



**HAL**  
open science

# Technique de l'arc dans la luxation antérieure de l'épaule : étude prospective réalisée au Centre Hospitalier de Verdun

Mathieu Beis

► **To cite this version:**

Mathieu Beis. Technique de l'arc dans la luxation antérieure de l'épaule : étude prospective réalisée au Centre Hospitalier de Verdun. Sciences du Vivant [q-bio]. 2014. hal-01732176

**HAL Id: hal-01732176**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732176>**

Submitted on 14 Mar 2018

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

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



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



UNIVERSITE DE LORRAINE

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

2014

N°

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement  
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale  
par

Mathieu BEIS

Le 16 octobre 2014

**Technique de l'arc dans la luxation antérieure d'épaule :  
étude prospective réalisée au Centre Hospitalier de Verdun**

Examineurs de la thèse :

M. le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT

Président de Jury

M. le Professeur Didier MAINARD

Juge

M. le Professeur Christian BEYAERT

Juge

M. le Docteur Valéry COLIN

Juge et Directeur

**Président de l'Université de Lorraine :**

**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine :**

**Professeur Henry COUDANE**

**Vice-Doyen « Finances » :** Professeur Marc BRAUN  
**Vice-Doyen « Formation permanente » :** Professeur Hervé VESPIGNANI  
**Vice-Doyen « Vie étudiante » :** M. Pierre-Olivier BRICE  
**Asseseurs**

- 1 <sup>er</sup> Cycle et délégué FMN Paces :	<b>Docteur Mathias POUSSEL</b>
- 2 <sup>ème</sup> Cycle :	<b>Mme la Professeure Marie-Reine LOSSER</b>
- 3 <sup>ème</sup> Cycle :	<b>Professeur Marc DEBOUVERIE</b>
• « <i>DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques</i> »	<b>Professeur Associé Paolo DI PATRIZIO</b>
• « <i>DES Spécialité Médecine Générale</i> »	<b>Mme la Professeure I. CHARY-VALKENAERE</b>
• « <i>Gestion DU – DIU</i> »	
- Plan campus :	<b>Professeur Bruno LEHEUP</b>
- Ecole de chirurgie et nouvelles pédagogies :	<b>Professeur Laurent BRESLER</b>
- Recherche :	<b>Professeur Didier MAINARD</b>
- Relations Internationales :	<b>Professeur Jacques HUBERT</b>
- Mono appartenants, filières professionnalisantes :	<b>Docteur Christophe NEMOS</b>
- Vie Universitaire et Commission vie Facultaire :	<b>Docteur Stéphane ZUILY</b>
- Affaires juridiques, modernisation et gestions partenaires externes:	<b>Mme la Docteure Frédérique CLAUDOT</b>
- Réingénierie professions paramédicales :	<b>Mme la Professeure Annick BARBAUD</b>

### DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER

=====

### PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY

Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE  
 Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - François CHERRIER - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS

Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH  
 Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ

Oliéro GUERCI - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE  
 Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE

Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON – François PLENAT - Jean-Marie POLU Jacques POUREL Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD

Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON

Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT- Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ Gérard VAILLANT - Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET – Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WAYOFF

Michel WEBER

=====

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Marc-André BIGARD – Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE  
Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD - Professeur Jacques POUREL

Professeur Michel SCHMITT - Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET Professeur Michel VIDAILHET - Professeur Michel WAYOFF

---

---

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

### 42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD

### 43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médecine*)

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

### 44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Physiologie*)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Professeur Ali DALLLOUL

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

### 45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD – Professeure Céline PULCINI

### 46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine et santé au travail*)

Professeur Christophe PARIS

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)

Professeur Henry COUDANE

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeur François KOHLER (*jusqu'au 1<sup>er</sup> novembre*) – Professeure Eliane ALBUISSON – Professeur Nicolas JAY (*à partir du 1<sup>er</sup> novembre*)

### 47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT

Professeur Frédéric MARCHAL

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT  
Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET – Professeur J.Y. JOUZEAU (*pharmacien*)

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE  
Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD – Professeure Louise TYVAERT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN  
Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC (*jusqu'au 1<sup>er</sup> novembre*) – Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE  
Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Thierry FOLLIGUET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie*)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY - Professeur Athanase BENETOS  
Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Chirurgie générale*)

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Pédiatrie*)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET  
Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Chirurgie infantile*)

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale*)

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL

**4<sup>ème</sup> sous-section :** (*Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale*)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Oto-rhino-laryngologie*)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Ophthalmologie*)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeure Karine ANGIOI

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie*)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur Jean-Marc BOIVIN

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Anatomie*)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Manuela PEREZ

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Cytologie et histologie*)

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section :** (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Docteur Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE**

**1<sup>ère</sup> sous-section :** (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

**2<sup>ème</sup> sous-section :** (*Radiologie et imagerie médecine*)

Docteur Damien MANDRY – Docteur Pedro TEIXEIRA (*stagiaire*)

**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN  
Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA – Docteur Abderrahim OUSSALAH (*stagiaire*)

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)**

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et mycologie (type mixte : biologique))**

Docteure Anne DEBOURGOGNE (*sciences*)

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales)**

Docteure Sandrine HENARD

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN – Docteure Nelly AGRINIER (*stagiaire*)

**2<sup>ème</sup> sous-section (Médecine et Santé au Travail)**

Docteure Isabelle THAON

**3<sup>ème</sup> sous-section (Médecine légale et droit de la santé)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion : option hématologique (type mixte : clinique))**

Docteur Aurore PERROT (*stagiaire*)

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique))**

Docteure Lina BOLOTINE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)**

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Docteure Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)**

Docteur Fabrice VANHUYSE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Docteur Stéphane ZUILY

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX (*stagiaire*)

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Docteure Laure JOLY

## MAÎTRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteure Elisabeth STEYER

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

### 5<sup>ème</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

### 19<sup>ème</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

### 60<sup>ème</sup> Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

### 61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK

### 64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

### 65<sup>ème</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE

Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

### 66<sup>ème</sup> Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

### Médecine Générale

Docteure Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

=====

## DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur James STEICHEN (1997)  
*Université d'Indianapolis (U.S.A)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume-Uni)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de Wuhan (CHINE)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (U.S.A)*  
Professeur Martin EXNER (2012)  
*Université de Bonn (ALLEMAGNE)*

## **Remerciements**

Nous remercions sincèrement tous les membres du jury :

A Notre Maître et Président de jury :

Monsieur le Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT

*Professeur de Réanimation*

Nous vous sommes profondément reconnaissants d'avoir accepté la présidence de cette thèse.

Veillez trouver ici le témoignage de notre haute considération, de notre profond respect et de nos sincères remerciements.

A Notre Maître et Juge :

Monsieur le Professeur Didier MAINARD

*Professeur de Chirurgie orthopédique et traumatologique*

Nous vous sommes profondément reconnaissants d'avoir accepté de siéger dans notre jury de thèse. Recevez l'expression de notre profond respect et de notre sincère gratitude.

A Notre Maître et Juge :

Monsieur le Professeur Christian BEYAERT

*Professeur de Physiologie*

Nous vous sommes reconnaissants d'accepter de juger notre travail. Veuillez trouver ici, l'expression de notre reconnaissance et de notre respectueuse estime.

A Notre Juge et Directeur de Thèse :

Monsieur le Docteur Valery COLIN

Praticien Hospitalier au Service d'accueil et de traitement des urgences de Verdun

En acceptant de diriger cette thèse, tu m'as soutenu et guidé tout au long de ce travail. Merci de ton engagement, de ta disponibilité, de ta présence lors de notre déplacement à Paris et de ta gentillesse. Merci de la confiance que tu m'as accordée ! Merci également pour tout ce que tu m'as appris lors de mon stage et pour tous les bons moments passés ensemble professionnels, sportifs et festifs !

Aux personnes ayant contribué à l'élaboration de cette thèse :

Au Docteur Maurice Raphaël, chef de service des urgences du Kremlin Bicêtre, merci pour votre aide, votre disponibilité et vos précieux conseils. Merci également de m'avoir intégré dans votre atelier sur les luxations d'épaule à la SFMU.

Au Docteur Xavier Delanoy, médecin à Toulouse, merci pour ta disponibilité, tes conseils, nos échanges téléphoniques réguliers, l'analyse des vidéos et ces bons moments passés à tes côtés lors de la SFMU 2014. En espérant pouvoir continuer ce projet avec toi et le Docteur Raphaël.

Au Docteur Eric Mougel, Praticien Hospitalier en réanimation à Epinal, merci pour ton aide, tes remarques pertinentes et ce que tu m'apportes au quotidien en stage. Bon courage pour tes projets professionnels et personnels.

A Julien Dubois-Pot, merci mon ami pour ton aide dans la partie statistique. Merci pour cette belle amitié, les bons moments passés ensemble, et ceux à venir. A bientôt sur un terrain de tennis, à Ribeauvillé ou dans la réserve. Force et Honneur Dubus.

A Margaux, merci pour tes analyses pertinentes et ce fameux test de kappa. En espérant vous garder très longtemps comme amis.

A Vincent Seivert, merci pour ton œil chirurgical. A bientôt pour de prochaines soirées « tout bien ».

Aux médecins hospitaliers qui m'ont beaucoup apporté au cours de mes stages d'interne : Docteur Drouin, Docteur Maire, Docteur Kern, Docteur Goutet, Docteur Cheik, Docteur Mayer, Docteur Deleau, Docteur Auffret, Docteur Simeon, Docteur Bindi, Docteur Gilson, Docteur Roche, Docteur Vexiot, Docteur Auget, Professeur Leheup, Docteur Lalot, Docteur Deguis : merci pour l'expérience acquise à vos côtés.

Au Docteur Baugnon, merci pour votre générosité, votre rigueur, votre apprentissage et pour m'avoir fait aimer les urgences.

Au Docteur Poyeton : merci de m'avoir fait découvrir la médecine générale, merci pour nos longs débats et votre amitié.

A l'équipe paramédicale du SAU Verdun : merci pour votre sympathie, et votre implication dans cette thèse.

A l'équipe paramédicale de réanimation d'Epinal : merci pour votre sympathie et tous les très bons moments passés à vos côtés.

A Anne France, « ma chérie », ma femme maintenant, merci pour ton amour et pour ton aide plus que précieuse lors de la réalisation de cette thèse. Merci pour ton aide et ton soutien dans mes projets.

A mes parents Claire et Jean-Marie : merci pour votre amour, votre soutien permanent, votre patience et votre compréhension. Vous êtes des parents géniaux.

A ma sœur, Sophie : merci pour ta bonne humeur, ta gentillesse et plein de bonheur dans ta future vie !!!

A ma mamie, pour tous les bons moments passés ensemble quand j'étais petit. Tu vas nous manquer.

A ma grand-mère et mon grand-père, pour tout ce que vous nous avez appris, pour tous les bons moments passés à Nancy et à Saint Père, pour les bonnes frites et les excellentes crêpes.

A mes beaux-parents, Patricia et Patrick : merci pour votre accueil au sein de votre famille et l'affection que vous me portez. Merci pour ce très beau mariage et pour les moments passés en famille dans les Ardennes Belges.

A mes 3 beaux-frères, Xavier, Jean-Baptiste et Antoine, merci pour votre accueil, votre spontanéité et votre bonne humeur.

A mon parrain Philippe Eck : merci pour notre amitié, ces moments d'enfance au Havre et ton soutien.

A Chloé, merci pour notre amitié, notre complicité map. Tu as encore quand même quelques progrès à faire en crawl !!

A Hugo, merci pour ta bonne humeur, sauf le dimanche matin, ton amitié, ton écoute, et nos séjours au ski.

A Jean-Baptiste Chambre, Colonel, merci pour notre vieille et fidèle amitié, nos souvenirs communs et les bons moments passés ensemble en Alsace. A quand le prochain séjour à Ribo ?

A Gaëtan, merci pour notre amitié, la suite de luxe à Stuttgart, les tours en cox. En espérant avoir la mienne dans quelques années pour bricoler ensemble nos anciennes. En attendant, allez l'ASNL. Merci aussi à Lise pour tes très bons conseils et à Hector (il m'a corrigé les fautes d'orthographe et oui !!!).

A Causin, mon vieil ami, merci pour tous ces bons moments, nos études de médecine passées ensemble, et les futurs voyages que nous réaliserons avec nos femmes. Merci aussi ma Jessicroute pour nos discussions téléphoniques et nos plaintes communes sur Causin !

A Gress, Clems, Macaire, Baptiste, merci pour ces bons souvenirs lors de nos études de médecine.

A Pierre, futur collègue, ça va être bon le duo Beis-Dars. Et à Maelle future collègue également.

A Vincent Blime, merci pour tes conseils, nos discussions sur l'armée, ta bonne humeur. En espérant égaler un jour le commandant Blime.

Au Chef Druoton, merci pour ces mois passés à tes côtés, on s'est bien marré quand même et on continuera même après le stage !

A Xav, Eric, Béné, Sophie, Toto, merci pour tout, merci d'être vous tout simplement !

Aux skieurs : Germain pas à l'aise, Dorian sponsorisé par Groupon, Laura l'organisatrice, merci pour cette nouvelle amitié et ces supers moments de rigolades au ski. A bientôt pour l'édition 2015 !!

Aux copains : Tonton, Vincent Thomas, Suzanne, Fanny, Alex, Lise, Vincent Derlon, Flo, Laura, Paul, Arnaud, Antoine, Adrien, Marie, Sybille, Edouard, Carina, Pierre, Tintin, Ben, Brice, Mathieu, Aurel, Kim.

## Serment

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

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

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

## Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>18</b>
<b>I. Aspects diagnostiques et thérapeutiques de la luxation antérieure d'épaule .....</b>	<b>20</b>
1. Définition .....	20
2. Aspects diagnostiques .....	20
3. Anatomie de l'épaule .....	21
4. Epidémiologie .....	32
5. Traitement.....	33
6. Pratique courante au service d'accueil et de traitement des urgences de Verdun .....	47
7. Technique de l'arc .....	48
8. Résumé des différentes techniques décrites.....	52
9. Rôle du chirurgien orthopédiste .....	52
10. Immobilisation.....	57
<b>II. Matériel et méthodes .....</b>	<b>58</b>
1. Objectif.....	58
2. Population et méthode.....	58
3. Analyse.....	61
<b>III. Résultats.....</b>	<b>64</b>
1. Données épidémiologiques.....	64
2. Prise en charge au SAU .....	68
3. Taux de réussite :.....	73
4. Taux de réussite en fonction des critères sociodémographiques.....	74
5. Taux de réussite après analyse des vidéos .....	78
6. Enquête de satisfaction.....	82
<b>IV. Discussion .....</b>	<b>83</b>
1. A propos de la réalisation de l'étude .....	83
2. Discussion des résultats .....	85
3. Taux de réussite de la technique de l'arc.....	88
<b>Conclusion.....</b>	<b>91</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>92</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>114</b>

## Liste des abréviations

CH : Centre Hospitalier

LGHS : Ligament gléno-huméral supérieur

LGHM : Ligament gléno-huméral moyen

LGHI : Ligament gléno-huméral inférieur

IC : Intervalle de confiance

TDM : Tomodensitométrie

IRM : Imagerie par résonance magnétique

AG : Anesthésie générale

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

SAU : Service d'accueil et de traitement des urgences

DIAG1 : Diagnostic porté à la sortie des urgences

CIM 10 : Classification Internationale des Maladies 10<sup>e</sup> révision

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

CCMU : Classification Clinique des Malades aux Urgences

OR1 : Orientation du patient

SOFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

EVA : Evaluation visuelle analogique de la douleur

MEOPA : Mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote

PO : Per os

IV : Intraveineux

## **Introduction**

La luxation antérieure d'épaule représente un motif fréquent de consultation au service d'accueil des urgences. Le médecin urgentiste est devenu le premier intervenant dans la prise en charge de la luxation antérieure d'épaule, notamment dans les centres hospitaliers généraux [1]. Cette évolution peut s'expliquer par la pénurie de chirurgiens et la professionnalisation des urgentistes.

Actuellement, le système de fonctionnement des urgences évolue vers des prises en charge protocolaires pour s'adapter aux besoins des patients et aux contraintes médico-légales. En France, il n'existe malheureusement pas de protocole de prise en charge codifié pour la luxation antérieure d'épaule, contrairement au Pays Bas [1]. Devant l'absence de consensus national, de nombreuses étapes de la prise en charge restent à la libre appréciation du médecin urgentiste. De nombreuses techniques de réduction de luxation antérieure d'épaule peuvent être utilisées et beaucoup d'études ont été publiées sur leurs taux de réussite. Mais les résultats ne sont pas unanimes et le niveau de preuve est parfois faible. La méthode utilisée doit être simple et bien maîtrisée par l'opérateur. Elle doit également être la moins traumatique possible pour le patient.

Une nouvelle technique de réduction de luxation antérieure d'épaule a récemment été découverte par le Docteur Delannoy à Montfermeil [2]. Cette technique dite de l'arc présenterait de nombreux avantages : rapidité, simplicité, douceur et absence de complication ultérieure anatomique, vasculaire ou nerveuse.

Dans ce travail, nous avons cherché à analyser la faisabilité et le taux de réussite de cette technique, au service d'accueil et de traitement des urgences de Verdun.

Dans un deuxième temps, nous avons tenté de mettre en évidence des facteurs de réussite et d'échec de cette technique.

Enfin nous avons proposé et discuté un protocole (annexe 1) de prise en charge des luxations antérieures d'épaule sans fracture associée par les médecins urgentistes dans les services d'accueil des urgences d'un Centre Hospitalier (CH).

# I. Aspects diagnostiques et thérapeutiques de la luxation antérieure d'épaule

## 1. Définition

Le Larousse médical [3] définit la luxation comme un déplacement de deux extrémités osseuses d'une articulation entraînant une perte du contact normal des deux surfaces articulaires.

Le mot « luxer » vient du grec *loxoun*, rendre oblique, de *loxos*, oblique, qui a donné la racine latine *luxare*, déboîter.

Il existe trois entités cliniques de la luxation de l'épaule [4] :

- **la luxation** se définissant par une perte de contact complète et permanente entre les surfaces articulaires, entraînant une attitude vicieuse irréductible du membre supérieur et nécessitant un geste de réduction par une tierce personne.
- **la subluxation** correspondant à une perte de contact partielle, permanente ou non, entre les surfaces articulaires de l'articulation gléno-humérale. Le patient décrit une sensation d'instabilité. Elle est parfois associée à un geste d'autoréduction accompli par le patient ou à une réduction spontanée sans l'aide d'une tierce personne.
- **l'épaule douloureuse pure** due à un accident d'instabilité passé inaperçu. Le sujet ne se plaint d'aucune sensation d'instabilité, et l'interrogatoire ne retrouve pas de notion de luxation ou de subluxation. Le seul symptôme retrouvé est une douleur à la mobilisation du bras.

## 2. Aspects diagnostiques

La luxation d'épaule se caractérise par :

- **le côté** : droit ou gauche
- **la direction** : antérieure, postérieure ou multidirectionnelle

- **la fréquence** : aiguë ou récidivante
- **l'étiologie** : traumatique ou atraumatique

Une luxation est considérée comme atraumatique lorsqu'elle survient à la suite d'un geste banal ou d'un traumatisme jugé insuffisant pour provoquer une luxation chez un sujet normal.

- **la survenue** : volontaire ou involontaire

Le caractère volontaire nécessite un contrôle de la commande motrice volontaire, activant et inhibant simultanément différents groupes musculaires, permettant ainsi la luxation. Ce syndrome a été décrit par Rowe [5] dans une étude portant sur 36 patients. Il touche principalement des sujets jeunes présentant des troubles psychiatriques.

### 3. Anatomie de l'épaule

L'épaule unit le membre supérieur au thorax. Elle est limitée :

- en haut : par la clavicule et le bord supérieur de la scapula
- en bas : par un plan tangent au bord inférieur du grand pectoral
- en arrière : par le bord spinal de la scapula
- en avant et en dedans : par la région mammaire

L'épaule comprend cinq complexes articulaires intervenant dans la mobilisation du membre supérieur [2]:

- l'articulation gléno-humérale
- l'articulation acromio-claviculaire
- l'articulation scapulo-thoracique
- l'articulation sous-deltoïdienne (bourse séreuse)
- l'articulation sterno-claviculaire [6]

### 3.1. L'articulation gléno-humérale [6]

Il s'agit d'une articulation glénoïdienne, sphérique, à trois degrés de liberté. La tête humérale constitue un tiers de sphère alors que la glène n'accepte environ qu'un sixième de sphère. Cette particularité explique la grande mobilité de cette articulation et donc la fréquence des luxations.

#### 3.1.1 Eléments osseux

Les éléments osseux (figure 1) sont représentés par :

la tête humérale, recouverte de cartilage hyalin. Elle regarde en dedans et en haut mais également en arrière.

le massif des tubercules, comprenant le tubercule majeur (trochiter) situé en externe et le tubercule mineur (trochin) qui est antérieur, inférieur et interne. Ils sont séparés par le sillon intertuberculaire ou gouttière bicipitale.

