticaux et latéraux.
- Etude des parties molles.
- Produire des reconstructions en trois dimensions.

## **3. Autres examens**

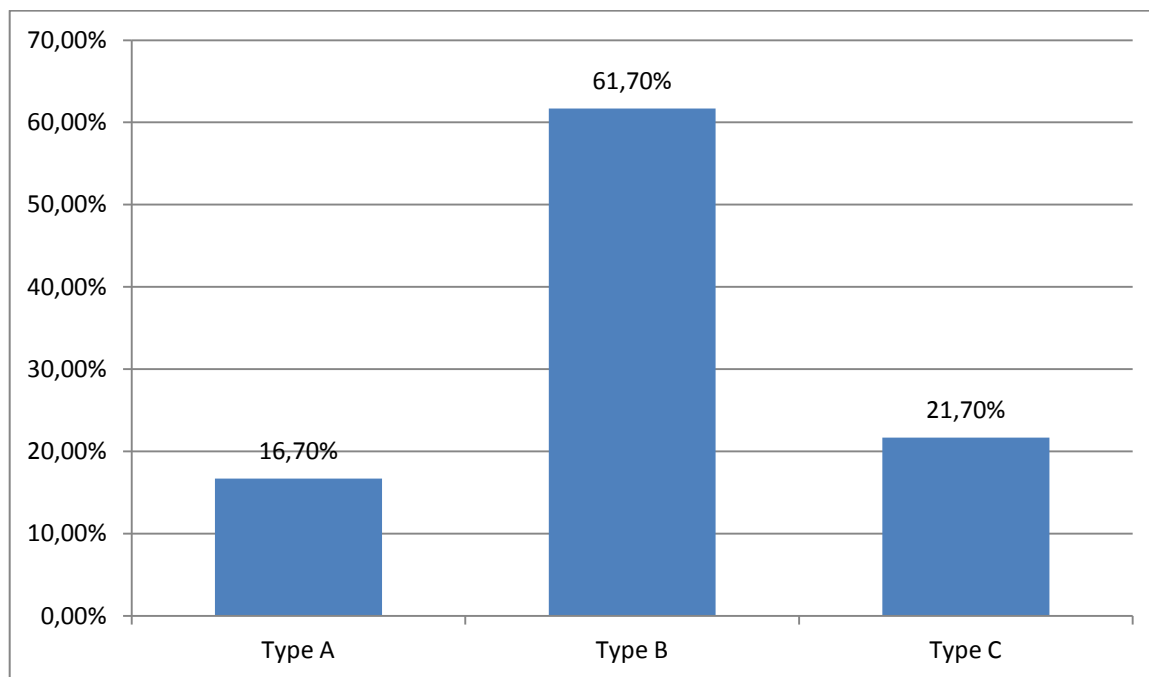
D'autres examens radiologiques ont été demandés en fonction du tableau clinique et des lésions associées et seront détaillés dans le chapitre : bilan du polytraumatisé,

## **4. Lésions osseuses du bassin**

### **4-1 Classification**

Nous avons opté pour la classification de Tile modifiée par l'AO (Annexe 1). Elle permet de classer les fractures en fracture de type A ne touchant pas la stabilité de l'anneau pelvien, type B avec instabilité rotatoire isolée et en fracture type C avec instabilité verticale.

L'analyse du bilan radiologique des 60 malades a permis de relever 10 fracture de type A (16,7%) , 37 fracture de type B (61,7) et 13 fractures de type C (21,7%).



**Figure 5:** Répartition des fractures selon la classification de Tile modifiée par l'AO

#### **4-2 Analyse radiologique**

L'analyse des radiographies et des coupes tomodensitométriques a permis de révéler les résultats suivants :

**a- Fractures stables type A : (10 cas, soit 16,7%)**

- Type A1** : 3 cas de fractures la crête iliaque.
- Type A2** : 6 cas de fractures du cadre obturateur.
- Type A3** : 1 cas de fracture transversale complexe du sacrum.

Il s'agit des fractures incomplètes sans rupture de la continuité de l'AP, laissant l'arc postérieur intact.

**b- Fractures avec instabilité rotatoire isolée type B : (37 cas, soit 61,7%)**

Elles regroupent les lésions interrompant la continuité de l'AP et comportant une lésion antérieure et postérieure dont la rigidité est partiellement conservée.

- Type B1** : Open book unilatéral + hémibassin controlatéral intact : 17 cas.

□ **Type B2** : Comporte les ruptures complètes de l'arc postérieur par compression latérale avec rotation interne d'un seul hémibassin : 15 cas.

□ **Type B3** : Représente les ruptures complètes de l'arc postérieur intéressant les deux hémibassins : 5 cas

**c- Fractures instables type C : (13 cas, 21,7soit %)**

Elles regroupent les lésions interrompant l'AP par une lésion postérieure intéressant un seul hémibassin ou les deux avec dislocation dans tous les plans.

□ **C1** : Un déplacement triplanair unilatéral, il a été retrouvé dans 4 cas.

□ **C2** : C'est une lésion de type C1 + lésion controlatérale de type B, ce type a été relevé dans 4 cas.

□ **C3** : C'est un déplacement triplanair bilatéral, il a été noté dans 5 cas.



**Figure 1:** Disjonction sacro iliaque gche ,  
luxation de la hanche gche avec  
fracture du cotyle gche



**Figure 2 :** disjonction de la symphyse pubienne



**Figure 3 :** avulsion de l' EIAI gche



Figure 4 :TDM du bassin: fracture de l' aile iliaque dt , disjonction sacro iliaque dt



Figure 5 : fracture d' aile iliaque gche, du cadre obturateur et fracture du cotyle gche



Figure 6 : Fracture des 2 cadres obturateurs, fracture de l' aile iliaque gche et disjonction de la sacro-iliaque gche .



**Figure 7 :** fracture du cotyle gche et des lignes innominées



**Figure 8:** TDM du bassin Fracture de l'aile iliaque gche



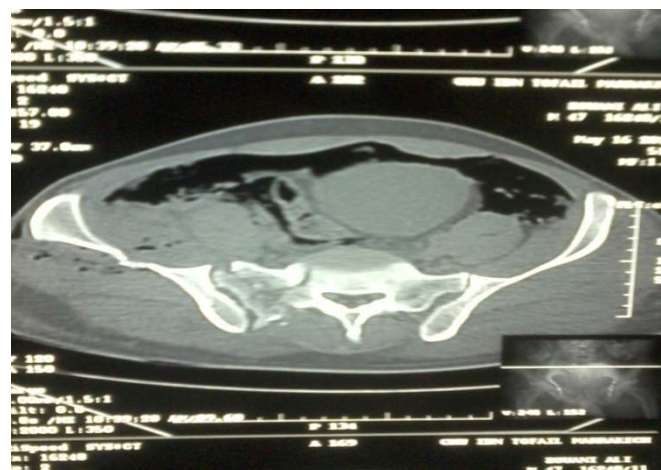
**Figure 9:** TDM du bassin fracture complexe de l' aile iliaque dt,



**Figure 10 : fracture complexe de l'hemi bassin dt .**



**Figure 11 : Radiographie de bassin face  
Fracture verticale du sacrum et disjonction sacro-iliaque dte**



**Figure 12 : TDM du bassin fracture de l'aile iliaque dt , fracture comminutive l'aileron sacré dt**



**Figure 13 :** Coupes coronales d'une TDM pelvienne  
Fracture comminutive de l'aileron sacré droit.



**Figure 14 :** fracture de l'aile iliaque gche irradiant au cotyle



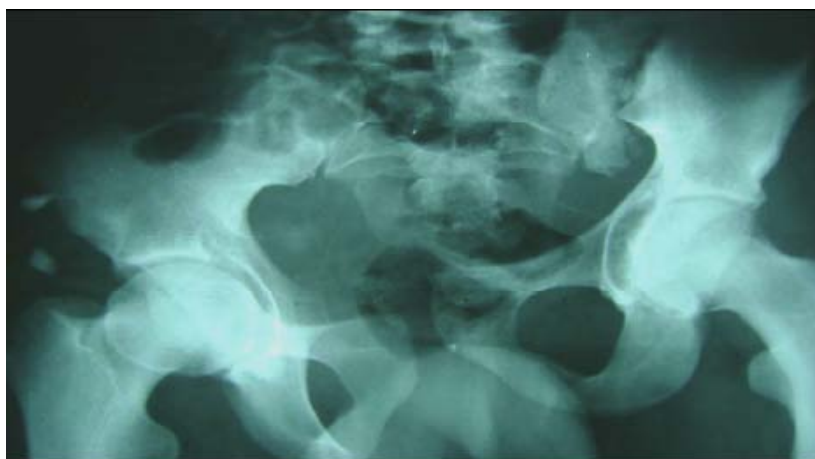
**Figure 15 :** fracture bilatérale des deux quadre obturateur  
avec disjonction sacro iliaque droite



**Figure 16 :** Radiographie du bassin face Disjonction sacroiliaque droite



**Figure 17 :** fracture de l'aile iliaque dt irradiant au cotyle



**Figure 18 :** fracture type C1-1 avec ascension de l' héli bassin gauche



Figure 19 : Coupe coronale d'un scanner pelvien  
Petit fragment au niveau de la sacroiliaque droite



Figure 20 : fracture complexe de l' hémibassin dt

## V. Le bilan du polytraumatisme

### 1. Bilan :

Dans le cadre du polytraumatisé un certain nombre d'exploration paraclinique été réalisé comme représenté dans le tableau n° VII.

**Tableau VII : bilan du polytraumatisé**

Bilan	Nombre de cas
Echographie abdominale	39
Radiographie thoracique de face	47
Radiographie des membres	32
TDM cérébrale	5
Radiographie du rachis	27
TDM abdominale /abdominopelvienne	5
TDM lombosacrée	1
TDM thoracique	2
Uroscanner	1

### 2. Les résultats

Ce bilan était normal chez 22 patients (36,7 %). Chez 38 patients (63 ,3) le bilan paraclinique a révélé au moins une lésion associée. Le tableau N° VIII résume les différentes lésions associées chez nos malades.

**Tableau VIII : lésions associées**

Lésions associées	Nombre de cas	Pourcentage
Epanchement péritonéal	10	16,7%
Hématome retro péritonéal	2	3,3%
Fracture du cotyle	13	21,7%
Fracture du rachis lombaire	3	5%
Contusion abdominale et pulmonaire	7	11,7%
Epanchement pleural	3	5%
Pneumothorax	3	5%
Pneumopéritoine	1	1,7%
Fractures faciale	2	3,3%
Fracture de l'olécrane	1	1,7%

**Tableau VIII : lésions associées « suite »**

<b>Lésions associées</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage</b>
Fracture costale	4	6,7%
Fracture de l'omoplate	1	1,7%
Fracture du radius	6	10%
fracture de l'ulna	2	3,3%
Fracture du fémur	10	16,7%
Fracture de jambe	3	5%
Fractures métacarpiennes et des doigts	3	5%
Fracture malléolaire	1	1,7%
Luxation de la hanche	6	10%
Fractures métatarsiennes et des orteils	1	1,7%
Fracture du calcaneum	1	1,7%
Rupture vésicale et jonction pyelo urétérale	2	3,3%

## **VI. Les complications précoces et lésions associées**

### **1. Mortalité**

Aucun décès n'a été enregistré. A noter qu'il n'est pas été pris en considération les patients décédés au service d'accueil des urgences, en réanimation et dans d'autres services.

### **2. Les complications vasculaires**

Les complications vasculaires sont présentes chez 12 patients (20%). Représentant un état hémodynamique instable, dont l'exploration abdominopelvienne (échographie et TDM) avait montré dans les 10 cas un épanchement péritonéal et dans 2 cas (3,3%) un hématome retro péritonéal (HRP).

### **3. Les complications urinaires**

Des complications urinaires sont présentes chez 5 malades (33,3 %).

- la cystostomie à minima a été réalisée chez 4 malades.

- Drain sus pubien était réalisé chez 1 patient.
- un sondage urinaire était réalisé chez 2 patients.
- Drainage urinaire avec irrigation était réalisé chez 2 patients.
- l'uroscanner a été demandé chez un malade et a révélé une rupture intra péritonéale de la vessie, un hématome avec infiltration de l'espace de Retzius avec extravasation du produit contraste au temps tardif en regard du dôme .
- rupture incomplète de la jonction pyelourétérale .

#### **4. Les complications génitopérineales**

Aucun malade n'avait présentait une lésion génito péritonéale.

#### **5. Les complications viscérales et rectales**

Les lésions viscérales ont noté dans 7 cas (6,6%) et une contusion rénale stade IV.

Aucun cas de lésions rectales n'a été enregistré.

#### **6. Les complications neurologiques**

L'examen neurologique de nos malades n'a pas objectivé de signes d'atteinte neurologique.

#### **7. Les fractures associées**

Nous avons enregistré 10 fractures du fémur, 13 fractures de cotyle, 3 fractures de jambe, 6 fractures radiales, 2 fractures ulnaires, une fracture de l'omoplate, 4 fractures costales, 2 fractures faciales, 3 fractures métacarpiennes, une fracture métatarsienne et une fracture du calcanium .

## **VII. Prise en charge thérapeutique**

### **1. Prise en charge initiale**

Les malades polytraumatisés et/ou admis en état de choc ont transité initialement par la salle de déchocage et ils ont bénéficié de mesures de réanimation :

- Groupage + NFS en urgence.
- Ventilation-oxygénation.
- Mise en place d'une voie d'abord veineuse.
- Drainage thoracique (en cas de pneumothorax ou hémithorax).

Remplissage vasculaire (par sérum salé) avec un objectif de normovolémie.

### **2. Traitement de la fracture du bassin**

#### **2.1 Traitement médical**

Il est systématique chez tous les malades à base d'antalgiques et d'anti-inflammatoire non stéroïdien. L'héparine de bas poids moléculaire est prescrite chez tous les malades alités.

#### **2.2 Traitement fonctionnel**

Basé sur le repos au lit et le traitement médical, il a concerné 25 patients (41,7%) La durée moyenne de ce repos est de 1 mois, et le lever progressif est autorisé selon l'indolence.

#### **2.3 Traitement orthopédique**

Vingt Quatre de nos malades sont traités orthopédiquement soit 40 %. Ce traitement a consisté en une traction continue transcondylienne fémorale chez nos malades avec une durée moyenne de 30 jours, le poids utilisé était de 10 à 20 kg

#### **2.4 Le fixateur externe**

Le fixateur externe a été indiqué chez 6 malades (10%) Sous anesthésie générale, malade installé en décubitus dorsal et sous antibioprophylaxie (Fluoxacilline, Amoxicilline + Acide clavulanique), les fiches étaient implantés au niveau des crêtes iliaques réalisant un montage ilio-iliaque. Nous avons utilisé le fixateur externe type Hoffmann avec montage sur une seule barre avec système de coulissage. La durée moyenne d'utilisation du fixateur était de 2 mois.

#### **2.5 Le traitement chirurgical**

Le traitement par ostéosynthèse interne a été réalisé chez 5 malades (8,3%) :

##### ***Lésion de l'arc postérieur :***

- Vissage ilio-sacré : 2 cas (3,3%).
- Plaque vissée : 2 cas (3,3%).

##### ***Lésion de l'arc antérieur :***

- Abord par voie :
  - inguinale : 1 cas (1,7%)
  - médiane sous -ombilicale : 0 cas.
- Matériel d'ostéosynthèse :
  - Plaque vissée : 1 cas

##### **Suites postopératoires :**

Elles sont simples avec changement quotidien du pansement, surveillance puis ablation du drain de redon au 3ème jour, ablation du fil au 14ème jour.

La rééducation est autorisée dès les 6ème-8ème semaines avec un appui partiel, l'appui total est autorisé dès le 3ème mois avec reprise de la marche.

La reprise du travail à partir du 6ème-9ème mois

### **3. Traitement des fractures associées**

A l'exception des fractures des côtes, la grande majorité des autres fractures osseuses associées ont bénéficié d'un traitement chirurgical :

- Un enclouage centro-médullaire (ECM) pour 8 fractures diaphysaires du fémur,. Clou gamma pour les 2 fractures pertrochantériennes
- Un ECM pour 2 cas de fractures de la jambe et un fixateur externe pour un cas de fracture ouverte.
- Un cas de fracture-tassement du L2 a bénéficié d'une ostéosynthèse interne, pour les 2 autres cas un traitement fonctionnel était suffisant.
- les luxations de la de la hanche ont bénéficié d'une réduction en urgence.
- Une plaque vissée spéciale radius pour le radius et une plaque vissée cubital pour les 2 cas de fractures de l'ulna.
- Douze cas de fracture du cotyle par voie de Kocher-Langenbeck. L'autre cas a bénéficié d'une simple traction continue transcondylienne pendant 45 jours.
- Fracture omoplate : traitement fonctionnel.
- Fracture de la malléole externe : traiter par vissage.
- Fracture olécrane : traiter par vissage haubanage.
- Fractures metacarpiennes et metatarsiennes : traiter par embrochage.
- Fracture tassement du calcaneum : traiter par fixateur externe.

Il faut signaler les problèmes que posent les enclouages centro-médullaires dans les fractures du fémur en cas de fracture du bassin associée vu la nécessité de l'installation des malades sur la table orthopédique sous traction avec un grand risque :

- de déplacements,
- d'aggravation des lésions du bassin et des lésions viscérales. D'où la nécessité de la réalisation d'une traction douce.

## VIII. Résultats cliniques, radiologique et évaluation des résultats

Le suivi à long terme et l'évaluation des résultats de la prise en charge de ces traumatismes du bassin étaient difficile à réaliser. Seul 39 patients ont pu être révisés.

### 1. Résultats cliniques

Le recul clinique par rapport au traumatisme initial est compris entre 6 mois et 3 ans avec une moyenne de 21 mois. Malade interrogé par téléphone.

La douleur était le signe clinique majeur retrouvé, présente chez 64% (25 cas). Le tableau IX représente la répartition des cas selon le type de la douleur.

**Tableau IX : Répartition des malades selon le type de douleur**

<b>Douleur</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage</b>
Douleur climatique	10	25,6%
Douleur des sacro-iliaques	15	38,4%

La boiterie était enregistrée chez 7 patients, soit 17,9% des cas. Elle était en relation avec un raccourcissement du membre inférieur dans 5 cas.

### 2. Résultats radiologiques

Tous les malades convoqués ont bénéficiés d'une radiographie standard de contrôle.

L'incidence de face est faite chez les 39 malades. L'incidence du bassin centrée sur les sacro-iliaques était réalisée chez 8 malades. Les incidences du bassin rayons ascendants et descendants (outlet et inlet) étaient réalisées chez 2 malades. Finalement les incidences  $\frac{3}{4}$  alaire et  $\frac{3}{4}$  obturateur étaient réalisés chez 13 malades qui présentaient une fracture de cotyle associée.

**Tableau X : répartition des patients selon les résultats radiologique :**

Resultats radiologique	Nombre de cas
Bonne consolidation	20 cas
Disjonction de la symphyse pubienne	4 cas
Persistance d'une Légère disjonction sacro-iliaque	4 cas
Arthrose sacro-iliaque	2 cas
Cal vicieux	7 cas
Coxarthrose	2 cas



**Figure 21 : Radiographie de bassin face de contrôle**  
Arthrose symphysaire comblant la disjonction



**Figure 22 : radiographie de bassin face après 6 mois par deux plaques :**  
une pubienne et une de l'aile iliaque



**Figure 23 :** Radiographie de bassin de face fracture iliaque bilatérale avec disjonction symphysaire



**Figure 24 :** Rx du bassin face : disjonction pubienne + disjonction sacro-iliaque droite (type B1)



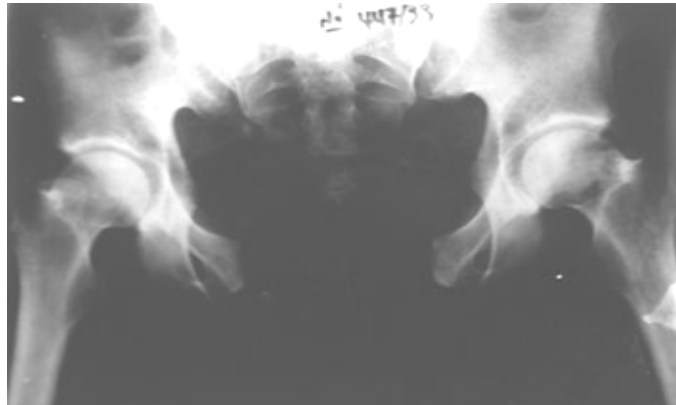
**Figure 25:** Incidence de PENNAL : in let view.



**Figure 26 :** Incidence de PENNAL : out let view.



**Figure 27:** Traitement : réduction + fixation externe



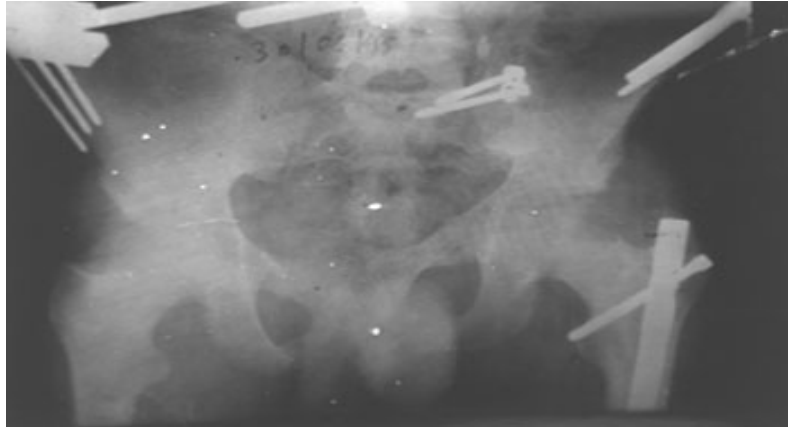
**Figure 28:** Disjonction sacro-iliaque bilatérale + une grande disjonction pubienne (type B3).



**Figure 29:** Fracture de l'aileron sacré gauche + fracture de l'aile iliaque gauche associée à une fracture trochantérienne homolatérale (type C1).



**Figure 30:** Traitement : 2 plaques vissées pour la fracture du sacrum, une plaque vissée pour l'aile iliaque et une vis plaque DHS pour la fracture trochantérienne.



**Figure 31:** Fracture du bassin traitée : vissage sacro-iliaque gauche + fixation externe type Hoffmann + ECM pour la fracture diaphysaire associée du fémur gauche.



**Figure 32:** Disjonction pubienne + disjonction sacro-iliaque droite.



**Figure 33:** Contrôle radiologique à J23 de traction transcondylienne.



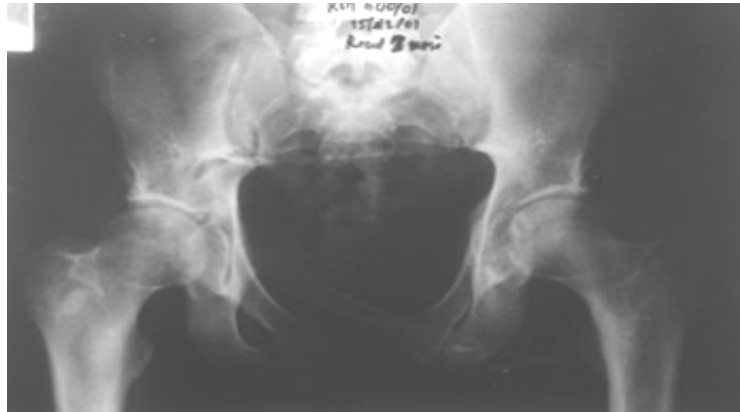
Figure 34: coupe scannographique qui montre une disjonction sacro-iliaque dt



Figure 35: Disjonction pubienne + disjonction sacro-iliaque gauche + fracture associée du toit du cotyle droit



Figure 36: Traitement : fixation externe + traction transcondylienne associée.



**Figure 37:** Contrôle radiologique après un recul de 5 mois.



**Figure 38:** Radiographie bassin face(gche)



**Figure 39:**radiographie centrée sur les sacroiliaques (droite)  
Disjonction sacroiliaque résiduelle



**Figure 40:** radiographie du bassin face d' une fixation par plaque de l' aile iliaque gauche

### **3. Evaluation des résultats cliniques et radiologiques**

#### **3.1 Les résultats fonctionnels et sociaux**

Le score de Majeed (Annexe 4) sur 100 point permet de classer les résultats fonctionnels et sociaux en :

- Excellents > 85
- Bons (70-84)
- Passables (55-69)
- Mauvais < 55

La moyenne obtenue chez les 39 malades ayant un recul clinique dans notre série est de 80,2 avec des extrêmes entre 51 et 95. Ainsi les résultats fonctionnels et sociaux de nos malades sont :

**Le tableau XI : définit le score de Majeed de chacun de nos malades.**

Résultats	Nbre de cas	%
Excellent	5	12,8
Bon	10	25,6
Moyen	13	33,3
Pauvre	11	28,2

L'analyse de nos résultats a permis de noter 3 facteurs influençant :

Le type lésionnel :

- Les fractures stables de type A sont d'excellent pronostic, avec aucun mauvais résultat.
- Les fractures instables de type C sont de mauvais pronostic avec 8 mauvais cas sur 11 (72,7%).
- Les fractures d'instabilité rotatoire isolée (type B) sont de pronostic moins bon que les fractures stables et meilleur que les fractures instables (type C).

**Tableau XII: Répartition de nos résultats selon la classification de TILE.**

	Excellent	Bon	Moyen	Pauvre
Type A	4	2	0	0
Type B	1	7	4	3
Type C	0	1	9	8

- Les lésions associées :

Les lésions associées ont conditionné l'évolution défavorable chez 6 de nos malades :

- Fracture du cotyle dans 5 cas.
- Fracture du rachis lombaire dans un cas.

Conduite thérapeutique :

Le tableau suivant résume les résultats obtenus en fonction du traitement adopté.

**Tableau XIII: Répartition des résultats des fractures instables (type B et C) en fonction du traitement adopté.**

	Excellent	Bon	Moyen	Pauvre
Repos au lit	-	3	4	4
Traction continue	1	3	3	4
Fixateur externe	-	1	5	-
Ostéosynthèse interne	3	2	-	-

**3.2 Les résultats anatomiques**

L'examen des malades a montré:

- 3 cas d'asymétrie du bassin.
- 5 cas avec raccourcissement du membre inférieur.
- Les mouvements de la hanche sont limités chez 13 malades.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "DISCUSSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

***DISCUSSION***

## I. Epidémiologie

### 1. Incidence [1, 2, 3,4]

Les fractures du bassin représentent 5% environ de l'ensemble des fractures squelettiques. Et seulement 22% de ces fractures sont isolées. Elles sont présentes chez 20% des patients polytraumatisés avec une corrélation de leur survenue et du score de gravité du traumatisme (ISS : Injury severity score). Cette incidence est variable selon les études et se situe dans un intervalle de 1% à 10%. Elle est en augmentation croissante vu la fréquence élevée des accidents de la voie publique.

### 2. Age [2, 3, 4, 5, 6]

La plupart des études rapportent une prédominance de ces fractures chez le sujet jeune actif. L'âge moyen varie selon les séries entre 30 et 36 ans.

Dans la série nationale de Grane [5] portée sur 90 cas de fracture de bassin, l'âge des patients varie entre 15 et 80 ans avec une moyenne d'âge de 35,5 ans.

Dans les 2 séries de Tile [6] l'âge moyen était respectivement 34,2 et 30,9 ans.

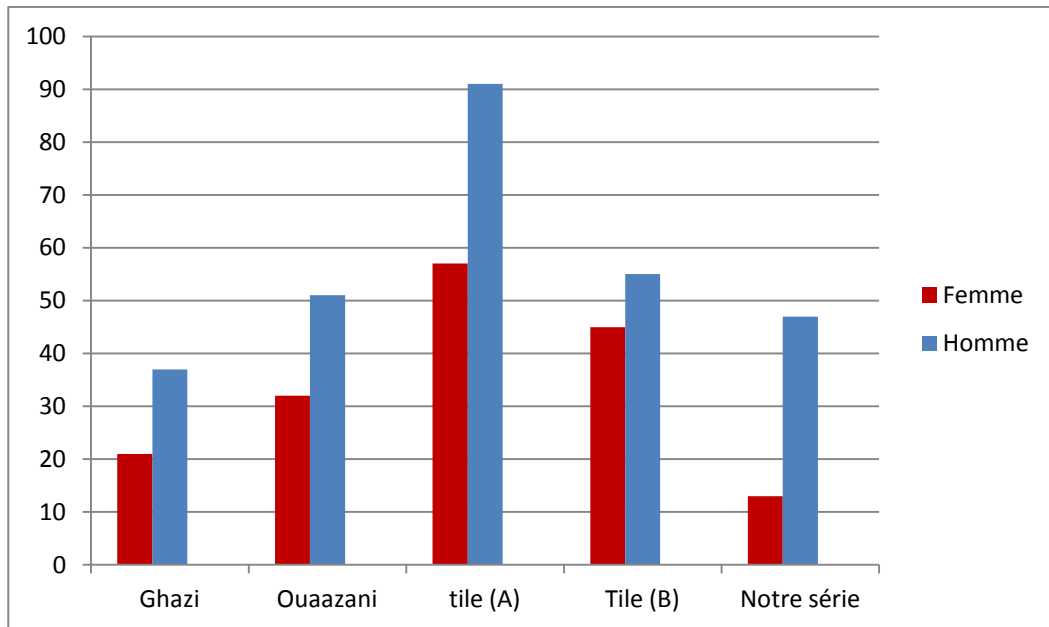
Notre série également concorde avec la littérature, et l'âge moyen de nos malades est de 36 ans. Le tableau I résume l'âge moyen enregistré dans ces séries.

**Tableau I : Variation de l'âge moyen selon les séries**

	Age moyen (ans)	Extrêmes (ans)
GHAZI	34	6-74
OUAZZANI	Pic (20-30)	12-85
TILE (série A)	34,2	15-81
(série B)	30,9	14-85
GRANE	35,5	15-80
<b>Notre série</b>	<b>36</b>	<b>14-76</b>

### 3. Sexe [5, 6,20]

L'homme est le plus concerné par ses fractures vues la fréquence des AVP et les accidents de travail chez eux. La figure n° 1 résume la variation selon le sexe dans différentes séries.



**Figure 9** : Variation du sexe dans la littérature

## II. Etiopathogénie

### 1. Etiologie [10, 17,20]

Comme dans notre série les AVP représentent la cause principale de ces fractures graves.

Le tableau II résume les étiologies retrouvées dans différentes séries.

**Tableau II : Les étiologies des fractures du bassin dans la littérature**

Auteurs	Ouazzani[20] 1987	Crayer[40] 1988	Dalal[17] 1989	Burgess[41] 1990	Notre série 2012
AVP	53 ,2%	81%	84,5%	82,7%	63,3%
Chute lieu élevé	32,2%	11%	9,3%	11 ,1%	26,7%
Ecrasement	14,6%	8%	3,8%	4,9%	1,7%

### 2. Mécanisme lésionnel

Les travaux historiques de Pennal [42] et Sutherland ont identifié les vecteurs principaux conduisant à une lésion de l'anneau pelvien. Ces principes sont repris par Young et Burgess [46] qui ont intégré une gradation correspondant à l'intensité du traumatisme. Finalement la classification de l'AO-ASIF internationale incorpore ces notions. Trois directions principales sont retenues : la compression latérale(CL), la compression antéropostérieure (CAP), et le cisaillement vertical (CV). Les traumatismes mixtes combinant les trois types précédents, sont classés en mécanismes lésionnels combinés(MLC) [1].

#### **2.1 La compression antéropostérieure [14]**

Les forces de compression antéropostérieure entraînent une rotation externe de l'anneau pelvien.

Les impacts postérieurs sur les épines iliaques postérosupérieures peuvent ouvrir la symphyse pubienne (diastasis ou disjonction symphysaire) et, si la force continue son action, il

peut y avoir rupture des ligaments sacro-iliaques antérieurs et des structures extrinsèques, avec disjonction des articulations sacro-iliaques.

Les impacts antérieurs sur l'épine iliaque antérosupérieure ont le même effet tendant à ouvrir la ceinture pelvienne par l'avant. Les écrasements prolongés par charge lourde ou les compressions contre un obstacle rigide sont à l'origine de ces impacts antérieurs ou postérieurs, ainsi que les chocs frontaux subis par les piétons ou les motocyclistes en cas d'accident de la circulation.

Les impacts par l'intermédiaire du fémur ont les mêmes conséquences. L'exemple classique est celui du motard dont la hanche est en abduction et rotation externe et qui heurte un obstacle du genou : la force ainsi appliquée par l'intermédiaire du fémur sur le cotyle va ouvrir le bassin par l'avant, provoquant souvent une fracture concomitante de l'acétabulum, ainsi qu'une possible luxation intrapelvienne de la tête fémorale (Figure n° 10, A).

## **2.2 Forces de compression latérale [14]**

Le traumatisme est appliqué latéralement sur le bassin avec un risque élevé de fracture de la région sacro-iliaque, de l'aile iliaque, des branches ilio- ou ischiopubiennes. À l'inverse du mécanisme par rotation externe, ces traumatismes ont tendance à fermer la ceinture pelvienne.

L'impaction latérale entraîne une compression de l'hémibassin correspondant avec fermeture de l'articulation sacro-iliaque postérieure et éventuelle conjonction symphysaire, voire fracture autour du cadre obturateur.

Cette impaction latérale peut avoir des conséquences sur l'hémibassin controlatéral :

- Si l'hémibassin est fixé, on observe une compression de l'articulation sacroiliaque controlatérale et une aggravation de la conjonction symphysaire ;
- Si l'hémibassin controlatéral est libre, on assiste à une ouverture de l'articulation sacro-iliaque controlatérale.

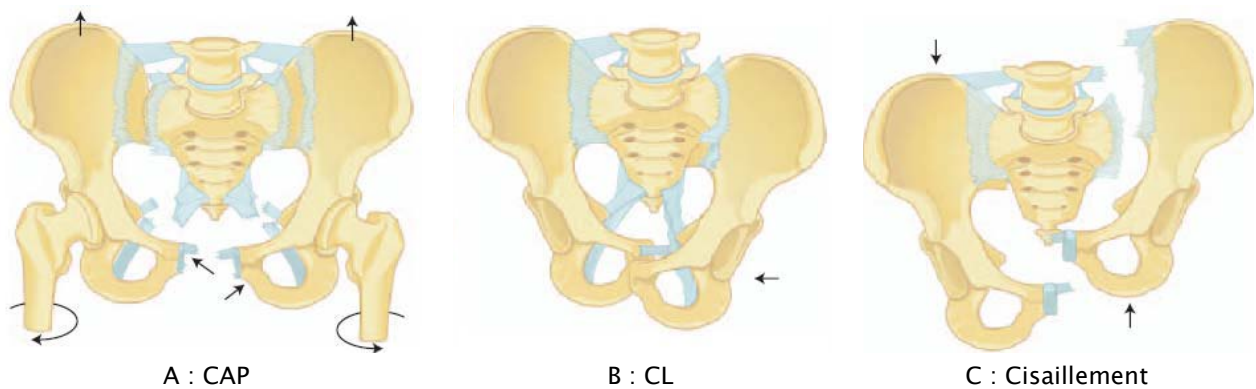
Ce sont les accidents de la circulation qui sont le plus fréquemment en cause dans ce mécanisme (figure n° 10, B).

### **2.3 Forces de cisaillement vertical [14]**

Elles concernent essentiellement des blessés qui chutent d'une certaine hauteur. Il y a ascension d'une partie du bassin par rapport à l'autre avec disjonction verticale des articulations sacro-iliaques et de la symphyse pubienne. Ces forces violentes rompent toutes les formations postérieures et antérieures, dilacèrent le plancher pelvien et sont finalement responsables d'une instabilité totale de l'hémibassin (figure 10, C).

### **2.4 Mécanismes combinés**

Ils associent de façon plus ou moins complexe ces trois mécanismes principaux.



**Figure 10 : Mécanismes lésionnels**

### **2.5 Discussion [3]**

Des études sont faites pour déterminer l'incrimination de chacun de ces mécanismes dans ces fractures. Ainsi la compression antéropostérieure et la compression latérale sont prédominantes, ils représentent 37,7% et 41,1% des cas respectivement. Chez 16,9% des malades, il s'agit d'un mécanisme combiné et dans 4,3% des cas la lésion est par cisaillement.

Dans notre série, la CL et la CAP représentent respectivement 73,3% et 18,3% des cas, le MC 3,3% et le cisaillement 5% des cas.

### **III. Diagnostic clinique**

#### **1. Examen général [21,22]**

C'est à cet étape que le pronostic du traumatisé du bassin s'établit. L'examen du patient implique en premier l'évaluation des fonctions vitales. L'état hémodynamique est évalué par la prise du pouls et la tension artérielle (TA). Le score de Glasgow renseigne sur l'état neurologique et la détresse respiratoire est évaluée à l'aide de la fréquence respiratoire. Un patient avec une TA <90 mm Hg et un pouls filant est considéré en état de choc hémorragique. Ainsi un patient avec un traumatisme grave, inconscient (score de Glasgow < 9) ou en état de choc bénéficiera immédiatement d'une intubation avec oxygénation.

Cette évaluation initiale permet de classer le malade et d'orienter la conduite diagnostic et thérapeutique.

Dans notre série 8,3% des malades présentaient une détresse vitale à leur admission soit hémodynamique (4 cas) ou trouble de conscience (1 cas).

#### **2. Examen du bassin [7]**

Une lésion du bassin peut être suspectée sur les lieux de l'accident. La notion de traumatisme à haute énergie, par écrasement pelvien, choc antérieur, choc latéral ou chute d'un lieu élevé, fait suspecter d'emblée une lésion osseuse pelvienne.

##### **2.1 Interrogatoire [34]**

Il est important d'obtenir certains éléments anamnestiques: l'âge, le sexe, les antécédents personnels, le traitement médicamenteux et les éventuelles allergies. Pour l'accident, il faudrait avoir des renseignements sur le mécanisme, la direction et l'intensité des forces en jeu. Si le patient est conscient, il est important de noter ses plaintes, en particulier sur le plan neurologique.

## **2.2 Examen physique**

A l'inspection : on recherchera particulièrement toute plaie du périnée et tout saignement vaginal amenant à une fracture ouverte. Un hématome scrotal ou du sang au méat urétral feront suspecter une lésion des voies urinaires. Une asymétrie du bassin avec un déplacement des épines iliaques antéro-supérieures (EIAS) et postéro-supérieures, ainsi qu'une asymétrie de longueur des membres inférieurs sans qu'ils soient fracturés, parlent pour une fracture pelvienne. La position du membre inférieur pourra faire suspecter une luxation de la hanche.

La palpation minutieuse du bassin recherchera un crépitement ou un mouvement anormal. On palpera successivement les épines iliaques antéro-supérieures et postérosupérieures, les tubérosités sciatiques, le sacrum, les articulations sacro-iliaques, les crêtes iliaques, la symphyse et les branches pubiennes. On recherchera une douleur et un écart au niveau de la symphyse.

On exercera une pression depuis l'extérieur sur les crêtes iliaques pour essayer de "fermer" le bassin et une pression de l'intérieur pour l'"ouvrir". Une instabilité dans le plan vertical sera cherchée en exerçant une traction sur un fémur avec une main posée sur l'aile iliaque homolatérale. La stabilité sera à nouveau testée en anesthésie générale si le patient doit être opéré, sous amplificateur de brillance.

Un examen du rectum par toucher rectal est très important; on recherchera la présence de sang, une déchirure muqueuse (amenant à une fracture ouverte), la position de la prostate (anormalement mobile, haut située ou inatteignable lors d'une lésion de l'urètre) et une atteinte du sacrum. On testera le tonus sphinctérien.

De même, l'examen du vagin est capital pour mettre en évidence une plaie provoquant une fracture ouverte. Du sang sur le doigtier à l'examen rectal ou vaginal conduira à un examen au spéculum.

L'évaluation neurologique est de première importance mais elle est souvent difficile à réaliser. On s'attachera à l'examen sensori-moteur depuis L3 jusqu'aux dernières paires sacrées.

Les fonctions sphinctériennes seront incluses dans l'examen. Dans les fractures pelviennes, on recherchera particulièrement des atteintes du plexus lombo-sacré (surtout de L5), du nerf glutéal supérieur et du nerf honteux.

## **IV. Diagnostic paraclinique [7, 10,11]**

### **1. La radiographie standard**

#### **1-1 La radiographie du bassin de face**

La radiographie de face du bassin identifie sans difficulté la lésion antérieure :

Topographie des lésions (cotyle, pourtour obturateur, pubis, symphyse) et déplacement en fermeture, ouverture, ou en flexion (B1, B2 ou B2.3). La lésion postérieure est à rechercher finement si elle n'est pas évidente.

Le diagnostic d'instabilité est parfois difficile à établir. Pour ce qui concerne l'instabilité horizontale, le déplacement en ouverture antérieure sur la radiographie simple peut apparaître remodelé ou partiellement réduit par la position sur le brancard et/ou la contention du bassin.

L'existence d'un arrachement de l'épine sciatique ou du bord latéral du sacrum est un bon signe de lésion avec ouverture supérieure à 2,5 cm (B2.2). En cas de doute, le cliché dynamique du bassin sous anesthésie en écartant les EIAS emporte la conviction du chirurgien pour fixer ce bassin. Pour ce qui concerne l'instabilité verticale, elle est certaine lorsqu'il existe une inégalité de hauteur de crête iliaque sur la radiographie du bassin de face. On peut la suspecter également devant la constatation d'un arrachement du processus transverse de L5. L'ouverture antérieure supérieure à 2,5 cm, de même que le déplacement en flexion d'un hémibassin ne sont pas des critères suffisants pour préjuger d'une instabilité verticale puisqu'une charnière ligamentaire iliosacrée postérieure peut subsister.

Dans notre série 100%des malades ont bénéficié d'une radiographie standard du bassin comprenant de façon systématique une incidence antéropostérieure ou bassin face.

### **1-2 Les incidences de Pennal**

Si on en a la possibilité, la radiographie du bassin face peut être complétée par les incidences de Pennal [42]. L'inclinaison vers le bas du rayon produit le cliché « bassin ouvert» (inlet) et efface les cadres obturateurs. Elle permet une analyse des fractures de l'aile iliaque, leur irradiation à la sacro-iliaque, mais surtout des déplacements antéropostérieurs et rotatoires de chaque bassin. L'inclinaison vers le haut produit le cliché « bassin fermé » (outlet) et visualise les cadres obturateurs. Cette incidence permet d'analyser l'arc antérieur et surtout le déplacement frontovertical du bassin. Ces incidences sont nommées ainsi parce qu'il y a respectivement impression d'ouverture ou de fermeture du détroit supérieur.

Dans notre série les incidences de Pennal étaient réalisées chez 2 malades au cours d'évaluation des résultats.

### **1-3 Les incidences obliques**

Pour les incidences obliques, elles trouvent leurs intérêts si une fracture de cotyle associée est suspectée. Le trois-quarts alaïre étale l'aile iliaque et est tangent au cadre obturateur. Elle étudie le bord antérieur du cotyle, l'aile iliaque, l'articulation sacroiliaque. Le trois-quarts obturateur étale le foramen obturé et est tangent à l'aile iliaque. Elle étudie la colonne antérieure, le bord postérieur du cotyle, le cadre obturateur et l'aile iliaque de profil.

Dans notre série les incidences de profile a été réalisé chez 28,3% de nos malades.

### **1-4 Le profil du bassin**

Les traits de fracture du sacrum ainsi que les atteintes du coccyx sont recherchés sur l'incidence du sacrum de profil.

## **2. La tomодensitométrie pelvienne**

L'examen tomодensitométrique (TDM) doit être réalisé précocement dans la prise en charge de ces blessés. C'est le moyen le plus précis pour décrire la lésion postérieure. Il permet la planification du traitement en fonction de la lésion et des particularités anatomiques du sujet.

La reconstruction parahorizontale parallèle au plan du plateau sacré est logique et intéressante car elle montre la translation antéropostérieure des fragments et la rotation horizontale du bassin. La reconstruction paracoronale perpendiculaire au plan du plateau sacré et passant par l'aileron dépiste le déplacement vertical et les anomalies dysplasiques du sacrum.

La reconstruction sagittale passant par la zone étroite de l'aileron explore les possibilités d'un vissage iliosacré. La reconstruction sagittale médiane donne le déplacement des fractures transversales hautes du sacrum et l'aspect du canal sacré. En effet, les fractures isolées du sacrum peuvent passer inaperçues en l'absence de lésion de l'arc antérieur.

Enfin, lorsque la coupe tomodensitométrique montre une translation antéropostérieure dans le foyer de fracture sacrée ou dans l'articulation iliosacrée ouverte, la lésion postérieure est complète et l'on peut craindre une instabilité verticale. Une lésion postérieure jugée complète expose le patient à une instabilité progressive en ascension lente de l'hémibassin.

Dans notre série la tomodensitométrie pelvienne a été réalisée chez 40% de nos malades.

### **3. Autres examens**

L'imagerie médicale doit être complétée par d'autres examens d'indication plus ponctuelle et spécifique.

#### **3.1 L'échographie abdominale**

Elle permet la recherche de lésions hépatiques, rénales, spléniques ou d'un épanchement intrapéritonéal.

Dans notre série l'échographie abdominale a été réalisée chez 78,3% de nos malades

#### **3.2 L'artériographie [24 ,25]**

Faite par voie axillaire ou fémoral ; cet examen a été utilisé, dès 1971, dans l'évaluation des hémorragies importantes liées aux fractures pelviennes, elle a également un rôle

thérapeutique par embolisation sélective. À ce titre, elle fait partie de l'arsenal du traitement des patients hémodynamiquement instables.

Réalisée par voie fémorale du côté le plus accessible ou par voie axillaire dans les cas d'hématome important de la racine des membres, l'artériographie permet de localiser les sites du saignement. D'abord global, elle doit être complétée éventuellement par des injections sélectives des deux artères hypogastriques et des dernières artères lombaires. Les zones de saignement apparaissent comme des extravasations du produit de contraste, persistant sur les temps tardifs, les interruptions ou les irrégularités artérielles peuvent témoigner des plaies vasculaires temporairement spasmées. Les sujets âgés sont prédisposés sérieusement à la présence de saignement pelvien, et exigent une angiographie avec embolisation lors des fractures pelviennes majeures après stabilisation de leur état hémodynamique.

Dans notre série aucune artériographie n'a été réalisée.

### **3.3 La phlébographie ilio-cave**

Elle complète l'exploration vasculaire, les lésions tronculaires veineuses sont encore plus fréquentes que les lésions artérielles, les veines étant arrachées du fait de leur adhérence à l'aponévrose pelvienne.