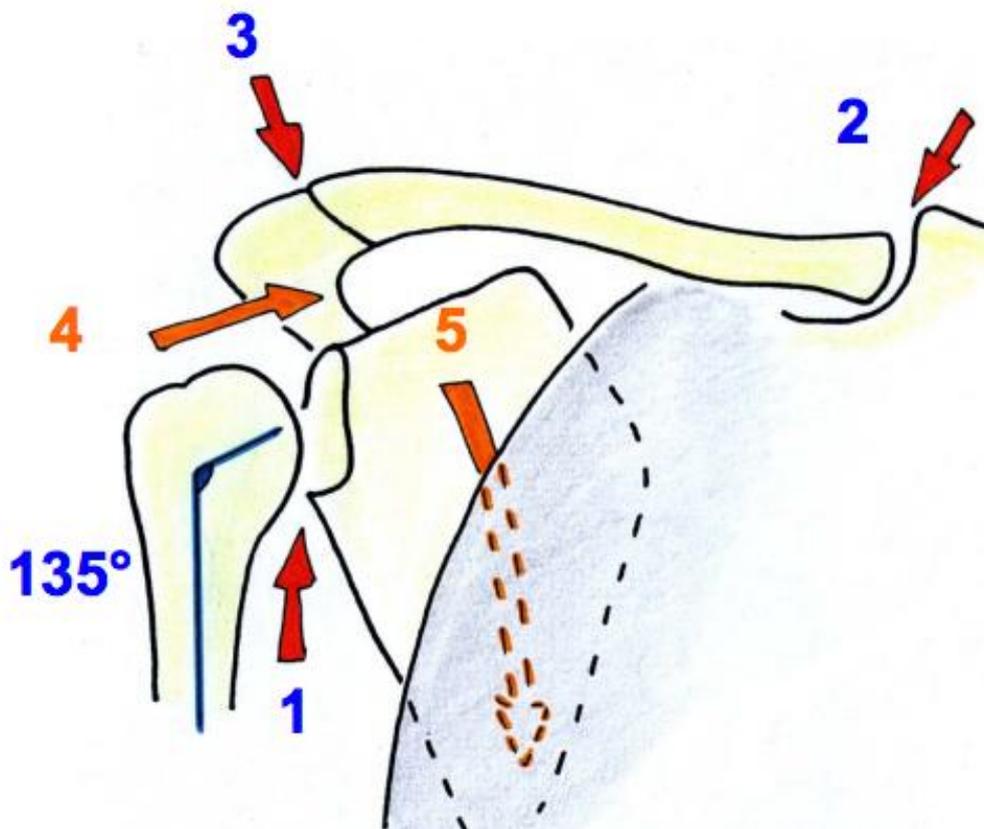
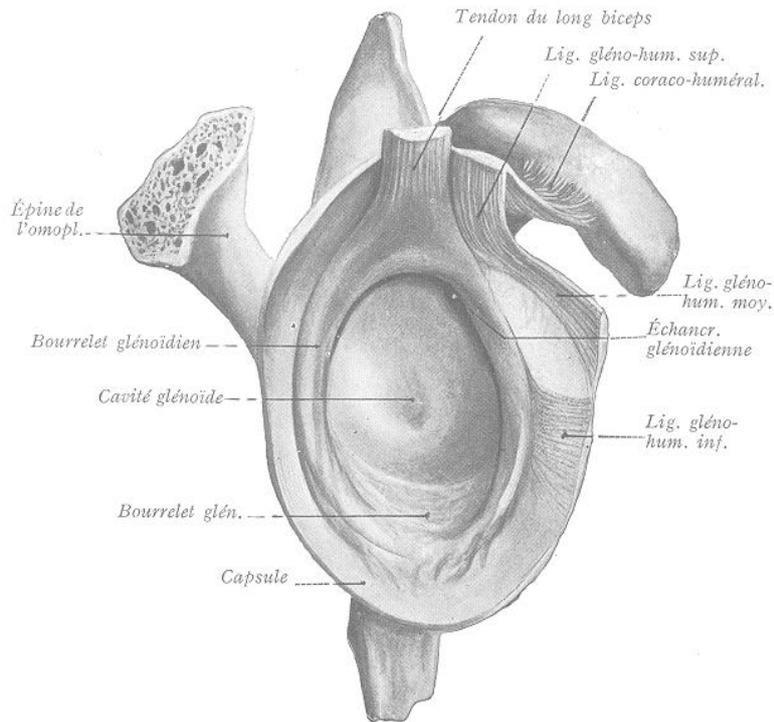


Figure 1 : Vue antérieure de l'épaule d'après Passagia [7]. 1. Articulation scapulo-humérale; 2. Articulation sterno-claviculaire; 3. Articulation acromio-claviculaire ; 4. 2<sup>ème</sup> articulation scapulo-humérale ; 5. Articulation scapulo-thoracique

La cavité glénoïde de la scapula, également recouverte de cartilage hyalin, regarde en dehors, en haut et en avant. Malgré sa faible surface articulaire, la congruence avec la tête humérale est possible grâce au bourrelet glénoïdien. Ce dernier est un anneau fibrocartilagineux de section triangulaire appliqué sur le pourtour de la cavité glénoïde. Il est composé de trois faces :

- une face articulaire encroûtée de cartilage
- une face glénoïdienne adhérente au cartilage de la glène
- une face « périphérique » qui adhère au périoste glénoïdien et à la capsule articulaire. Elle permet l'insertion en haut du tendon de la longue portion du biceps et en bas, du tendon de la longue portion du triceps.

Le bourrelet glénoïdien est décrit, fin et pointu, dans sa partie antérieure, arrondi et court dans sa partie postérieure.



**Figure 2 : L'articulation gléno-humérale et ses ligaments d'après Rouviere [8]**

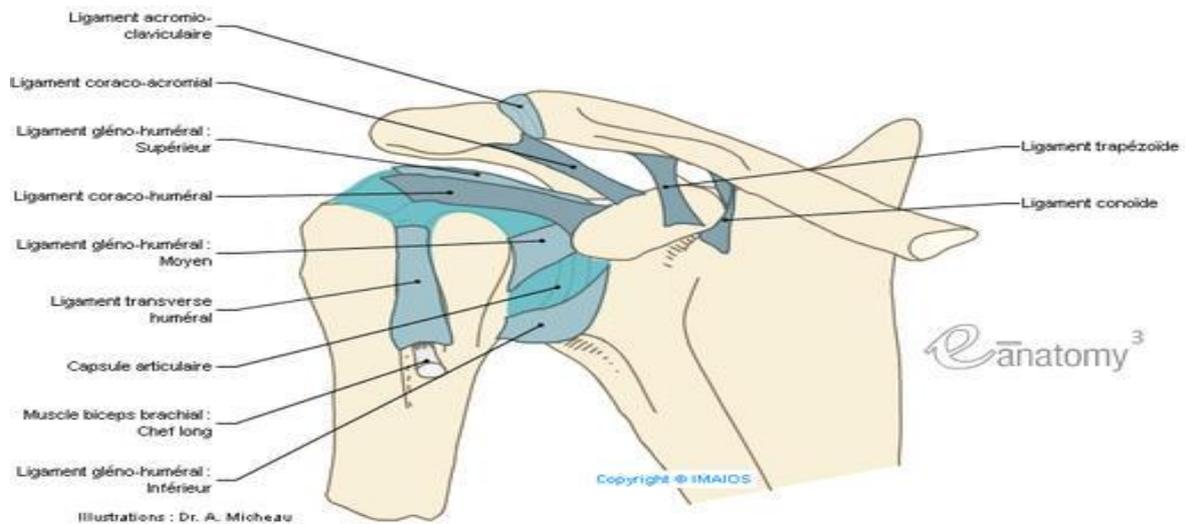
### 3.1.2 Eléments capsulo-ligamentaires

Ils assurent la stabilité glénohumérale par leur rôle de frein mécanique. Les nombreux récepteurs proprioceptifs présents permettent également un recentrage dynamique permanent.

On retrouve parmi ces éléments capsulo-ligamentaires :

- la capsule articulaire, mince manchon fibreux joignant la glène de la scapula au col anatomique de la tête humérale. Son insertion scapulaire se fait dans la partie postérieure sur le bourrelet glénoïdien et dans la partie antérieure sur le labrum antérieur et le périoste (type I), ou plus médialement sur le col de l'omoplate (type II), ou sur le col et le corps de l'omoplate (type III). Son insertion humérale se fait sur le col anatomique.

La face profonde de la capsule est tapissée d'une membrane synoviale dont le rôle est de lubrifier l'articulation. Cette membrane engaine de diverses façons le tendon de la longue portion du biceps.



**Figure 3 : Vue antérieure de l'épaule : éléments ligamentaires et musculaires d'après IMAIOS (anatomy glenohumeral joint shouder ligaments)**

Les ligaments, représentés sur la figure 3, ont un rôle passif et renforcent l'articulation scapulohumérale.

- le ligament coracohuméral

Il s'étend du bord latéral du pied du processus coracoïde et se dirige transversalement en dehors pour fusionner avec la capsule. Il se termine en deux faisceaux, un médial et un latéral, qui viennent cravater le tendon de la longue portion du biceps. Le faisceau médial s'insère avec le ligament glénohuméral supérieur sur le bord interne du sillon intertuberculaire. Le faisceau latéral se termine sur le bord externe du sillon intertuberculaire. Il fusionne en arrière avec le bord antérieur du tendon supra-épineux. Ce ligament qui s'étend en « pont » entre les tendons supraépineux et subscapulaire complète ainsi la contenance de la coiffe des rotateurs. Il constitue la limite supérieure d'un espace anatomique appelé « intervalle des rotateurs » et forme un couvercle au-dessus de la portion intra-articulaire du long biceps. L'intervalle des rotateurs est détendu en abduction et en rotation interne. Le ligament coracohuméral limite l'élévation antérieure de l'épaule et la rotation externe. Il joue un rôle important dans la stabilité de l'épaule.

- le ligament huméral transverse

Il est constitué par les fibres les plus superficielles du tendon subscapulaire qui passent en pont au-dessus du sillon intertuberculaire, intriquées avec une expansion inférieure du ligament coracohuméral et du supraépineux.

- ligaments glénohuméraux ou intrinsèques

Ils correspondent à des épaissements localisés de la capsule articulaire. Ils sont au nombre de trois et s'insèrent au voisinage du tubercule supra-glénoïdal. Ils forment un Z et délimitent deux espaces :

- le foramen ovale de Weitbrecht entre le ligament glénohuméral supérieur (LGHS) et le ligament glénohuméral moyen (LGHM).
- le foramen de Rouvière entre le LGHM et ligament glénohuméral inférieur (LGHI).

Le LGHS naît sur le tubercule supraglénoïdal, en avant de l'origine du tendon de la longue portion du biceps, rejoint puis fusionne avec le ligament coracohuméral avant de s'insérer sur la berge interne du sillon intertuberculaire. Il constitue ainsi la partie profonde du manchon fibreux qui engage le long biceps.

Le LGHM s'insère juste en-dessous du LGHS, se dirige obliquement, en bas et en dehors, en s'élargissant jusqu'à la partie inférieure du tubercule mineur où il fusionne avec la face profonde du tendon subscapulaire.

Le LGHI est le plus important de ces trois ligaments. Il s'insère sur la portion inférieure du bourrelet glénoïdien, sous le LGHM, renforce en profondeur la partie inférieure de la chambre antérieure de la cavité articulaire et se termine à la partie inférieure du col huméral. Il constitue l'élément essentiel de la stabilité postérieure. Il permet également la stabilité antérieure lors du mouvement d'abduction.

- ligament acromiocracoïdien

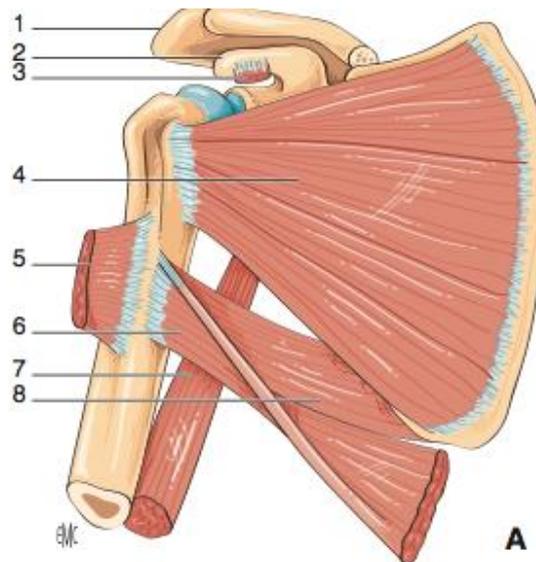
Il joint le bord externe du processus coracoïde au bord inférieur de l'acromion. Ses rapports sont en avant et en haut l'aponévrose du deltoïde, en bas la bourse sous acromiodeltoïdienne et la partie antérieure du supraépineux. Il constitue un élément essentiel de la voûte acromiocracoïdienne, véritable arche ostéofibreuse.

- espace acromiohuméral ou voûte acromio-coracoïdienne

Il livre un passage au tendon supraépineux, à la longue portion du biceps et au tendon infraépineux. Il est couvert par la voûte. Entre ces deux structures, il existe un plan de glissement : la bourse sous-acromio-delhoïdienne. La voûte acromio-coracoïdienne est constituée d'avant en arrière par le processus coracoïde, le ligament coraco-acromial et l'acromion. La face inférieure de l'acromion regarde en bas et en avant et répond aux muscles de la coiffe des rotateurs. Le bord externe de la clavicle qui s'articule avec l'acromion est également un constituant de la voûte.

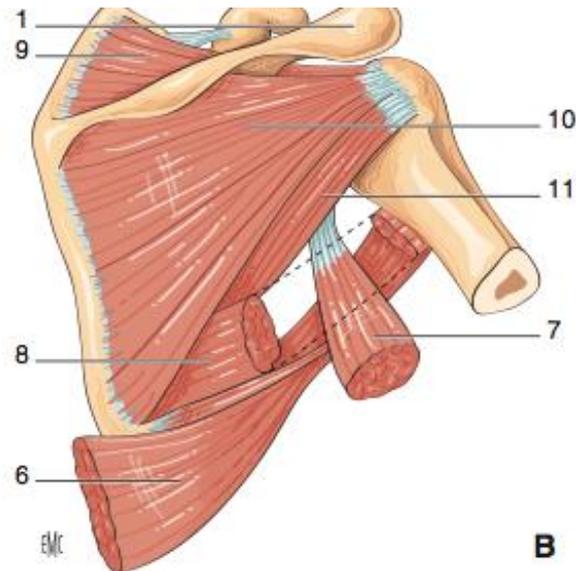
### 3.1.3. Eléments musculaires

Les muscles de la coiffe des rotateurs (figures 4 et 5 et 6)



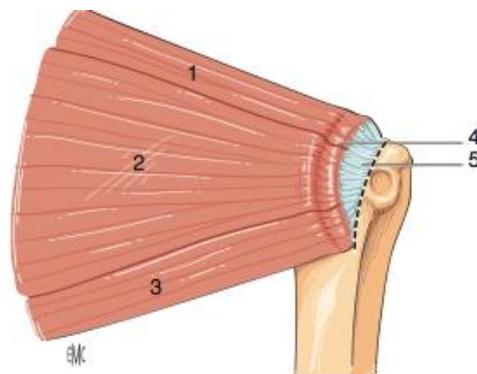
**Figure 4 : Vue antérieure de la coiffe des rotateurs d'après Miroux [6]**

1. Acromion ; 2. Apophyse coracoïde ; 3. Muscle petit pectoral ; 4. Muscle subscapulaire ; 5. Muscle grand pectoral ; 6. Muscle grand dorsal ; 7. Longue portion du triceps brachial ; 8. Muscle grand rond



**Figure 5 : Vue postérieure de la partie profonde de la coiffe des rotateurs d'après Miroux [6]**

*1. Acromion ; 6. Muscle grand dorsal ; 7. Longue portion du triceps brachial ; 8. Muscle grand rond ; 9. Muscle supraépineux ; 10. Muscle infraépineux ; 11. Muscle petit rond ou teres minor*



**Figure 6 : Vue postérieure de la partie superficielle de la coiffe des rotateurs d'après [6]**

*1. Tendon du supraépineux ; 2. Tendon infraépineux ; 3. Tendon petit rond ; 4. Câble de Burkart ; 5. « Croissant » tendineux.*

La coiffe des rotateurs de l'épaule est un manchon tendineux continu formé par la convergence de quatre muscles qui prennent leur origine sur la scapula et viennent se terminer sur le massif des tubercules de la tête humérale. Ils constituent une véritable coiffe continente qui couvre la tête humérale. Leur rôle principal est de stabiliser la tête humérale en luttant contre la force d'ascension développée par le deltoïde au cours de l'abduction. La coiffe des

rotateurs comprend d'avant en arrière les muscles subscapulaire, supraépineux, infraépineux et petit rond. La longue portion du biceps possède également la propriété de stabiliser la tête humérale lors de la rotation externe. Le muscle supraépineux s'oppose aux translations supérieures et inférieures alors que le muscle subscapulaire freine la translation antéropostérieure. Les muscles infraépineux, subscapulaire et petit rond produisent une traction inférieure qui contrebalance l'effet du deltoïde. Le supraépineux provoque aussi une force compressive sur l'articulation glénohumérale.

Ces muscles ont également un rôle moteur actif puisque le supraépineux amorce l'élévation du bras à partir de 120° d'abduction. L'infraépineux et le petit rond sont des rotateurs externes alors que le subscapulaire est un rotateur interne.

### 3.2. Bourse sous-acromio-delhoïdienne

Elle est constituée par les bourses sous-acromiale et sous-delhoïdienne qui communiquent entre elles dans 95% des cas. Elle permet aux tendons de la coiffe des rotateurs de coulisser sous la voûte ostéofibreuse sous-acromio-coracoïdienne.

Cette cavité normalement virtuelle s'étend de la métaphyse humérale jusqu'à l'articulation acromio-claviculaire et le processus coracoïde. Elle tapisse en avant la face profonde du deltoïde et recouvre en arrière la moitié supérieure du muscle infraépineux.

Cette bourse n'a aucune communication à l'état normal avec la cavité articulaire glénohumérale.

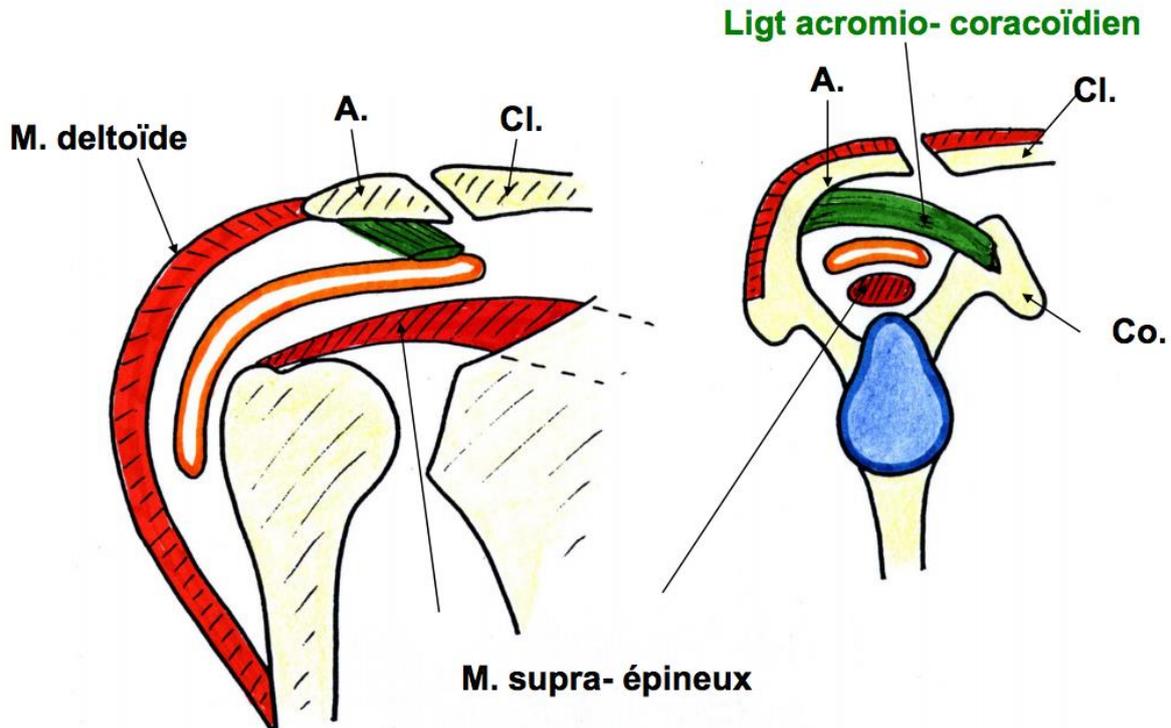


Figure 7 : Bourse sous-acromio-deltoïdienne d'après Passagia [7]

### 3.3. Articulation acromio-claviculaire

C'est une arthrodie formée par deux surfaces articulaires planes, les extrémités distales de la clavicule et de l'acromion. Un disque articulaire, appelé ménisque fibrocartilagineux, s'interpose entre ces deux surfaces dans 30 % des cas.

Sa face inférieure entretient des rapports étroits avec la bourse sous-acromio-deltoïdienne et le tendon infraépineux.

### 3.4. Eléments de stabilité gléno-humérale [4]

#### 3.4.1. La stabilité gléno-humérale antérieure

Elle est assurée par :

- les éléments osseux : la tête humérale et la cavité glénoïde
- les éléments musculaires :
  - la coiffe des rotateurs

- le muscle deltoïde, qui participe au contrôle de la translation inférieure lors de l'élévation du bras
- le ligament coracobrachial, associé à la courte portion du biceps est un suspenseur de l'articulation gléno-humérale
- les muscles péri capsulaires contribuant à la stabilité dynamique gléno-humérale en orientant la cavité glénoïde
- l'intervalle des rotateurs (espace comblé par un renforcement capsulaire comportant le ligament coracohuméral, le ligament gléno-huméral supérieur (LGHS) et le ligament huméral transverse
- le ligament coracohuméral représentant un frein à l'élévation maximale et à la rotation externe
- Et les éléments capsulo-ligamentaires :
  - LGHS
  - LGHM
  - LGHI

### 3.4.2. La stabilité glénohumérale postérieure

Elle est essentiellement assurée par les structures osseuses et la balance musculaire :

- éléments osseux :
  - la tête humérale est normalement rétroversée de 20 à 30° et s'articule avec la glène, dont la rétroversion est faible. La scapula a une obliquité antérieure sur le grill costal et forme un butoir postérieur lors de l'élévation antérieure. En cas d'anomalie d'orientation de ces 2 pièces osseuses, la stabilité postérieure est impactée.
- éléments musculaires :
  - les éléments postérieurs de la coiffe, muscles infra-épineux et petit rond, sont adhérents à la capsule postérieure et constituent le seul rempart au déplacement postérieur de la tête humérale.

- le muscle subscapulaire joue également un rôle indirect dans la stabilité postérieure en permettant le centrage dynamique de la tête humérale.
- les muscles péri-articulaires jouent un rôle dans la stabilité postérieure (grand rond, grand dorsal)
- éléments capsulo-ligamentaires postérieurs :
  - la portion postérieure de la capsule articulaire intervient dans la stabilisation postérieure passive. Elle est adhérente aux muscles postérieurs et sert de support aux récepteurs proprioceptifs. Il n'existe pas de renforcement ligamentaire sauf au niveau du faisceau postérieur du LGHI. Ce faisceau est le principal élément stabilisateur passif postérieur lors de la flexion.
  - le labrum postérieur intervient également en augmentant la surface de congruence entre la tête humérale et la glène. Il sert de point d'attache à la capsule postérieure et surtout au faisceau postérieur du LGHI.

#### 4. Epidémiologie

Les luxations de l'articulation scapulo-humérale sont les luxations les plus fréquentes chez l'homme. Parmi celles-ci, les luxations antéro-internes sont les plus nombreuses. Pourtant la littérature médicale concernant l'épidémiologie de ce phénomène est pauvre.