Dans notre série aucune phlébographie n'a été réalisée.

### **3.4 L'urographie intraveineuse et l'urétrographie rétrograde UIV [16]**

Elles sont d'indication exceptionnelle dans le cadre de l'urgence. Étant donné la faible sensibilité des signes cliniques d'une lésion urétrale, tout homme qui n'aurait pas produit spontanément une urine claire devrait bénéficier d'une urétrographie rétrograde avant la pose d'une sonde urétrale. Chez la femme, les indications sont moins claires, les lésions urétrales étant moins fréquentes. Un examen vaginal est recommandé avant tout cathétérisme urétral.

Dans notre série aucune UIV n'a été réalisée

### **3.5 Le scanner abdomino-pelvien avec uroscanner**

Cet examen remplace actuellement avec de très bons résultats les UIV et cystographies effectuées auparavant, il permet la recherche des lésions rénales, urétérales ou vésicales, et l'évaluation de l'atteinte des autres organes intra-abdominaux.

Dans notre série l'uroscanner a été réalisé chez un malade.

### **3.6 La scintigraphie [7]**

Enfin, après 3 semaines d'impotence fonctionnelle douloureuse post-traumatique inexplicquée chez un patient ostéoporotique, la scintigraphie osseuse peut orienter le diagnostic vers une fracture de l'anneau pelvien passée inaperçue.

Dans notre série aucune scintigraphie n'a été réalisée.

## **V. Les lésions osseuses du bassin [3, 7]**

### **1. Anatomie pathologique**

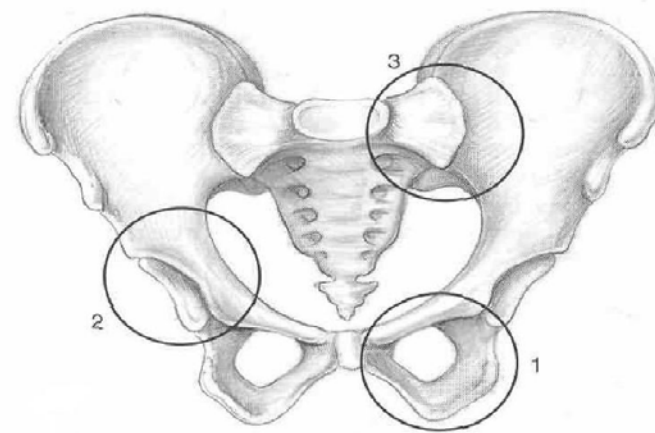
Le modèle mécanique pelvien présente trois points de faiblesses (Figure 11) : En avant le complexe ischio-pubien, latéralement les cotyles, en arrière le complexe ilio-sacré.

#### **1.1 Lésions antérieures osseuses et symphysaires**

Ce sont les fractures et disjonctions symphysaires pubiennes, isolées ou associées à des traits du cadre obturateur.

La plus fréquente est la disjonction, uni- ou bilatérale, lors d'une compression latérale, l'écartement ne se produit qu'aux dépens d'un héli-pelvis, l'autre ne subit aucun mouvement.

Elle associe une rupture des ligaments symphysaires et du disque interpubien.



1. En avant, complexe ischiopubien.      2. Latéralement, cotyles.  
3. En arrière, complexe iliosacré.

**Figure 11 : Zones de faiblesse de l'anneau**

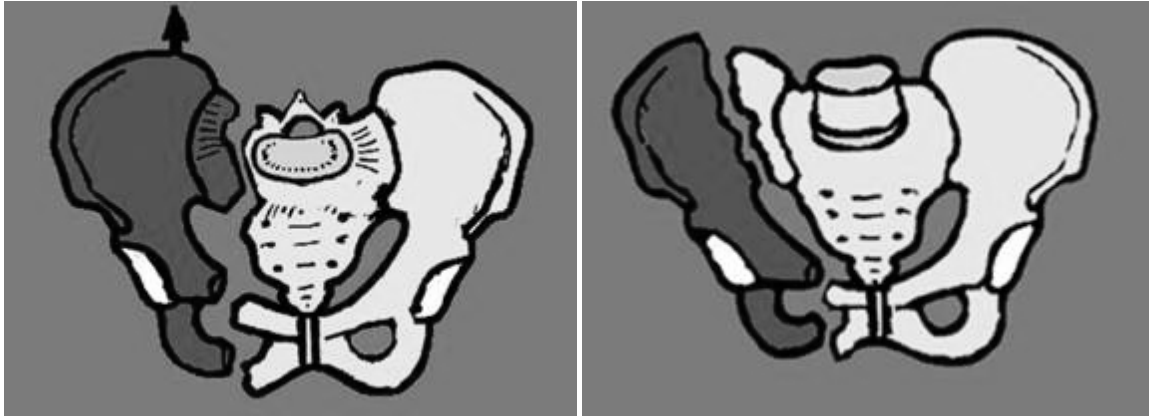
En règle, les lésions sont unilatérales, et l'ensemble de l'appareil ligamentaire et fibroméniscal de cette amphiarthrose s'arrache d'un seul côté. Le déplacement peut-être différent, ascension et écartement ou au contraire chevauchement avec une obligatoire composante de translation antéropostérieure. La lésion symphysaire pubienne est le reflet du déplacement global du bassin rompu. La disjonction peut-être l'unique déplacement de l'arc antérieur dans le plan horizontal ou bien elle peut s'associer à une translation frontale proximale: au-delà de 1 cm cette ascension-ouverture pubienne traduit une lésion postérieure déplacé.

Dans les fractures de l'arc antérieur, le trait rompt le cadre obturateur au milieu des branches ilio- et ischiopubiennes : c'est la fracture verticale antérieure de Letournel [39]. Le trait est parfois plus médian dans la lame quadrilatère du pubis, ou plus latéral intéressant la colonne antérieure du cotyle.

On distingue :

Dans le cadre des lésions homolatérales :

- La fracture de Malgaigne (fracture verticale de l'aile iliaque + fracture verticale antérieure ischiopubienne) ou ses équivalents (disjonction-fracture de la sacro-iliaque + fracture verticale antérieure ischiopubienne) (figure 12).



**Figure 12 : Fracture de Malgaigne (à droite).**

Fracture de Voilemier (à gauche) Figure 12 :

- La fracture de Voilemier (fracture verticale du sacrum + fracture verticale antérieure ischiopubienne, avec arrachement de l'apophyse transverse de L5 et ascension verticale de l'hémibassin) (figure 12).

Pour les lésions croisées : l'association de la fracture verticale de l'aile iliaque avec la fracture verticale antérieure ischiopubienne réalise une des fractures les plus instables (fracture en « anse de seau »).

### **1.2 Lésions postérieures osseuses et articulaires**

Les disjonctions sacro-iliaques sont uni- ou bilatérales. Leur déplacement est variable, soit uniquement dans un plan horizontal avec un bâillement sacro-iliaque antérieur ou postérieur, soit plus complexe dans les trois plans, véritable dislocation sacro-iliaque.

Lors d'un bâillement sacro-iliaque, l'interligne s'ouvre exclusivement en avant ou en arrière car les structures ligamentaires sacro-iliaques et du plancher pelvien ne sont que partiellement rompues. Dans les dislocations sacro-iliaques complètes, aucune structure ligamento-capsulaire ilio-sacro-lombaire n'est intacte permettant un triple déplacement frontal (ascension), sagittal (recul postérieur) et horizontal (bâillement).

Les lésions osseuses sont alaires ou sacrées. Les déplacements sont les mêmes que ceux décrits pour les disjonctions. Letournel [39] a décrit la fracture trans-iliaque qui selon une obliquité

variable, va de la crête iliaque à la grande échancrure sciatique. Ce trait peut intéresser la colonne postérieure du cotyle. Il se termine habituellement dans la sacro-iliaque créant une disjonction mixte.

Les fractures sacrées sont polymorphes : aileron sacré, verticale transforaminale ou bien située en dehors ou en dedans des trous sacrés, fracture horizontale du sacrum qui respecte la continuité de l'anneau pelvien. Les fractures de la portion latéro-supérieure de l'aileron sacré associent une impaction antérieure comminutive et une ouverture corticale postérieure.

## **2. Classification**

### **2.1 Historique [34]**

Dans l'élaboration d'une classification, certains principes doivent être gardés à l'esprit: la classification doit permettre de décrire si possible l'ensemble des lésions que l'on peut rencontrer; elle doit définir les différents types dans le but d'accéder à un diagnostic plus précis et de diriger le traitement; elle doit également comprendre un aspect du pronostic. Or il y a eu plus de 50 classifications concernant les fractures du bassin durant les 150 dernières années.

- Une des premières descriptions d'une fracture du bassin qui nous est parvenue remonte à 1751 dans le "Traité des maladies des os" de Duverney [50].
- Par la suite, le nom de Malgaigne (1806–1865) a marqué les classifications; il décrit la "fracture doublement verticale du bassin" en la distinguant d'autres fractures comme méritant une "attention spéciale face au triple aspect du diagnostic, pronostic et traitement". Dans sa description certains éléments de distinction entre les sites d'atteintes postérieures sont déjà relevés.
- En 1938, Watson-Jones [43] base sa classification selon une combinaison comprenant la localisation et la nature de la lésion (fracture-arrachement par "violence musculaire", fracture et disjonction de l'anneau pelvien par lésion d'écrasement, lésions du sacrum et du coccyx).
- En 1965, Rose fait la différence entre lésions osseuses de l'anneau pelvien ("Becken-ring") et celles du "bord" du bassin ("Becken-rand").

- En 1965 également, Peltier [49] établit le concept de la transmission de la charge en position debout ("weight-bearing") et divise les fractures en celles qui affectent le port de charge et celles qui ne l'affectent pas.
- En 1976, Looser et Crombie [48] distinguent les fractures entre celles ne touchant que la partie antérieure (qui va jusqu'au cotyle) et celles touchant la partie postérieure, qui sont la plupart du temps associées à une fracture touchant la partie antérieure.
- En 1977, Gertzbein et Chenoweth [47] démontrèrent, par scintigraphie au Technétium sur 6 cas, que même des lésions sur traumatisme mineur de la partie antérieure de l'anneau pelvien étaient associées à une atteinte sur une autre partie de l'anneau, habituellement le complexe sacro-iliaque ou le cotyle.
- En 1980, Pennal [42] introduit une approche plus systématique basant sa classification sur la direction de la force provoquant la lésion. Il distingue: la CAP, la CL et le cisaillement vertical. Il met également en valeur le concept de stabilité de la fracture. Sa classification donnera les bases aux classifications actuelles.
- La classification de Young et Burgess [41,46] adjoint des sous-groupes pour quantifier la force appliquée à l'anneau pelvien; ils ajoutent une quatrième catégorie de mécanismes combinés.
- Tile [38,45] quant à lui fonde sa classification sur la stabilité de la fracture qui dépend de l'intégrité du complexe sacro-iliaque porteur de la charge, comme l'avaient proposé Huittinen et Slätis en 1972. Il définit la stabilité comme "la capacité d'une structure anatomique (l'anneau pelvien en l'occurrence) à résister à des forces physiologiques sans déformation". Il s'agit en fait d'un continuum entre une fracture parfaitement stable et une instabilité dans toutes les directions de force. Tile [38,45] distingue trois stades: A: stable; B: partiellement stable, à savoir instable en rotation, stable verticalement; C: instable en rotation et verticalement. Cette classification a été modifiée, puis acceptée par l'AO (= Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) pour le bassin, numéroté 61 dans le système AO. Isler et Ganz [44] ont proposé une extension permettant de classer toutes les localisations des atteintes.

- La notion de fracture ouverte est importante à définir: une fracture ouverte du bassin est "une fracture qui communique avec le rectum, le vagin ou avec l'environnement par une brèche cutanée. Certains auteurs y ajoutent une communication persistante entre le site fracturaire et l'extérieur par un drain ou un "pack" faisant partie du traitement initial d'une fracture pelvienne fermée.

## **2.2 Classification**

Dans la présente étude nous avons opté pour la classification de Tile [38] modifiée par l'AO (Annexe 1). L'aboutissement à cette classification a nécessité plusieurs étapes.

### **a. La classification de Tile**

En 1982, Tile [38] reprend la classification de Pennal et après analyse de 284 cas supplémentaires, propose une classification qui insiste sur les deux types d'instabilité rotatoire et verticale. L'annexe 5 résume la classification décrite dans l'ouvrage de Tile.

Tile insiste sur le fait que souvent le mécanisme est complexe et difficile à préciser. Il précise que sa classification est utile pour la conduite à tenir devant un type précis de lésions, mais que chaque patient et chaque fracture sont différentes et doivent être minutieusement étudiées pour déterminer la stabilité de la lésion. Cette classification reste la plus employée par les anglo-saxons.

Il est à noter que la classification de Tile rapportée par Nordin [51] diffère légèrement de celle-ci dans les sous-groupes, ainsi le type C3 correspond à une lésion instable associée à une fracture du cotyle, le type B2 correspond au type B2-1 (lésion antérieure et postérieure croisée).

Enfin, le groupe B1 est subdivisé en :

- B1-1 : disjonction < 2,5 cm.
- B1-2 : disjonction > 2,5 cm avec lésion unilatérale du ligament sacro sciatique et sacroiliaque antérieur.
- B1-3 : disjonction > 2,5 cm avec lésion bilatérale des ligaments.

**b. La Classification Tile modifiée AO**

Dans un souci d'uniformisation, Tile vient de s'associer à une classification descriptive directement inspirée des principes de l'AO (association pour l'ostéosynthèse) (figure 13). Cette classification comporte trois types (A, B ou C), des groupes et sous-groupes numérotés de 1 à 3 selon un ordre de gravité croissant (Annexe 1).

*b-1 Lésions de type A*

Il s'agit de fractures incomplètes sans rupture de la continuité de l'anneau pelvien, laissant l'arc postérieur intact. Ces lésions sont proches de celles décrites dans la première classification.

*b-2 Lésions de type B*

Ce type regroupe des lésions interrompant la continuité de l'anneau pelvien et comportant une lésion antérieure et postérieure mais dont la rigidité est partiellement conservée: il comporte un déplacement uniquement en rotation. Il n'y a aucune composante verticofrontale ou sagittale de translation. Un seul des hémibassins est intéressé (groupes B1 et B2) ou les deux (groupes B3). C'est l'aspect de la lésion postérieure qui détermine les différents sous-groupes.

*b-3 Lésions du type C*

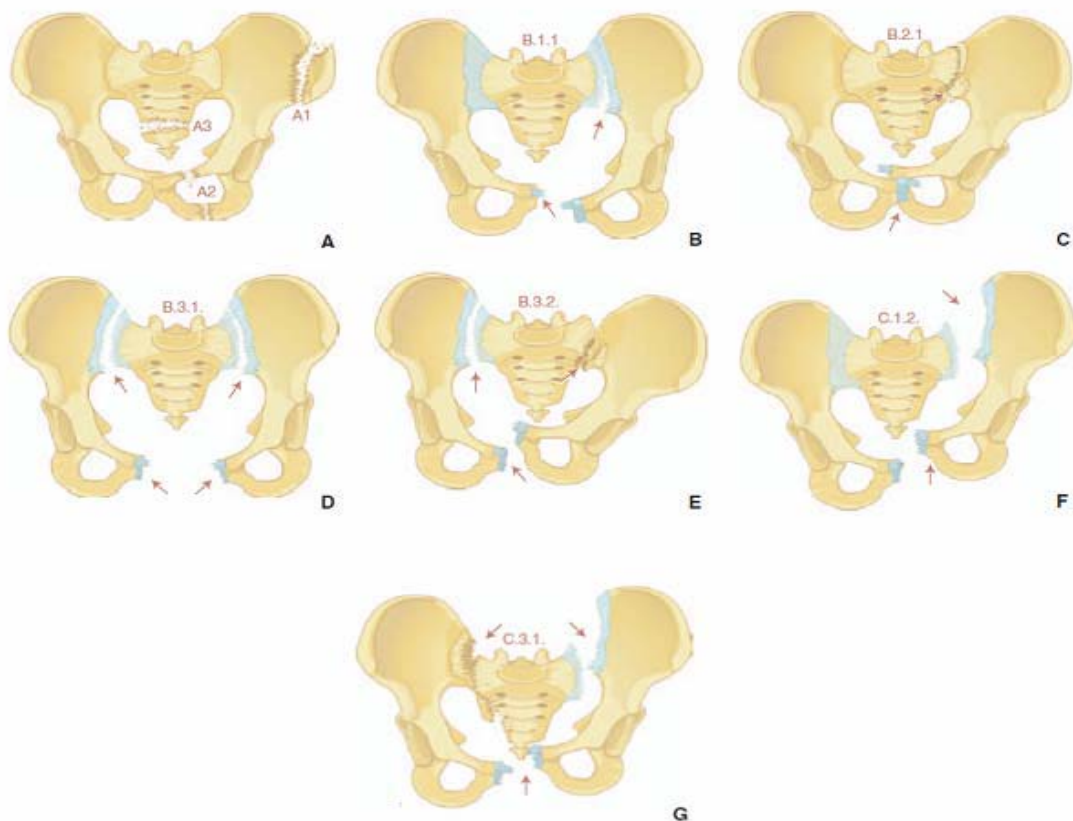
Ce type regroupe les lésions interrompant l'anneau pelvien par une lésion postérieure intéressant un seul hémibassin (groupes 1 et 2) ou les deux (groupes 3) avec dislocation dans tous les plans. La distinction n'est basée que sur les lésions de l'arc postérieur.

### **3. Discussion [3,7]**

Le degré d'instabilité d'une lésion indique au chirurgien l'importance des moyens à mettre en oeuvre. Dans la classification de Tile modifiée par l'AO, la lettre et les deux premiers chiffres décrivent l'instabilité postérieure. La lésion antérieure est décrite par le troisième et

dernier chiffre indépendamment de la lésion postérieure (prolongement de Ganz et Isler), permettant ainsi toutes les combinaisons.

Cette classification précise est parfois difficile à utiliser à partir des radiographies simples en salle de déchoquage. Elle est utilisée dans les séries de la littérature. L'attitude la plus habituelle est de décrire la lésion antérieure et de rechercher la lésion postérieure sur un cliché du bassin de face aux urgences. Les déplacements spontanés comme l'ouverture antérieure, la flexion et l'ascension d'un hémibassin renseignent sur l'instabilité potentielle B (horizontale) ou C (verticale).



**Figure 13:** Classification de l'AO. Les flèches indiquent la localisation des lésions

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| A. Lésions de type A | B. Lésion B .1.1 |
| C. Lésion B.2.1      | D. Lésion B.3.1  |
| E. Lésion B.3.2      | F. Lésion C.1.2  |
| G. Lésion C.3.1      |                  |

L'incidence du type de la fracture et des combinaisons lésionnelles est différente selon les études. Dans sa série de 2551 fractures de bassin, Gansslen [3] avait trouvé 24,7% de

fracture type B et de 20,5% de fracture type C, une fracture concomitante du cotyle était trouvé dans 15,7% des cas. Dans la même étude, l'instabilité transpubienne de l'arc antérieur était la plus fréquente, représentant 78,3%. Pour l'instabilité postérieure, l'atteinte de la jonction sacroiliaque représentait 22,7% et la fracture du sacrum 23,7% des cas. Dans les fractures de type C avec instabilité verticale, l'association de la rupture de la symphyse pubienne avec la rupture de la sacroiliaque était la plus fréquente (51,9%). la seconde association fréquente était avec une fracture sacrale transforaminale, représentant 21,4%.

Dans notre série, 16,7% des cas sont des fractures types A, 61,7% des cas sont des fractures types B et 21,7% des cas sont de type C, une fracture concomitante du cotyle était présente dans 21,7% des cas.

## **VI. Lésions associées et complications précoces [7]**

Les fractures du bassin sont isolées dans seulement 22% des cas. L'atteinte d'autres appareils est fréquente d'autant plus s'il s'agit d'un traumatisme à haute énergie.

L'incidence des lésions associées varie selon les études entre 30% et 93%. Des auteurs ont montré une corrélation entre la survenue des lésions associées et le score de gravité du traumatisme (ISS).

Ainsi l'évaluation d'un traumatisé du bassin comporte obligatoirement un examen des systèmes respiratoire et nerveux central, de l'abdomen et du squelette axial et des membres. En présence d'une fracture du bassin, une attention particulière devra être portée à l'abdomen et aux membres inférieurs.

### **1. Mortalité [2,10]**

Le taux de mortalité associé aux fractures du bassin, à haute énergie, varie entre 9% et

28%. Cette mortalité peut être précoce, souvent due à l'hémorragie ou tardive communément associée au sepsis ou à la défaillance multiviscérale. Chez certains patients, les lésions du bassin sont la première cause de décès, elles sont incriminées dans 0,8% à 1,4%.

La mortalité augmente fonction de la sévérité des lésions. Ainsi le type A est associé à un plus faible taux de mortalité de 9%. Ce taux augmente pour atteindre 14% à 28% dans les types B et C et dans les fractures avec un AIS  $\geq 4$ .

Des facteurs prédictifs de mortalité sont déterminés, ils incluent l'arrivée au service d'accueil des urgences avec un score de gravité (revised trauma score)  $< 11$ , un âge  $> 60$  ou en état de choc. Les patients qui ont un ou plus de ces facteurs ont un risque significatif de décès indépendamment de la fracture.

Starr et al ont démontré que la mortalité était plus élevée durant les 24 premières heures.

Aussi les fractures ouvertes ont une mortalité élevée par rapport à ceux fermées. JONES et al. [52] rapporte une incidence large de mortalité de 25% dans leur série de fractures ouvertes, et Breneman et al. rapporte une incidence de 25% dans les fractures ouvertes comparée à 16% dans les fractures fermées. Dans l'étude de Jones et al, l'incidence de décès augmente de 0% dans les fractures ouvertes type 1, à 33% dans la type 2 et à 44% dans les lésions type 3. La moitié de ces malades décèdent par hémorragie et 10% décèdent après par déficience multiviscérale. Les facteurs influençant ce taux sont l'ISS, l'âge et les lésions associées de tissus mous. En présence de ces facteurs, la mortalité dépasse 30%.

Chez les patients bénéficiant d'une angiographie, la mortalité est très élevée et peut atteindre 57%. Ceux qui se présentent en état de choc à l'admission (pression systolique  $< 90$  mmHg) sont vu avoir le plus haut taux de mortalité.

Cependant, le mode de décès n'implique pas toujours directement le saignement pelvien.

Dans 45% des cas, c'est une lésion intracrânienne irréversible qui va entraîner la mort ; dans 23% des cas, c'est l'atteinte cardio-pulmonaire, aortique ou intrapéritonéale ; dans 17,5% des cas, c'est une complication de réanimation.

Aucun décès n'a été enregistré dans notre série. A noter qu'il n'est pas été pris en considération les patients décédés au service d'accueil des urgences, en réanimation ou dans d'autres services.

## **2. Complications vasculaires [10,14 ,15]**

Les complications hémorragiques font toute la gravité des traumatismes du bassin. Il s'agit d'un des éléments pronostiques les plus importants. Pour Selianov [53], la mortalité de l'hématome rétropéritonéal (HRP) associé à une fracture du bassin est de 19 %. Rothenberger [54] souligne que 66 % des blessés décédés de fractures du bassin meurent d'hémorragie.

Les hémorragies peuvent être parfois dramatiques avec des plaies des gros vaisseaux (iliaques ou fémoraux), dans ces situations d'extrême urgence, la mortalité peut atteindre jusqu'à 83 %.