Plusieurs études réalisées en Suède, au Danemark et au Canada ont retrouvé des incidences allant de 11 à 27/100 000 personnes [9] ; [10] ; [11]. Une étude américaine publiée en 2010 (8940 luxations d'épaule ont été recueillies entre 2002 et 2006) retrouvait une incidence des luxations d'épaule de 23,9 pour 100 000 personnes-années (IC à 95 % {20,8 ; 27}). L'incidence chez les hommes était de 34,90 pour 100 000 personnes-années (IC à 95% {30,08 ; 39,73}). Le sex-ratio était de 2,64 (IC à 95% {2,39 ; 2,88}) et les sujets âgés de 20 à 29 ans étaient les plus touchés (47,8 pour 100 000 personnes années avec un IC95 {41 ; 54,5}). Les luxations résultaient le plus souvent d'une chute (58,8%), à domicile (47,7%) ou sur un terrain de sport (34,5%)[12].

Les études soulignent que la majorité des patients atteints sont des hommes âgés de 20 à 30 ans [13]. Un second pic d'incidence est retrouvé chez les personnes âgées. Les mécanismes sont cependant différents : aux traumatismes violents constatés chez les jeunes actifs, des traumatismes mineurs sont retrouvés chez les personnes plus âgées.

En effet, une publication américaine de 2012 décrit 20 % de luxations d'épaule survenant chez des patients âgés de plus de 60 ans. Ces derniers sont fréquemment touchés par des lésions de la coiffe des rotateurs artérielles, des lésions nerveuses ou du plexus brachial. Cependant, ils semblent moins souffrir de récurrence de luxation.

## 5. Traitement

Nous proposons une classification des différentes techniques de réduction qui peuvent être classées en trois groupes :

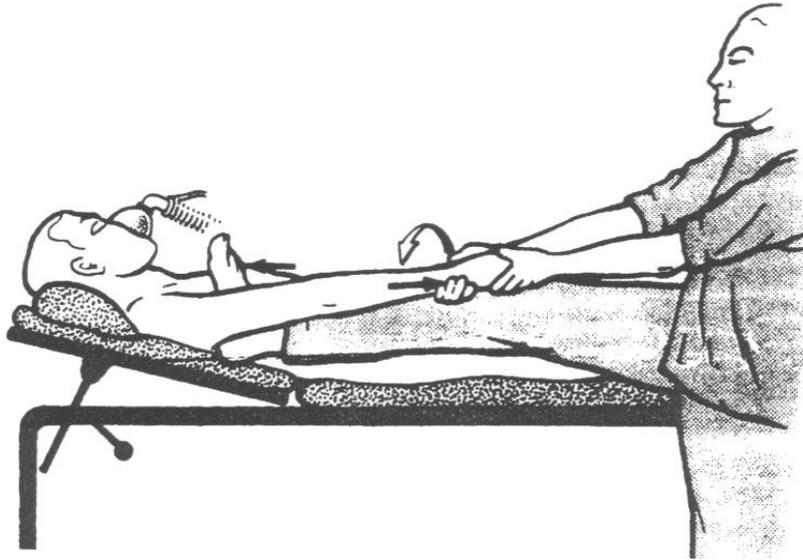
- traction majoritaire (Hippocrate [14], Chaise [15], Stimson [16], Eskimo [17])
- rotation latérale majoritaire (Kocher [18])
- combinaison (Milch [16], manipulation de la scapula [19] et Spaso [20])

Dans ce paragraphe, nous détaillerons uniquement ces techniques.

## 5.1 Traction majoritaire

### 5.1.1 Technique d'Hippocrate avec le talon

Cette technique est représentée par la figure 8.



**Figure 8 Technique d'Hippocrate d'après Delanoy [2]**

Sur le plan réductionnel, le principe consiste à tracter, dans l'axe du bras, le membre supérieur distal en abduction, permettant ainsi de déplacer la tête humérale latéralement, vers la glène.

Le contre-appui a un double rôle : il fait levier en appuyant sur la partie haute de la diaphyse humérale et permet de maintenir le scapulum en équilibre (les forces de traction et contre-traction s'opposant de façon égale).

Sur le plan biomécanique, cette technique fonctionne sur le principe de fatigue musculaire chez le patient couché (la traction s'oppose aux muscles).

Pour réaliser la réduction, la traction doit être suffisamment longue et importante. Il s'agit de contrer la force motrice de certains muscles :

- en tractant le bras à 30°, l'opérateur s'oppose directement au muscle grand pectoral et au muscle deltoïde.

- les muscles biceps brachial et triceps brachial sont également contractés en réponse à la force exercée.
- le muscle supra-épineux est fortement étiré lorsque la tête humérale est luxée. Il s'enroule contre l'acromion qui sert de poulie, et se termine sur la partie supérieure du tubercule majeur. Il est donc étiré en U (avec un axe transversal vers le haut et latéralement).
- le muscle coraco-brachial tracte vers le haut, directement sous la coracoïde, mais médialement, compte tenu de son insertion proximale sur la face médiale de l'acromion et de son insertion distale sur la partie médiale de la diaphyse de l'humérus. Quand l'épaule est luxée, il aura comme effet direct de bloquer la tête humérale sous la coracoïde de façon médiale (forme la plus classique de luxation antérieure).

La conséquence est une perte de force le long du bras, la traction distale ayant une action indirecte sur la diaphyse humérale.

D'un point de vue anatomique, la traction/contre-traction peut provoquer des lésions des structures vasculo-nerveuses et osseuses, par étirement direct long et brutal, et par compression directe du contre-appui. Par la traction distale, un risque de lésion de l'épaule, du coude ou du poignet peut également survenir.

Sur le plan fonctionnel, la technique est inconfortable et fatigante pour l'opérateur. Elle nécessite une table ou un brancard. En cas d'utilisation d'un champ pour immobiliser le patient, elle nécessite le recours à une tierce personne.

Le risque de déplacement secondaire d'une fracture cervicale, céphalo-tubérositaire de type 4, ou sous-tubérositaire engrenée, est largement souligné [21] ; [4] après une réduction par la technique d'Hippocrate.

Des complications à type d'élongation du plexus brachial avec atteinte radiculaire, tronculaire, fasciculaire ou des branches terminales, liées à la force et à la durée de la traction ont été décrites [22] ; [23] ; [24]. L'étirement peut provoquer une ischémie, un œdème ou des troubles de la conduction nerveuse [25].

L'artère axillaire peut être touchée, par écrasement lors du contre-appui axillaire ou par étirement [26]. Chez les patients âgés artériosclérotiques, la perte d'élasticité des parois artérielles rend l'artère d'autant plus fragile lors des tractions [4].

Des lésions vasculaires et nerveuses peuvent être associées.

### 5.1.2 Technique de la Chaise

Cette technique est représentée par la figure 9.



**Figure 9 : technique de la Chaise d'après Taisne [1]**

Le creux axillaire du membre luxé repose sur le dossier d'une chaise. L'opérateur effectue une traction douce vers le bas avec une légère rotation externe.

Sur le plan réductionnel, la traction sur la racine du bras a une action directe sur la diaphyse humérale. Il n'y a plus de perte d'énergie le long du bras, la technique est ainsi moins traumatisante pour le membre supérieur.

Sur le plan biomécanique, le principe est toujours celui de fatigue musculaire. La flexion du coude permet de décontracter le muscle biceps-brachial.

Sur le plan anatomique, il existe moins de tractions appliquées au bras, donc probablement moins de risque de lésions secondaires à la manœuvre de réduction.

### 5.1.3 Technique "Eskimo"



**Figure 10 : Technique dite " Eskimo" d'après Taisne [1]**

Cette technique décrite par Poulsen en 1988 [17], est représentée par la figure 10.

Le patient est placé sur le sol, côté sain, et l'opérateur exerce une traction douce et verticale sur le bras luxé en soulevant délicatement le patient. La réduction n'est pas spontanée (plusieurs minutes) et le médecin peut utiliser son pouce en pression directe sur la tête humérale pour faciliter la réduction.

Sur le plan réductionnel, la traction en abduction de  $90^\circ$  permet une mobilisation de l'humérus latéralement vers la glène. La traction est générée par le poids du patient. Il n'y a pas d'utilisation d'un contre-appui axillaire. Deux opérateurs peuvent être nécessaires chez certains patients.

Sur le plan biomécanique, la technique fonctionne toujours sur le principe de la fatigue musculaire.

La traction s'oppose directement au muscle grand pectoral, au muscle subscapulaire et au muscle grand dorsal par l'effort de soulèvement du tronc. De même que pour le muscle deltoïde, le biceps brachial, le triceps brachial et le coraco-brachial. La traction est aussi en opposition avec les autres muscles de la coiffe des rotateurs.

Pour compenser la traction sur le scapulum, on observe une contraction réflexe des muscles du dos et cou.

Sur le plan anatomique, la traction peut provoquer des lésions nerveuses, vasculaires et osseuses. [22]

#### 5.1.4 Technique de Stimson [1]



**Figure 11 : Technique de Stimson d'après Amar (16)**

Il s'agit d'une traction en abduction à 90° chez un patient en décubitus ventral. Cette méthode appelée « gravity method », est représentée par la figure 11. Elle a été mise en place par Stimson en 1900. Le bras lésé pend en dehors de la table, attaché à un sac de sable. Cette technique permet un relâchement musculaire progressif, favorisant la réduction spontanée.

Sur le plan réductionnel, l'axe de traction devient un axe en flexion à 90°. La traction en flexion en position anatomique permet de mobiliser la tête humérale vers le bas (en avant pour le patient). Le bord de la table joue le rôle de levier permettant ainsi de déplacer la tête humérale médialement vers la glène humérale.

Sur le plan biomécanique, cette technique utilise également le principe de fatigue musculaire, opérateur-dépendant. La traction s'oppose directement aux muscles deltoïde, supra-épineux

et infra-épineux, qui ont une force de traction latéro-supérieure. Dans la traction gravitationnelle en flexion, les muscles biceps-brachial, triceps-brachial et coraco-brachial ne sont pas contractés en réaction à la force appliquée. Le muscle grand pectoral se contracte, pour éviter que l'épaule ne parte en avant, mais cela ne gêne pas la réduction. L'axe et la force de traction sont constants et permettent une décontraction des muscles plus rapidement.

Le scapulum, en décubitus ventral, est mieux fixé par le rebord de la table et l'inclinaison rachidienne est annulée (contrairement à la technique de « Eskimo »). Il persiste un déplacement possible supéro-inférieur minime du toit de l'épaule.

D'un point de vue anatomique, il n'y a pas d'écrasement des structures vasculo-nerveuses dans le creux axillaire. En effet, la pression s'exerce sur la partie antérieure de l'épaule, dans le sillon delto-pectoral.

D'un point de vue fonctionnel, elle évite une fatigue du praticien en utilisant le poids du sac de sable.

## 5.2. Rotation latérale majoritaire

### 5.2.1 Technique de Kocher



**Figure 12 : Technique de Kocher d'après Taisne [1]**

Chirurgien autrichien du 19<sup>ème</sup> siècle, Kocher propose une technique en 1870 utilisant le principe de levier (le rebord de la glène humérale joue le rôle de pivot).

La méthode est réalisée [18] ; [27] ; [28] avant-bras fléchi à 90°, en légère abduction le long du corps. Une rotation externe est réalisée dans le plan sagittal contre résistance jusqu'à réduction puis une rotation médiale est appliquée, suivie d'une immobilisation coude au corps.

Sur le plan réductionnel, la rotation latérale permet de faire rouler la tête humérale dans l'espace de glissement vers la glène. La flexion du bras à 90° dans le plan sagittal permet ensuite de faire remonter la tête sur le rebord de la glène, en position supéro-externe. Pour faire rentrer la tête dans la glène, la rotation médiale (bras en rotation latérale, en adduction coude au corps, fléchi à 90°) finalise la manœuvre.

La mobilisation du coude permet une mobilisation plus précise de la diaphyse humérale.

Sur le plan biomécanique, la manœuvre de Kocher s'oppose au muscle subscapulaire, rotateur médial, lors de la rotation latérale. La manœuvre est facilitée par les muscles infra-épineux, petit-rond et grand-rond qui, lors de la contraction réflexe de stabilisation, tirent la tête en rotation latérale.

D'un point de vue anatomique, les techniques en rotation latérale majoritaire peuvent provoquer des lésions structurelles importantes. Sur le plan ligamentaire et capsulaire, sa manœuvre est traumatisante.

Sur le plan osseux, il existe un risque important de fracture. [29]

Sur le plan nerveux, une étude [22] a retrouvé 50 % de lésions du nerf axillaire après utilisation de la méthode de Kocher.

Sur le plan vasculaire, un cas de décès associé à une rupture de l'artère axillaire est décrit après réduction par la méthode de Kocher[14].

Sur le plan fonctionnel, la technique est facilement réalisable, sans matériel spécifique.

## 5.3. Combinaison

### 5.3.1 Méthode de Milch



**Figure 13 : Technique de Milch d'après Riebel [14]**

Décrite en 1949, cette méthode consiste à mettre en abduction progressivement le bras luxé, puis à effectuer une rotation externe et une traction douce du bras dans son axe d'élévation. Elle utilise le principe d' « overhead position » ou bras au zénith, position particulière de l'épaule où les couples des forces musculaires s'annulent théoriquement.

Sur le plan réductionnel, l'épaule luxée étant médiale, très inférieure en sous-glénoïdale ou inférieure en sous-coracoïdien, il est logique de vouloir la replacer en exécutant un mouvement latéro-supérieur.

Sur le plan biomécanique, la position « zéro » établit une tension symétrique de part et d'autre de l'épaule. Il existe une contraction simultanée des couples des muscles péri-articulaires. Mais le modèle biomécanique est faussé par la luxation. La tête humérale n'est plus dans la

glène et, lorsque le bras est au zénith, les muscles postérieurs la plaquent contre la scapula. La diaphyse est tractée vers le bas par les muscles péri-articulaires. Pour passer le rebord glénoïdien, Milch appuie avec le pouce sur la tête qui est en position sous-coracoïdienne. Il ajoute également une faible traction pour « décoapter » la tête humérale et passer ainsi le rebord glénoïdien, si la glène n'est pas fracturée et si le bourrelet n'est pas arraché.

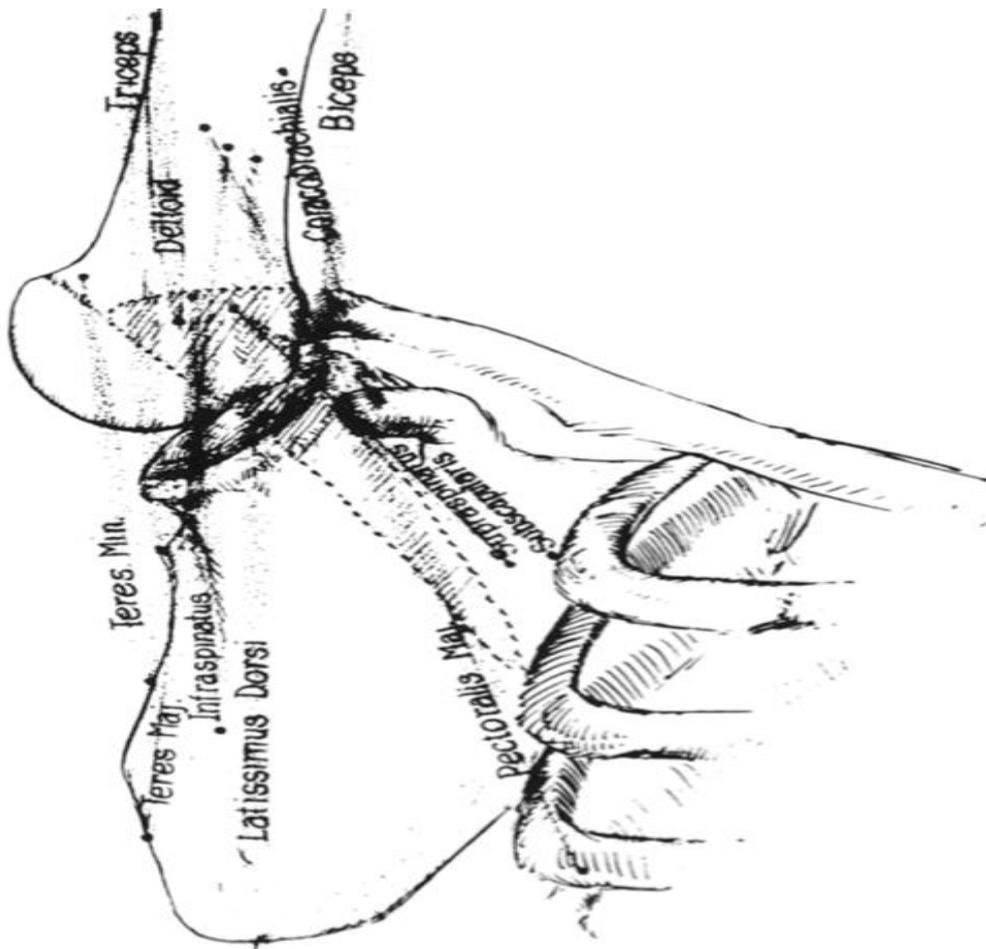
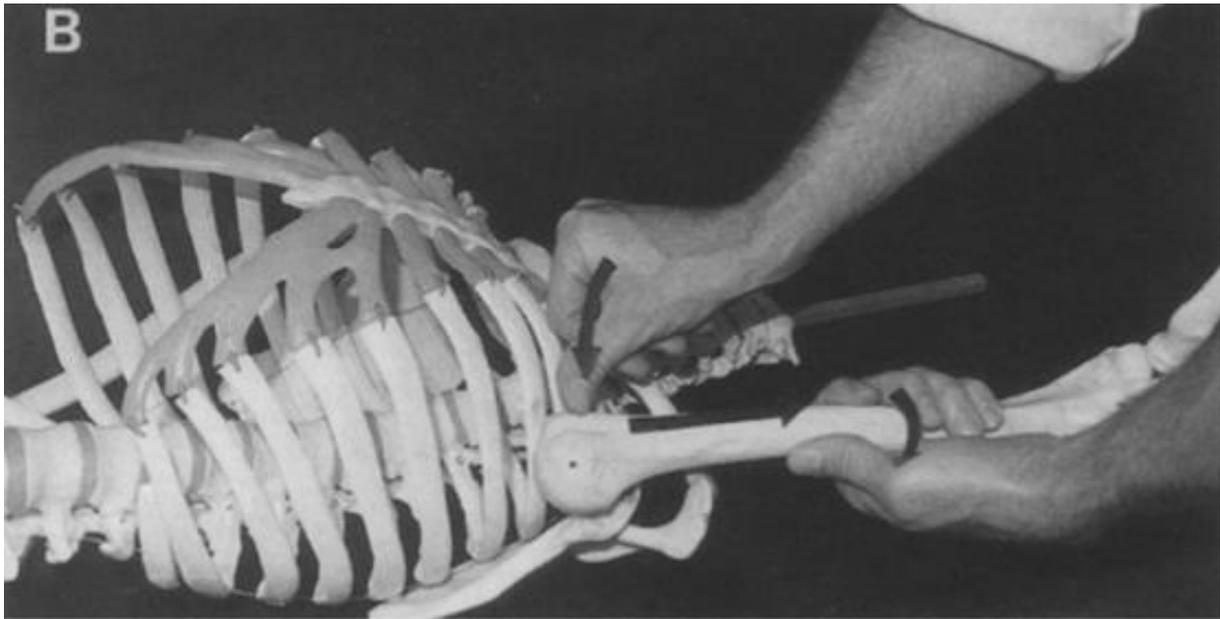


Figure 14 : Aspect biomécanique de la technique de Milch d'après Riebel [14]



**Figure 15 : Aspect biomécanique de la technique de Milch d'après Rebiel [14]**

D'un point de vue anatomique, il n'existe pas de complication du contre-appui qui s'effectue sur le toit de l'épaule.

Les structures vasculo-nerveuses ne sont pas lésées par la traction.

Le seul risque de cette méthode est de désengrener une fracture cervicale passée inaperçue lors de l'abduction. Les études menées par Russel et Janecki sur une période de 3 ans [14] ; [30] ; [31] insistent sur la facilité de réalisation de la méthode et sur son efficacité. Dans ces 2 études, aucune complication post-réductionnelle n'a été retrouvée.

### 5.3.2 Manipulation de la scapula

Cette méthode a été décrite en 1979 par Bosely et Miles et a été mise en place par la suite par Anderson et al.[14] ; [32]. Elle est représentée sur la figure 16.

Le patient est en décubitus ventral sur une table, bras en flexion à 90°. Une traction verticale sur le coude ou sur le poignet par un poids est exercée pendant 5 à 10 minutes. Dans un deuxième temps, « le mouvement de cloche » de la scapula permet de réduire la luxation. Ce mouvement de cloche consiste à faire basculer la pointe de la scapula vers l'extérieur et le haut et l'épine de la scapula vers le bas et l'intérieur.



**Figure 16 : Technique de la manipulation de la Scapula d'après Baykal [19]**

Sur le plan réductionnel, le point fixe est ici la tête humérale en traction et la partie mobile la scapula. L'association de la traction et de la manipulation de la scapula permet au rebord de la glénoïde de passer par-dessus la tête humérale.

Sur le plan biomécanique, la technique fonctionne également sur le principe de fatigue musculaire permettant une décoaptation de la tête humérale.

Il n'existe pas, dans les luxations de l'épaule, de contraction réflexe des muscles péri-scapulaires, ce qui permet un mouvement libre de la scapula.

D'un point de vue anatomique, la manœuvre scapulaire est sans risque, sauf en cas de fracture de la glène, où elle peut déplacer le fragment osseux.

Dans la littérature, Anderson et coll. [32] utilisent cette méthode avec un taux de réussite de 92% (47 sur 51 patients). Dans une étude publiée en 2005, les auteurs obtiennent un taux de succès de 90,2 % sur 41 patients [19]. Aucune complication post-réductionnelle n'a été constatée. Les auteurs insistent sur la simplicité, la rapidité et le faible besoin en analgésiant de cette méthode [19].

### 5.3.3 Spaso technique

Miljesic et Kelly [68], en 1998, décrivent la Spaso technique, une technique combinant la traction en flexion à 90° dans l'axe anatomique et une rotation latérale non forcée, chez un patient en décubitus dorsal.



**Figure 17 : Spaso technique d'après Fernàandez-Valencia [20]**

Sur le plan biomécanique, la traction douce et la rotation latérale douce permettent de mobiliser la tête humérale. La flexion à 90° permet à la tête de retrouver sa place initiale.

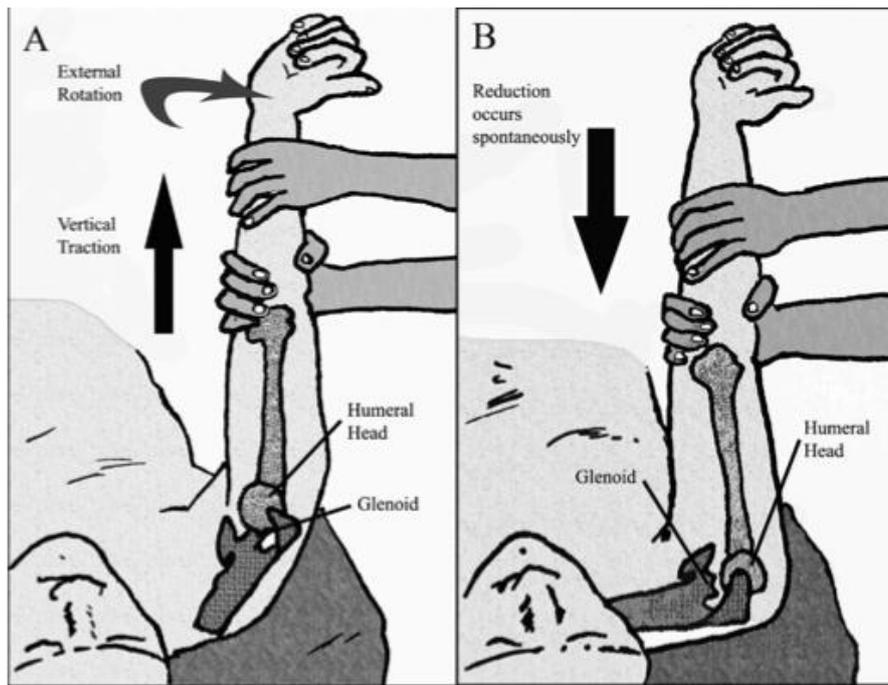


Figure 18 : Biomécanique de Spaso technique d'après Ugras [33]

Une décontraction musculaire préalable est nécessaire comme dans les techniques de fatigue musculaire.

Deux études récentes ont montré des taux de succès de 87,2 % [33] et de 67,6 % [20] sur des effectifs faibles (respectivement 52 et 34 patients). Aucune complication post-réductionnelle n'a été retrouvée.

## 6. Pratique courante au service d'accueil et de traitement des urgences de Verdun

Jusqu'à ce jour, la technique de Kocher était utilisée par les urgentistes en première intention. En cas d'échec de cette technique, certains urgentistes utilisaient une traction pour réduire l'épaule luxée.

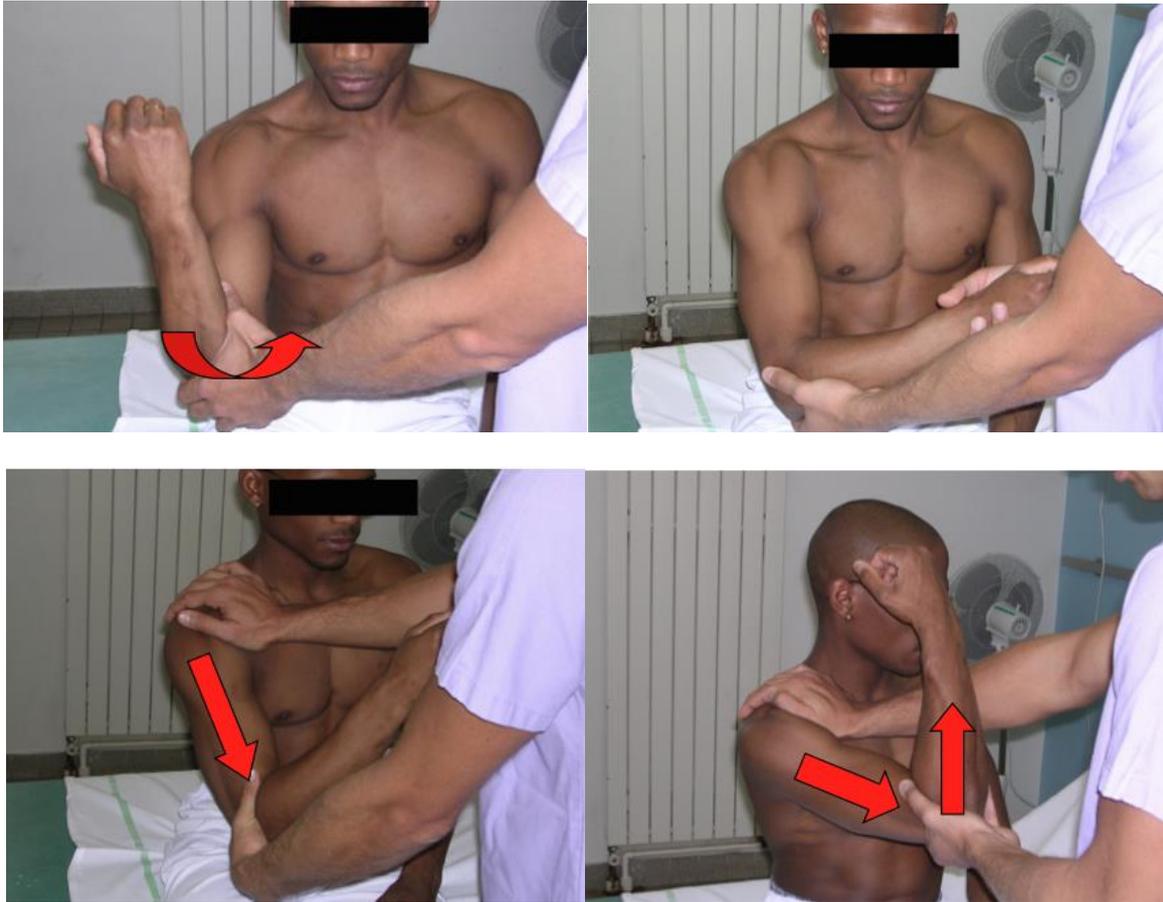
## 7. Technique de l'arc

### 7.1 Description

Cette technique appartient au groupe des techniques combinées et a été mise au point en 2005. Elle a fait l'objet d'un travail de thèse en 2005 [2] et a été décrite depuis lors du congrès de la société Française de Médecine d'Urgence tous les ans, notamment en 2014 [34].

#### 7.1.1 Réalisation

L'opérateur saisit tout d'abord le coude du patient du côté luxé. Avec son autre main, tenant le poignet, il exerce une rotation médiale du bras jusqu'à atteindre la position fonctionnelle de l'épaule (bras en légère abduction de  $10^\circ$ , axe de flexion à  $45^\circ$ ). La main tenant le poignet empaume ensuite le toit de l'épaule et contrôle ainsi l'axe de la scapula. Une faible traction est appliquée par l'autre main sur le coude dans l'axe de la diaphyse humérale. Le praticien applique ensuite une flexion-traction-adduction du bras jusqu'à  $90^\circ$  dans l'axe de flexion fonctionnelle. Le bras doit être à  $90^\circ$  par rapport à l'angle de la scapula. La réduction est ainsi obtenue.



**Figure 19 : Technique dite de l'arc d'après Delanoy [2]**

L'opérateur peut se placer devant ou derrière le patient. Le contrôle de la scapula, qui doit être fixée, sur un plan dur est primordial.

### 7.1.2 Technique réductionnelle

Le mouvement luxant est le plus souvent en abduction-rotation latérale forcée-rétropulsion. Cette technique réalise le mouvement inverse : adduction-rotation médiale-antépulsion. Elle utilise un point fixe, un point mobile et une faible traction pour réduire. Le point fixe correspond à la scapula et à la glène. Le point mobile correspond à la tête humérale, mobilisable à travers les mouvements appliqués à la diaphyse humérale par l'opérateur.

Sur le plan biomécanique, on utilise le spasme réflexe des muscles péri-articulaires pour réduire la luxation. L'épaule luxée recherche une stabilité dynamique lors du mouvement imprimé par la technique de réduction grâce au contrôle neuromusculaire. L'épaule « s'auto réduit » donc lors du mouvement guidé par l'opérateur. Il n'y a pas de lutte contre la force musculaire.

Sur le plan anatomique, aucune contrainte n'est appliquée sur les structures anatomiques de l'épaule.

D'un point de vue fonctionnel, la technique ne nécessite pas de matériel spécifique, ni d'assistant. Les positions de l'opérateur et du patient sont confortables. La technique est rapide.

### 7.1.3 Analyse biomécanique et anatomique de la technique de l'arc :

La rotation médiale permet de détendre les structures capsulo-ligamentaires si l'épaule luxée est en position latérale. Si ce n'est pas le cas, elle permet de placer l'épaule en position fonctionnelle. Elle permet également de « désenrouler » le muscle subscapulaire. En effet, ce muscle effectue une rotation latérale pendant la luxation et exerce une traction médiale sur le tubercule mineur. Après rotation médiale, il aura tendance à exercer une force latérale, de type ressort, facilitant ainsi la réduction.

Le contrôle de la scapula par la main de l'opérateur permet de limiter l'inclinaison de la glène pendant la manœuvre de réduction. La traction initiale exercée par l'opérateur sur la diaphyse humérale permet de débloquer la tête humérale, coincée le plus souvent sous la coracoïde. Elle permet également une contraction musculaire réflexe des muscles coraco-brachial, du biceps brachial et de la partie antérieure du muscle deltoïde. La traction entraîne également une contraction musculaire réflexe du muscle supra-épineux qui exerce une traction supéro-postéro-latérale.

La flexion du bras dans l'axe de la scapula à 45° par rapport au plan frontal correspond à la flexion fonctionnelle de l'épaule. Elle s'effectue dans une position neutre des rotateurs (contraction isométrique des rotateurs en synergie pour assurer la fixité de la tête), facilitée par la contraction des fléchisseurs et des muscles postérieurs de la coiffe. La diaphyse humérale atteint donc la glène lorsque la flexion atteint les 90°. En effet, dans cette position, la somme des forces vectorielles des muscles postérieurs de l'épaule est maximale, permettant le transfert latéro-postérieur de la tête. Le rebord de la glène est plus émoussé dans sa partie médiale. Cela facilite le retour de la tête lors de la flexion à 90°.

Dans les cas de luxations antérieures très médiales, sous claviculaires ou sous acromiales très impactées, on peut s'aider du pouce en légère pression directe sur la partie médiale de la tête.

## 7.2. Avantages

- technique antalgique
- technique rapide
- technique simple, ne nécessitant pas une force musculaire importante de la part de l'opérateur
- technique réalisable seul, sans matériel spécifique et donc adaptée au service d'accueil des urgences
- technique limitant le risque de complications anatomiques, musculaires, nerveuses ou vasculaires.

## 7.3. Inconvénients

- formation au geste
- compréhension de la technique

## 7.4 Causes d'échecs

Un mauvais contrôle de la scapula constituerait une cause d'échec fréquente. La tête humérale aura des difficultés à rejoindre la glène si la scapula est mal orientée. Il faut compenser le mouvement réflexe du patient qui a tendance à réaliser une inclinaison rachidienne (rotation et flexion) lors du mouvement de réduction.

Une expérience ou une maîtrise insuffisante du geste peuvent également conduire à un échec de la technique. Un délai de prise en charge supérieur à 4 heures et une faible masse musculaire constituent également des causes d'échec de la technique de l'arc [2].

## 8. Résumé des différentes techniques décrites

Les résultats de travaux descriptifs récents prenaient en compte de façon comparative l'exécution pratique des différentes techniques de réduction, leurs bases mécaniques et leurs complications. A titre indicatif, nous avons rassemblé les conclusions dans le tableau ci-dessous. Nous avons ajouté à ce tableau la technique dite de l'arc.

**Tableau 1 Avantages et inconvénients des différentes techniques de réduction**

	Hippocrate	Kocher	Stimson	Milch	Eskimo	Manipulation scapula	Spaso	Arc
<b>Simplicité</b>	+	+	+/-	+	+	+/-	+	+
<b>Réalisable seul</b>		+	+	+	+	+	+	+
<b>Rapidité</b>	-	+	-	+/-	-	+/-	+/-	+
<b>Non traumatique</b>	-	-	+	+	-	+	+	+
<b>Peu douloureux</b>	+	+/-	-	+/-	+/-	+	+	+

## 9. Rôle du chirurgien orthopédiste

Le chirurgien intervient en urgence lorsque la luxation persiste malgré des tentatives bien conduites de réduction aux urgences quelles que soient les lésions associées. L'ouverture de la salle opératoire ne peut se faire que sous sa responsabilité et conjointement avec l'anesthésiste en fonction des habitudes du service.

Le chirurgien intervient aussi pour un avis en urgence en cas de lésions associées (osseuses, nerveuses et vasculaires) qui nécessitent une expertise chirurgicale malgré une réduction confirmée par radiographie.

Ces lésions associées isolées ou multiples sont des complications de la luxation. Elles peuvent nécessiter, en sus de l'avis chirurgical, une exploration par imagerie de seconde intention en urgence (TDM ou IRM).

## 9.1 Lésions associées

### 9.1.1. Lésions osseuses

#### 9.1.1.1. Fracture du bord antéro-inférieur de la glène

Les lésions siègent au niveau du rebord antéro-inférieur, par cisaillement ou par arrachement lors du déplacement antérieur de la tête. La prévalence de ces lésions est variable selon les études : de 8 à 73% [35]. La grande disparité entre les études tient à la nécessité de disposer de clichés radiographiques adaptés (incidences de Garth et incidences de Bernageau).

#### 9.1.1.2. Encoche humérale

Cette encoche, décrite par Malgaigne et attribuée à Hill-Sachs pour les Anglo-Saxons, correspond à une fracture impaction de la face postérosupérieure de la tête contre le rebord glénoïdien antéro-inférieur.

#### 9.1.1.3. Fracture du tubercule majeur

La survenue de cette fracture est liée à un cisaillement prolongeant l'encoche céphalique ou à un arrachement de l'insertion des tendons de la coiffe des rotateurs.

#### 9.1.1.4. Fracture du processus coracoïde :

Il s'agit d'une complication rare, liée à un choc direct de la tête humérale sur l'apophyse coracoïde.

#### 9.1.1.5. Fracture du col de l'humérus

Il peut s'agir d'une fracture du col chirurgical sous-tubérositaire, d'une fracture céphalotubérositaire, d'une fracture céphalométaphysaire issue de l'encoche postérieure ou plus rarement d'une fracture cervicotrochitérienne ou de Kocher.

En France, les chirurgiens utilisent la classification de Duparc.

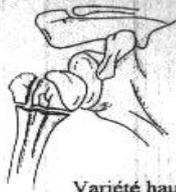
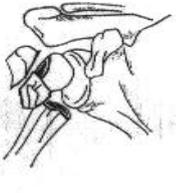
Fractures extra-articulaires Col chirurgical		 Variété basse ⊕ trochiter	 Variété haute ⊕ trochiter
Fracture articulaire Col anatomique			
Fractures céphalotubérositaires	 Type I	 Type II	 Type III
Type IV (Fractures luxations)	 Luxation antérieure	 Luxation postérieure	 Tête désengrenée
Fractures céphalométaphysaires ou Fractures de l'encoche	 2 fragments		 3 fragments
CLASSIFICATION DUPARC			<i>S. Guinas.</i>

Figure 20 : Classification de Duparc d'après sfrnet.org

### 9.1.2. Lésions capsulo-labiales

Elles peuvent siéger sur l'insertion glénoïdienne, sur l'insertion humérale ou en plein corps du ligament [36]. Elles ne constituent pas une urgence. Une exploration par arthro-scanner peut être nécessaire à distance.

### 9.1.3. Lésions de la coiffe des rotateurs

La fréquence de ces lésions augmente avec l'âge. Parmi ces lésions, on peut retrouver :

- une rupture du subscapulaire
- une rupture partielle ou transfixiante des muscles supraépineux et infraépineux
- une lésion du chef long du biceps brachial
- une rupture de l'intervalle des rotateurs

### 9.1.4. Lésions vasculaires

Les lésions de l'artère axillaire entraînent souvent un tableau d'ischémie aiguë, qui oriente d'emblée vers le diagnostic. Cependant, la survenue d'une ischémie distale n'est pas constante car la circulation collatérale étendue autour de l'épaule peut parfois masquer une rupture artérielle complète. La présence du pouls radial ne permet donc pas d'éliminer une complication vasculaire, mais l'existence d'un hématome ou d'une ecchymose de la région axillaire est évocatrice.

Les mécanismes retrouvés sont : un choc direct contre le petit pectoral, une déchirure par des adhérences capsulaires secondaires à des luxations précédentes, un étirement par la tête humérale luxée en avant.

Certains facteurs favorisant les complications vasculaires ont été identifiés : un âge supérieur à 50 ans, en raison de la fréquence des lésions athéromateuses qui rendent l'artère axillaire moins résistante aux forces de cisaillement ; un choc violent avec déplacement majeur de la tête humérale ; des luxations récidivantes ; une réduction tardive ou brutale .

### 9.1.5. Lésions nerveuses

Dans les luxations antérieures d'épaule, le mécanisme classique des lésions nerveuses est un étirement [37] lors des luxations vraies ou lors des manœuvres de réduction. L'incidence et la gravité des lésions neurologiques augmentent avec l'âge et sont corrélées à la présence d'un hématome ou d'une fracture associée. Dans la moitié des cas, il existe une atteinte de plusieurs troncs [38]. Des lésions du plexus brachial peuvent être associées aux traumatismes des sous-clavières et axillaires dans 60% des cas [39] [40].

## 9.2. Réduction sous anesthésie générale

Une courte anesthésie générale peut être préférable si la réduction n'est pas obtenue après plusieurs tentatives. Au besoin, la réduction s'effectue sous contrôle de l'amplificateur de brillance, en particulier s'il existe une fracture associée, pour contrôler l'absence de déplacement secondaire, ou si la sensation de réduction de la tête n'est pas perçue lors de la manœuvre. Une étude a été réalisée en 2009 pour préciser les critères prédictifs d'une nécessité de réduction au bloc opératoire sous anesthésie générale des luxations d'épaule sans fracture associée. Les auteurs ont montré que seule l'étiologie traumatique était un facteur prédictif de prise en charge chirurgicale (parmi le sexe, l'âge, le nombre de luxations, le score de douleur et les traitement antalgiques)[41].

## 9.3. Echec de réduction sous AG par manœuvres externes : pourquoi et que faire ?

Plusieurs situations peuvent se présenter. Il peut exister un obstacle anatomique comme une incarceration musculaire (deltoïde), vasculaire (anévrisme axillaire), osseuse (fracture ostéochondrale infraradiologique). Ces situations sont exceptionnelles et le diagnostic est posé à posteriori.

La réduction à ciel ouvert est cependant nécessaire mais l'exploration seule ne permet pas toujours de comprendre le mécanisme d'échec de la réduction. En effet, l'abord d'une articulation luxée reste délicat. Les structures vasculo-nerveuses sont refoulées ne permettant pas à l'opérateur de se baser sur les repères anatomiques conventionnels.

En l'absence de complication vasculo-nerveuse, des examens complémentaires peuvent être réalisés au bloc opératoire (angiographie) avant d'aborder l'articulation. La décision de reporter l'intervention pour réaliser une IRM ou un TDM peut également être prise.

Il peut exister également une instabilité totale majeure confirmée par la vidéoscopie au bloc opératoire. Cette instabilité peut être multidirectionnelle et dans ce cas une stabilisation en urgence (à ciel ouvert ou par arthroscopie) peut être nécessaire.

L'arthrorise glène humérale par une broche est une autre solution, pouvant permettre de reporter l'intervention de stabilisation si l'opérateur souhaite réaliser un examen complémentaire de type scanner ou dans un contexte de polytraumatisé.

## 10. Immobilisation

Le but de l'immobilisation est d'obtenir une cicatrisation des formations capsuloligamentaires antérieures. Sans véritable consensus, l'immobilisation se fait classiquement en adduction rotation interne pour une durée variant de 3 à 6 semaines selon l'âge. Le taux de récurrence reste important allant pour Rowe [42] jusqu'à 70,5% à 2 ans et 18,7% entre 2 et 5 ans. Hovelius dans une étude publiée en 1983 constate également des taux de récurrence importants [43].

Une étude IRM a été réalisée en 2008 dans le service d'orthopédie et de traumatologie du CHU Dupuytren de Limoges pour évaluer l'incidence de la rotation externe sur les lésions labrales et capsuloligamentaires après un premier épisode de luxation [44]. Vingt quatre patients ont une réductibilité constante mais incomplète du labrum et une diminution du volume capsulaire antérieur en rotation externe. Mais devant le manque de puissance de leur étude, les auteurs ne peuvent que confirmer l'intérêt théorique de l'immobilisation en rotation externe sans dégager de consensus (absence de confirmation clinique).

Une méta-analyse publiée en 2014, regroupant toutes les études prospectives contrôlées randomisées et comparant la fréquence des récurrences entre l'immobilisation en rotation externe et l'immobilisation en rotation interne, n'a pas montré de supériorité de l'immobilisation en rotation externe sur le risque de récurrence [45].

## II. Matériel et méthodes

### 1. Objectif

Il existe de nombreuses techniques de réduction de luxation antérieure d'épaule. Elles possèdent chacune des avantages et des inconvénients. En 2005, une nouvelle technique, dite de l'arc, a été mise au point au service d'accueil et d'urgences du centre hospitalier de Rancy-Montfermeil [46]. Cette technique posséderait de nombreux avantages, notamment l'absence de complications anatomiques, vasculaires ou nerveuses. Les méthodes utilisées aux urgences du centre hospitalier de Verdun avant décembre 2013 étaient les techniques de Kocher et la traction. L'objectif de notre étude était d'évaluer la faisabilité et le taux de réussite de cette technique de l'arc dans la luxation antérieure d'épaule, sans fracture associée, au service d'accueil et de traitement des urgences du centre hospitalier de Verdun pendant une durée de 8 mois.

### 2. Population et méthode

#### 2.1. Type et choix de l'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique observationnelle, descriptive et analytique.

Nous avons cherché dans un premier temps à mettre en évidence la faisabilité et le taux de réussite de la technique de l'arc au service d'accueil des urgences de l'hôpital de Verdun. Cette étude peut donc s'apparenter à un suivi longitudinal prospectif des cas de luxation antérieure d'épaule sans fracture associée. Il s'agit de la partie descriptive de l'étude (étude de la distribution d'un phénomène de santé au sein d'une population).

Dans un second temps, nous avons tenté de montrer à l'aide d'une analyse univariée, l'influence des variables étudiées sur le succès ou l'échec de la technique de réduction dite de l'arc. Il s'agit de la partie analytique de l'étude (étude des liens entre un facteur d'attribution non maîtrisée et un phénomène de santé).

## 2.2. Population

Recrutement de l'échantillon :

Dans notre étude, nous avons recueilli tous les cas de luxation antérieure d'épaule chez des sujets âgés de 15 à 90 ans se présentant au service d'accueil des urgences de l'hôpital de Verdun entre le 2 décembre 2013 et le 31 juillet 2014. La Meuse est une région rurale. Les cas de luxation antérieure d'épaule associés à une fracture osseuse, ainsi que les patients âgés de moins de 15 ans ont été exclus de l'étude. Au total 21 cas ont été inclus dans notre étude.