L'HRP est le reflet de ces complications hémorragiques avec schématiquement trois degrés de gravité :

- le premier degré est celui de l'hématome postfracturaire rétropéritonéal, quasi constant car lié à la dilacération des petites veines périfracturaires, mais toujours limité et modéré.
- le deuxième degré correspond à un HRP plus important mais rapidement autocontrôlé et non extensif; il peut correspondre à un hématome fracturaire plus important, mais répond plus souvent à l'arrachement d'une petite branche artérielle ou veineuse du pédicule hypogastrique. Chaumoitre [55] a montré que la progression de l'hématome s'arrêtait quand sa pression égalait la pression systémique à condition que la barrière péritonéale soit intacte.
- le troisième degré correspond à la présence d'un HRP extensif: dans ce cas, un gros tronc artériel ou veineux est atteint. La diffusion de ce type d'hématome est majeure, pouvant s'étendre de la racine des cuisses au diaphragme; elle s'accompagne d'une suffusion intrapéritonéale modérée (hémopéritoine réactionnel), et peut se compliquer, selon Riou [56], de troubles veineux compressifs iliocaves évoluant vers un désamorçage cardiaque gravissime.

Les traumatismes antéropostérieurs du bassin déclenchent volontiers des hématomes extensifs du fait de l'ouverture de l'anneau pelvien. Baqué [57] a montré que l'ouverture de 5 cm de la symphyse pelvienne augmente de 20 % le volume de la cavité pelvienne.

La numération-formule sanguine et le dosage de l'hémoglobininémie évaluent l'importance de l'anémie à la prise en charge du blessé. L'HRP peut évoluer vers une fibrinolyse ou une coagulopathie de consommation. Ainsi un bilan sanguin prétransfusionnel doit être demandé en urgence.

L'échographie est l'examen le plus rapidement accessible en urgence. Elle recherche la présence d'un hémopéritoine ou d'un HRP. Il ne faut pas hésiter à la refaire en cas d'instabilité hémodynamique précoce, à la recherche d'une progression rapide de l'hématome.

C'est la tomodensitométrie abdominale qui précise le mieux la localisation et la taille de l'HRP, en sachant qu'un saignement actif apparaît sous la forme d'une hyperdensité localisée au temps artériel, à condition que son débit soit supérieur à 0,5 ml/min.

L'artériographie reste le meilleur examen pour mettre en évidence un saignement actif.

En cas de doute, la découverte par cystographie rétrograde d'une « vessie en montgolfière » (ou « Tear drop lesion » pour les Anglo-Saxons) traduit la présence d'une collection pelvienne comprimant la base vésicale et étirant la vessie en goutte.

Les complications vasculaires étaient présentes chez 20% de nos malades, dont l'exploration abdominopelvienne (échographie, TDM) avait montré avait montré dans 10 cas un épanchement péritonéal et dans 2 cas (3,3%) un hématome retro péritonéal (HRP).

### **3. Complications urogénitales [14,16 ,17]**

Ce sont les hommes qui présentent des complications urologiques dans l'immense majorité des cas. Les fractures de type B et C sont le plus à risque de ces complications. Dans sa série de 343 traumatismes du bassin, Dalal [17] rapporte un faible taux (7 %) de complications urologiques. La série de Paparel [16] portant sur 73 cas de fractures instables trouve une incidence de 12,5%.

Les complications urologiques ont été trouvées chez 33,3% de nos malades.

**3-1 Traumatismes de l'urètre masculin**

Les fractures du bassin s'accompagnent essentiellement de rupture de l'urètre postérieur (ou membraneux) en raison des rapports anatomiques étroits qu'entretient l'urètre avec l'aponévrose pelvienne. L'urètre pénien (ou antérieur) est exceptionnellement atteint car situé dans une portion mobile de la verge.

Le sondage urinaire est absolument contre-indiqué devant l'association d'un globe vésical et d'une urétrorragie.

L'échographie pelvienne comme la tomodensitométrie recherche un globe vésical pouvant être le témoin indirect d'une rupture de l'urètre. L'examen indispensable à réaliser en cas de suspicion de lésion urétrale est une urétrocystographie : cette opacification rétrograde permet de préciser le siège et le caractère complet ou non de la rupture, le produit de contraste diffusant dans les espaces péri-urétraux en cas de rupture. Un bilan radiologique plus complet de la lésion par opacification des segments proximaux et distaux de l'urètre est réalisé à distance du traumatisme.

Aucun cas de traumatisme de l'urètre masculin n'a été retrouvé dans notre série.

**3-2 Traumatismes de la filière urogénitale féminine**

Ils sont rares en raison du caractère court de l'urètre féminin et de la situation anatomique relativement protégée du tractus génital. Le vagin et l'urètre sont intimement liés et sont donc souvent traumatisés simultanément.

Les lésions urétrales peuvent aller de la simple contusion à la rupture circonférentielle complète de l'urètre. Les lésions vaginales sont le plus souvent en rapport avec une déchirure plus ou moins profonde des parois du vagin. Cliniquement, la blessée peut présenter une urétrorragie associée ou non à un saignement d'origine vaginale. Le toucher vaginal apprécie l'état des parois vaginales à la recherche d'un saignement ou d'un défaut pariétal. L'examen au spéculum permet de bien visualiser la muqueuse vaginale et l'urètre.

Aucun cas de traumatisme urogénital féminin n'a été retrouvé dans notre série.

### **3-3 Ruptures de vessie**

Les ruptures de vessie peuvent être extrapéritonéales, intrapéritonéales ou mixtes. Les ruptures intrapéritonéales sont souvent consécutives à un traumatisme fermé sur vessie pleine.

Le dôme vésical se rompt de manière préférentielle, car il s'agit d'une zone de moindre résistance à la pression. Les ruptures sous péritonéales sont en général secondaires à des phénomènes de cisaillement au niveau du bassin ou à un embrochage de la vessie par des esquilles osseuses des branches pubiennes.

L'hématurie est le principal signe à rechercher en cas de rupture de vessie. Elle est présente dans 87 à 98 % des cas selon les séries. Elle peut être abondante, minime, transitoire ou même absente.

L'examen clinique est souvent peu contributif en raison des douleurs du blessé et de l'empâtement sus-pubien fréquent. Les ruptures intrapéritonéales de vessie peuvent donner des signes trompeurs sous forme de douleurs abdominales mal systématisées. Ces ruptures intrapéritonéales peuvent être méconnues si la brèche vésicale est rapidement comblée par les viscères abdominaux; le sondage urinaire est alors faussement rassurant car il ramène des urines claires.

L'échographie abdominopelvienne est l'examen le plus rapide à obtenir en salle de déchoquage. Elle recherche un épanchement liquidien intra- ou sous-péritonéal pouvant traduire la présence d'un urinome. La découverte d'un globe vésical infirme a priori le diagnostic de rupture vésicale. La tomodensitométrie pelvienne avec injection permet d'opacifier la vessie après clampage de la sonde urinaire. La sensibilité et la spécificité de la tomodensitométrie pour diagnostiquer une rupture vésicale sont excellentes, respectivement de 95 et 100 %.

La cystographie rétrograde reste l'examen de référence permettant de retrouver, avec une sensibilité proche de 100 %, une rupture vésicale en visualisant une fuite du produit de contraste en dehors de la vessie.

Dans notre série on a trouvé un cas de rupture vésicale intra péritonéale.

### **3-4 Traumatismes de l'uretère iliopelvien**

Rares après un traumatisme du bassin, ils peuvent rester asymptomatiques pendant les premières heures. La rupture urétérale peut être partielle ou complète. Un urinome va progressivement se développer, d'abord dans le rétropéritoine avant de diffuser dans le péritoine. L'uropéritoine peut entraîner un syndrome subocclusif par iléus réflexe, avant de se surinfecter et de déclencher une uropéritonite fébrile. L'hématurie n'est pas constante. La morphologie des uretères est bien visualisée par une urographie intraveineuse ou mieux, par des clichés d'abdomen sans préparation réalisés après une tomodensitométrie abdominale avec injection: les clichés peuvent mettre en évidence une fuite du produit de contraste par une brèche urétérale, ce qui permet de préciser le siège de la lésion et l'importance de l'urinome péri-urétéral.

## **4. Complications neurologiques [18,19]**

Les séries dans la littérature ne comportent pas les mêmes types de patients selon qu'il s'agit de fractures du sacrum au sein de lésions de l'anneau pelvien ou bien de fractures du sacrum isolées, de fractures instables ou de séries générales comprenant toutes les fractures du bassin. Aussi, la plupart des études évaluent le déficit neurologique à distance du traumatisme.

Ainsi, l'incidence est variable selon les études. Elle est de 33% pour Majeed [33], de 30% dans la série de fractures du sacrum de Gibbons et al., si l'on enlève les fractures transversales isolées du sacrum, de 22 % dans la série de fracture du sacrum de Denis et al. qui ne comporte pas de disjonction ilio-sacrée, de 30 % dans la série de Cole et al. . Huittinen et Slatis décrivent 46% de lésions neurologiques dans une série de doubles fractures bilatérales verticales du pelvis.

Deux mécanismes produisent ces lésions : l'étirement et la compression.

Le traumatisme par étirement tronculaire peut aller jusqu'à l'avulsion radiculaire. Il est de mauvais pronostic. Il survient préférentiellement lors des disjonctions iliosacrées.

La récupération est de mauvaise qualité et aucun traitement chirurgical ne peut être proposé. Le traumatisme par contusion est de meilleur pronostic. Il survient lors des fractures du sacrum.

La réduction immédiate du déplacement diminue les séquelles des contusions. Un mécanisme d'incarcération du tronc lombosacré ou de la racine S1 peut survenir lors des grands déplacements. Les manipulations du foyer de fracture et la synthèse peuvent alors aggraver ces lésions. C'est pourquoi un examen neurologique des troncs du plexus lombosacré est recommandé à chaque étape de la prise en charge du patient. Enfin, un hématome compressif peut provoquer une atteinte transitoire du nerf fémoral. Les lésions du nerf obturateur sont rares. Le nerf pudendal et ses racines sacrées peuvent être impliqués dans les lésions en zone III du sacrum. La lésion doit alors être bilatérale pour avoir une expression clinique.

L'examen de nos malades n'a pas objectivé de signes d'atteinte neurologique.

## **5. Complications viscérales et anorectales [10,14]**

Les lésions des viscères intra-abdominales peuvent intéresser les organes pleins ou creux. Les premières études rapportées classent les lésions spléniques au premier rang avec une incidence variant de 9% à 24% fonction du type de la fracture; les plus fréquentes étant associées aux fractures à déplacement vertical.

Autres études récentes montrent une atteinte plus fréquente du foie (6%), suivie des lésions spléniques (5%) et des organes creux (4%).

Les lésions anorectales, sont rares mais graves et il est indispensable de les dépister précocement, surtout si une plaie périnéale pénétrante est associée. Le risque majeur est le développement d'une infection pelvipérinéale. La mortalité de ces lésions atteint plus de 50%, chiffre qui s'élève encore dès que le diagnostic est retardé de plus de 48 heures.

La rectorragie est le signe à rechercher. Elle est le plus souvent minime, sous forme de filets de sang rouge mêlés à des matières. Il faut préciser son origine.

Le cliché d'abdomen sans préparation (en position couchée du fait de la fracture) recherche un pneumopéritoine témoignant de la rupture d'un organe creux et imposant une laparotomie. En l'absence de pneumopéritoine, les lésions du canal anal, du rectum, voire du

côlon sigmoïde peuvent être recherchées en semi-urgence par un lavement aux hydrosolubles couplé à une tomodensitométrie. En cas de rectorragie, une rectosigmoïdoscopie prudente réalisée par le chirurgien recherche une plaie ou une perforation de la muqueuse. Dans certains centres, et en dehors de l'urgence, une échographie endorectale complète ce bilan en précisant la topographie et la profondeur des lésions. La colostomie, quasi systématique, en cas d'ouverture périnéale, permet de réduire le risque infectieux et facilite les soins infirmiers.

Dans notre série les lésions viscérales ont été notées chez 7 patients (6,6%) et une contusion rénale stade IV. Aucun cas de lésions rectales n'a été enregistré.

## **6. Les fractures associées [3, 7,9]**

Des lésions des membres supérieurs sont associées dans environ 25% des lésions du bassin, des membres inférieurs dans environ 40% et du rachis dans 15%. Les luxations et les déplacements sont réduits en urgence et maintenus en traction continue.

Les os longs sont ostéosynthés rapidement pour prévenir les « embolies graisseuses » et favoriser le nursing précoce. Les lésions du rachis thoracolombaire associées peuvent poser un problème diagnostique des lésions neurologiques. Enfin, les fractures de l'acétabulum sont intégrées dans la reconstruction de l'anneau.

L'examen de l'appareil locomoteur a révélé 28 cas (46.7%) de traumatismes des membres associés à la fracture du bassin avec :

- ◆ 13 cas de traumatisme du membre supérieur.
- ◆ 9 cas de traumatisme du membre inférieur.
- ◆ 6 cas associant les deux membres.

## VII. Prise en charge thérapeutique

### 1. Buts

Le but du traitement de ces fractures est de :

- ◆ Stabiliser l'état hémodynamique et sauver la vie du patient.
- ◆ Obtenir une réduction anatomique.
- ◆ Obtenir un bassin stable et indolore.

### 2. Principes

Les principes du traitement sont :

- ◆ Une intervention en urgence.
- ◆ La prise en charge multidisciplinaire.
- ◆ Eviter l'iatrogénie.

### 3. Moyens

#### 3.1. Moyens médicaux

##### a. **La combinaison pressurisée (le pantalon antichoc : PAC)**

La mise en place de ce pantalon d'emblée sur les lieux de l'accident paraît nécessaire.

Gonflé complètement à 60–80 mmHg, il entraîne un effet de clamps de l'aorte sous diaphragmatique, d'où son intérêt chez le traumatisé grave dont la pression artérielle est inférieure à 50 mmHg.

Ses inconvénients sont cependant importants à connaître: la douleur est difficilement supportable et nécessite une sédation, les effets respiratoires ne sont pas négligeables, et impose très fréquemment l'induction d'une anesthésie générale, une intubation et une ventilation assistée, l'effet de compression des membres inférieurs aux pressions hautes peut

entraîner la survenue d'une rhabdomyolyse lors du dégonflage du pantalon, enfin le dégonflage du P.A.C est un moment critique avec risque de collapsus.

**b. Le traitement médicamenteux**

Les antalgiques et les anti-inflammatoires non stéroïdien pour traitement de la douleur, souvent intense dans les fractures du bassin. L'héparine de bas poids moléculaire pour prévenir la maladie thromboembolique chez les malades alités.

**c. Le remplissage**

Il doit être assuré sur le terrain et en salle de déchoquage par des macromolécules.

Actuellement, les caractéristiques de nouveaux produits (1/2 vie, conditionnement, effets secondaires) tels que les hydroxyéthyl amidon permettent une expansion plasmatique précoce de qualité. L'apport de concentrés érythrocytaires n'est pas immédiatement urgent et dépend de l'importance de la perte sanguine. La stratégie transfusionnelle est basée sur le schéma de Lundgard-hansen [34].

**d. L'angiographie avec embolisation artérielle [24]**

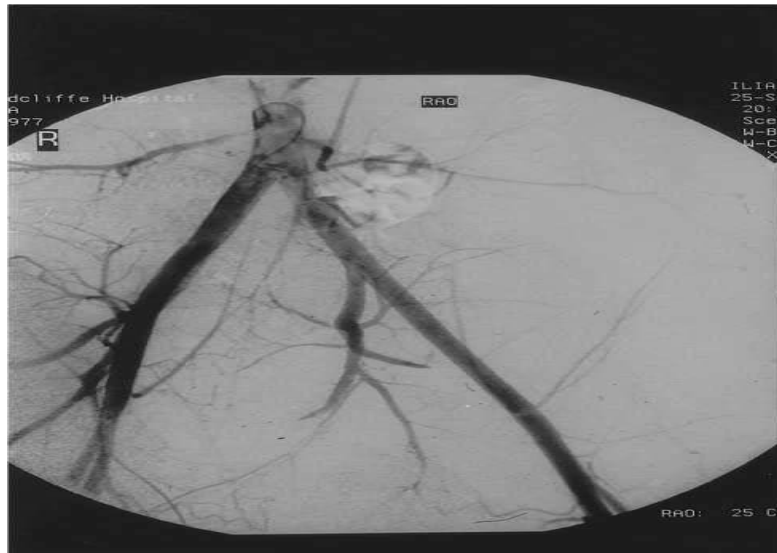
Devant la fréquence des échecs du traitement chirurgical, Margolies et coll [59], réalisaient les premières embolisations thérapeutiques au cours des hémorragies rétropéritonéales, au niveau des artères hypogastriques ou de leur branches, toutefois les lésions tronculaires veineuses plus fréquentes que les lésions artérielles ne sont pas accessibles à ces techniques d'embolisation.

L'angiographie permet la localisation des sites de saignement et le contrôle de l'hémorragie par embolisation artérielle sélective soit par Spongel soit par le propre sang coagulé du patient (figure 14).

L'indication d'angiographie sera posée d'emblée chez un patient : avec un traumatisme grave du pelvis, instable hémodynamiquement ou avec absence ou minime épanchement intra-abdominal à l'échographie.

Les complications de l'embolisation ne sont pas négligeables avec en particulier la nécrose massive des muscles de la fesse par ischémie des artères glutéales et le taux de sepsis qui augmente notablement en cas d'ostéosynthèse secondaire par voie postérieure.

L'artériographie avec embolisation n'a pas été réalisée dans notre série.



**Figure 14 : Une angiographie qui montre une compression de l'artère iliaque sans rupture.**

### **3.2. Moyens orthopédique [71]**

#### **a. Repos simple au lit [10]**

C'est certainement la méthode qui a été la plus largement utilisée. Ce traitement symptomatique convient parfaitement bien aux fractures parcellaires et stables, où le repos au lit peut ne pas excéder huit jours. Un lever progressif avec appui partiel du côté fracturé peut se faire à partir de la troisième semaine et en fonction de l'indolence obtenue. Lorsqu'il existe une fracture des branches ilio et ischio-pubiennes, et surtout s'il existe une fracture des quatre piliers qui représente des lésions stables mais interrompant la ceinture pelvienne, l'immobilisation doit être un peu plus longue. En règle générale et malgré un aspect radiologique parfois très remanié, la consolidation des lésions s'observe et les séquelles fonctionnelles sont nulles au-delà d'un an. Les pseudarthroses sont exceptionnelles.

En l'absence de déplacement important et s'il s'agit de lésions du type compression antéropostérieure ou de type compression latérale, ce traitement particulièrement simple est également logique. Dans les lésions par compression latérale, la seule mise en rotation externe spontanée des membres inférieurs contribue d'ailleurs à la réduction. Mais des reproches peuvent lui être faits :

◆ La non-immobilisation des foyers de fractures rend les soins difficiles, réveillant des douleurs plus ou moins importantes, et ceci est d'autant plus vrai qu'il existe des lésions associées.

◆ Il existe un risque de déplacement secondaire, ce risque est faible mais il ne doit pas être négligé.

Dans notre série le repos au lit a concerné 41,7% des patients, la durée moyenne était de 30 jours.

#### **b. Suspension en hamac**

Décrite par Astley-Cooper et Bolher, cette méthode est particulièrement utilisée dans les pays anglo-saxons. Un système de sangles passées sous le bassin et suspendues à des poulies fixées à des barres longitudinales permet par le soulèvement du pelvis et le rapprochement éventuel des axes de traction, d'obtenir de bonnes corrections des déplacements transversaux.

Elle doit être maintenue 45 jours à 2 mois. La période de « sevrage » sera progressive, avec diminution du poids et liberté, d'abord intermittente pour surveiller un redéplacement qui est loin d'être rare, mais qui n'a pas beaucoup d'incidence fonctionnelle s'il ne dépasse pas 1 cm à 1,5 cm.

Cette méthode réalise une immobilisation à minima des foyers de fractures diminuant les douleurs et facilitant les soins, mais elle ne permet guère d'obtenir que la réduction des disjonctions symphysaires par compression antéropostérieure.

Technique non agressive, d'utilisation simple, elle garde certainement sa place dans l'arsenal thérapeutique, mais elle a des limites :

- Dans les lésions avec grand diastasis symphysaire, s'accompagnant d'une ouverture en avant des sacro-iliaques, la réduction nécessite une suspension très serrée pouvant être génératrice de douleurs, voire d'escarres.

Elle n'est pas toujours efficace. Il ne faut pas compter obtenir une réduction parfaite si elle n'est pas obtenue très rapidement en 24 ou 48 heures.

- Dans les lésions par compression, les sangles ne doivent pas rapprocher les ailes iliaques sous peine d'accentuer la fermeture d'un héli-pelvis qui se met en rotation interne, de même dans les fractures complexes.
- Elle ne contrôle absolument pas les déplacements verticaux et l'on peut même observer des déplacements secondaires. Cet inconvénient peut être combattu par l'association d'une traction transfémorale dans l'axe du membre, ce qui risque de poser des problèmes en cas de lésions associées des membres inférieurs.

La suspension en hamac n'a pas été réalisée dans notre série.

#### **c. Traction continue [5, 85]**

La mise en place d'une broche transfémorale permet d'exercer une traction suspension ou une traction dans le plan du lit. Cette méthode est applicable aux fractures peu déplacées permettant la correction dans le sens longitudinal d'ascension minime, cependant, elle ne contrôle qu'imparfaitement les rotations, et pas du tout les déplacements transversaux.

Elle nécessite une surveillance attentive, en particulier radiologique. Elle ne facilite pas le nursing s'il existe d'autres lésions des membres. Par ailleurs l'utilisation de poids importants (16 à 20 kg), permet d'obtenir des réductions non négligeables, en permettant ainsi au foyer de se consolider et de se cicatrifier en 45 à 60 jours. La rééducation sera entreprise précocement mais les délais de mise en charge doivent être longs, volontiers trois mois, après une période sans traction. Cette traction est souvent associée au hamac pour faciliter les soins et contrôler les déplacements transversaux. Lorsque la rupture de la ceinture pelvienne passe par une ou deux symphyses (sacro-iliaque et pubis), la réduction est rarement parfaite, et très souvent l'ablation de la traction s'accompagne d'une perte sensible de la réduction initiale.

Dans notre série la traction continue a concerné 40% des patients, la durée moyenne était un mois, le poids utilisé était de 10a 20kg.

**d. La réduction par manoeuvre externe [10]**

De nombreux auteurs ont insisté sur le rôle de diminution de l'hémorragie interne et d'amélioration du choc lorsque l'on réduisait d'emblée les grands déplacements. En cas d'atteinte sciatique associée, la réduction d'un décalage apparaît hautement souhaitable pour supprimer l'élément de compression.

Une notion fondamentale est la précocité de cette réduction. En effet dans les 24 premières heures, la réduction est pratiquement toujours possible. Cette dernière se fait sur table orthopédique et sous anesthésie générale. Une table ordinaire avec du côté opposé des lacs immobilisant le fémur et l'hémi-bassin rendent cette manoeuvre possible.

Cette réduction est réalisée par une traction sur le membre inférieur, vers le bas, hanche en abduction, le plus souvent en flexion à 45°, mais parfois aussi sur hanche en extension. Une action manuelle directe sur les crêtes iliaques est parfois utile.