## 2.3. Méthode

Tous les cas de luxation antérieure d'épaule diagnostiqués au service d'accueil des urgences de l'hôpital de Verdun entre le 02/12/2013 et le 31/07/2014 ont été recensés.

Lors de la réunion de service mensuelle du 2 décembre 2013, l'ensemble des médecins urgentistes a été formé à cette nouvelle technique de l'arc. Un diaporama Powerpoint® a présenté cette nouvelle technique, ses avantages comme ses inconvénients. Le mouvement a également été détaillé. Une mise en situation pratique a ensuite été proposée sur un sujet sain et les praticiens ont pu s'exercer à la réalisation du geste. Le protocole de l'étude a ensuite été exposé pour obtenir l'adhésion des praticiens du service. L'étude a donc pu débuter dès le lendemain de cette formation.

Un protocole établi (annexe 1) en concertation avec le personnel médical et paramédical du SAU de Verdun a été réalisé et affiché dans la salle de tri, et dans toutes les salles d'examen du service.

Une vidéo de la manœuvre de réduction était disponible sur tous les ordinateurs du service.

Pour chaque cas, nous avons effectué un recueil de données nominatives au moyen d'un questionnaire standardisé ajouté au logiciel RESURGENCE® en accord avec le service informatique.

Les données minimales d'identité recensées étaient :

- nom patronymique/premier prénom de l'état civil
- date de naissance
- sexe

Un numéro d'identification unique dit IPP a été attribué à chaque patient à partir de ces 4 éléments.

Nous avons également recueilli de façon systématique :

- la date et l'heure d'admission du patient
- le diagnostic porté à la sortie des urgences (DIAG1) codé selon la Classification Internationale des Maladies 10<sup>ème</sup> révision (CIM 10) (annexe 2) adaptée aux urgences par la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU).
- les classifications CCMU (classification clinique des malades aux urgences)
- l'orientation du patient (OR1)

Un enregistrement vidéo du mouvement de réduction a également été réalisé après accord du patient. Elle permettait d'analyser de manière la gestuelle associée à la réussite ou à l'échec de la technique de l'arc. Un consentement écrit a été recueilli pour chaque sujet participant à l'étude.

Les données anonymisées ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel Excel (Microsoft ®) et du logiciel de statistique SAS 9.3 ®.

#### 2.4. Méthode bibliographique

La recherche bibliographique a été réalisée à l'aide des mots-clés suivants en lien avec notre étude :

luxation d'épaule, shoulder dislocation, anterior shoulder dislocation, Kocher, Hippocrate, Spaso, Milch, complication of shoulder dislocation, manipulation scapula, Stimson, anatomie de l'épaule, sédation et analgésie, epidemiology of anterior shoulder dislocations

Nous avons effectué des recherches grâce au service de documentation de l'Université de Lorraine. Nous avons ainsi pu accéder aux sites de revues telles « Cochrane Library », « Sciencedirect ».

Les recherches ont été essentiellement menées par informatique sur des moteurs de recherche tels que : Pubmed, Cismef, Sudoc.

Nous avons également consulté les sites de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) et le site de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

(SOFCOT). Toutes les références bibliographiques ont été classées puis utilisées grâce au logiciel Zotero®.

### 3. Analyse

#### 3.1. Etude descriptive

La première étape de cette étude est descriptive. Elle permet d'évaluer la faisabilité et le taux de réussite de la technique de l'arc. Depuis le 2 décembre 2013, tous les cas de luxation antérieure d'épaule sans fracture associée ont été recueillis. Un questionnaire intégré au logiciel Resurgence®, intégrant les principales caractéristiques du cas clinique, a été renseigné par le médecin urgentiste prenant en charge le patient.

Ce questionnaire contenait 13 items distincts :

- âge
- sexe
- poids
- mécanisme de la luxation antérieure d'épaule
- côté de l'épaule luxé
- premier épisode ou récurrence
- examen clinique pré-réduction : lésions vasculaires (O/N), lésions nerveuses (O/N)
- bilan radiologique pré-réduction :
  - luxation antérieure confirmée (O/N)
  - lésions associées (O/N)
- technique de l'arc utilisée (O/N)
- technique utilisée en seconde intention :
- examen post-réduction : lésions vasculaires (O/N), lésions nerveuses (O/N)
- avis chirurgical (O/N)

Cette étape nous a donc permis de répondre au premier objectif de l'étude et de décrire les caractéristiques de la population étudiée.

### 3.2. Etude analytique sur questionnaires et vidéos

Dans un second temps, à partir de l'analyse des enregistrements vidéo et des variables du questionnaire, nous avons étudié les facteurs associés à la réussite ou à l'échec de la technique de réduction de la luxation antérieure d'épaule.

Un enregistrement vidéo a été réalisé pour chaque cas de réduction de luxation d'épaule réalisé au CH. Les cas de réduction spontanée et les prises en charge chirurgicales immédiates (contre-indication à une réduction au SAU) n'ont pas été filmés. Nous avons utilisé un appareil photo numérique Samsung® en mode vidéo haute définition. L'appareil photo était placé sur un pied face au patient. Il n'était malheureusement pas fixé au sol. Les contraintes inhérentes à un service d'accueil des urgences n'ont pas permis l'utilisation d'une caméra fixe.

Nous avons choisi d'utiliser cinq variables pour analyser la technique de réduction sur un enregistrement vidéo : abduction (critère 1), adduction (critère 2), élévation du bras (critère 3), contrôle de la scapula (critère 4), rotation médiale (critère 5). Ces cinq variables binaires ont été analysées par deux médecins : un médecin pratiquant régulièrement la technique (gold standard) et un médecin sénior formé préalablement. Ces praticiens, extérieurs au service d'accueil des urgences de l'hôpital de Verdun, n'avaient pas accès au dossier médical associé à chaque cas. Ils n'étaient donc pas informés de la réussite ou de l'échec de la réduction. Un fichier Excel ® leur a été transmis afin qu'ils puissent remplir les items vidéo. Nous avons ensuite déterminé à partir de leurs réponses la valeur du coefficient de concordance de kappa pour mesurer la validité de ces critères en évaluant l'accord inter-juge et la reproductibilité des analyses vidéo. Le coefficient Kappa ou coefficient de concordance est un coefficient mesurant l'accord entre 2 jugements qualitatifs, en tenant compte de la part de concordance due au hasard. Il mesure donc l'intensité de la concordance « réelle » entre deux jugements catégoriels appariés (« pourcentage de concordance corrigé de la chance » Cohen 1960 [47][48]). Les valeurs de référence de Landis-Koch (1977) [47] [48] pour la concordance corrigée de la chance sont :

- excellente si  $x$  est compris entre 1 et 0,81
- bonne si  $x$  est compris entre 0,80 et 0,61
- moyenne si  $x$  est compris entre 0,60 et 0,41
- faible si  $x$  est compris entre 0,40 et 0,21
- négligeable si  $x$  est compris entre 0,20 et 0
- mauvaise si  $x$  est  $<0$

Pour conclure, un test non paramétrique de Fisher a été utilisé en raison des faibles effectifs de notre étude. Il a permis de réaliser une analyse univariée entre les variables du questionnaire et de la vidéo et la réussite de la méthode de réduction.

## III. Résultats

### 1. Données épidémiologiques

#### 1.1. Caractéristiques de l'échantillon

Au cours de la période considérée (du 01/12/2013 au 01/07/2014), 12900 passages sont recensés au SAU de Verdun. L'effectif étudié correspond à une population de 21 patients. La luxation d'épaule représente 0,16% du nombre de passage aux urgences de Verdun entre le 01/12/2013 et le 01/07/2014.

##### 1.1.1 Répartition par sexe et par âge (annexe 3)

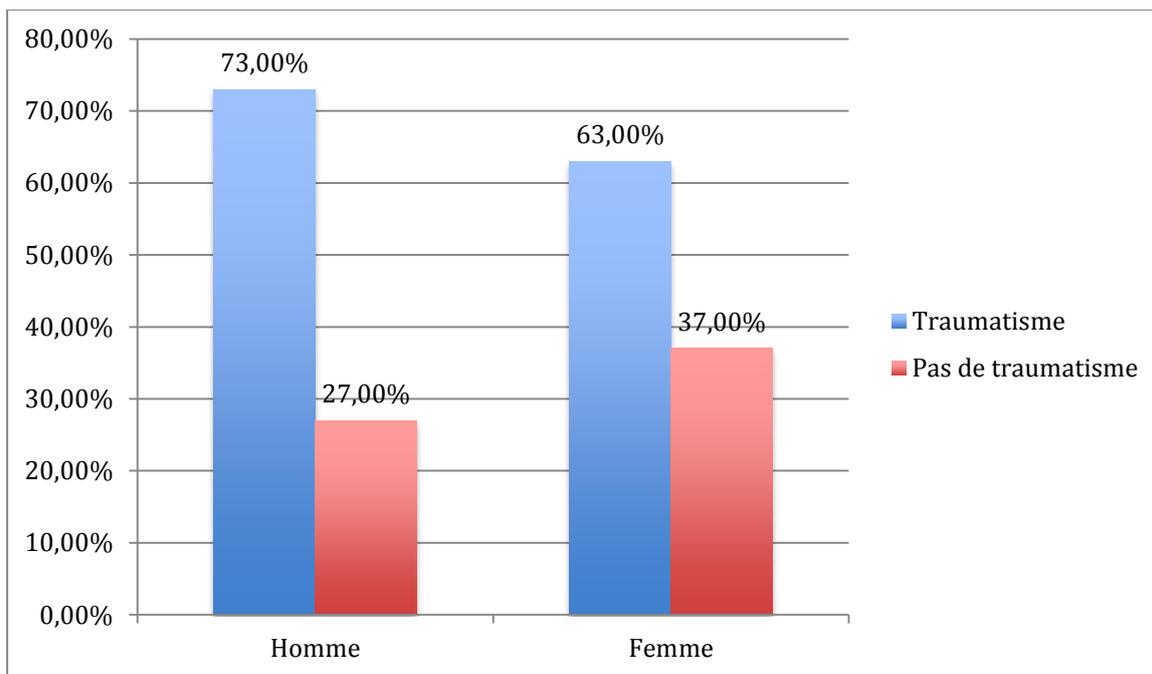
L'âge moyen de la population étudiée est de 43,9 ans (n=21). Le sexe ratio homme/femme est de 1,625 (13 hommes et 8 femmes).

##### 1.1.2. Répartition par heure d'arrivée au SAU (annexe 4)

La majorité des patients (19 soit 91 %) présentant une luxation antérieure d'épaule se sont présentés dans notre service le jour (8h-20h). Deux patients se sont présentés la nuit.

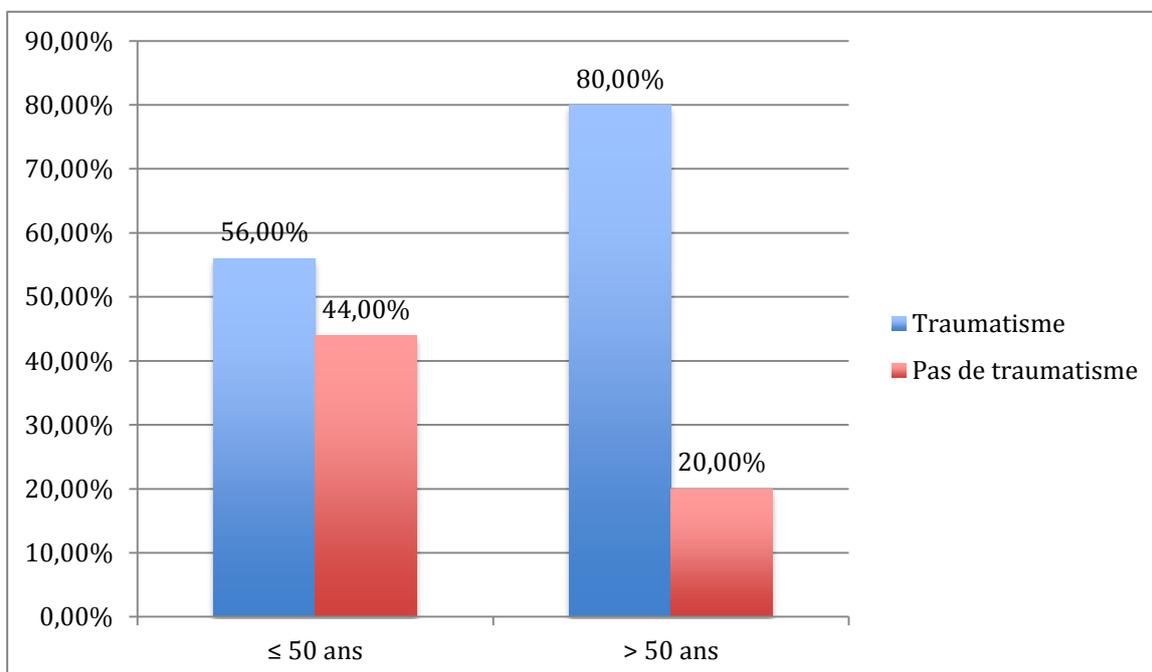
#### 1.2. Mécanisme de la luxation (annexes 5 et 6)

La plupart des cas rencontrés aux urgences ont pour facteur déclenchant un traumatisme (68%). Deux valeurs sont manquantes. Les hommes (73%) semblent plus touchés par un traumatisme initial.



**Figure 21 : Mécanisme de luxation en fonction du sexe (n=21) d'après annexe 6, 2 valeurs manquantes**

Les traumatismes sont plus fréquents chez les sujets de plus de 50 ans (80%) que chez les sujets moins âgés (56%).

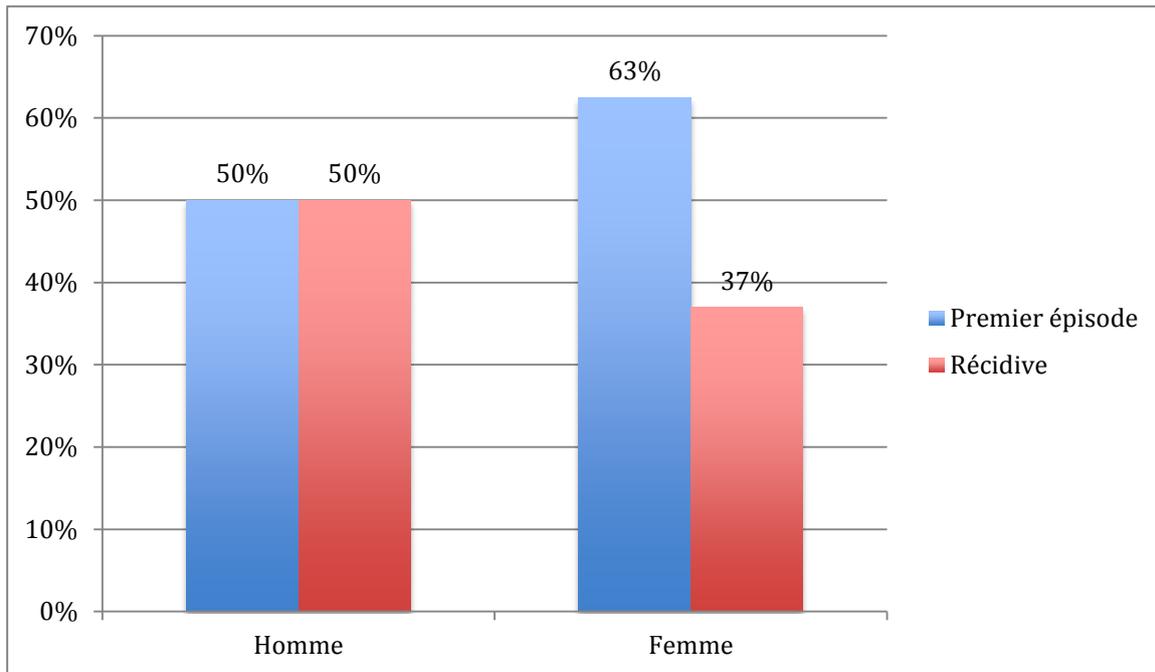


**Figure 22 : Mécanisme de luxation en fonction de l'âge (n=21) d'après annexe 6, 2 valeurs manquantes**

### 1.3. Antécédent de luxation antérieure d'épaule (annexes 7 et 8)

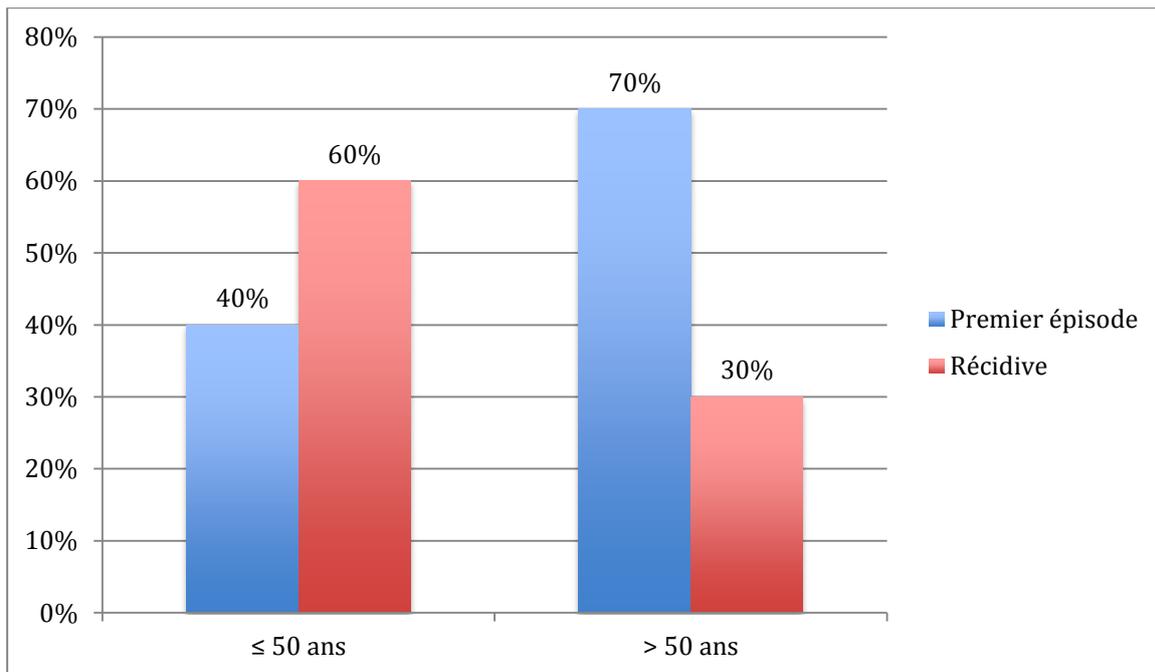
Parmi les 21 patients, 11 présentent un premier épisode de luxation (55%) antérieure d'épaule. Pour cette variable, on dénombre une valeur manquante.

La récurrence concerne moins les femmes (37%) que les hommes (50%).



**Figure 23 : Antécédent de luxation en fonction du sexe (n=21) d'après annexe 8, une valeur manquante**

Les sujets âgés de moins de 50 ans semblent plus concernés par une récurrence de luxation d'épaule (60%).



**Figure 24 : Antécédent de luxation en fonction de l'âge (n=21) d'après annexe 8, une valeur manquante**

#### 1.4. Présentation clinique

##### 1.4.1. Latéralité

Dans notre échantillon (effectif n=21), 12 patients présentent une luxation antérieure d'épaule à droite (57%), et 9 patients à gauche (43%).

##### 1.4.2. Fractures associées

Aucun cas de fracture associée à la luxation antérieure d'épaule n'a été retrouvé (effectif n=21). En revanche, trois patients présentant une luxation antérieure associée à une fracture n'ont pas été inclus dans l'étude. 100% des patients présentant une luxation antérieure sans fracture associée ont été inclus pendant la période de l'étude.

## 2. Prise en charge au SAU

### 2.1. Généralités

Trois situations se sont présentées. Plusieurs cas (n=2) d'auto-réduction avant l'arrivée aux urgences ont été notés; ces patients n'ont pas bénéficié de la technique dite de l'arc en première intention et n'ont pas été filmés. La deuxième situation a concerné les patients bénéficiant d'une prise en charge chirurgicale d'emblée avec réduction sous anesthésie générale. Ces patients présentaient une contre-indication à une réduction manuelle dans un service d'accueil des urgences. La troisième situation a concerné les patients présentant une luxation antérieure d'épaule sans contre-indication à une prise en charge au service d'accueil des urgences.

### 2.2. Prise en charge de la douleur

#### 2.2.1. Evaluation de la douleur

Dans notre étude, tout patient présentant une luxation antérieure d'épaule a bénéficié d'une évaluation de la douleur par échelle visuelle analogique en salle de tri par l'infirmier d'accueil des urgences. La luxation antérieure d'épaule est un événement douloureux. Le patient se présente dans la majorité des cas aux urgences en soutenant son membre lésé.

Un patient (effectif n=21) avait une EVA inférieure 3, 18 patients une EVA comprise en 3 et 7 et 1 patient une EVA supérieure 7 (valeur manquante : 1).

#### 2.2.2 Thérapeutique analgésique

##### 2.2.2.1 Aucune analgésie :

Dans notre étude, un patient seulement n'a bénéficié d'aucune thérapeutique analgésique. Il s'agissait d'un patient âgé de 58 ans présentant un premier épisode de luxation antérieure d'épaule droite à la suite d'un traumatisme. Il a bénéficié d'emblée d'une prise en charge chirurgicale. La thérapeutique utilisée n'a probablement pas été retranscrite dans le dossier (valeur manquante).

#### 2.2.2.2 MEOPA : mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote

Les 4 patients (19%) qui ont profité de cette technique avaient une EVA moyenne évaluée à 3,5.

#### 2.2.2.3. Traitement médicamenteux seul

19% des patients ont reçu une thérapeutique composée d'antalgiques oraux ou intraveineux. Ces sujets présentaient soit une réduction spontanée de leur luxation d'épaule à leur arrivée aux urgences soit une indication de prise en charge chirurgicale au bloc opératoire sous anesthésie générale. L'EVA moyenne mesurée était de 4,5.

#### 2.2.2.4. Traitement médicamenteux associé au MEOPA

58% des patients ont reçu une thérapeutique associant MEOPA et antalgique oral ou intraveineux. Tous les patients concernés par cette association ont bénéficié d'une technique de réduction au service d'accueil des urgences. Aucune complication n'a été relevée. L'EVA moyenne mesurée était de 4,75.

## 2.2.2. Tableau de synthèse

**Tableau 2 : Résumé des différentes techniques analgésiques utilisées dans l'étude (n=21) d'après annexe 10, valeur manquante : 1**

	<b>Pas d'antalgie</b>	<b>MEOPA seul</b>	<b>Traitement médicamenteux seul PO ou IV</b>	<b>Association MEOPA+traitement médicamenteux PO ou IV</b>
<b>Nombre</b>	1	4	4	12
<b>Pourcentage</b>	4%	19%	19%	58%
<b>EVA moyenne</b>	donnée manquante	3,5	4,5	4,8

## 2.3. Examen clinique

Dans la grande majorité des cas (19 patients soit 91%), les patients se sont présentés aux urgences dans la position du traumatisé du membre supérieur, le membre encore luxé (effectif n=21). Un examen clinique a été réalisé par les praticiens après interrogatoire et inspection du membre lésé.

Les signes cliniques de luxation antérieure d'épaule ont été recherchés (impotence, signe de l'épaulette, vide sous-acromial, coup de hache externe, disparition du sillon delto-pectoral, signe de Berger (abduction irréductible).

### 2.3.1 Lésions vasculaires

La recherche de complication vasculaire immédiate a été effectuée de façon systématique (effectif n=21) lors de l'examen clinique précédant la réduction (89% avec 3 données manquantes). Dans notre étude, aucun cas de lésion vasculaire (palpation des pouls distaux, temps de recoloration de la main, recherche d'une main froide et d'un hématome axillaire progressif) n'a été signalé.

### 2.3.2 Lésions nerveuses

Les complications neurologiques des luxations de l'épaule sont représentées essentiellement par des lésions partielles du tronc secondaire postérieur ou des branches terminales du plexus brachial. On peut également retrouver dans de rares cas une paralysie complète du plexus brachial (37). Le testing sensitif et musculo-nerveux a été réalisé chez 16 patients (89%). Il n'a pas été effectué dans les cas de réduction spontanée. On note 3 données manquantes. Deux d'entre elles correspondent à des prises en charge chirurgicales initiales.

Aucun cas de lésion nerveuse n'a été retrouvé lors des examens musculo-nerveux et sensitifs.

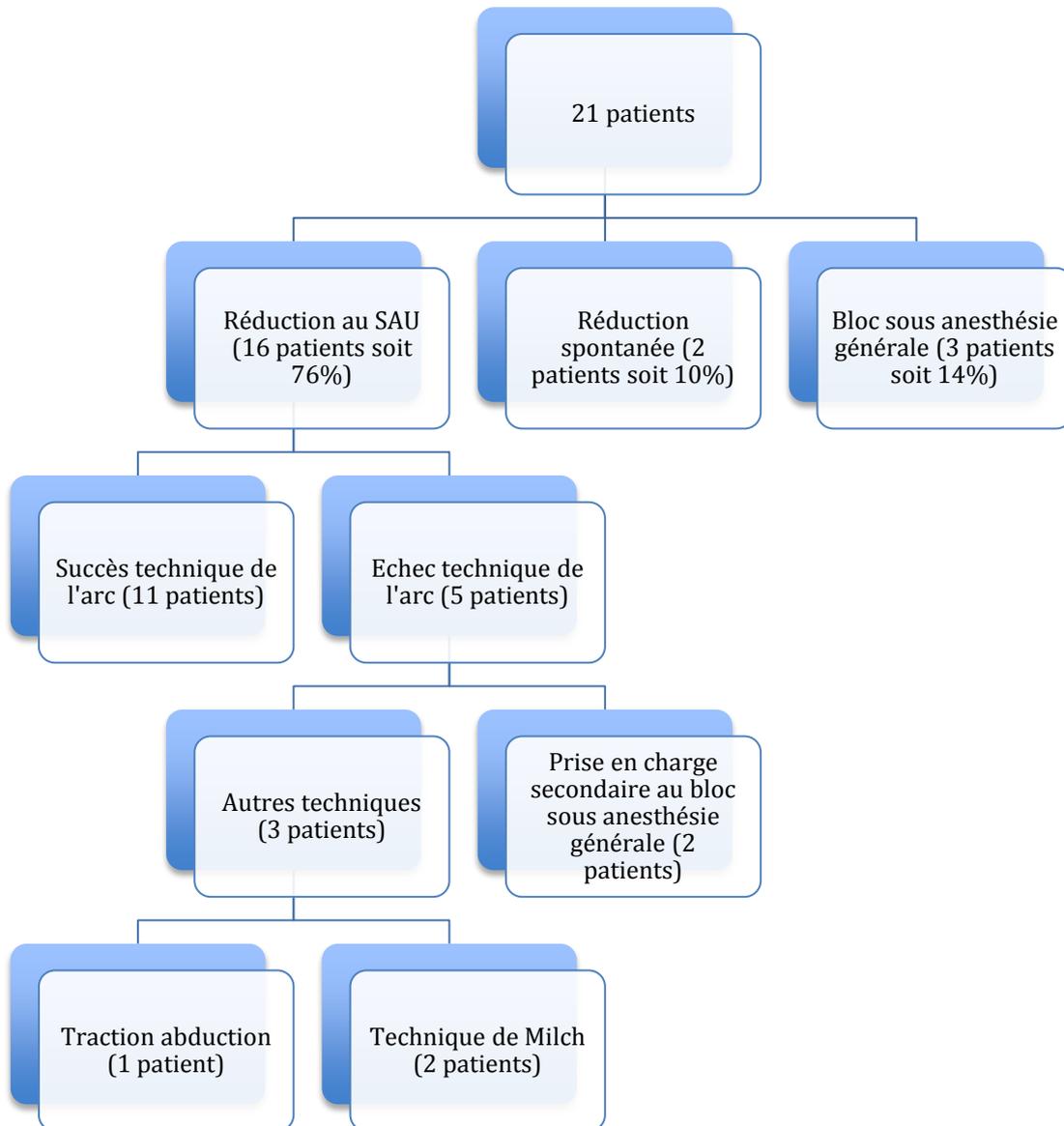
### 2.3.3. Lésions osseuses

Aucune fracture associée n'a été notée parmi les 21 sujets de l'étude.

## 2.4. Bilan d'imagerie

Un bilan radiographique comprenant un cliché de face et un profil de Lamy a été réalisé à l'arrivée du patient dans notre service. Pour 19 patients (90 %), il a permis de confirmer le diagnostic de luxation antérieure d'épaule et de rechercher une complication osseuse. Pour les 2 autres cas (réduction spontanée), les clichés radiologiques ont permis de confirmer la réduction et de vérifier l'absence de complication secondaire.

## 2.5. Manœuvre de réduction

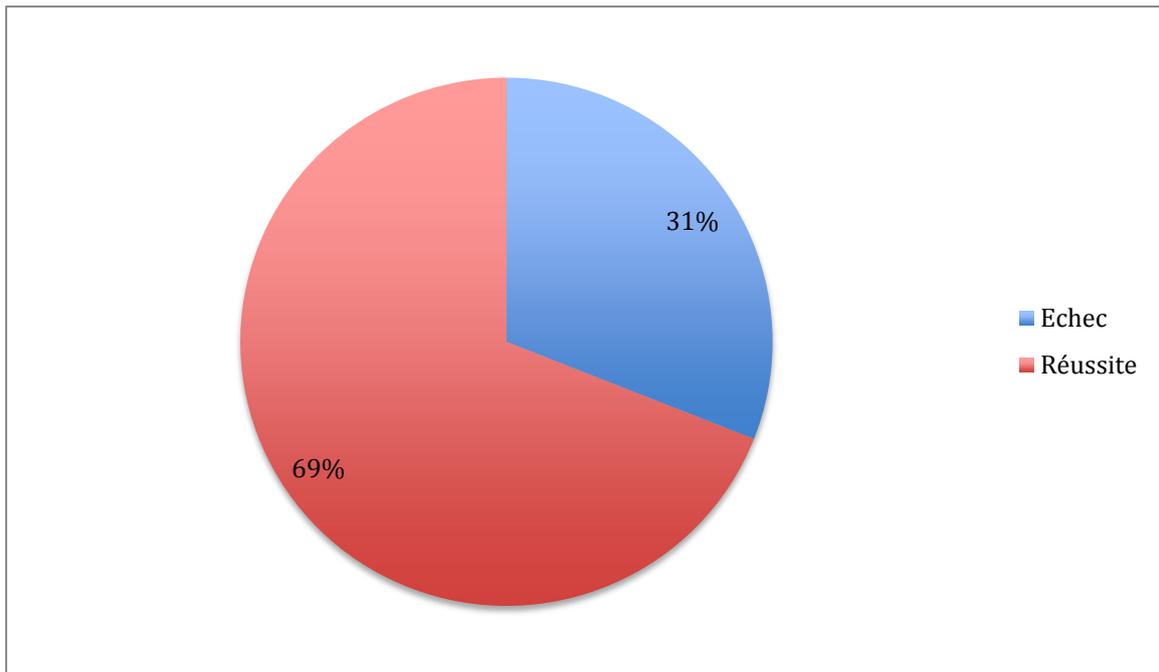


**Figure 25 : Répartition des différentes prises en charges réalisées aux urgences (n=21) d'après annexe 11 et 12, valeur manquante : 0**

Nous n'avons relevé aucune réduction par le chirurgien orthopédique au service d'accueil et de traitement des urgences. Deux patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale immédiate avec réduction au bloc opératoire sous anesthésie générale. Ces deux patients présentaient une luxation datant de plusieurs jours nécessitant une intervention sous

anesthésie générale. En cas d'échec de la réduction par le médecin urgentiste, le chirurgien retenait une indication de réduction au bloc sous anesthésie générale.

### 3. Taux de réussite :

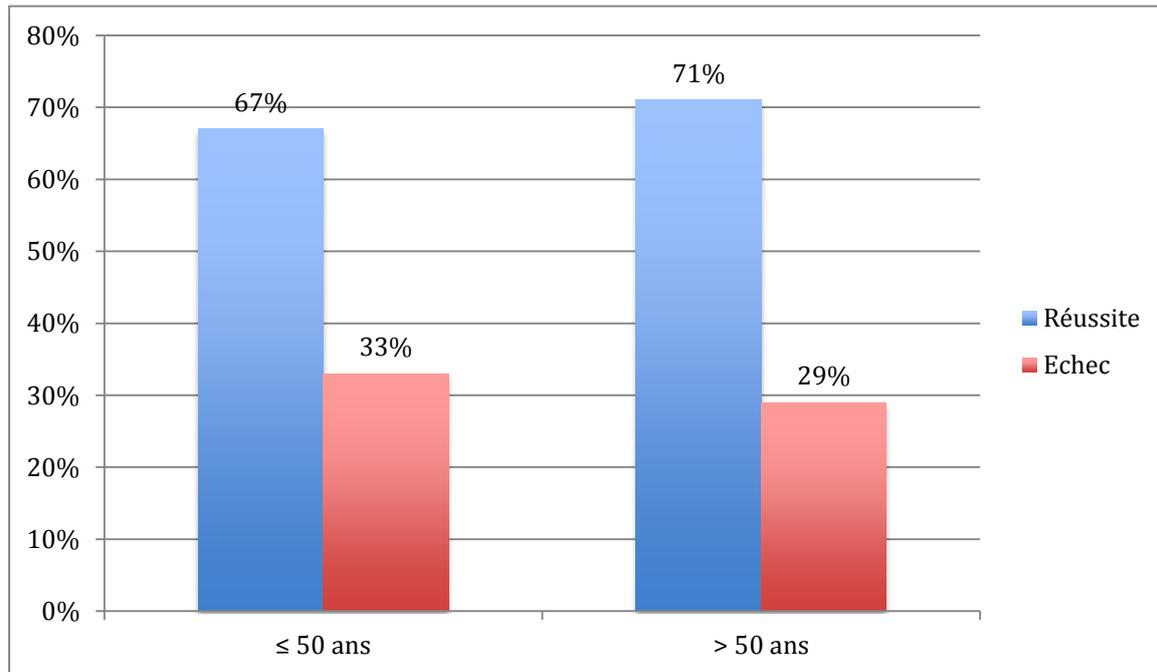


**Figure 26 : Taux de réussite de la technique de l'arc (n=16) selon annexe 15, valeur manquante : 0**

#### 4. Taux de réussite en fonction des critères sociodémographiques

##### 4.1. Taux de réussite en fonction de l'âge

La réussite est légèrement plus importante chez les personnes âgées de plus de 50 ans (71%).

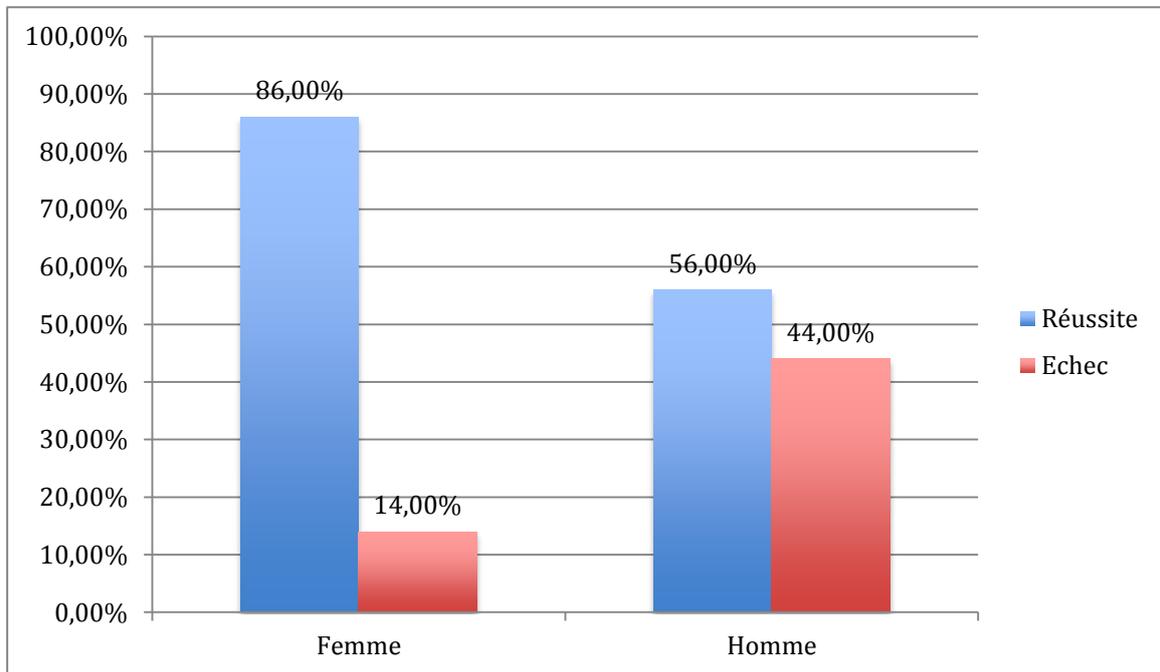


**Figure 27 : Réussite en fonction de l'âge (effectif N=21) selon annexe 16, valeur manquante : 0**

Les résultats du test exact de Fisher (annexe 16) ne permettent pas de conclure à l'existence d'un lien entre la réussite et l'âge ( $p > 0,05$ ).

#### 4.2. Taux de réussite en fonction du sexe

La réussite semble plus importante chez les femmes (86%).

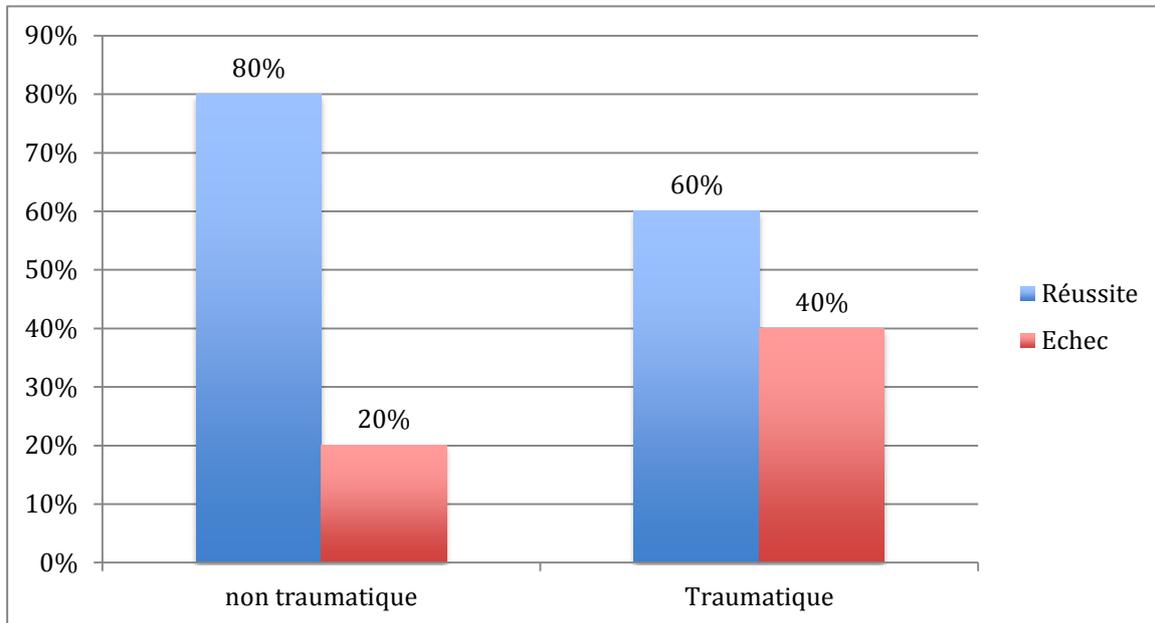


**Figure 28 : Réussite en fonction du sexe (effectif N=21) selon annexe 17, valeur manquante : 0**

Les résultats du test exact de Fisher (annexe 17) ne permettent pas de conclure à l'existence d'un lien ( $p > 0,05$ ).

#### 4.3. Taux de réussite en fonction du mécanisme

Il semble qu'il y ait plus de succès chez les sujets présentant une luxation d'étiologie non traumatique (80%)

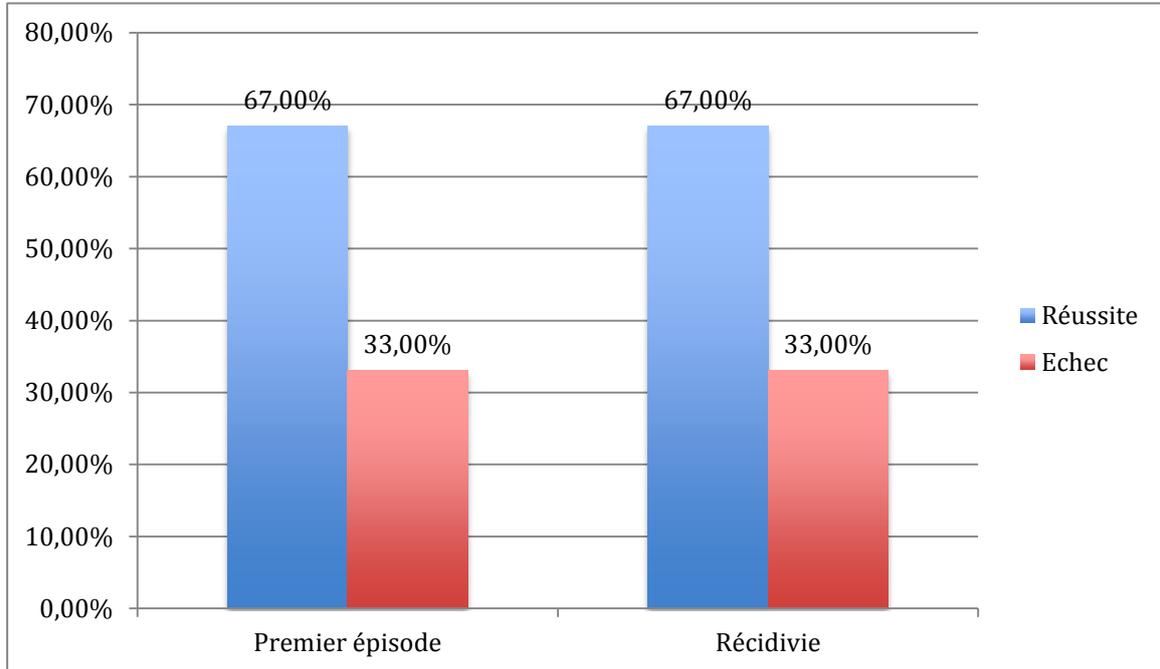


**Figure 29 : Réussite en fonction de l'étiologie (effectif N=21) selon annexe 18, valeur manquante : 0**

Les résultats du test exact de Fisher (annexe 18) ne permettent pas de conclure à l'existence d'un lien ( $p > 0,05$ ).

#### 4.4. Taux de réussite en fonction des antécédents de luxation

Le pourcentage de réussite semble être le même entre les patients souffrant d'un premier épisode de luxation (67%) et les patients présentant une récurrence de luxation (67%).



**Figure 30 : Réussite en fonction des antécédents de luxation (effectif N=21) selon annexe 19, valeur manquante : 0**

Les résultats du test exact de Fisher (annexe 19) ne permettent pas de conclure à l'existence d'un lien ( $p > 0,05$ ).

#### 4.5. Synthèse des résultats à partir des variables du questionnaire

A partir des données présentées ci-dessus, nous avons élaboré des tableaux de synthèse.

**Tableau 3 : Synthèse des résultats des données sociodémographiques selon annexes 16, 17, 18, 19, valeur manquante : 0**

	<b>Réussite</b>	<b>Echec</b>	<b>Pourcentage total</b>	<b>p</b>
<b>Age ≤ 50 ans</b>	67%	33%	100%	p=0,4038
<b>Age &gt; 50 ans</b>	71%	29%	100%	
<b>Homme</b>	56%	44%	100%	p=0,2019
<b>Femme</b>	86%	14 %	100%	
<b>Traumatique</b>	60%	40%	100%	p=0,3497
<b>Non traumatique</b>	80%	20%	100%	
<b>Premier épisode</b>	67%	33%	100%	p=0,4196
<b>Récidive</b>	67%	33%	100%	

#### 5. Taux de réussite après analyse des vidéos

##### 5.1. Description des vidéos :

Un enregistrement vidéo a été réalisé pour chaque manipulation d'épaule. Les cas de réduction spontanée et les réductions chirurgicales prises en charge immédiatement au bloc opératoire sous anesthésie générale ont été exclus du protocole vidéo.

### 5.1.1. Nombre de vidéos et nombre d'individus statistiques

Parmi les 21 sujets étudiés, 16 patients ont été filmés (76%). Certaines vidéos comportent plusieurs tentatives de réduction. Au total, on comptabilise 38 manipulations filmées (N=38).