Cette réduction gagne à se faire sous amplificateur de brillance. Elle sera de toute façon contrôlée par des radiographies. Une contention immédiate est nécessaire si non le redéploiement est habituel. La réduction peut-être maintenue par le système de la traction-suspension que nous avons étudié préalablement. On combinera le plus souvent une suspension en hamac avec une traction de l'ordre de 15 kg par une broche transfémorale dans l'axe du membre.

Dans notre série la réduction est réalisée en urgence en cas de luxation de la hanche associée (10% des cas).

**3.3. Moyens chirurgicaux**

**a. La laparotomie**

Indiquée pour le traitement d'un hémopéritoine associé, elle n'a que de très rares indications dans le cadre de saignements intra-pelviens. Les lésions vasculaires sont

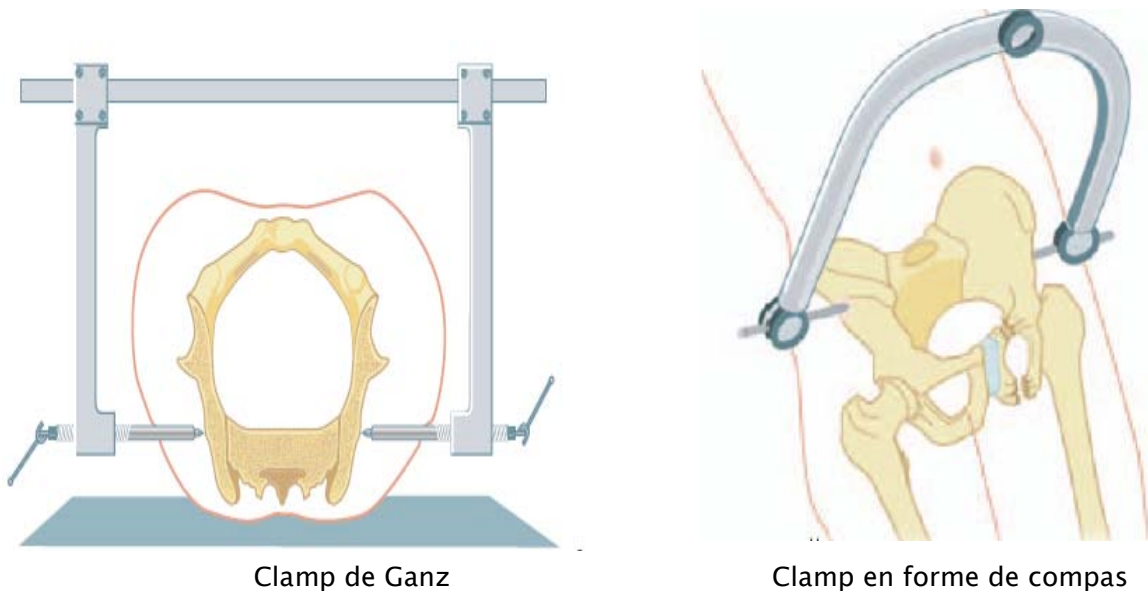
généralement multiples et l'ouverture de l'hématome rétro péritonéal est déconseillée car l'hémostase s'avérera extrêmement difficile. Seule la lésion d'un gros tronc artériel peut constituer une indication de laparotomie chez un patient ne répondant pas aux autres mesures d'hémostase [6].

Aucune laparotomie n'a été réalisée dans notre série.

**b. L'ostéosynthèse externe**

*b.1 Le fixateur externe [1, 10,23, 70, 73,74]*

La fixation externe (FE) est de deux types: le clamp pelvien provisoire et le fixateur externe. Ganz [60] a développé un clamp pelvien provisoire destiné à comprimer en urgence les ruptures de l'anneau pelvien en état de détresse hémodynamique. Actuellement se vend aussi un stabilisateur pelvien en forme de compas ayant la même action que le clamp de Ganz et d'utilisation très facile (Figure 15, 16).



**Figure 15 : Types de clamp pelvien**



**Figure 16 : Traitement par clamp pelvien**

Après incision cutanée, les pointeaux du clamp sont mis au tiers moyen ou au tiers antérieur de l'aile iliaque pour refermer une lésion antérieure, ou au tiers postérieur pour refermer une lésion postérieure. Le clamp pelvien, que l'on peut mettre en salle de réanimation, a pour avantage de laisser un accès total à l'abdomen par la possibilité de la mobilisation complète de son arceau horizontal. Il nécessite la réalisation de radiographie préalable pour en rechercher les contre-indications qui sont les fractures comminutives de l'aile iliaque et les conjonctions pelviennes.

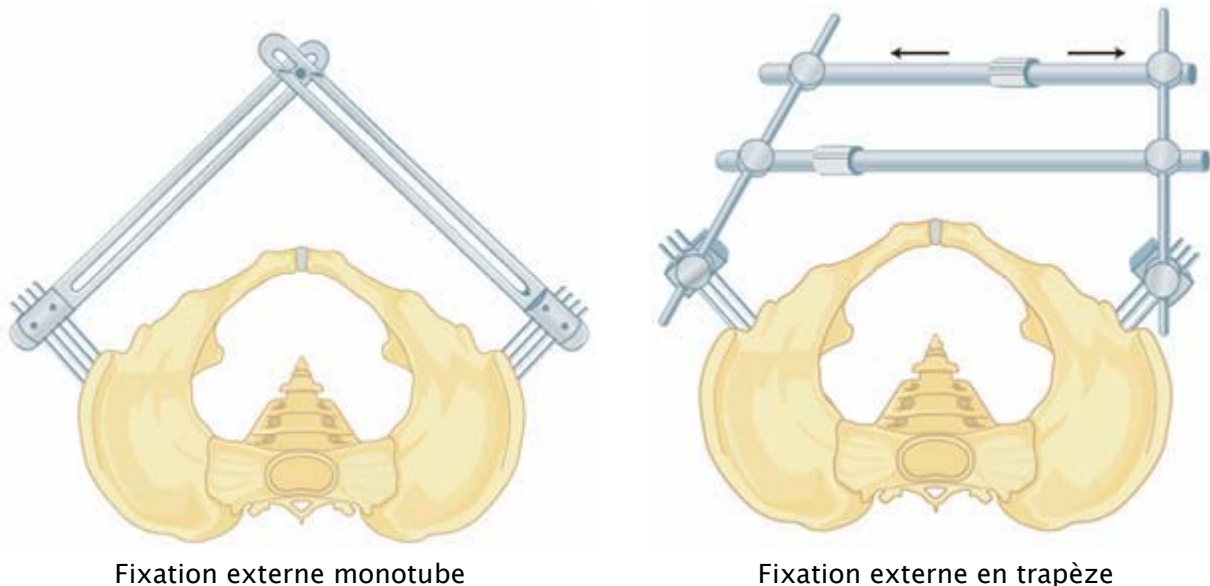
La fixation externe « classique » est la méthode d'ostéosynthèse la plus anciennement utilisée et la plus répandue (un patient sur cinq dans la série du symposium de la Sofcot de 1996). Ce fut le traitement de choix des lésions instables pour Tile. Même si la plupart des auteurs recommandent la mise des fiches à ciel ouvert, Nordin [51] ne rapporta que 40 % d'implantation à ciel ouvert. Les fiches peuvent être implantées dans l'aile iliaque. Cette technique est facile.

Pour une meilleure stabilité, les fiches doivent prendre appui dans l'épaisseur de l'aile ou sur la corticale interne. Des fiches dont la pointe est trop latérale peuvent balayer facilement. Les fiches peuvent ainsi être implantées sur le bord antérieur de l'os coxal entre les deux épines antérieures. Les fiches ainsi implantées constituent un montage plus stable. Il est recommandé de les mettre à ciel ouvert pour ne pas léser le nerf fémorocutané latéral. Il faut enfin éviter l'acétabulum dont le

repère supérieur est l'épine iliaque antéroinférieure. Deux types de matériel sont classiques: la fixation par monotube et la fixation par barre avec un montage en trapèze (Figure 17).

La fixation externe permet de stabiliser les lésions au prix d'une intervention de courte durée. Elle facilite le nursing et peut être utilisée chez les patients hémodynamiquement instables. Les résultats rapportés par Nordin [51] confirmèrent des notions connues : la réduction anatomique des lésions était possible mais la réduction partielle fut la plus fréquente.

L'efficacité fut plus importante sur l'arc antérieur de l'os coxal. Le fixateur externe seul fut incompetent pour réduire un cisaillement. L'étude des radiographies successives montra une tendance au déplacement secondaire, voire à la récurrence ou à l'aggravation du déplacement.



**Figure 17** : Types de fixateur externe

Les complications infectieuses des fiches furent retrouvées dans 25,5 % des cas, une complication mécanique dans 8 % des cas et une reprise chirurgicale fut réalisée dans 16 % des cas. Lindhal [23] présenta une étude consécutive de 70 lésions à déplacement horizontal et 40 lésions à déplacement vertical, toutes traitées par fixateur externe. Il retrouvait 57 % de perte de la réduction initiale, 58 % de cal vicieux, 5 % de pseudarthrose et 24 % d'infection de fiches. Il insista sur la facilité d'implantation des fixateurs externes en urgence contrecarrée par une

mauvaise stabilité, entraînant un taux important de récurrence du déplacement initial aussi bien dans les déplacements horizontaux que verticaux.

Les montages en triangulation prenant appui sur l'os coxal sain et le fémur du côté sain, afin de réduire un cisaillement controlatéral, ne sont presque pas utilisés car ils sont difficiles, peu efficaces et encombrants. Pour réduire et maintenir une lésion de type C par fixateur externe, on peut associer une traction homolatérale au cisaillement comme le préconisait Tile.

Quoi qu'il en soit, les lésions du type B sont mieux réduites et maintenues par FE que les lésions du type C.

Enfin, citons l'association possible de la fixation postérieure à une fixation externe «allégée» (minifixateur) et antérieure.

Dans notre série 6 patients sont traités par fixateur externe type Hoffman avec montage sur une seule barre avec système de coulissage.

#### *b.2 Vissage percutané [10, 12, 13, 69, 78]*

Le vissage percutané est d'introduction récente : deux cas seulement sont rapportés pour le Symposium de 1996. La technique scanoguidée fut introduite par Ebraheim [61], puis par Nelson [62]. Nous décrivons la technique de Eude [63]. Elle ne permet pas de réduire le cisaillement, mais permet de réduire l'écart horizontal. Le principe est simple : sur une coupe axiale, le trait de fracture est visualisé, des repères cutanés permettant de choisir le meilleur angle pour introduire la broche guide, la précision du vissage est millimétrique car contrôlée en temps réel sur des coupes axiales. Ainsi, plusieurs vis peuvent être introduites en S1 et S2.

Le vissage sacro-iliaque contrôlé par fluoroscopie a plus de faveur car il peut être réalisé en salle d'intervention conventionnelle. Il nécessite les incidences de face, profil et bassin ouvert.

Il a été décrit en France par Laude [64] et Tonetti [65]. Ce dernier conseilla le décubitus dorsal et précisa que la réduction préalable est nécessaire.

Pour une fracture du sacrum, le trajet de la vis est horizontal allant de l'aile iliaque au corps de S1. Pour une disjonction sacro-iliaque, le trajet de la vis est légèrement ascendant et antérieur pour être perpendiculaire à l'articulation.

Que la technique soit scanoguidée ou fluoroguidée, on utilise des vis canulées de diamètre 7 mm avec rondelle, la longueur du filetage est fonction de la localisation du trait de rupture et du désir de compression ou de neutralisation du trait de fracture.

Le vissage percutané n'est pas utilisé dans notre série.

**c. L'ostéosynthèse interne**

*c.1 Voies d'abord*

❖ Abord postérieur du bassin

- Il permet l'abord des fractures du sacrum, des disjonctions sacroiliaques pures et des fractures-luxations de la sacro-iliaque.
- Le patient est installé en décubitus ventral sur une table radiotransparente.
- L'incision cutanée est verticale, 2 cm en dehors de l'éminence de l'épine iliaque postérosupérieure pour éviter que la zone cicatricielle ne se situe au niveau du point d'appui.

Elle débute 3 cm au-dessus de l'épine iliaque postérosupérieure et se prolonge environ sur 15 cm. Cette incision cutanée doit permettre d'exposer la zone allant du sommet de la crête iliaque à la grande échancrure sciatique.

- Après incision de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané, il est nécessaire de désinsérer les muscles recouvrant la sacro-iliaque.
  - à la partie haute de l'incision, on désinsère les muscles fessiers de la fosse iliaque externe.
  - à la partie basse de l'incision, les fibres du grand fessier (digitation postérieure iliaque et sacrée du grand fessier) qui s'insèrent sur le sacrum doivent être également désinsérées de l'aponévrose des muscles lombaires. En soulevant cette digitation, on accède à la grande échancrure sciatique et à l'articulation sacro-iliaque.

- Il faut ensuite dégager la face inférieure de la jonction sacro-iliaque en ruginant le grand et le petit ligaments sacrosciatiques, ainsi que le pyramidal. Cette désinsertion est prudente pour ne pas risquer de léser le pédicule fessier supérieur. En cas de lésion veineuse ou artérielle, il faut se garder de toute tentative de coagulation ou de ligature pour éviter la lésion du nerf fessier supérieur qui aurait des conséquences fonctionnelles fâcheuses. Il est conseillé de faire l'hémostase par tamponnement.
- C'est à ce niveau que l'on contrôle la réduction des luxations sacro-iliaques. En cas de fracture du sacrum, pour exposer le trait à la face postérieure de celui-ci, les muscles paravertébraux sont détachés de la face postérieure du sacrum de dehors en dedans en commençant par le bord externe du sacrum.
- Après réduction et ostéosynthèse, la fermeture se fait par réparation plan par plan des différents muscles désinsérés, sur un drainage aspiratif.

Dans notre série l'abord postérieur du bassin est pratiqué chez 2 patients.

❖ Abord de la sacro-iliaque et de l'aile iliaque

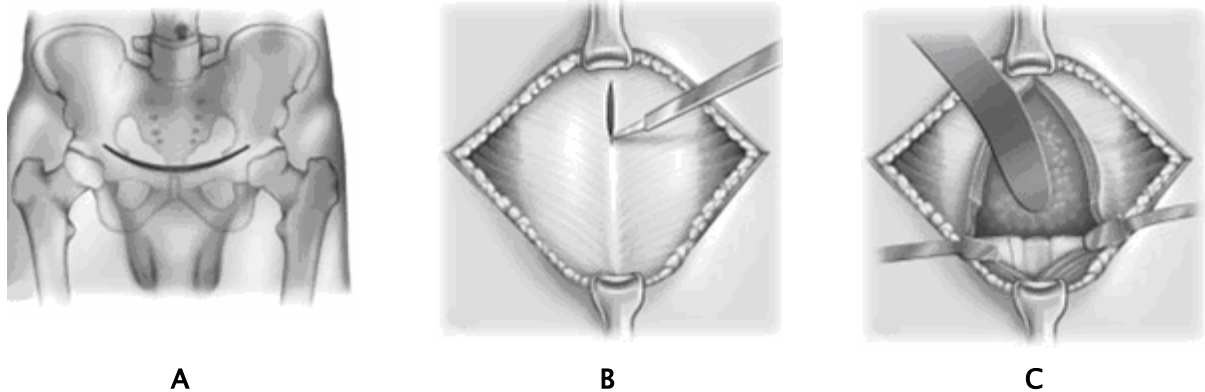
- Il permet l'abord des fractures alaires et de l'articulation sacroiliaque par en avant.
- Le patient est installé en décubitus dorsal sur une table radiotransparente. Il doit être parfaitement curarisé.
- L'incision cutanée débute au-dessus de l'épine iliaque antérosupérieure, longe la crête et s'étend en arrière sur toute la zone où l'aile iliaque est palpable. On incise ensuite au milieu de la crête pour ne léser ni les muscles fessiers ni les muscles abdominaux.
- Les muscles abdominaux sont détachés et le muscle iliaque est ruginé en sous-périosté de la fosse iliaque interne jusqu'à la sacro-iliaque. La partie postérieure de la crête iliaque est exposée de proche en proche en désinsérant les attaches musculaires.
- On prend garde à la racine L5 qui croise en avant l'aileron sacré à 2 cm en dedans de l'articulation sacro-iliaque.

- La fermeture se fait en réinsérant les muscles abdominaux sur la crête iliaque avec un drainage aspiratif.

Dans notre série l'abord de la sacro-iliaque est pratiqué chez 2 patients.

❖ **Abord de la symphyse pubienne**

- Il permet l'abord des disjonctions pubiennes et des fractures verticales antérieures dont le trait sur la branche horizontale du pubis est suffisamment médian.
- Le patient est installé en décubitus dorsal. Une sonde urinaire est mise en place ; la vacuité de la vessie est indispensable.
- C'est une voie d'abord de Pfannenstiel ; l'incision cutanée est horizontale à 2 cm au-dessus de la symphyse pubienne et doit être d'environ 15 cm. La ligne blanche est repérée et incisée verticalement entre les deux muscles grands droits (Figure 18).



**Figure 18 : Voie de Pfannenstiel**

**A : incision cutanée, B : incision de la ligne blanche, C : dégagement des grands droits**

- le périoste dans la région symphysaire, est très épais et doit être incisé et ruginé pour obtenir une bonne exposition du foyer de fracture. En ruginant la partie supérieure du pubis et de ses branches horizontales, on obtient une exposition suffisante pour mettre en place une plaque à six trous (trois trous de part et d'autre de la symphyse) sans avoir besoin de se prolonger en voie ilio-inguinale.

- Quand il s'avère nécessaire d'aborder la portion la plus externe de la branche horizontale du pubis, il ne faut pas hésiter à prolonger l'abord en ilio-inguinal.
- À la fin de l'intervention, un drainage aspiratif est placé dans l'espace de Retzius. La fermeture se fait en rapprochant les grands droits le long de la ligne blanche.

❖ **Abord ilio-inguinal**

Nécessaire dans certaines lésions unitaires comme les lésions verticales antérieures qui rasant le cotyle, il devient indispensable pour résoudre en une seule installation et un seul abord des associations telles que disjonction de la symphyse pubienne et fracture alaire, à fortiori quand il existe une fracture du cotyle associée. Le patient est installé en décubitus dorsal sur table orthopédique radiotransparente avec une sonde urinaire.

L'incision cutanée commence en dedans sur la ligne médiane à deux travers de doigt audessus de la symphyse pubienne ; elle se dirige en dehors vers l'épine iliaque antérosupérieure puis longe la crête iliaque dans la partie où elle est palpable. On incise au milieu de la crête pour ne léser ni les fessiers ni les muscles abdominaux (Figure 19).

Les muscles abdominaux sont détachés et le muscle psoas est ruginé en sous-périosté, de la fosse iliaque interne jusqu'à la sacro-iliaque et au détroit supérieur. La partie postérieure de la crête iliaque est exposée de proche en proche en désinsérant les attaches musculaires. À ce stade, la fenêtre externe de l'abord ilio-inguinal est exposée ; on tasse un champ pendant le reste de la dissection.

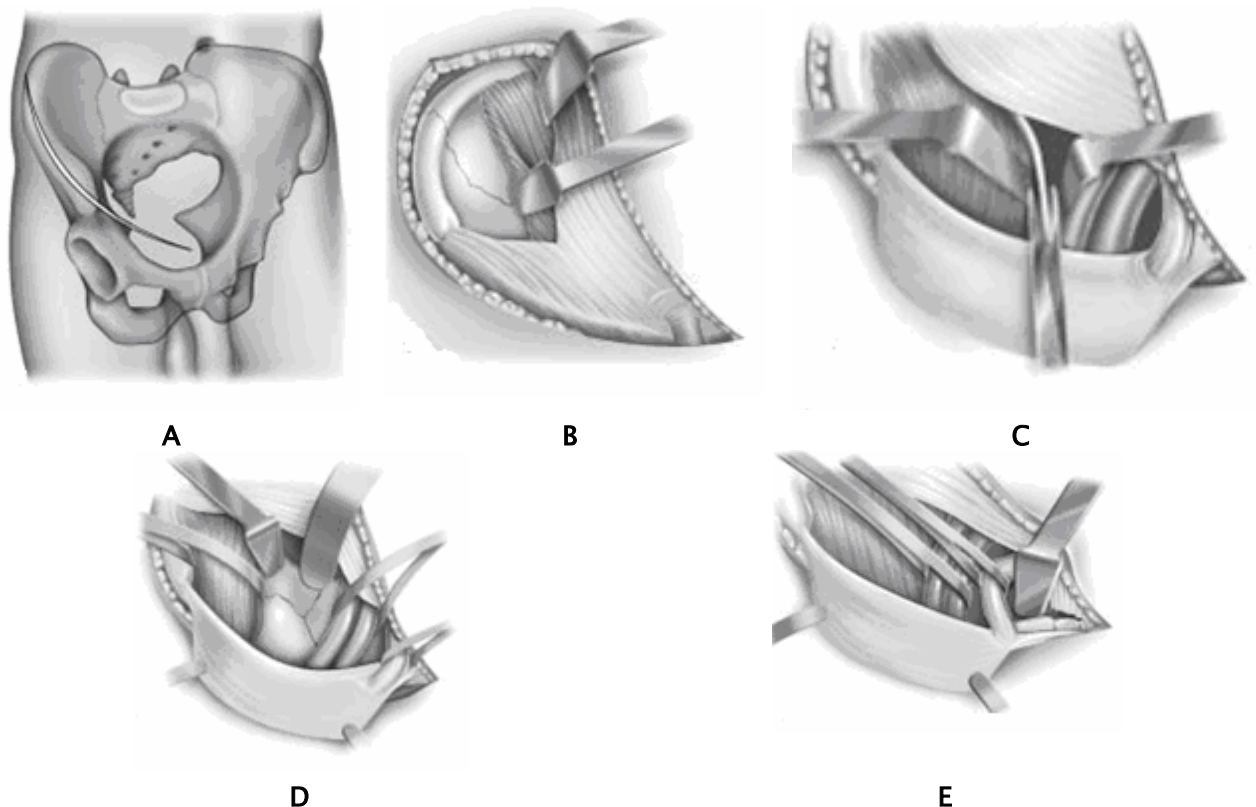
À la partie interne de l'incision, le premier plan que l'on rencontre est l'aponévrose du grand oblique et la gaine du grand droit. On incise l'aponévrose du grand oblique à l'aplomb de l'incision cutanée. On individualise le cordon spermatique chez l'homme et le ligament rond chez la femme que l'on met sur une lame de Delbet de 2 cm de large. On récline vers le bas la partie inférieure de l'aponévrose du grand oblique et on incise dans la zone fibreuse le tendon conjoint.

Cette incision permet l'ouverture de la gaine du psoas par une petite moucheture que l'on prolonge ensuite vers la crête iliaque avec prudence afin de ne pas léser le nerf fémorocutané. Dans la partie plus interne, l'ouverture de l'arcade crurale donne accès aux

vaisseaux. Entre le muscle psoas en dehors et les vaisseaux en dedans se trouve la fameuse bandelette iliopectinée qui se situe dans un plan sagittal.

Elle s'insère sur l'éminence iliopectinée et elle se prolonge jusqu'à la sacro-iliaque. Elle constitue donc un cloisonnement au milieu du bassin qui empêche l'accès en continuité de l'anneau pelvien.

Dans notre série l'abord ilio-inguinal est pratiqué chez 1 patient.