### 5.1.2. Critères d'analyse vidéo

La technique de l'arc se décompose en 5 mouvements :

- Bras en abduction position neutre initialement (O/N) (**critère 1**)
- Adduction (O/N) (**critère 2**)
- Elévation a 90° (O/N) (**critère 3**)
- Contrôle de la scapula pendant le mouvement de réduction (O/N) (**critère 4**)
- Rotation médiale du bras (**critère 5**)

### 5.1.3. Evaluation des vidéos selon les critères d'analyse

Chaque vidéo a été évaluée par 2 praticiens. Ils n'avaient aucun lien avec l'étude, ni entre eux. Ils ignoraient la réussite ou l'échec de la technique de réduction.

## 5.2. Comparaison des deux évaluations de respect des critères de la TA

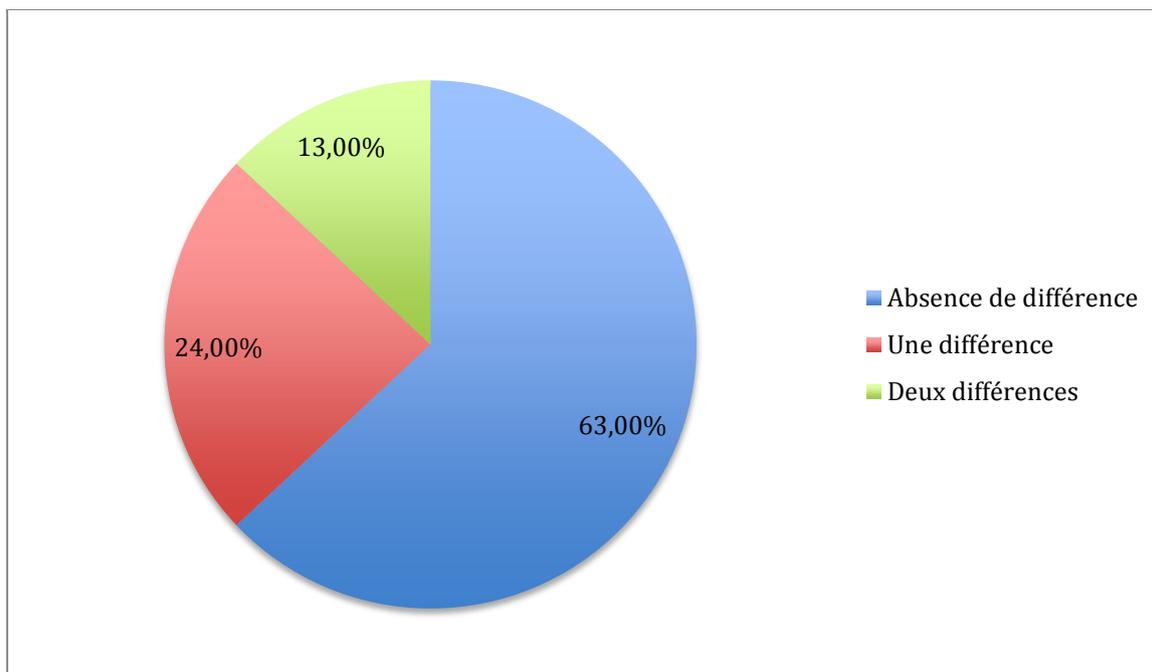


Figure 31 : Correspondance de l'évaluation du respect des critères (n=38) d'après annexes 20 et 21

Avec un kappa égal à 0,66, la concordance entre les 2 estimateurs est jugée forte (annexe 22).

## 5.3. Etude analytique univariée des variables vidéo

Dans cette partie, nous avons pris en compte les résultats du juge 1 (e1) considéré comme le «gold standard» après nous être assurés de la bonne concordance entre les 2 juges e1 et e2.

### 5.3.1 Taux de réussite des manipulations (à partir des enregistrements vidéo)

Le taux de réussite de la technique de l'arc est de 69% sur les 16 patients. Il s'agit d'une réussite finale. En revanche, le taux de réussite sur les 38 manipulations effectuées est logiquement plus bas (37%). En effet, pour certains patients, plusieurs manipulations ont été nécessaires (mauvaise réalisation du geste ou échec de la technique) avant l'éventualité de la réduction de l'épaule.

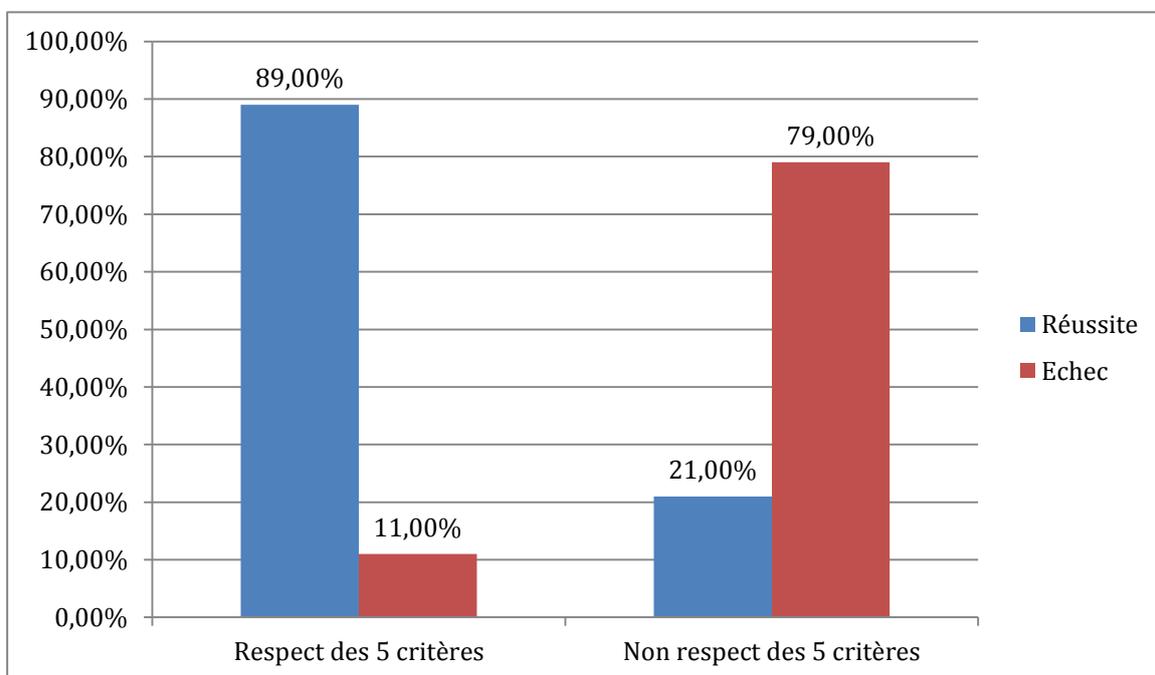
### 5.3.2. Taux de réussite par respect des critères étudiés individuellement

**Tableau 4 : Critères vidéo analysés individuellement : synthèse (n=38), d'après annexes 24, 25, 26, 27, 28**

	Réussite	Echec
<b>Abduction effectuée</b>	39%	61%
<b>Adduction effectuée</b>	90%	10%
<b>Elévation effectuée</b>	40%	60%
<b>Contrôle de la scapula effectuée</b>	34%	66%
<b>Rotation médiale effectuée</b>	33%	67%

### 5.3.3. Taux de réussite avec le respect des 5 critères du mouvement

Quand les 5 critères sont respectés, un taux de réussite de 89% est observé. En cas de non respect des 5 critères, le taux de réussite est de 21%.



**Figure 32 : Taux de réussite en fonction du respect des 5 critères (n=38), d'après annexe 23**

Le respect des 5 critères est associé de façon significative à la réussite de la technique ( $p=4,421^{10-4}$ ).

## 6. Enquête de satisfaction

Au terme des 8 mois de l'étude, les médecins ayant inclus des patients (11 sur 15) semblent satisfaits de la technique de l'arc. 90 % d'entre eux se disent prêts à l'utiliser en première intention pour les luxations antérieures d'épaule. Ils reconnaissent dans le questionnaire distribué (annexe 28) la facilité de réalisation et la douceur du geste.

## IV. Discussion

### 1. A propos de la réalisation de l'étude

#### 1.1. Choix du sujet

Conscients des limites des techniques de réduction utilisées jusqu'alors, nous nous sommes intéressés à une nouvelle méthode de réduction de luxation antérieure d'épaule. Il s'agissait d'une technique, dite de l'arc, mise au point par le docteur Xavier Delanoy.

#### 1.2. Bénéfices de la méthode de réduction

Notre objectif était d'étudier dans un premier temps la faisabilité et le taux de réussite d'une nouvelle technique inconnue avant l'étude par les médecins urgentistes du CH de Verdun. L'étude analytique nous a permis dans un deuxième temps d'évaluer la qualité du mouvement de réduction enregistré sur les vidéos.

La réalisation de notre étude a été permise par :

- la formation délivrée aux urgentistes
- une équipe médicale et paramédicale, intéressée par la technique et ses bénéfices éventuels dans la prise en charge de la luxation antérieure d'épaule
- un rappel dans chaque salle d'examen de traumatologie du principe de l'étude
- l'originalité de cette technique de réduction
- l'alternative représentée par rapport à la chirurgie
- des appels réguliers au centre 15 de Meuse où était stocké l'appareil photo pour vérifier son fonctionnement.
- des passages réguliers à Verdun pour rencontrer les différents acteurs de la prise en charge et recueillir leur expérience.

### 1.3. Biais de l'étude

#### 1.3.1 Biais de sélection

Il n'existe pas de biais de sélection car tous les patients ayant présenté une luxation antérieure de l'épaule sans fracture associée durant la période d'étude ont été inclus dans l'étude.

#### 1.3.2 Biais de mesure

Le recueil des données à l'aide d'un questionnaire ne constitue pas un biais de mesure. Nous ne pouvons cependant omettre le risque d'erreur clinique et diagnostique conduisant à des données erronées.

L'analyse des enregistrements vidéo a soulevé plusieurs problèmes. Nous souhaitions initialement analyser de manière fine le mouvement de réduction par une analyse cinématique grâce à des capteurs de mouvements. Ces derniers n'étaient malheureusement pas utilisables dans un contexte d'urgence. Nous avons donc fait le choix de filmer le mouvement et de l'analyser à l'aide de mesures d'angles. Pour ce faire, nous devions initialement utiliser deux caméras fixes qui auraient permis d'enregistrer les angles nécessaires à l'analyse et auraient garanti la reproductibilité de l'enregistrement vidéo. Malheureusement, pour des raisons pratiques, cette méthode n'a pu être utilisée. Après de nombreux essais, nous avons fait le choix de n'utiliser qu'une seule caméra et de retenir cinq critères du mouvement à partir de la description proposée dans la thèse du docteur Delanoy [2]. Le fonctionnement d'un service d'accueil des urgences ne permettait pas de fixer une caméra dans une salle d'examen, cette dernière n'étant pas automatiquement disponible lors de la survenue de l'épisode aigu. Nous avons donc été contraints d'utiliser une caméra mobile, fixée sur un pied et faisant face au patient. Seuls certains aspects du mouvement ont donc pu être analysés.

Initialement l'appareil photo était paramétré de façon à réaliser des vidéos de trente secondes. Nous avons rectifié cet écueil par la suite.

#### 1.3.3. Biais d'analyse

Malgré la réalisation d'une étude prospective, l'insuffisance de remplissage du questionnaire a pu provoquer une perte de données, pouvant occasionner un biais de conclusion.

La retranscription intégrale des résultats des questionnaires n'a pas entraîné de perte d'information. Afin de renforcer la solidité de nos résultats, le travail de codage a été réalisé par deux personnes.

Afin de limiter les biais liés à la subjectivité lors de l'analyse, nous avons choisi deux médecins extérieurs à l'étude pour examiner les enregistrements. Ils ne connaissaient ni le dossier, ni le résultat final pour chaque patient.

Les statistiques définitives ont été effectuées par une troisième personne qui a travaillé uniquement à partir de la base de données.

## 2. Discussion des résultats

### 2.1. Epidémiologie

#### 2.1.1. Fréquence des luxations antérieures d'épaule

Sur la période considérée, du 01/12/2013 au 01/07/2014, les luxations antérieures d'épaule représentaient 0,16 % du nombre de passages aux urgences.

A titre indicatif, une fréquence de 0,17% était observée au service d'accueil et de traitement des urgences de l'hôpital Victor-Dupouy à Argenteuil en France en 2005 (61 000 passages en 2005) [49].

#### 2.1.2. Répartition par âge et par sexe

La tranche d'âge la plus représentée chez les hommes (20-30 ans) est comparable à celle retrouvée dans la littérature (âge moyen de 31 ans [50]). Les hommes les plus concernés par cette pathologie sont des hommes jeunes avec une luxation d'origine traumatique. On note un âge plus élevé chez les femmes atteintes d'une luxation antérieure d'épaule (âge moyen des femmes dans notre étude : 48 ans). Dans sa thèse, le docteur Delanoy, rapporte un âge moyen de 30 ans chez les hommes et de 57 ans chez les femmes sur 35 patients [2].

Le sex-ratio retrouvé dans notre étude (1,625) est inférieur à celui retrouvé dans les services d'accueil et de traitement des urgences du centre hospitalier Henri-Duffaut à Avignon en 2004 (sex-ratio à 2,87) [50] et du centre hospitalier Victor-Dupouy à Argenteuil en 2005 (sex-ratio à 3,88) [51].

Cette différence s'explique probablement par le manque de puissance de notre étude et les différences démographiques entre les départements.

### 2.1.3. Mécanisme et antécédents de luxation

Dans 68% des cas, un traumatisme est à l'origine de la luxation. Dans la littérature, on retrouve un pourcentage de traumatisme plus élevé de l'ordre de 80% [51]. Les hommes semblaient plus touchés par les traumatismes (73%). Le mouvement simple à l'origine de la luxation semblait plus fréquent chez les femmes (37%). De manière étonnante, les sujets âgés de plus de 50 ans semblaient plus touchés par les traumatismes que les sujets jeunes.

Cette différence observée avec les données de la littérature peut s'expliquer par l'effectif faible de notre étude et les valeurs manquantes (deux valeurs manquantes).

### 2.1.4. Antécédents de luxation antérieure d'épaule

La majorité des patients de notre étude se sont présentés aux urgences avec un premier épisode de luxation antérieure (55%). Dans une étude réalisée au CHU de Toulouse sur 104 patients et publiée en 2009, 59% des patients présentaient un premier épisode de luxation [41]. En 2005, aux urgences de Montfermeil, 64% des patients étaient touchés par un premier épisode de luxation antérieure (étude menée sur 35 patients) [2]. Le pourcentage de première luxation retrouvé dans notre étude se rapproche donc des données de la littérature.

## 2.2. Présentation clinique

Le diagnostic de luxation antérieure d'épaule est avant tout un diagnostic clinique qui s'appuie sur des arguments anamnestiques et un examen clinique complet du sujet. Le bilan

radiologique confirme la luxation antérieure d'épaule et élimine toute contre-indication à la réduction. Le bilan radiologique pré-réductionnel est médico-légal [1].

Les patients étudiés présentaient majoritairement une atteinte de l'épaule droite (57,14%). Aucun cas de fracture associée n'était observé. Aucune lésion vasculo-nerveuse n'a été retrouvée durant l'examen clinique.

Les lésions vasculaires sont rares et ne font l'objet que d'observations isolées dans la littérature. Allie et al. [39] ;[52] ont recensé 26 traumatismes de l'artère axillaire entre 1956 et 2005. La fréquence des atteintes nerveuses varie dans la littérature : 10% pour McLaughlin [37] ;[53], 5,4% pour Rowe [37] ;[42] et 5% pour DePalma [37] ;[54]. Des pourcentages de fractures associées allant de 25 à 55% sont décrits dans la littérature [55] ;[56]. La grande majorité d'entre elles sont des lésions de Hill-Sachs.

Le questionnaire stipulait « absence de complications vasculo-nerveuses pré et post réductionnelle ». L'examen neurologique et vasculaire n'était donc pas détaillé et le risque de méconnaître des lésions fines n'est pas exclu.

Concernant les lésions osseuses, tous les patients ont bénéficié d'un examen d'imagerie pré et post-réductionnel, excepté les réductions spontanées. Le risque de sous-estimer le nombre de fractures était donc minime. 3 patients présentant une fracture associée n'ont pas été inclus dans le protocole.

Nous notons pour les réductions spontanées l'absence de données concernant la recherche de complications vasculo-nerveuses. Il s'agit très probablement de données manquantes.

### 2.3.Prise en charge de la douleur

Il n'existe pas de protocole de prise en charge de la douleur standardisé en cas de luxation aux urgences et on relève des pratiques différentes selon les praticiens. L'utilisation du MEOPA seul est possible pour réduire une luxation gléno-humérale. Elle permet d'éviter une perfusion permettant une diminution du temps de passage aux urgences [57] et une réduction plus rapide de l'épaule. Cependant, seule la réduction permet une sédation de la douleur et l'efficacité des autres techniques antalgiques [51] reste très discutée dans la littérature [58] ;[59].

La technique de l'arc semble être atraumatique donc peu algique mais notre étude n'a pas permis d'objectiver ce caractère.

#### 2.4. Manœuvre de réduction

Dans notre étude, 67% des luxations ont été réduites aux urgences et cinq patients (24%) ont bénéficié d'une réduction sous anesthésie générale au bloc opératoire, trois en première intention et deux après échec de la manœuvre de réduction. Deux patients se sont présentés aux urgences avec une épaule déjà réduite (10%). D'autres études retrouvent des taux de réussite allant de 70 à 97% aux urgences et une nécessité de réduction sous anesthésie générale dans 13 à 20% des cas [51];[41] ;[60].

Les taux sont sensiblement différents mais les populations étudiées, les effectifs et les techniques ne sont pas comparables.

### 3. Taux de réussite de la technique de l'arc

**Le taux de réussite de la technique de l'arc est de 69% dans notre étude.** Nous n'avons retrouvé aucune donnée dans la littérature concernant le taux de réussite de cette technique.

D'autres études retrouvent des taux allant de 70% à 90% avec les techniques de Milch, Kocher et Spaso [16];[29] ;[33] ;[61].

Mais il reste difficile de comparer ces taux à notre étude, car les populations étudiées, les effectifs ne sont pas comparables.

De plus, notre taux de réussite est inférieur à celui espéré et retrouvé dans la littérature pour les autres techniques. Le faible effectif de notre étude n'a peut-être pas permis à tous les praticiens de s'approprier la technique de façon optimale.

#### 3.1. Taux de réussite en fonction des critères sociodémographiques

Le taux de réussite de la technique de l'arc semble plus élevé chez les patients âgés de plus de 50 ans, de sexe féminin, présentant un premier épisode de luxation ou une récurrence d'étiologie

traumatique. Les tests statistiques ne permettent pas de conclure à l'existence d'un lien entre ces variables prises individuellement et la réussite de la technique (p non significatif). Un effectif plus important aurait peut-être permis d'établir un lien statistique.

Il n'existe aucune donnée dans la littérature concernant ces critères sociodémographiques sur la technique de l'arc.

### 3.2. Analyse des enregistrements vidéos

L'analyse des enregistrements vidéo permet :

- d'évaluer le respect des 5 critères
- d'apprécier au mieux la clinique ce que ne permet pas une observation même très bien renseignée
- à chaque praticien ayant réalisé le geste de s'auto-évaluer et de comprendre les raisons de son échec (Evaluation des Pratiques Professionnelles)

Tous les enregistrements vidéo ont été analysés par deux médecins, non informés des résultats de l'étude et n'ayant aucun lien entre eux. Cette méthodologie a permis de s'affranchir du biais de subjectivité. Cependant, la présence de plusieurs manipulations par patient, pouvait influencer les juges. Les évaluateurs n'ont pas semblé gênés par les enregistrements séquencés en période de 30 secondes.

### 3.3. Taux de réussite à partir des enregistrements vidéo

Le taux de réussite sur les 38 manipulations effectuées est de 36,84%. Il est logiquement moins élevé que le taux de réussite patient. En effet, pour certains patients, plusieurs manipulations ont été nécessaires avant l'éventualité de la réduction de l'épaule. Nous sommes donc confrontés à un biais de répétition. Dans certains cas, le geste était initialement mal réalisé et l'opérateur le corrigeait au fil des manipulations. Mais d'autres explications peuvent être avancées : une détente progressive du patient au fil des manipulations, une mauvaise installation se corrigeant au fil des manipulations. Le nombre de tentatives

influence-t-il la réussite ou l'échec ? Nous n'avons retrouvé aucune donnée dans la littérature à ce sujet.

#### 3.4. Taux de réussite par respect des 5 critères étudiés individuellement

L'adduction semble associée de façon significative à la réussite de la technique de l'arc. Les quatre autres critères ne semblent pas associés à la réussite. Mais il est difficile de conclure. En effet, les critères ne sont pas indépendants car liés de façon chronologique.

L'analyse des combinaisons est difficilement réalisable (nombre de combinaisons très élevé et méthodologie statistique discutable).

#### 3.5. Taux de réussite par respect des 5 critères : taux de réussite propre à la technique de l'arc

Le respect des 5 critères garant de la bonne exécution de la technique de l'arc est associé de façon significative à la réussite de la réduction ( $p=4,421^E-4$ ). **En effet, la technique parfaitement réalisée est associée à un taux de réussite de 89%**. Le taux est alors comparable aux données de la littérature.

## **Conclusion**

Nonobstant sa fréquence, la prise en charge de la luxation antérieure d'épaule ne fait pas l'objet d'un consensus en France. De nombreuses étapes restent donc à la libre appréciation du praticien. Les techniques de réduction sont nombreuses et ont évolué au cours du temps. Elles peuvent différer d'un point de vue biomécanique, fonctionnel ou réductionnel et aucune technique ne dégage une supériorité nette par rapport aux autres.

La technique de l'arc semble présenter de nombreux avantages : rapidité, simplicité, douceur et absence de complication anatomique, vasculaire ou nerveuse.

L'étude prospective, réalisée dans ce travail de thèse, a permis de montrer, grâce à la vidéo, que cette technique était associée à un taux de réussite de 89 % lorsqu'elle était parfaitement réalisée. Aucune complication secondaire n'a été mise en évidence. De façon subjective, les praticiens ont jugé cette technique plus douce. Nous avons été confrontés dans notre travail à un effectif faible, nous empêchant d'obtenir d'autres éléments statistiques. Ainsi, une étude prospective et multicentrique permettrait probablement d'affiner et de renforcer notre travail.

La meilleure technique reste pour l'urgentiste la maîtrise de plusieurs techniques de réduction de luxation et la capacité de s'adapter à chaque situation clinique. La vidéo devrait permettre à l'avenir à l'urgentiste de perfectionner sa technique et d'optimiser ainsi ses chances de réduction.