**Figure 19 : La voie ilio-inguinale**

**A : incision cutanée, B : fenêtre externe, C : bandelette iliopectinée, D : fenêtre moyenne, E : fenêtre interne**

Pour la sectionner dans de bonnes conditions, on place un écarteur sur le psoas en dehors et un écarteur sur les vaisseaux en dedans. On coupe la bandelette aux ciseaux dans un geste continu, tout d'abord d'avant en arrière jusqu'à l'os, puis vers la sacro-iliaque.

Il faut prendre garde, avant la section, de repérer l'existence d'une anastomose entre les vaisseaux iliaques et obturateurs qui traverse la bandelette, et d'en faire l'hémostase préventive.

On peut dès lors, après avoir détaché le psoas de l'épine iliaque antérosupérieure, en faire le tour avec une lame de Delbet de 6 cm de large (lame en caoutchouc ondulée utilisée par les chirurgiens viscéraux). Cette lame sert d'écarteur pendant l'intervention ; elle a comme avantage d'être peu traumatisante, en particulier pour le nerf crural qui descend au flanc interne du muscle. À ce stade, la fenêtre moyenne de l'ilio-inguinale est exposée. Elle correspond à la paroi antérieure du cotyle en avant et à l'arrière fond à la face endopelvienne. La fenêtre interne s'expose en ouvrant l'espace de Retzius, soit en désinsérant le grand droit si l'abord de la symphyse est nécessaire, soit en ouvrant l'espace aux ciseaux le long du bord externe du grand droit.

On peut alors passer autour des vaisseaux une lame de Delbet de 4 cm de large en respectant l'atmosphère celluloadipeuse du pédicule. Cette lame sert également d'écarteur avec les mêmes avantages atraumatiques. Dans les fenêtres moyenne et interne, le périoste est particulièrement épais. Pour avoir accès aux différents foyers de fracture, il est indispensable d'inciser ce périoste, de le ruginer et de l'exciser.

La fermeture de la voie ilio-inguinale se fait sur deux drains de Redon aspiratifs : un dans la fosse iliaque interne et l'autre dans le Retzius et sous les vaisseaux. Il faut réparer l'arcade crurale par un surjet sur toute sa longueur en prenant garde de ne pas stranguler le cordon spermatique. On suture l'aponévrose du grand oblique. On réinsère les muscles abdominaux et psoas iliaque sur la crête.

### *c.2 Techniques d'ostéosynthèse [83]*

#### ❖ La plaque vissée

Dans les fractures du bassin le type de plaques est conditionné par le type et le siège du trait de fracture. Différents types sont utilisés :

La plaque à cotyles à six trous, dans les disjonctions symphysaires : elle est posée sur la face supérieure du pubis, concave en arrière, en recourbant les extrémités pour qu'elle soit

parfaitement appliquée sur l'os. Les deux vis internes font 40 à 45 mm ; la troisième vis doit être plus courte (25 mm) afin de ne pas risquer d'être dans le cotyle.

Des plaques à 6 trous sont également utilisées dans les fractures verticales antérieures.

Trois vis sont posées de part et d'autres du trait de la fracture. Si la fracture est proche de la symphyse la voie préconisée est celle de Pfannenstiel, et si elle est proche du cotyle, la voie ilioinguinale est préférable.

Deux plaques à quatre trous, aussi utile dans les disjonctions symphysaire : une plaque supérieure et une plaque antérieure. La plaque supérieure selon le même principe que la plaque a cotyle. La mise en place de la plaque antérieure nécessite un décollement plus important ; il s'agit d'une plaque droite. La stabilité du montage est bonne.

La plaque à quatre trous ; dans les fractures alaires. Elle est posée sur la crête iliaque ou dans la fosse iliaque interne.

Des petites plaques à 3 trous, appliquées sur la face antérieure de la sacroiliaque avec deux trous dans l'aile et un trou dans le sacrum. Ce type d'ostéosynthèse est indiqué dans les disjonctions sacroiliaques pures par abord ilioinguinal ou alaire pur.

Dans notre série la plaque vissée a été utilisée chez 3,3% des patients.

#### ❖ Le vissage

Les vis de 3,5 mm dans les fractures alaires. Mise perpendiculairement au trait de fracture, visée à partir de la crête entre les deux tables de l'os iliaque.

Le vissage iliosacré transarticulaire dans les disjonctions sacroiliaques pures.

L'ostéosynthèse se fait par deux vis de 6,5 mm de la face externe de l'os iliaque jusque dans le corps de S1.

Le vissage des disjonctions-fractures de la sacroiliaque par deux ou trois vis de 4,5mm.

Les vis pénètrent dans le segment de l'aile encore fixé au sacrum et cheminent dans l'épaisseur de l'aile iliaque.

Le vissage iliosacré par voie postérieure des fractures verticales du sacrum. Les vis sont spongieuses de 6,5 mm.

Dans notre série la plaque vissée a été utilisée chez 5% des patients.

### **3.4. La rééducation [99]**

Les techniques rééducatives dépendent étroitement des indications chirurgicales :

Avec appui précoce a visée fonctionnelle ; tout en respectant l'indolence, l'objectif est de réhabiliter les membres inférieures dans leur fonction initiale.

Avec un appui différé tenant compte du délai de consolidation : de la phase d'alitement jusqu'à la reprise d'appui, la dominante est la mobilisation active aidée et l'entretien musculaire.

La balnéothérapie et l'utilisation du plan incliné permettent une remise en charge progressive. Le conditionnement des membres inférieures et celui de l'entité fonctionnelle «bassin/ tronc » se fait par l'intermédiaire des techniques habituelles. En phase précoce, tout changement de position se fait en verrouillage actif ; l'activité musculaire dynamique associée ou non a un mouvement de torsion, est recherchée seulement lors de la phase de réadaptation.

## **4. Stratégie thérapeutique et indications [97]**

La stratégie thérapeutique dépend de très nombreux facteurs :

- ◆ L'existence et la gravité, le caractère isolé ou non de la lésion du bassin, l'état hémodynamique du blessé et les fréquentes lésions associées, pouvant par elles mêmes engager le pronostic vital.
- ◆ Des lésions d'ouverture, pouvant aller jusqu'à la quasi-désarticulation d'un hémibassin.
- ◆ Le type d'instabilité et l'uni ou la bilatéralité des lésions.
- ◆ L'existence ou non de lésions osseuses ou ostéoarticulaires associées nécessitant un acte d'ostéosynthèse (fracture du cotyle ou du fémur homolatérale à la lésion du bassin)

- ◆ L'existence de lésions ostéoarticulaires ou articulaires pures au niveau de la sacroiliaque.
- ◆ Les moyens techniques et humains disponibles
- ◆ L'existence de lésions fraîches ou vues tardivement au stade de cal vicieux ou pseudarthrose.

Cette stratégie se conçoit donc en urgence dans deux types d'ambiance très différents.

Selon que le pronostic vital, du fait de la seule lésion du bassin ou de son association à des lésions crâniennes, thoraciques ou intra-abdominales, est ou non engagé.

En effet, si la lésion pelvienne est purement ostéoarticulaire, l'indication thérapeutique peut bénéficier d'une analyse plus calme et d'une décision thérapeutique moins urgente.

#### **4-1 Contexte d'urgence**

##### **a. Etat de choc hémorragique**

Devant un état de choc réagissant mal à la réanimation mis en oeuvre, il convient avant tout d'écartier par la radiographie pulmonaire un hémithorax uni ou bilatérale, ou, s'il existe de le drainer. Par l'échographie il convient d'écartier une hémorragie intra péritonéale conduisant à une laparotomie en signalant le rôle extrêmement néfaste de l'ouverture du péritoine pariétal postérieur.

En leur absence, le déplacement de la fracture du bassin est considéré du fait des lésions vasculaires qu'il entraîne comme responsable de l'hémorragie. L'attitude thérapeutique classique consiste à réaliser le plus rapidement possible la mise en place d'un clamp pelvien si on en dispose, ou d'un fixateur externe.

En cas de persistance de l'hémorragie, lorsque le fixateur a été mis en place en premier, on peut réaliser une artériographie suivie d'embolisation. Il faut alors pouvoir faire appel à un radiologue vasculaire compétent. Une deuxième embolisation peut parfois compléter ou mettre en évidence une lésion méconnue lors du premier examen.

En l'absence d'amélioration après nouvelle tentative, ou si on ne peut disposer de cette technique, force est de recourir à la laparotomie avec packing, préconisée par les auteurs allemands. Cette méthode consiste à tasser des champs au niveau du petit bassin, dans le but de créer la compression de l'hématome rétro-péritonéal expansif. Une réintervention à la 48<sup>e</sup> heure est effectuée pour enlever les champs et compléter l'hémostase en cas de succès.

La solution ultime de sauvetage est parfois l'amputation de l'hémibassin.

**b. Lésions ouvertes**

Dans ce cas, il convient d'associer la stabilisation temporaire de l'hémibassin par fixateur externe, complétée au besoin par une traction transcondylienne fémorale, au parage des lésions.

En cas d'ouverture périnéale avec lésions anorectales, le pronostic vital a été très nettement amélioré par la réalisation d'une colostomie de drainage. Par la suite, un pansement aspiratif continu, au vacuum pack, peut être réalisé. La combinaison de ces nouvelles méthodes associées à l'antibiothérapie et aux anticoagulants a diminué de façon très importante les complications infectieuses et thromboemboliques au niveau du petit bassin.

**c. Situations favorables**

Dans quelques situations favorables, la fixation percutanée iliosacrée peut être réalisée dans les 24 heures suivant l'accident. Évitant ainsi les risques de nécrose cutanée secondaire, liés à un abord classique à proximité des zones cutanées ou traversant des décollements cutanés. Cette synthèse minimise les risques d'infection et facilite le nursing et la prise en charge de ces blessés, souvent polytraumatisés.

**4-2 Hors contexte d'urgence**

Se pose alors la question des modalités de la réduction et de la stabilisation définitive des lésions ostéoarticulaires de l'anneau pelvien rompu et des lésions fracturaires associées (cotyle, rachis, fémur).

**a. Lésions ouvertes**

Ou lésions cutanées contre indiquant une ostéosynthèse percutanée ou à ciel ouvert. Pour les lésions de type C, on poursuit l'utilisation combinée du fixateur externe et de la traction transcondylienne lourde, qui réduit la composante verticale. L'efficacité de la traction doit être contrôlée et adaptée au lit du blessé par des radiographies de face du bassin dans les deux ou trois premiers jours, avant que la rétraction des muscles de l'abdomen et lombofessiers ne s'oppose à la réduction.

S'il n'est pas possible de réaliser dans les jours ou semaines suivants une technique moins contraignante pour le blessé et le personnel infirmier, la traction transcondylienne sera remplacée par une traction transtibiale plus légère à la fin de la troisième semaine, afin de diminuer les risques d'enraidissement du genou et d'infection articulaire. La durée de ce traitement est habituellement de l'ordre de six semaines.

Quelque soit le type de fracture (type B ou C), le clamp pelvien ne peut être maintenu en place au delà des tout premier jours et doit être remplacé, en fonction du contexte, soit par une ostéosynthèse percutanée ou à foyer ouvert, soit par un fixateur externe.

**b. En l'absence de problème cutané et de complications infectieuses**

Dans ce cas, les modalités thérapeutiques sont différents selon le type B ou C des lésions de l'anneau pelvien et associées.

***b.1 Lésions de type B à instabilité uniquement horizontale***

L'ostéosynthèse aura pour but de solidariser les fragments de l'anneau dans le seul plan horizontal.

Pour les lésions de types B1 ou B3-1(lésion d'ouverture d'un seul ou des deux hémibassins en rotation externe) l'ostéosynthèse directe ou par fixateur externe est indiscutable à partir de 2,5 cm d'écart interpubien ce qui peut favoriser la reprise d'un appui soulagé :

- ◆ L'ostéosynthèse directe par plaque vissée supérieure est indiquée en l'absence de complication urinaire. chez certains patients forts et obèses on peut associer une

seconde plaque vissée a la face antérieure des deux pubis, ou même l'association d'une ostéosynthèse par plaque a un fixateur externe pour éviter le démontage du matériel .le remplacement d'un fixateur externe mis en place en urgence pour stabilisation dans un contexte hémorragique peut se discuter en l'absence de problème infectieux ou urinaire pour améliorer le confort du patient.

- ◆ Le fixateur externe est indique en cas de lésions urinaires ou de lésions cutanées interdisant l'abord direct.

Pour les lésions de type B2 ou B3-2 (par compression ou fermeture d'un ou des deux hémibassins) le traitement est le plus souvent orthopédique, a l'exclusion des lésions avec perte de la rotation externe de la hanche ou conjonction. Dans le cas ou la réduction est souhaitée, elle est obtenue par une manœuvre prudente de flexion, abduction et rotation externe de la hanche, du coté de la lésion, suivie le plus souvent d'une ostéosynthèse antérieure.

Pour les lésions de type B3-3, associant rotation externe de l'hémibassin (ouverture) d'un cote et rotation interne (compression) de l'autre, l'indication opératoire est fonction de l'importance de la déformation.

#### *b.2 Lésions de type C à instabilité horizontale et verticale*

Dans ce cas la stratégie thérapeutique est plus délicate. La stabilisation du bassin sera moins difficile si elle est effectuée sur une déformation précocement réduite. Du fait du déplacement du fragment pelvien libéré dans les trois plans de l'espace, elle doit comporter la synthèse des deux arcs, antérieur et postérieur. Le plus souvent, deux abord séparés sont réalisés, postérieur et antérieur ou bien percutané et antérieur. Ce double verrouillage de l'anneau pelvien rompu nécessite de prévoir la séquence des synthèses des deux arcs antérieur et postérieur. La synthèse de l'arc postérieur est impérative dans les lésions déplacées, alors qu'elle est parfois moins impérative dans certaines lésions de l'arc antérieur après stabilisation postérieure.

Les modalités d'installation du blessé et la réduction du déplacement doivent tenir compte de différents facteurs :

- Le siège et le type comminutive ou non des lésions au niveau des arcs antérieur et surtout postérieur, interférant sur le type d'ostéosynthèse retenu.
- L'uni (C1, C2) ou la bilatéralité des lésions (C 3).
- La morphologie du sacrum dont dépendent la fiabilité et le risque iatrogène d'un vissage iliosacré.
- L'existence de lésions de cotyle ou du rachis associées.
- La présence ou non d'une stabilisation par fixateur externe en place au moment où se décide la stabilisation du fragment initialement ascensionné.

❖ Synthèse de l'arc postérieur

- Pour les lésions intéressant la sacroiliaque (disjonction pure, fracture disjonction) ou le sacrum :
- Le vissage iliosacré percutané est la méthode de choix, cette technique est la solution la plus satisfaisante en regard du risque de nécrose cutanée et d'infection postopératoire.

Cependant, il faut que la morphologie du sacrum l'autorise et que la réduction des déplacements soit parfaite. Après réduction, un vissage iliosacré percutané peut être réalisé dans le même temps sans mobiliser le patient, de préférence à la synthèse par deux petites plaques. On peut aussi, lors de la même installation, réaliser la synthèse des deux arcs. Plus régulièrement, la réduction exacte du fragment est obtenue par abord direct postérieur, à foyer ouvert, en décubitus ventral.

- Les techniques de synthèse par plaques par voie antérieure et par voie postérieure, ainsi que les techniques à foyer ouvert avec synthèse par vis iliosacrées ou barres sacrées, sont possibles, avec un risque plus élevé de complications septiques. Un vissage percutané peut être associé à une synthèse à

foyer ouvert en cas de d'impossibilité à mettre en place deux vis iliosacrée pour assurer une bonne stabilité.

- Pour les lésions bilatérales de l'articulation sacroiliaque ou du sacrum, une ostéosynthèse par vissage iliosacré transversal prenant les deux sacroiliaques a été décrite.
- Pour les lésions de disjonction fracture sacro-iliaque emportant un gros fragment de tubérosité iliaque postérieure, la réduction exacte du déplacement et la fixation peuvent être obtenue par abord direct et synthèse par deux vis de diamètre 4,5 mm. ce vissage peut éventuellement être complété par une plaque vissée moulée sur la crête iliaque postérieure.
- Pour les fractures transiliaques, la synthèse est effectuée le plus souvent par voie antérieure, soit par plaque, soit par longue vis de diamètre 3,5 mm s'adaptant à la forme de la l'aile iliaque en cheminant à travers ses deux tables.
- Pour les lésions de type C bilatérales, a fortiori ; si elles sont associées à des lésions rachidiennes, les techniques les plus récentes font appel aux ostéosynthèses sacro et lombopelvienne.

❖ Synthèse de l'arc antérieur

Cette ostéosynthèse, non systématique, mais préférable pour mieux stabiliser le bassin, est réalisée soit par fixateur externe, soit par ostéosynthèse directe :

- Par plaque antérieures, après voie d'abord ilioinguinale, en suivant, vers l'arrière, la ligne innominée afin de fixer par en avant l'articulation sacroiliaque. Il faut cependant rappeler que la prise sacrée ne peut être réalisée que par une seule vis pour respecter les éléments vasculo-nerveux. cela peut conduire à associer un vissage iliosacré percutané.
- Par plaque au niveau de la symphyse pubienne, mise en place par voie de Pfannenstiel. Le plus souvent en cas de lésions isolées du bassin, ou par voie médiane lorsqu'elle est associée au traitement d'une lésion de l'appareil urinaire

ou abdominale considérée comme non septique. la longueur de l'incision permet la mise en place de quatre à six vis, et peut en même temps être étendu en voie ilioinguinale, parfois bilatérale, en cas de fracture des branches iliopubiennes.

- Par vis placées au niveau de la ou des branches iliopubiennes fracturées, à foyer ouvert ou fermé. Pour éviter une fausse route, il faut préférer un trajet de dehors en dedans en dehors avec point de départ latéral, afin d'éviter une effraction cotyloïdienne interarticulaire.

## **VIII. Résultats à long terme**

### **1. Moyens de suivi dans les fractures du bassin [34]**

Historiquement, l'étude du suivi à long terme des fractures du bassin a débuté par la collection de différents symptômes. La douleur, la boiterie ont été les premiers investigués, puis les troubles uro-génitaux et neurologiques. Très rapidement un résultat plus global tel que la capacité à reprendre le travail a été pris en compte. Dès les années 1970, des critères radiologiques ont été introduits.

- Müller-Farber distingue alors 3 niveaux: Le résultat subjectif concernant la douleur, le résultat fonctionnel qui comprend la mobilité et l'inégalité de longueur des membres inférieurs et le résultat radiologique.
- Les critères radiologiques sont alors relativement flous. Pohlemann [66] l'exprime différemment par 3 questions avec pour chacune un score:
  - 1) dans quelle mesure le but chirurgical d'atteindre une réduction anatomique a été obtenu? (étudié par le score radiologique);
  - 2) dans quelle proportion le patient est-il limité par les séquelles de sa lésion pelvienne? (score clinique);
  - 3) comment l'atteinte influence-t-elle la vie du patient? (score social).

- Dès la fin des années 80, plusieurs scores ont été développés pour tenter de chiffrer l'évolution à long terme.
- A partir du milieu des années 90, plusieurs études ont proposé des scores de santé générale, de qualité de vie, non spécifiques de l'atteinte, les associant ou non à une étude spécifique.

Pour les fractures du bassin 13 scores différents sont élaboré à partir de 17 études, 10 scores plus ou moins spécifiques du bassin et 3 de santé globale.

Un élément important pour l'état après un traumatisme est celui dans lequel était le patient avant cet événement. Il semble évident que les conséquences pour une personne retraitée sont différentes que pour un sportif d'élite. Or il n'est pas souvent facile d'avoir des indications précises de l'état antérieur tant pour les éléments objectifs du statut que pour les éléments subjectifs tel que la présence de douleurs lombaires basses très fréquentes dans une population générale.

Il est important de réaliser que les résultats "visés" par le médecin et le patient ne sont parfois pas strictement identiques. Le médecin, et peut être encore plus s'il est opérateur désire avant tout rétablir une anatomie, et par là, une fonction les plus proches de l'état normal, dans la mesure du possible. Cependant, et le patient n'est probablement pas toujours conscient ou informé de cela, certaines atteintes ne sont pas "réparables" par le médecin, tel, par exemple, la plupart des lésions neurologiques. Or, la présence ou l'absence d'une atteinte neurologique amène à un score à long terme statistiquement différent.

Il faut donc, dans l'évaluation du suivi à long terme dont un des buts est de valider des méthodes de traitements, se rappeler que certaines atteintes n'ont pas pu vraiment bénéficier de traitement. Dans le même ordre d'idée, l'importance des lésions initiales, même à l'intérieur d'un même type ou sous-type de fracture, est déterminant. Semba [67] en revoyant 30 patients victimes d'une "fracture de Malgaigne" constate que le déplacement initial est corrélé aux séquelles à long terme. Le déplacement osseux est également un reflet indirect des atteintes des tissus mous environnants.

Le score de Majeed [68] (Annexe 4) est le plus utilisé dans la littérature. C'est un score chiffré à 100, qui additionne des points attribués pour divers critères avec une pondération différente selon ces critères. Aucune différence entre les catégories n'est significative.

## **2. Les complications tardives [82,83]**

Les séquelles sont ostéo-articulaires, nerveuses, uro-génitales chez l'homme, périnéogénitales chez la femme, et plus rarement viscérales.

### **2-1 Séquelles ostéo-articulaires [29, 30,31]**

Sur le plan ostéo-articulaire, les séquelles sont fréquentes et le plus souvent observées pour les lésions postérieures et dans les mécanismes de cisaillement.

- Les douleurs de la sacro-iliaque sont très fréquentes, liées le plus souvent à une absence de réduction ou à une réduction imparfaite. Elles se manifestent soit de façon permanente, soit à la marche ou à la station debout et s'intègrent dans le cadre de l'instabilité pelvienne. S'accompagnant de boiterie et de raccourcissement, elles peuvent être traitées par une arthrolyse sacro-iliaque.
- Les pseudarthroses se manifestent par des douleurs antérieures ou postérieures, une boiterie, une instabilité, des déformations de la ceinture pelvienne avec anomalie de rotation de l'hémi-bassin et des rotations de hanche. Le diagnostic est affirmé par les incidences de Pennal, le scanner pour les lésions postérieures et éventuellement des clichés dynamiques. L'ostéosynthèse se heurte à des difficultés importantes de réduction, mais permet le plus souvent d'obtenir la consolidation [10].
- Des cals vicieux peuvent s'observer en fonction du mécanisme initial ayant engendré le déplacement (en ascension – rotation externe ou en rotation interne de l'hémi-bassin).

Les cals vicieux en rotation interne, souvent associés à une ascension, sont les plus fréquents. Ces cals vicieux entraînent une asymétrie du bassin, une boiterie avec bascule inesthétique à la marche, un déséquilibre souvent douloureux en position assise du fait du

décalage des ischions et peuvent entraîner des dystocies. Certains auteurs ont proposé la correction de ces cals vicieux. Les douleurs lombaires basses, uni- ou bilatérales sont en rapport avec les troubles de la statique pelvienne.

Dans la littérature, Raf [89] a rapporté que 33 % des patients se plaignent d'une douleur modérée ou sévère et que parmi ceux présentant une fracture du sacrum ou une dislocation sacro-iliaque, 52 % ont des symptômes sévères. Slati et Huittinen [51] en étudiant une série de 407 fractures de l'anneau pelvien ont rapporté des anomalies de la marche dans 32 % des cas et des douleurs dans 17 %. Pennal et Massiah [42] ont publié une série de 42 cas de pseudarthrose ou de retard de consolidation pour des lésions traumatiques du pelvis. Senegas [89] sur 84 fractures instables de l'anneau pelvien, a rapporté 20 % de résultats médiocres ayant conduit à un taux d'invalidité permanente partielle compris entre 30 et 45%.

Tile et coll [6] ont étudié les séquelles de 218 patients avec un recul moyen de 5,6 ans, et des extrêmes de 2 à 18 ans, 21 d'entre eux ayant été traités par fixation externe. La pseudarthrose a été observée dans 3,5 % des cas et le cal vicieux avec une inégalité de longueur de plus de 2,5 cm dans 4%. 5,5% des patients ont eu une séquelle neurologique et 2,5 % une lésion séquellaire urétrale. Ils ont conclu que les fractures stables donnent peu de problèmes à long terme, alors que les patients ayant une instabilité verticale présentent des douleurs postérieures sacro-iliaques ou lombaires, le plus souvent associées à une luxation ou une pseudarthrose de la sacro-iliaque, dans près de 60 % des cas.

Dans notre série, la douleur était le signe clinique majeur retrouvé, présente chez 64% (25 cas), a type de douleur climatique ou des sacro-iliaques. La boiterie était enregistrée chez 5 patients, soit 18,8% des cas. Elle était en relation avec un raccourcissement du membre inférieur dans les 5 cas et 3 cas avec une asymétrie du bassin.

### **2-2 Séquelles neurologiques : [33]**

Les séquelles les plus fréquentes sont la parésie du muscle extenseur de l'hallux et du muscle moyen fessier par étirement du tronc lombo-sacral. Elles s'observent essentiellement

dans les lésions par cisaillement et plus volontiers dans les fractures trans-sacrées et sont déficitaires ou irritatives.

Sur le plan déficitaire, le bilan ne peut être établi de façon définitive qu'environ 3 ans après le traumatisme. L'atteinte peut se faire au niveau du sciatique, soit de type tronculaire, soit de type radiculaire par élongation intéressant de façon préférentielle le tronc lombo-sacré.

L'atteinte du sciatique poplité externe (SPE) est la plus fréquemment observée. Isolée, elle est de pronostic relativement bon, associée à une paralysie du SPI, son pronostic est plus grave.

La paralysie du SPI isolée est exceptionnelle. Senegas [89] rapporte 15 atteintes sciatiques sur 88 fractures instables, 1 sur 3 dans les lésions par cisaillement. Les séquelles déficitaires dans le territoire du nerf crural ou du nerf obturateur sont exceptionnelles.

Quant aux séquelles irritatives, elles sont le plus souvent secondaires, dues à un englobement du nerf dans le cal osseux ou à une irritation du nerf par celui-ci. Pouvant intéresser le nerf obturateur ou le tronc du sciatique, elles peuvent être améliorées par une neurolyse.

Dans notre série aucun de séquelles neurologiques n'a été noté.

### **2-3 Séquelles uro-génitales**

Les séquelles uro-génitales sont relativement fréquentes. Les lésions vésicales, guérissent sans séquelles après traitement adapté.

La rupture de l'urètre membraneux s'accompagne d'un hématome péri- et intra-urétral susceptible de s'infecter avec développement d'une cellulite pelvienne et d'abcès péri-urétraux.

Ceux-ci se fistulisent secondairement au périnée dans les semaines qui suivent le traumatisme, favorisant l'apparition d'une ostéite pubienne. L'évolution de l'hématome aboutit à un cal fibreux péri-urétral rétrécissant la lumière de l'urètre lorsque son interruption n'est que partielle, avec évolution vers la sclérose et rétrécissement urétral. L'activité génitale est souvent compromise du fait des lésions associées (sphincter strié, vaisseaux honteux, lame sacro-recto-génito pubienne). Les séquelles urétrales après traitement en milieu urologique spécialisé, par

cicatrisation dirigée sur sonde, urétrorrhaphie ou urétroplastie, conduisent le plus souvent à un rétrécissement justiciable de séances de dilatation.

L'incontinence urinaire est relativement rare, mais l'impuissance sexuelle est très fréquente après une rupture traumatique de l'urètre (60% d'impuissance sur une série de 92 ruptures traumatiques de l'urètre). L'impuissance peut avoir aussi une cause neurologique dans les fractures du bassin par atteinte de la queue de cheval, ou par lésion de la lame neurovégétative pré-sacrée .

Un traitement d'épreuve par inducteur d'érection de type Sildenafil est toujours proposé aux patients, ils peuvent récupérer plus d'un an et demi après l'accident.

Les complications périnéo-génitales chez la femme sont rares, qu'il s'agisse de dystocie en cas de déplacement fixé d'un héli-bassin ou de dyspareunie.

Tout type confondu, les séquelles urogénitales représentent dans la littérature 1.1 à 25% dans les bassins de type B, 1.9 à 37% dans les types C et 2.5 à 21% pour tous les types.

Dans notre série 2 cas d'incontinence urinaire ont été notés.

#### **2-4 Séquelles digestives**

Les séquelles colo-rectales sont peu fréquentes.

### **3. Evaluation des résultats [66,82]**

La prise en charge de ces fractures était toujours difficile, vu le caractère multiple des lésions et les associations lésionnelles. Le suivi à long terme et l'évaluation des résultats obtenus étaient sujet de recherche de plusieurs études.

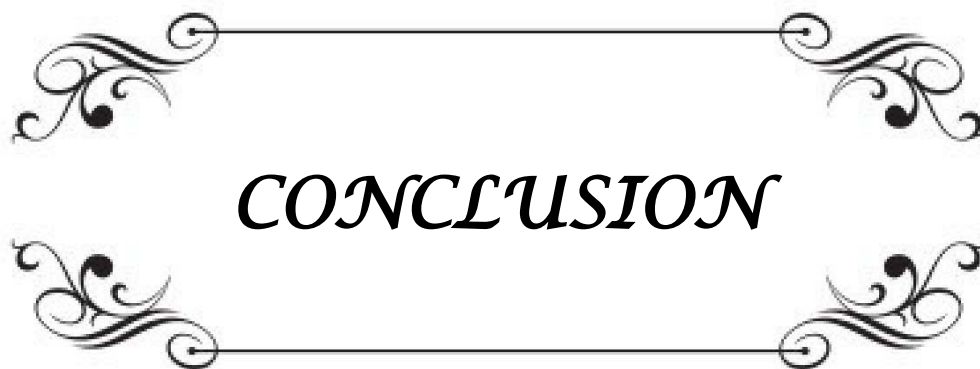
La durée du suivi à long terme est très variable s'échelonnant de 5 mois à 26 ans. La plupart des études n'acceptent qu'une durée minimale de 1 an, certaines exigeant 5 ans de suivi.

Même si des modifications continuent à se produire, il faudrait déterminer après quel laps de temps, on peut considérer que les atteintes constatées sont encore dues à la phase

précoce du suivi. Majeed a revu son collectif à 6, 12, 18 et 24 mois et il constate qu'il faut s'attendre à des améliorations jusqu'à 18 mois.

Dans notre série, cette durée varie entre 6 mois et 3 ans avec une moyenne de 21 mois. Pour les résultats fonctionnels et sociaux, la littérature donne un score de Majeed de  $88.5 \pm 12.5$  pour les fractures du bassin isolée type B et  $84.0 \pm 15.0$  pour le type C. Majeed donne pour les fractures du bassin B et C 71% d'excellents et 29% de bons résultats.

Dans notre série, nous avons obtenus 12,8% d'excellents résultats, 25,6% de bons résultats, 33,3% de moyen résultats et 28,2% de mauvais résultats, à noter que les fractures étaient toutes de type C.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "CONCLUSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

*CONCLUSION*

Les traumatismes du bassin sont mieux connus dans leur contexte polytraumatique et leurs mécanismes d'instabilité. La mortalité importante et le caractère polyviscéral associé incitent à une prise en charge multidisciplinaire et urgente afin de préserver le pronostic vital et fonctionnel.

La classification des lésions osseuses et la détermination des lésions instables permettent de poser l'indication thérapeutique.

Les moyens d'ostéosynthèse sont multiples et variés. Mais les indications sont difficiles à schématiser vu le contexte du polytraumatisme où surviennent ces fractures.

La réduction et la stabilisation des lésions osseuses est obtenue surtout par ostéosynthèse interne (à foyer ouvert ou percutané). De cette réduction, d'autant plus si elle est anatomique, dépendront les résultats fonctionnels à long terme.



*ANNEXES*

## **ANNEXE (1)**

### **CLASSIFICATION DES FRACTURES DU BASSIN SELON TILE, MODIFIÉE PAR L'AO EN 1995**

#### **A Lésion du bassin sans atteinte de la stabilité ou de la symétrie**

A1 Lésion de la bordure du bassin :

A1.1 Avulsion musculaire (EIAS et EIAI)

A1.2 Fracture de l'aile iliaque par choc direct

A1.3 Fracture de l'ischion

A2 Lésion mineure de l'anneau pelvien :

A2.1 Fracture isolée des branches ilio-ischio-pubiennes sans lésion radiologiquement visible du sacrum

A2.2 Compression latérale avec lésion antérieure et petite irrégularité radiologiquement visible du sacrum

A2.3 Compression latérale avec lésion antérieure et fracture non déplacée de l'aile iliaque

A3 Lésion isolée du coccyx et du sacrum :

A3.1 Lésion du coccyx

A3.2 Lésion transversale du sacrum en dessous de S2

A3.3 Lésion transversale du sacrum haut (voir tableau 3)

#### **B Instabilité incomplète horizontale. Rotation interne ou externe**

B1 Instabilité horizontale unilatérale incomplète en rotation interne. Compression latérale

B1.1 Impaction de l'aileron sacré

B1.2 Impaction de l'aileron sacré avec perte de substance postréductionnelle

B1.3 Déplacement supplémentaire en flexion par rotation selon axe transversal sacré (anse de seau)

B2 Instabilité horizontale unilatérale incomplète en rotation externe. Compression antéropostérieure

B2.1 Ouverture antérieure inférieure à 2,5 cm

B2.2 Ouverture antérieure supérieure à 2,5 cm (lésion en livre ouvert)

B2.3 Déplacement supplémentaire en flexion par rotation selon axe transversal sacré

B3 Instabilité horizontale bilatérale incomplète

B3.1 Rotation interne par compression latérale

B3.2 Rotation externe par compression antéropostérieure

B3.3 Rotation interne d'un côté et externe de l'autre côté (lésion en coup de vent)

**C Instabilité complète horizontale et verticale. Cisaillement vertical**

C1 Lésion complète unilatérale

C1.1 Fracture aile iliaque y compris contiguë à l'articulation si la synthèse de l'aile iliaque amène la réduction

C1.2 Disjonction sacro-iliaque

C1.3 Fracture verticale du sacrum

C2 Lésion complète d'un côté et incomplète de l'autre côté

C2.1 Lésion C1.1 d'un côté et B1 ou B2 de l'autre côté

C2.2 Lésion C1.2 d'un côté et B1 ou B2 de l'autre côté

C2.3 Lésion C1.3 d'un côté et B1 ou B2 de l'autre côté

C3 Lésion complète bilatérale

C3.1 Sacrum et articulation sacro-iliaque intacts. Lésions C1.1 des deux côtés

C3.2 Sacrum intact. Lésions C1.1 et/ou C1.2

C3.3 Lésion impliquant le sacrum. Lésion C1.3 d'un côté ou des deux côtés

## ANNEXE (2)

### FICHE D'EXPLOITATION : LES TRAUMATISMES DU BASSIN : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUE, THERAPEUTIQUE ET PRONOSTIQUE. SERVICE DE TRAUMATOLOGIE A CHU MED VI MARRAKECH

N0 d'entrée : date d'entrée :

Date de sortie : durée d'hospitalisation :

Identité

Nom :

Prénom :

Age :

Sexe :

F

M

Profession :

Tel :

Antécédents

Diabète : oui  non

HTA : oui  non

Tuberculose : oui  non

Maladies chroniques : oui  non

Si oui laquelle :

Maladie néoplasique : oui  non

Si oui laquelle :

Femme : ménopause : oui  non

Ostéoporose : oui  non

Circonstances du traumatisme

**Traumatisme violent**

· AVP oui  non

· Accident de travail oui  non

· Chute d'un lieu élevé oui  non  amplitude :

· Ecrasement par poids lourd oui  non

· Accident de sport oui  non

**Traumatisme mineur**

· Chute de sa hauteur : oui  non

**Mécanismes lésionnels**

Compression latérale: oui  non  Compression antéropostérieure: oui  non

Cisaillement : oui  non  Mécanisme combiné : oui  non

Examen clinique

En urgence

Trouble hémodynamique : oui  non

TA : pools :

Trouble de conscience : oui  non

score de Glasgow :

Trouble respiratoire : oui  non

FR :

Examen du bassin

Inspection ouverture cutanée : oui  non

Perte de substance : oui  non

Saignement visible : oui  non

Déformation : oui  non

## Les traumatismes du bassin : aspects épidémiologique, thérapeutique et pronostique

Contusion : oui  non

Palpation douleur exquise : oui  non  localisation

Écartement rapprochement des ailes iliaques oui  non

Ecart symphysaire oui  non

Douleur des sacro-iliaques oui  non

Examen vasculaire Pouls présents oui  non

Touchers pelviens TV : oui  non

TR : oui  non

Lésions associées

### Pelviennne

1. Urologique : Globe vésical oui  non

Hématurie oui  non

Urétrorragie oui  non

2. Génitale : Saignement vaginal : oui  non

Grosses bourses : oui  non

3. Rectale : Rectorragie : oui  non

### Extra pelviennne

Thoracique : oui  non

Abdominale : oui  non

Crânienne : oui  non

Membres : oui  non

Rachis : oui  non

Vasculaire : oui  non

Neurologique : oui  non

Bilan radiologique

Radiographie Standard du bassin

· Face strict : oui  non

· Profil : oui  non

· 3 /4 alaire : oui  non

· 3 /4 obturateur : oui  non

· In let : oui  non

· Out let : oui  non

Résultat ;

\*Localisation de la lésion:

\* Classification (Tile) :

A			B			C		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3



---

**Les traumatismes du bassin : aspects épidémiologique, thérapeutique et pronostique**

---

Hématome rétro péritonéal :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Trouble de coagulation :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Lésions neurologiques par étirement : Sciatique	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Crural	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
<b>Secondaires</b>		
o Infection :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
o Maladie thromboembolique : oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
o Respiratoire :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
<b>Tardives et séquelles</b>		
<b>Osteoarticulaires</b>		
Cal vicieux :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Pseudarthrose :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Trouble de marche :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Raccourcissement de membre :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Douleur : pelvienne :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Sacro-iliaque :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
Lombaire :	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
<b>Uro-génitales</b>	Oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/> Nature :
<b>Colo-rectales</b>	Oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/> Nature :
<b>Périneo-génitales</b>	Oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/> Nature :
<b>Vasculaires</b>	Oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/> Nature :
<b>Psychiatriques</b>	Oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/> nature :

## ANNEXE (3)

### SCORE DE MAJEED

#### SCORE DE MAJEED

<p><b>DOULEUR :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intense, continue au repos 0-5</li> <li>▪ Intense aux activités 10</li> <li>▪ Tolérable mais limite les activités 15</li> <li>▪ Aux activités modérées, abolie au repos 20</li> <li>▪ Faible, intermittente, activités normales 25</li> <li>▪ Minimale, occasionnel ou pas de douleur 30</li> </ul>	<p><b>TRAVAIL :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas de travail régulier 0-4</li> <li>▪ Travail léger 8</li> <li>▪ Changement de travail 12</li> <li>▪ Même travail, performances réduites 16</li> <li>▪ Même travail, mêmes performances 20</li> </ul>
<p><b>POSITION ASSISE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Douloureuse 0-4</li> <li>▪ Douloureuse si prolongée 6</li> <li>▪ Inconfortable 8</li> <li>▪ Libre 10</li> </ul>	<p><b>RAPPORTS SEXUELS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Douloureux 0-1</li> <li>▪ Douloureux si prolongés 2</li> <li>▪ Inconfortables 3</li> <li>▪ Libres 4</li> </ul>
<p><b>POSITION DEBOUT :</b> <u>AIDE A LA MARCHÉ :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alite la plupart du temps 0-2</li> <li>▪ Chaise roulante 4</li> <li>▪ 2 béquilles 6</li> <li>▪ 2 cannes 8</li> <li>▪ 1 canne 10</li> <li>▪ Sans canne 12</li> </ul>	<p><b>POSITION DEBOUT :</b> <u>DEMARCHE SANS AIDE :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ne peut pas marcher 0-2</li> <li>▪ Quelques pas 4</li> <li>▪ Boiterie importante 6</li> <li>▪ Boiterie modérée 8</li> <li>▪ Boiterie légère 10</li> <li>▪ Normal 12</li> </ul>
<p><b>POSITION DEBOUT</b> <u>DISTANCE DE MARCHÉ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alite ou quelques mètres 0-2</li> <li>▪ Temps et durée très limites 4</li> <li>▪ Limite avec des cannes, difficiles sans 6</li> <li>▪ 1 heure avec canne, limité sans 8</li> <li>▪ 1 heure sans canne, douleur légère ou boiterie 10</li> <li>▪ Normal pour l'âge et l'état général 12</li> </ul>	

## ANNEXE (ANNEXE (4))

### CLASSIFICATION DE TILE

<b>Type A : fracture stable non déplacée</b>
<b>A1</b> : fractures du bassin n'interrompant pas la continuité de l'anneau pelvien : ailes iliaques ou tubérosités. <b>A2</b> : fractures stables peu déplacées de l'anneau pelvien. <b>A3</b> : fracture transversale du sacrum ou du coccyx.
<b>Type B : lésions instables en rotation mais stables verticalement</b>
<b>B1</b> : disjonction pubienne (open-book) unilatérale. <b>B2</b> : lésions par compression latérale. <b>B2-1</b> : lésions antérieure et postérieure homolatérales (la compression s'exerce généralement par le billet du grand trochanter et de la tête fémorale). <b>B2-2</b> : lésion antérieure et postérieure croisée ou lésion en « anse de seau » (la compression s'exerce généralement par l'intermédiaire des ailes iliaques). La rotation est à la fois interne et supérieure. <b>B3</b> : bilatérale type B : <b>B3-1</b> : open-book bilatérale. <b>B3-2</b> : B1 + B2 (très rare).
<b>Type C : lésions instables en rotation et verticalement</b>
<b>C1</b> : homolatérales <b>C1-1</b> : fracture trans-iliaque <b>C1-2</b> : fracture-luxation ou luxation sacro-iliaque <b>C1-3</b> : fracture sacrée verticale <b>C2</b> : bilatérales : un côté B et l'autre côté C <b>C3</b> : bilatérales : C des 2 côtés



*RESUMES*

## RESUME

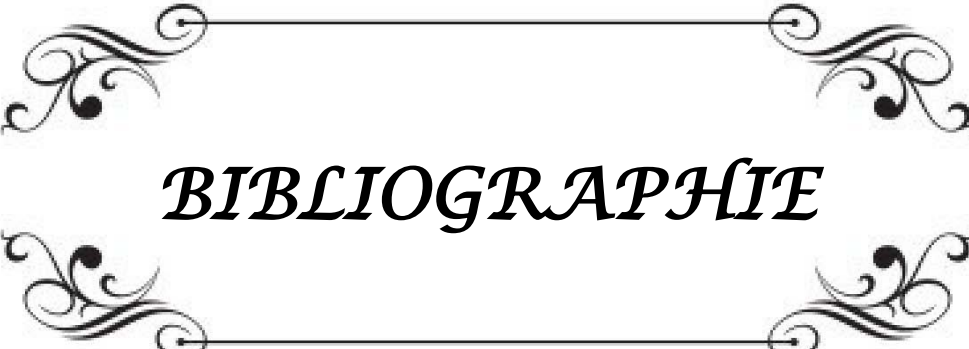
A travers une étude rétrospective, nous rapportons une série de 60 cas de traumatismes du bassin, colligées au service de traumatologie orthopédie A, du CHU Mohammed VI entre janvier 2008 et décembre 2012. Il s'agit de 47 hommes et 13 femmes, âgés de 14 à 76 ans avec un âge moyen de 36 ans. Les accidents de la voie publique étaient la première cause représentant 63,3% des cas. La compression latérale et la compression antéropostérieure représentaient respectivement 73,3% et 18,3% des cas. La radiographie du bassin de face faite chez tous les malades permettait le diagnostic, elle était complétée par la TDM (40%) pour exploration des lésions postérieures. La classification de Tile modifiée par l'AO a révélé 10 cas de fracture de type A ne touchant pas l'anneau pelvien, 37 cas de fracture de type B à instabilité horizontale et 13 cas de fractures de type C à instabilité verticale. Le traitement était fonctionnel dans 41,7% des cas, orthopédique dans 40% des cas, par ostéosynthèse interne dans 8,3% et par fixateur externe dans 10% des cas. Le suivi à long terme et la revue des malades étaient difficiles, seul 39 malades ont pu être évalués. Le recul est compris entre 6 mois et 3 ans avec un recul moyen de 21 mois. L'évaluation des résultats était faite à l'aide du score fonctionnel de Majeed, donnant ; 5 cas d'excellents résultats, 10 cas de bons résultats, 13 cas de moyens résultats et 11 cas de mauvais résultats. Les résultats radiologiques évalués sur les radiographies de contrôle étaient ; 20 cas de bonne consolidation, 4 cas avec disjonction pubienne résiduelle, 4 cas avec disjonction sacro-iliaque, 2 cas d'arthrose sacroiliaque et 3 cas ont gardés une asymétrie du bassin.

## SUMMARY

Through a retrospective study, we report a series of 60 cases of pelvic ring trauma, treated in the department of traumato-orthopedic A, Ibn Tofail hospital, University Center Mohammed VI of Marrakech, from January 2008 to December 2012. It was 47 men and 13 women, aged of 14 and 76 years with a mean age of 36 years. The road traffic accident was the first cause in 63,3% of cases. Lateral compression and anteroposterior compression represented respectively 73, 3% and 18, 3% as mechanism of injury. The pelvic X-ray permits the diagnosis in totally of our patients; it was completed by computed tomography examination (40%) for posterior injuries. According to Tile's classification modified by the association of osteosynthesis, we identified 10 cases of type A fractures, 37 cases of type B fractures with horizontal instability and 13 cases of type C fracture with vertical instability. The treatment was functional in 41,7% of cases , orthopaedic in 40% of cases, by internal osteosynthesis in 8,3% of cases and by external fixation in 10% of cases. Obtain of long term outcome was difficult, only 39 patients were reviewed. The follow up was between 6 months and 3 years with a mean follow up of 21 months. We evaluated results by Majeed functional score, it permitted to class our patients in 5 of excellent results, 10 case of good results, 13 cases of medium results and 11 cases of poor results. Radiologic results were evaluated in control radiographies; it was 20 cases of good consolidation, 4 cases of residual pubis disjunction, 4 cases of sacro iliac disjunction, 2 cases of osteoarthritis sacro iliac and 3 patients were an asymmetric pelvis.

## ملخص

عن طريق دراسة استرجاعية نستعرض 60 حالة رضوض الحوض تم علاجها بمصلحة جراحة و .  
تقويم العظام (ب) للمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش ما بين يناير 2008 وديجنبر 2012  
يتعلق الأمر ب 47 رجلا و 13 نساء، يتراوح عمرهم بين 14 و 76 سنة، بمتوسط عمر يناهز 36 سنة .  
وتعتبر حوادث السير السبب الرئيسي لهذه الكسور بنسبة % 63.3 فيما يخص آلية الإصابة ، مثل الضغط  
الجانبى و الضغط الأمامى الخلفى على التوالي أهم الآليات بنسبة % 73.3 و % 18.3 الصورة الإشعاعية  
الأمامية للحوض مكنت من تشخيص الكسر عند جميع المرضى، و تمت الإستعانة بالسكانير لتحليل الإصابة الخلفية  
عند % 40 من المرضى .اعتمادا على تصنيف تایل، صنفنا الكسور إلى 10 حالة من الصنف (ا) المستقرة  
"37 حالة من الصنف (ب) غير المستقرة أفقيا، و 13 حالة من الصنف (س) غير المستقرة عموديا .وآن العلاج  
وظيفيا عند %41.7 من الحالات، تقويميا عند %40 من الحالات ، عن طريق الترابيب العظمي الداخلى عند 8.3  
%من الحالات و بمتبث خارجي عند %10 من الحالات .عرفت المتابعة على المدى البعيد للمرضى صعوبة حيث  
لم نتمكن من معاينة سوى 39 مرضى .تراوحت مدة الرجوع بين ست شهرا و 3 سنوات .و قد تم تقييم النتائج  
السريرية عن طريق التدرج الوظيفي لمجيد ، حيث افرز عن 5 حالات بنتائج ممتازة ، 10 حالة بنتائج حسنة  
13 حالة بنتائج متوسطة و 11 بنتائج سيئة .بالنسبة للنتائج الإشعاعية فتم تقييمها عن طريق تحليل الصور  
الإشعاعية للمراقبة، حيث أسفرت عن 20 حالة بإلتام جيد للعظم 4 حالات بتوسع مفصلي للعانة، 4 حالات بتوسع  
للعجزية الحرقفية، حالتين من الفصال العظمي للعجزية الحرقفية وثلاث حالات حوض غير متمائل.



***BIBLIOGRAPHIE***

1. **GANSSLEN A, KRETTEK C.**  
Epidémiologie des fractures instables de l'anneau pelvien et des lésions associées. In: Les fractures et disjonctions de l'anneau pelvien de l'adulte. JY NORDIN, J TONETTI.  
Monographie de la SOFCOT N°92. Paris, Elsevier 2006:37-44.
2. **PETRISOR B.A, BHANDARI M.**  
Injuries to the pelvic ring: Incidence, classification, associated injuries and mortality rates.  
Current Orthopaedics, Elsevier 2005;19:327-333.
3. **GANSSLEN A, POHLEMANN T, PAUL C, LOBENHOFFER P, TSCHERNE H.**  
Epidemiology of pelvic ring injuries.  
Injury 1996; 27 suppl1: S-A 13-20
4. **GROTZ MR, ALLAMI MK, HARWOOD P, AL.**  
Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome.  
Injury 2005; 36:1-13.
5. **GRANE A.**  
Les fractures du bassin (A propos de 90 cas).  
Thèse Méd, Casablanca, 2002, n°132.
6. **TILE M.**  
Fractures of the Pelvis and Acetabulum.  
Seconde édition.1995. Baltimore: William ET Wikins.
7. **TONETTI J.**  
Fractures instables extracotyloïdiennes de l'anneau pelvien  
Conférences d'enseignement. Paris: Elsevier; 2005. p. 1-9.
8. **HIRVENSALO E, LINDAHL J, KILJUNEN V.**  
Modified and new approaches for pelvic and acetabular surgery  
Injury, Int. J. Care Injured 2007;38:431-441.
9. **ROMMENS PM, HESSMANN MH.**  
Staged reconstruction of pelvic ring disruption: differences in morbidity, mortality, radiologic results, and functional outcomes between B1, B2/B3, and C-type lesions.  
J Orthop Trauma 2002;2:92-8.

10. **DE PERETTI F, PELEGRI C, CARPENTIER X.**  
Ruptures extracotyloïdiennes de l'anneau pelvien chez l'adulte  
EMC Elsevier Masson 2007;14-072-A-10.
11. **GODEFROY D, CHEVROT A, MORVAN G, ROUSSELIN B, SARAZIN L**  
Les clichés simples du bassin  
J Radiol 2008;89:679-91
12. **CHMELOVA J, ŠIR M, JEČMINEK V**  
CT- guided percutaneous fixation of pelvic fractures  
Biomed. Papers 2005;149(1):177-181.
13. **SCIULLI RL, DAFFNER RH, ALTMAN DT, ALTMAN GT, SEWECKE JJ.**  
CT-Guided iliosacral screw placement: technique and clinical experience  
AJR 2007;188:W181-W192.
14. **PAPAREL P, CAILLOT J.L, VOIGLIO E.J, FESSY M.H.**  
Fractures du bassin  
Encyclopédie medico-chirurgicale 2007 ; 25-200-G-10
15. **RIOU B, BENDAHOU M, AMOUR J.**  
Stratégie de prise en charge des traumatismes pelviens graves fermés  
Jeur 2005 ;18 :50-56.
16. **PAPAREL P, BADET L, TAYOT O, FESSY M.H, BEJUI J, MARTIN X,**  
Mécanismes et fréquence des complications urologiques de 73 fractures instables du bassin  
Prog. Urol. 2003;13:154-159.
17. **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;29:981-1002.
18. **TONETTI J, CAZAL C, EID A, BADULESCU A, MARTINEZ T, VOUAILLAT H, MERLOZ P**  
Lésions neurologiques des fractures de l'anneau pelvien :À propos d'une série prospective  
continue de 50 lésions pelviennes postérieures opérées par vissage ilio-sacré  
Revue de chirurgie orthopédique 2004 ;90:122-131.

19. **GRAMME AM, GALLIEN P, LE GUIET JL, OZOUF I, ROBINEAU S, NICOLAS B, BRISSOT R**  
Les complications neurologiques des fractures du bassin. A propos d'une série de 44 cas  
Méd Phys , Elsevier, Paris 1998 ; 41:465-9.
20. **OUAZZANI N. et coll.**  
Les fractures de la ceinture pelvienne (A propos de 83 cas).  
Maroc Médical, 1987; tome IX (4): 268bis-272bis.
21. **NERLICH M, MAGHSUDI M**  
Algorithms for early management of pelvic fractures.  
Injury, 1996; 27 Suppl 1:S-A 29-37.
22. **KEEL M, TRENTZ O**  
Acute management of pelvic ring fractures  
Current Orthopaedics 2005;19:334-344.
23. **LINDAHL J, HIRVENSALO E, BÖSTMAN O, SANTAVIRTA S**  
Failure of reduction with an external fixator in the management of pelvic ring injuries:  
long-term  
evaluation of 110 patients  
J Bone Joint Surg 1999;81-B(6):955-62.
24. **BEN-MENACHEM Y, COLDWEIL DM, YOUNG JWR, BURGESS AR**  
Hemorrhage associated with Pelvic fractures: causes, diagnosis, and emergent  
management  
AJR 1991;157:1005-1014.
25. **GEERAERTS T, CHHOR V, CHEISSON G, MARTIN L, BESSOUD B,**  
Initial management of blunt pelvic trauma patients with haemodynamic instability  
Critical Care 2007;11:204.
26. **MOHANTY K, MUSSO D, POWELL JN, KORTBEEK JB, KIRKPATRICK AW,**  
Emergent management of pelvic ring injuries.  
Can J Surg 2005;48(1).
27. **TACHIBANA T, YOKOI H, YOSHIYA S, KIRITA M, MARUKAWA S**  
Instability of the pelvic ring and injury severity can be predictors of death in patients with  
pelvic ring fractures: a retrospective study  
J Orthopaed Traumatol 2009;10:79-82.

- 28. TÖTTERMAN A, DORMAGEN JB, MADSEN JE, KLØW NE, SKAGA NO, RØISE O**  
A protocol for angiographic embolization in exsanguinating pelvic trauma: A report on 31 patients  
Acta Orthopaedica 2006;77 (3):462-468.
- 29. KATSOULIS E, GIANNOUDIS PV**  
Impact of timing of pelvic fixation on functional outcome  
Injury, Int. J. Care Injured 2006;37:1133-1142.
- 30. MADHU TS, RAMAN R, GIANNOUDIS PV.**  
Long-term outcome in patients with combined spinal and pelvic fractures  
Injury, Int. J. care injured 2007;38:598-606.
- 31. ORANSKY M, TORTORA M**  
Nonunions and malunions after pelvic fractures: Why they occur and what can be done?  
Injury, Int. J. Care Injured 2007;38:489-496.
- 32. VRAHAS M**  
Classification and biomechanics of pelvic ring injuries  
Operative Techniques in Orthopaedics 1997;7(3):162-166.
- 33. MAJEED SA.**  
Neurologic deficits major pelvic injuries.  
Clin Orthop 1992;282:222-28.
- 34. DERUAZ A.**  
Fracture du bassin et du cotyle : résultat à long terme.  
Thèse Méd, Genève, 2001, n° 10181.
- 35. KAPANDJI A.**  
Physiologie articulaire du tronc.  
2ème édition, Paris : Maloine, 1996.
- 36. STRAUSS C et PALAU.**  
Fractures du bassin.  
Encycl Méd Chir 1996 ;31-041-A10.
- 37. ROUVIERE H, DELMAS A.**  
Anatomie humaine.  
Tome 3, 14ème édition. Paris: Masson 1997.

- 38. TILE M.**  
Pelvic ring fractures: should they be fixed?  
J Bone Joint Surg [Br] 1988;70(l): 1-12.
- 39. LETOURNEL E.**  
Traitement chirurgical des traumatismes du bassin en dehors des fractures isolées du cotyle.  
Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 1981;67(8):771-82.
- 40. CRYER HM, MILLER FB, EVERS BM, ROUBEN LR, SELLIGSON DL.**  
Pelvic fracture classification: correlation with hemorrhage.  
J Trauma 1988;28:973-80.
- 41. BURGESS AR, EASTBRIDGE BJ, YOUNG JE.**  
Pelvic ring disruption: effective classification system and treatment protocol.  
J Trauma 1990;30:848-56.
- 42. PENNAL GF, TILE M, WADDELL JP, GARSIDE H.**  
Pelvic disruption: assessment and classification.  
Clin Orthop Relat Res 1980;151:12-21.
- 43. WATSON-JONES R.**  
Injuries of the pelvis  
Fractures and joint injuries. Watson-Jones R. editor Wilson JN. Churchill Livingstone.  
Edinburgh,  
London, New York. 5th edition. 1976
- 44. ISLER B, GANZ R.**  
Classification of pelvic ring injuries  
Injury 1996; 27 suppl 1: S-A 3 - 12
- 45. TILE M.**  
Acute pelvic fractures: Causation and Classification  
J Am Acad Orthop Surg 1996;4(3):143-151.
- 46. YOUNG JW, BURGESS AR, BRUMBACH RJ, POKA A.**  
Pelvic fractures: value of plain radiography in early assesement and management  
Radiology 1986;160:445-451.
- 47. GERTZBEIN SD, CHENOWETH DR.**  
Occult injuries of the pelvic ring  
Clin Orthop 1977;128:202 - 207.

- 48. LOOSER KG, CROMBIE HD.**  
Pelvic fracture: an anatomic guide to severity of injury – review of 100 cases  
Am J Surg 1976;132:638–642.
- 49. PELTIER LF.**  
Historical note: Joseph François Malgaigne and Malgaigne fracture  
Clin Orthop 1980;151:4–7.
- 50. Duverney JG.**  
Traité des maladies des os. Vol 1. p 285. Paris, Bure, L'Aine. 1751 in  
Clin Orthop 1996;329:4–5.
- 51. NORDIN J.Y. ET AL.**  
Fractures du bassin.  
SOFcot ,RCO 1997;83(suppl III) :55–108.
- 52. JONES AL, POWELL JN, KELLAM JF, MCCORMACK RG, DUST WWIMMER P.**  
Open pelvic fractures. A multicenter retrospective analysis.  
Orthop Clin North Am 1997;28:345–50.
- 53. SELIANOV V, CHI HS, ALVERDY JC, MORRIS JR. JA, SHELDON GF.**  
Mortality in retroperitoneal hematoma.  
J Trauma 1984;24:1022–7.
- 54. ROTHENBERGER DA, FISCHER RP, STRATE RG.**  
The mortality of pelvic fractures.  
Surgery 1978;84:356–61.
- 55. CHAUMOITRE K, PORTIER F, PETIT P, MERROT T, GUILLON PO, PANUEL M.**  
Tomodensitométrie des lésions pelviennes du polytraumatisé.  
J Radiol 2000;81:111–20.
- 56. RIOU B, LAUDE F.**  
Traumatismes du bassin. In: Traumatismes graves.  
Paris: Arnette; 2001: 437–47.
- 57. BAQUE P, TROJANI C, DELOTTE J, SEJOR E, SENNI-BURATTI M, DE PERETTI F, ET AL.**  
Anatomical consequences of "open-book" pelvic ring disruption. A cadaver experimental study.  
Surg Radiol Anat 2005;27:487–90.

- 58. LIBERGALL M. ET COLL.**  
The floating hip.  
Ipsilateral pelvic and joint surg, 1992;74 (B):93-100.
- 59. PORCHERON J. ET COLL.**  
Artériographie avec embolisation sélective pour hémorragie post-traumatique du pelvis.  
Lyon Chir 1992; 88 (5): 416-17
- 60. GANZ R, KRUSHELLE RJ, JAKOB RP, KUFFER J.**  
The antichock pelvis clamp.  
Clin Orthop Relat Res 1991;267:71-8.
- 61. EBRAHEIM N, RUSIN J, COOMBS R.**  
Percutaneous computer tomography stabilisation of pelvic fracture: preliminary report.  
J Orthop Trauma 1987;1:197-204.
- 62. NELSON DW, DUWELIUS PJ.**  
CT-guided fixation of sacral fractures and sacroiliac joint disruptions.  
Radiology 1991;180:527-32.
- 63. EUDE P, DAMON F, EUDE G, DE PERETTI F, ABOULKER C.**  
Ostéosynthèse percutanée des fractures du bassin sous contrôle tomodensitométrique.  
J Radiol 2000;81:63-8.
- 64. LAUDE F.**  
Technique de vissage ilio-sacro-iliaque par voie percutanée dans les disjonctions sacro-iliaques et dans les fractures du sacrum. In:Saillant G, Camelot C, Ramare S, editors. Traitement des lésions traumatiques récentes du rachis. Montpellier: Sauramps Médical;1997. p. 127-32.
- 65. TONETTI J, CARRAT L, LAVALLE S, PITTET L, CINQUIN P, MERLOZ P.**  
Percutaneous iliosacral screw placement using image guided technique.  
Clin Orthop Relat Res 1998;354:103-10.
- 66. POHLEMANN T, GÄNSSLEN A, SCHELLWALD O, CULEMANN U, TSCHERNE H.**  
Outcome after pelvic ring injuries  
Injury 1996;27(SUP2):58
- 67. SEMBA RT, YASUKAWA K, GUSTILLO BB.**  
Critical analysis of result of 53 Malgaigne fractures  
J Trauma 1983;23(6):535-537.

68. **MAJEED SA.**  
Grading the outcome of pelvic fractures  
J bone Joint Surg [Br] 1989;71-B:304-6.
69. **SCHWEITZER D, ZYLBERBERG A, CORDOVA M, GONZALEZ J.**  
Closed reduction and iliosacral percutaneous fixation of unstable pelvic ring fractures  
Injury, Int. J. Care Injured 2008;39:869-874.
70. **MASON WTM, KHAN SN, JAMES CL, CHESSER TJS, WARD AJ**  
Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries  
Injury, Int. J. Care Injured 2005;36:599-604.
71. **GIANNOUDIS PV, PAPE HC**  
Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries  
Injury, Int. J. Care Injured 2004;35:671-677.
72. **KEATING J**  
Delayed reconstruction of pelvic fractures  
Current Orthopaedics 2005;19:362-372.
73. **PONSEN KJ, JOOSSE P, HOEK VAN DIJKE GA, SNIJDERS CJ**  
External fixation of the pelvic ring an experimental study on the role of pin diameter, pin position, and parasymphyseal fixator pins  
Acta Orthopaedica 2007;78 (5):648-653.
74. **PONSEN KJ, HOEK VAN DIJKE GA, JOOSSE P, SNIJDERS CJ**  
External fixators for pelvic fractures Comparison of the stiffness of current systems  
Acta Orthop Scand 2003;74 (2):165-171.
75. **PETEFI G. TRAFTON, MD**  
Fixation of the pubic symphysis  
Operative Techniques in Orthopaedics 1993;3(1).
76. **TAGHI PEIVANDI M, HASANKHANI EG, AMEL FARZAD S, PEIVANDI H, REZVANI H.**  
Fixation spinopelvienne pour le traitement des fractures verticales instables du bassin (type C). À propos de 10 cas  
Académie Nationale de Chirurgie 2008;7(3):61-62.
77. **TRAORE O, COMPAORE TM, SAWADOGO M, BANDRE E, YILBOUDO J**  
Fractures traumatiques du bassin ; aspects épidémiologiques et prise en charge  
Médecine d'Afrique Noire 1997;44 (12).

- 78. ROMMENS PM.**  
Is there a role for percutaneous pelvic and acetabular reconstruction?  
Injury, Int. J. Care Injured 2007;38:463–477.
- 79. AMEZIANE L, MAHFOUD M, MADHI T, BARDOUNI AEL, YAACOUBI MEL.**  
Les traumatismes du bassin chez l'adulte en dehors de l'atteinte du cotyle (a propos de 56 cas)  
Médecine du Maghreb 1999 n°73.
- 80. KATSOUKLIS E, DRAKOULAKIS E, GIANNOUDIS PV**  
Management of open pelvic fractures  
Current Orthopaedics 2005;19:345–353.
- 81. ILHARREBORDEA B, BREITEL D, LENOIR T, MOSNIER T, SKALLI W, GUIGUI P, HOFFMANN E.**  
Ostéosynthèse des lésions traumatiques de l'anneau pelvien : étude biomécanique comparant vissage iliosacré et fixation sacro-iliaque à charnière.  
Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique 2009;95:693–698.
- 82. LINDAHL J, HIRVENSALO E.**  
Outcome of operatively treated type-C injuries of the pelvic ring  
Acta Orthopaedica 2005;76 (5):667–678.
- 83. POOLE GV, WARD EF, MUAKKASSA FF.**  
Pelvic Fracture from Major Blunt Trauma Outcome Is Determined by Associated Injuries  
Scientific papers 1991;213(6).
- 84. JOUFFROY P, RAOULT A.**  
Techniques chirurgicales dans les fractures du bassin  
Encycl Méd Chir Techniques chirurgicales – Orthopédie–Traumatologie, 44–510, 2002, 10 p.
- 85. SAPKAS GS, MAVROGENIS AF, PAPAGELOPOULOS PJ.**  
Transverse sacral fractures with anterior displacement  
Eur Spine J 2008;17:342–347.
- 86. THAUNAT M, LAUDE F, SAILLANT G, CATONNE Y, PAILLARD P.**  
Transcondylar traction as a closed reduction technique in vertically unstable pelvic ring disruption.  
International Orthopaedics (SICOT) 2008;32:7–12.

- 87. LANSINGER O, KARLSSON J, BERG U.**  
Unstable fractures of the pelvis treated with a trapezoid compression frame  
Acta Orthop Scand 1984;55:325–329.
- 88. MAJEED SA.**  
External fixation of the injured pelvis.  
J Bone Joint Surg Br 1990;72–B:612–4
- 89. WILD JJ, HANSON GW, TULLOS HS.**  
Unstable fractures of the pelvis treated by external fixation.  
J Bone Joint Surg Am 1982;64:1010–9.
- 90. PAPAREL P, VOIGLIO EL, FESSY MH, CAILLOT JL.**  
Fractures du bassin  
Encyclopédie Médico-chirurgicale ; Elsevier 2003 :24–100–C–10
- 91. NORDIN J.Y.**  
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT,  
Conférences d'enseignement, 1990 : 187–203.
- 92. TAYOT O, MEUSNIER T, FESSY MH, BEQUIN L, CARRET JP, BEJUI J.**  
Fractures instables de l'anneau pelvien : osteosynthese de la lesion posterieure par vissage sacroiliaque percutanée.  
Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil locomoteur 2001;87(4):320–330.
- 93. BRENNEMAN FD, KATYAL D, BOULANGER BR, TILE M, REDELMEIER DA.**  
Long-term outcomes in pelvic fractures.  
J Trauma. 1997;42(5):773–7.
- 94. POHLEMANN T, TSCHERNE H, BAUMGÄRTEL F, EGBERS HJ, EULER E, MAURER F, FELL M.**  
Pelvic fractures; epidemiology, therapy and long-term outcome.  
Unfallchirurg. 1996;99(3):160–7.
- 95. FELL M, MEISSNER A, RAHMANZADEH R.**  
Long term-outcome after conservative treatment of pelvic ring injuries and conclusions for current management.  
Zentralbl Chir. 1995;120(11):899–904.

- 96. GHAEMMAGHAMI V, SPERRY J, GUNST M, FRIESE R.**  
Effects of early use of external pelvic compression on transfusion requirements and mortality in pelvic fractures  
The American Journal of Surgery 2007;194:720-723.
- 97. KHOURY A , KREDER H , SKRINSKAS T , HARDISTY M , TILE M, WHYNE CM.**  
Lateral compression fracture of the pelvis represents a heterogeneous group of complex 3D patterns of displacement.  
Injury, Int. J. Care Injured 2008;39:893—902.
- 98. ROBLES LA.**  
Transverse sacral fractures  
The Spine Journal 2009;9:60-69.
- 99. NORDIN JY, TONETTI J.**  
Stratégie thérapeutique vis-à-vis des lésions ostéoarticulaires du bassin In Fractures et disjonctions de l'anneau pelvien.  
Cahier d'enseignement de la SOFCOT n° 92 2006 Pages 174-180.
- 100. NORDIN JY, TONETTI J.**  
Traitement orthopédique des ruptures de l'anneau pelvien In fractures et disjonctions de l'anneau pelvien  
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 92 2006 Pages 91-93.
- 101. MALDJIAN A, BOURIC JM, TAYON B.**  
Rééducation de l'extrémité supérieure du fémur et du bassin  
EMC kinésithérapie- médecine physique- réadaptation 1999;26-230-A-10:1-9.
- 102. DUJARDIN F.**  
Resultats : fractures du bassin  
Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil locomoteur 1997;83 suppl 3 :90-96.

## قسم الطَّبِيبِ

اقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَأَفِّهِ أَدْوَارَهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ

بِإِذْنِ اللَّهِ وَسَعْيِي فِي اسْتِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِ رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ

وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَتَأَبَّرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، أَسْخِرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ .. لَا لِأَدَائِهِ.

وَأَنْ أُوقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي ،

نَفْيَةً مِمَّا يَشِينُهَا تَجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ



جامعة القاضي عياض  
كلية الطب و الصيدلة  
مراكش

أطروحة رقم : 5

سنة 2014

## رضوض الحوض الجانب الوبائي، العلاجي والتنبؤ المالي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2014/ 03 /17

من طرف

الآنسة **حنان أبو الفرح**

المزداد في 01 يناير 1988 بأكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

حوض - كسر - تصنيف تايل - نتائج المدى البعيد.

اللجنة

الرئيس

**ح. سعدي**

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

**ر. شفيق**

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

الحكام

**م. والي إدريسي**

السيدة

أستاذة مبرزة في الفحص بالأشعة

**إ. البوشي**

السيدة

أستاذة مبرز في أمراض الروماتيزم