## Annexes

Annexe 1 : Protocole de prise en charge des luxations antérieures d'épaule au SAU de Verdun à partir du 01/12/2013

### PROTOCOLE SAU VERDUN

ACCEUIL-IAO Salle de tri

EVA-CONSTANTES

VVP si besoin

Salle d'examen

CONSIGNER L'EXAMEN CLINIQUE ET NEUROVASCULAIRE MEDICAL  
(QUESTIONNAIRE RESURGENCE)

PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR

+ CALMER, RASSURER LE PATIENT ET EXPLIQUER LA PRISE EN CHARGE

SIGNATURE DU CONSENTEMENT ECLAIRE

RADIOLOGIE

RADIOGRAPHIES STANDARD 2 INCIDENCES

Toutes les fractures contre indiquent la réduction par l'urgentiste :

prise en charge chirurgicale !!!

DEBUT FILM

REDUCTION DE LA LUXATION ANTEROINTERNE

PROTOCOLE ANTALGIE LORS DE LA REDUCTION

FIN DU FILM

EXAMEN NEUROVASCULAIRE POST REDUCTION RADIOGRAPHIES POST REDUCTION  
(QUESTIONNAIRE RESURGENCE)

IMMOBILISATION

SORTIE

## La Classification Clinique des Malades des Urgences modifiée

La CCMU modifiée classe selon 7 degrés de gravité les patients de l'urgence pré hospitalière (SMUR) et de l'accueil hospitalier. C'est le médecin SMUR ou de l'accueil qui détermine à la fin de l'examen clinique initial ce degré. L'examen clinique comprend interrogatoire, examen physique et éventuellement E.C.G, SpO2, glycémie capillaire, bandelette urinaire ou hémocrite par micro méthode.

Cette classification est issue de la CCMU à 5 classes à laquelle a été ajoutée 2 nouvelles classes :

- CCMU D, patients déjà décédés à l'arrivée du SMUR ou aux urgences, aucune manœuvre de réanimation n'est entreprise
- CCMU P, patients souffrant d'une pathologie psychiatrique dominante sans atteinte somatique instable associée.

### Définitions :

**CCMU P :** Patient présentant un problème psychologique et/ou psychiatrique dominant en l'absence de toute pathologie somatique instable

**CCMU I :** Etat lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugés stables. Abstention d'acte complémentaire diagnostique ou thérapeutique à réaliser par le SMUR ou un service d'urgences.

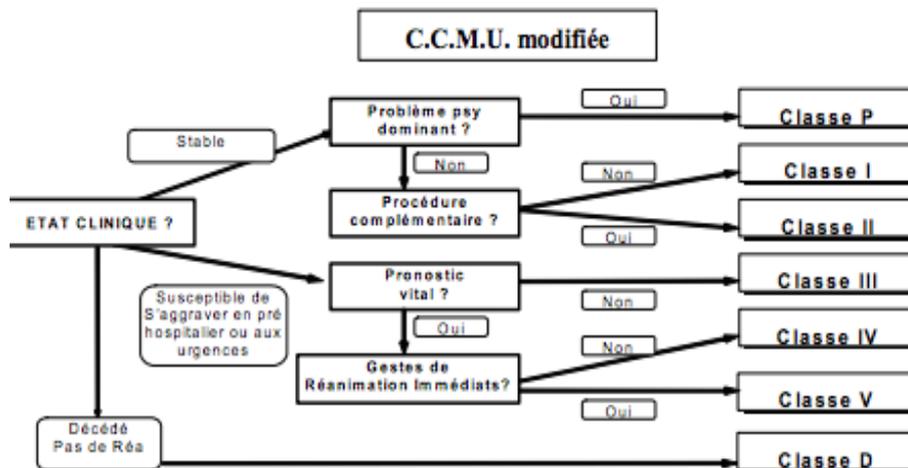
**CCMU 2 :** Etat lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugés stables. Décision d'acte complémentaire diagnostique ou thérapeutique à réaliser par le SMUR ou un service d'urgences

**CCMU 3 :** Etat lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugés susceptibles de s'aggraver aux urgences ou durant l'intervention SMUR, sans mise en jeu du pronostic vital.

**CCMU 4 :** Situation pathologique engageant le pronostic vital. Prise en charge ne comportant pas de manœuvres de réanimation immédiate.

**CCMU 5 :** Situation pathologique engageant le pronostic vital. Prise en charge comportant la pratique immédiate de manœuvres de réanimation.

**CCMU D :** Patient décédé. Pas de réanimation entreprise par le médecin SMUR ou du service des urgences.



Evaluation à réaliser à la fin de l'interrogatoire, du bilan des fonctions vitales et de l'examen clinique qui peut comprendre aussi :

**E.C.G, SpO2, glycémie capillaire, Hématocrite par micro méthode.**

Les procédures complémentaires sont réalisées par le SMUR ou doivent l'être au sein d'un service d'urgence : Sutures, ponctions, drainages, traitement parentéral, radiographies, bilans biologiques, consultations spécialisées somatiques

Annexe 3 : Tableau Excel ® de la répartition par sexe et par âge

	A	B	C	D	E	F
1	âge		sexe		hommes	femmes
2	1	26	1		26	
3	2	69	2			69
4	3	23	1		23	
5	4	17	2			17
6	5	16	1		16	
7	6	69	1		69	
8	7	58	1		58	
9	8	22	1		22	
10	9	61	1		61	
11	10	66	2			66
12	11	22	1		22	
13	12	76	2			76
14	13	16	1		16	
15	14	70	2			70
16	15	48	1		48	
17	16	70	2			70
18	17	25	1		25	
19	18	55	2			55
20	19	22	1		22	
21	20	65	2			65
22	21	26	1		26	
23						
24					m= 33,4	m=61

Annexe 4 : Tableau Excel ® des données d'heure d'arrivée des patients

	A	B	C
1		heure d'arrivée au SAU	
2	sujet 1	11h14	J
3	sujet 2	08h20	J
4	sujet 3	19h23	J
5	sujet 4	05h12	N
6	sujet 5	19h51	J
7	sujet 6	11h15	J
8	sujet 7	12h14	J
9	sujet 8	14h15	J
10	sujet 9	17h29	J
11	sujet 10	12h22	J
12	sujet 11	17h11	J
13	sujet 12	12h13	J
14	sujet 13	15h44	J
15	sujet 14	12h09	J
16	sujet 15	10h56	J
17	sujet 16	14h50	J
18	sujet 17	16h49	J
19	sujet 18	08h07	J
20	sujet 19	22H00	N
21	sujet 20	14H03	J
22	sujet 21	11h28	J

Annexe 5 : Tableau statistique du mécanisme de luxation

mecanisme	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pctage cumulé
Non trauma	6	31.58	6	31.58
Trauma	13	68.42	19	100.00
Fréquence manquante = 2				

Annexe 6 : Tableaux des variables mécanisme par âge et mécanisme par sexe

Table de mécanisme par sexe			
mécanisme	sexe		
Fréquence			
Pourcentage			
Pctage en ligne			
Pctage en col.	Femme	Homme	Total
Non trauma	3	3	6
	15.79	15.79	31.58
	50.00	50.00	
	37.50	27.27	
Trauma	5	8	13
	26.32	42.11	68.42
	38.46	61.54	
	62.50	72.73	
Total	8	11	19
	42.11	57.89	100.00
Fréquence manquante = 2			

Table de mécanisme par âge			
mécanisme	age		
Fréquence			
Pourcentage			
Pctage en ligne			
Pctage en col.	50 ans ou moins	Plus de 50 ans	Total
Non trauma	4	2	6
	21.05	10.53	31.58
	66.67	33.33	
	44.44	20.00	
Trauma	5	8	13
	26.32	42.11	68.42
	38.46	61.54	
	55.56	80.00	

Annexe 7 : Tableau statistique des antécédents de luxations

nombre	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pctage cumulé
Premier	11	55.00	11	55.00
Récidive	9	45.00	20	100.00
Fréquence manquante = 1				

Annexe 8 : tableaux des variables nombre par âge et nombre par sexe

Table de nombre par sexe			
nombre	sexe		
Fréquence			
Pourcentage			
Pctage en ligne			
Pctage en col.	Femme	Homme	Total
Premier	5 25.00 45.45 62.50	6 30.00 54.55 50.00	11 55.00
Récidive	3 15.00 33.33 37.50	6 30.00 66.67 50.00	9 45.00
Total	8 40.00	12 60.00	20 100.00
Fréquence manquante = 1			

Table de nombre par âge			
nombre	âge		
Fréquence			
Pourcentage			
Pctage en ligne			
Pctage en col.	50 ans ou moins	Plus de 50 ans	Total
Premier	4 20.00 36.36 40.00	7 35.00 63.64 70.00	11 55.00
Récidive	6 30.00 66.67 60.00	3 15.00 33.33 30.00	9 45.00
Total	10 50.00	10 50.00	20 100.00
Fréquence manquante = 1			

**Annexe 9 : Tableau représentant la latéralité**

cote	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pctage cumulé
Droit	12	57.14	12	57.14
Gauche	9	42.86	21	100.00

**Annexe 10 : Tableau Excel® de la prise en charge de la douleur**

	A	B	C	D	E	F	G
1		EVA	antalgie	technique	age	mecanisme	nombre
2	sujet 1	3	entonox	tech	16	1	2
3	sujet 2	5	perfaigan	bloc	68	1	1
4	sujet 3	3	ixprim	spontanée	22	2	2
5	sujet 4	6	ixprim/ento	tech	17	2	2
6	sujet 5	5	entonox/nubain	tech	16	1	1
7	sujet 6	8	ixprim/ento	tech	69	1	1
8	sujet 7			bloc	58	1	1
9	sujet 8	7	ixprim	spontanée	22		2
10	sujet 9	3	perfaigan	bloc	61	1	2
11	sujet 10	4	doli/ento	tech	66	1	1
12	sujet 11	3	entonox	tech	22	2	2
13	sujet 12	7	doli/ento	tech	76	1	1
14	sujet 13	3	perf/topal	tech	16		
15	sujet 14	5	ixprim/ento	tech	70	2	2
16	sujet 15	2	entonox	tech	48	1	1
17	sujet 16	6	entonox	tech	70	1	1
18	sujet 17	4	doli/ento	tech	25	2	2
19	sujet 18	3	doli/ento	tech		1	2
20	sujet 19	3	doli/ento	tech			
21	sujet 20	5	doli/ento	tech			
22	sujet 21	4	doli/ento	tech			

**Annexe 11 : Tableau représentant le nombre de sujets ayant bénéficié de la technique de l'arc en première intention**

technique_arc	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pctage cumulé
Oui	16	76.19	16	76.19
nc	5	23.81	21	100.00

**Annexe 12 : Tableau représentant répartition des avis chirurgicaux**

avis_chir	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pctage cumulé
Non	16	76.19	16	76.19
Oui	5	23.81	21	100.00

**Annexe 13 : Tableau statistique des lésions vasculaires pré-réductionnelles**

lesions_va	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pctage cumulé
Non	16	88.89	16	88.89
nc	2	11.11	18	100.00
Fréquence manquante = 3				

**Annexe 14 : Tableau statistique des lésions nerveuses pré-réductionnelles**

lesions_n	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pctage cumulé
Non	16	88.89	16	88.89
nc	2	11.11	18	100.00
Fréquence manquante = 3				

**Annexe 15 : Taux de réussite de la technique de l'arc dans l'étude**

v_reussite	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pourcentage cumulé
Echec	5	31.25	5	31.25
Réussite	11	68.75	16	100.00

Annexe 16 : Tableau des variables taux de réussite par âge et test de Fisher associé

<b>Table de <math>y_{reussite}</math> par age</b>			
<b><math>y_{reussite}</math></b>	<b>age</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage % en ligne %  en col.</b>	<b>50 ans ou moins</b>	<b>Plus de 50 ans</b>	<b>Total</b>
<b>Echec</b>	3 2.8125 0.1875 0.0125 18.75 60.00 33.33	2 2.1875 -0.188 0.0161 12.50 40.00 28.57	5    31.25
<b>Réussite</b>	6 6.1875 -0.188 0.0057 37.50 54.55 66.67	5 4.8125 0.1875 0.0073 31.25 45.45 71.43	11   68.75
<b>Total</b>	9 56.25	7 43.75	16 100.00

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<b>Cell (1,1) Frequency (F)</b>	3
<b>Left-sided Pr &lt;= F</b>	0.7692
<b>Right-sided Pr &gt;= F</b>	0.6346
<b>Table Probability (P)</b>	0.4038
<b>Two-sided Pr &lt;= P</b>	1.0000

Annexe 17 : Tableau des variables taux de réussite par sexe et test de Fisher associé

<b>Table de <u>v_reussite</u> par sexe</b>			
<b><u>v_reussite</u></b>	<b>sexe</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage % en ligne % en col.</b>	<b>Femme</b>	<b>Homme</b>	<b>Total</b>
<b>Echec</b>	1 2.1875 -1.188 0.6446 6.25 20.00 14.29	4 2.8125 1.1875 0.5014 25.00 80.00 44.44	5    31.25
<b>Réussite</b>	6 4.8125 1.1875 0.293 37.50 54.55 85.71	5 6.1875 -1.188 0.2279 31.25 45.45 55.56	11   68.75
<b>Total</b>	7 43.75	9 56.25	16 100.00

<b><u>Fisher's Exact Test</u></b>	
<b><u>Cell (1,1) Frequency (F)</u></b>	1
<b><u>Left-sided Pr &lt;= F</u></b>	0.2308
<b><u>Right-sided Pr &gt;= F</u></b>	0.9712
<b><u>Table Probability (P)</u></b>	0.2019
<b><u>Two-sided Pr &lt;= P</u></b>	0.3077

Annexe 18 : Tableau des variables taux de réussite par mécanisme et test de Fisher associé

<b>Table de <u>v_reussite</u> par <u>mecanisme</u></b>			
<b><u>v_reussite</u></b>	<b><u>mecanisme</u></b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage % en ligne % en col.</b>	<b>Non trauma</b>	<b>Trauma</b>	<b>Total</b>
<b>Echec</b>	1 1.6667 -0.667 0.2667 6.67 20.00 20.00	4 3.3333 0.6667 0.1333 26.67 80.00 40.00	5    33.33
<b>Réussite</b>	4 3.3333 0.6667 0.1333 26.67 40.00 80.00	6 6.6667 -0.667 0.0667 40.00 60.00 60.00	10    66.67
<b>Total</b>	5 33.33	10 66.67	15 100.00
<b>Fréquence manquante = 1</b>			

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<b>Cell (1,1) Frequency (F)</b>	1
<b>Left-sided Pr &lt;= F</b>	0.4336
<b>Right-sided Pr &gt;= F</b>	0.9161
<b>Table Probability (P)</b>	0.3497
<b>Two-sided Pr &lt;= P</b>	0.6004

Annexe 19 : Tableau des variables taux de réussite par nombre de luxations antérieures et test de Fisher associé

<b>Table de <u>v_reussite</u> par nombre</b>			
<u>v_reussite</u>	<b>nombre</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage % en ligne % en col.</b>	<b>Premier</b>	<b>Récidive</b>	<b>Total</b>
<b>Echec</b>	3 3 0 0 20.00 60.00 33.33	2 2 0 0 13.33 40.00 33.33	5    33.33
<b>Réussite</b>	6 6 0 0 40.00 60.00 66.67	4 4 0 0 26.67 40.00 66.67	10    66.67
<b>Total</b>	9 60.00	6 40.00	15 100.00
<b>Fréquence manquante = 1</b>			

<b><u>Fisher's Exact Test</u></b>	
<b><u>Cell (1,1) Frequency (F)</u></b>	3
<b><u>Left-sided Pr &lt;= F</u></b>	0.7063
<b><u>Right-sided Pr &gt;= F</u></b>	0.7133
<b><u>Table Probability (P)</u></b>	0.4196
<b><u>Two-sided Pr &lt;= P</u></b>	1.0000

**Annexe 20 : Tableau du recueil de données vidéo par les deux évaluateurs**

	1-i1	1-i2	2-i1	2-i2	3-i1	3-i2	4-i1	4-i2	5-i1	5-i2	6
1.1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2
1.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2.1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
2.2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2
2.3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
2.4	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2
2.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1
4.1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2
4.2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2
5.1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2
5.2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
5.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
6.1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1
7.1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
7.2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
7.3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
7.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1
9.1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2
11.1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2

12.1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2
12.2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2
13.1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
13.2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
14.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
15.1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2
15.2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2
15.3	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
15.4	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
15.5	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
16.1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
16.2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2
16.3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
16.4	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
16.5	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1

Annexe 21 Tableau de correspondance des critères

<u>Correspondance_criteres</u>	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	% cumulé
<b>Deux différences</b>	5	13.16	5	13.16
<b>Evaluation identique</b>	24	63.16	29	76.32
<b>Une différence</b>	9	23.68	38	100.00

Annexe 22 : Test de Kappa

	oui (i1)	Non (i2)	total
oui (i2)	7	3	10
non (i2)	2	26	28
total	9	29	38
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Kappa : teste l'accord entre observateurs lors d'un codage qualitatif                 </div>			
concordance observée : $P_o$ $P_o = (7 + 26) / 38$ $P_o = 0,87$			
concordance théorique : $P_e$ $P_e = ((10*9)+(28*29))/38^2$ $P_e = 0,62$			
$k = (P_o - P_e) / (1 - P_e)$ $k = 0,66$ Accord fort			

Annexe 23 : Tableau des variables taux de réussite par respect des 5 critères (évaluateur 1) et test de Fisher associé

<b>Table de <u>v_reussite</u> par respect_5_criteres_e1</b>			
<u>v_reussite</u>	<u>respect_5_criteres_e1</u>		
Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage % en ligne % en col.	Non	Oui	Total
<b>Echec</b>	23 18.316 4.6842 1.198 60.53 95.83 79.31	1 5.6842 -4.684 3.8601 2.63 4.17 11.11	24    63.16
<b>Réussite</b>	6 10.684 -4.684 2.0537 15.79 42.86 20.69	8 3.3158 4.6842 6.6174 21.05 57.14 88.89	14   36.84
<b>Total</b>	29 76.32	9 23.68	38 100.00

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<u>Cell (1,1) Frequency (F)</u>	23
<u>Left-sided Pr &lt;= F</u>	1.0000
<u>Right-sided Pr &gt;= F</u>	4.544E-04
<u>Table Probability (P)</u>	4.421E-04
<u>Two-sided Pr &lt;= P</u>	4.544E-04

Annexe 24 : Tableau des variables taux de réussite par abduction et test de Fisher associé

<b>Table de V_criterel_e1 par v_reussite</b>			
<b>V_criterel_e1</b>	<b>v_reussite</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage % en ligne % en col.</b>	<b>Echec</b>	<b>Réussite</b>	<b>Total</b>
<b>Non</b>	2 1.2632 0.7368 0.4298 5.26 100.00 8.33	0 0.7368 -0.737 0.7368 0.00 0.00 0.00	2    5.26
<b>Oui</b>	22 22.737 -0.737 0.0239 57.89 61.11 91.67	14 13.263 0.7368 0.0409 36.84 38.89 100.00	36    94.74
<b>Total</b>	24 63.16	14 36.84	38 100.00

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<b>Cell (1,1) Frequency (F)</b>	2
<b>Left-sided Pr &lt;= F</b>	1.0000
<b>Right-sided Pr &gt;= F</b>	0.3926
<b>Table Probability (P)</b>	0.3926
<b>Two-sided Pr &lt;= P</b>	0.5220

Annexe 25 : Tableau des variables taux de réussite et adduction (évaluateur 1) et test de Fisher associé

<b>Table de V_critere2_e1 par v_reussite</b>			
<b>V_critere2_e1</b>	<b>v_reussite</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage % en ligne % en col.</b>	<b>Echec</b>	<b>Réussite</b>	<b>Total</b>
<b>Non</b>	23 17.684 5.3158 1.5979 60.53 82.14 95.83	5 10.316 -5.316 2.7393 13.16 17.86 35.71	28    73.68
<b>Oui</b>	1 6.3158 -5.316 4.4741 2.63 10.00 4.17	9 3.6842 5.3158 7.6699 23.68 90.00 64.29	10    26.32
<b>Total</b>	24 63.16	14 36.84	38 100.00

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<b>Cell (1,1) Frequency (F)</b>	23
<b>Left-sided Pr &lt;= F</b>	1.0000
<b>Right-sided Pr &gt;= F</b>	1.038E-04
<b>Table Probability (P)</b>	1.016E-04
<b>Two-sided Pr &lt;= P</b>	1.038E-04

Annexe 26 : Tableau des variables taux de réussite et élévation du bras et test de Fisher associé

<b>Table de V_critere3_e1 par v_reussite</b>			
<b>V_critere3_e1</b>	<b>v_reussite</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage Pctage en ligne Pctage en col.</b>	<b>Echec</b>	<b>Réussite</b>	<b>Total</b>
<b>Non</b>	6 5.0526 0.9474 0.1776 15.79 75.00 25.00	2 2.9474 -0.947 0.3045 5.26 25.00 14.29	8    21.05
<b>Oui</b>	18 18.947 -0.947 0.0474 47.37 60.00 75.00	12 11.053 0.9474 0.0812 31.58 40.00 85.71	30   78.95
<b>Total</b>	24 63.16	14 36.84	38 100.00

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<b>Cell (1,1) Frequency (F)</b>	6
<b>Left-sided Pr &lt;= F</b>	0.8859
<b>Right-sided Pr &gt;= F</b>	0.3646
<b>Table Probability (P)</b>	0.2505
<b>Two-sided Pr &lt;= P</b>	0.6836

Annexe 27 : Tableau des variables taux de réussite par contrôle de la scapula et test de Fisher associé

<b>Table de V_critere4_e1 par v_reussite</b>			
<b>V_critere4_e1</b>	<b>v_reussite</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage Pctage en ligne Pctage en col.</b>	<b>Echec</b>	<b>Réussite</b>	<b>Total</b>
<b>Non</b>	3 3.7895 -0.789 0.1645 7.89 50.00 12.50	3 2.2105 0.7895 0.282 7.89 50.00 21.43	6    15.79
<b>Oui</b>	21 20.211 0.7895 0.0308 55.26 65.63 87.50	11 11.789 -0.789 0.0529 28.95 34.38 78.57	32    84.21
<b>Total</b>	24 63.16	14 36.84	38 100.00

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<b>Cell (1,1) Frequency (F)</b>	3
<b>Left-sided Pr &lt;= F</b>	0.3854
<b>Right-sided Pr &gt;= F</b>	0.8814
<b>Table Probability (P)</b>	0.2669
<b>Two-sided Pr &lt;= P</b>	0.6497

Annexe 28 : Tableau des variables taux de réussite et rotation médiale du bras et test de Fisher associé

<b>Table de V_critere5_e1 par v_reussite</b>			
<b>V_critere5_e1</b>	<b>v_reussite</b>		
<b>Fréquence Attendu Ecart Khi-2 par cellule Pourcentage Pctage en ligne Pctage en col.</b>	<b>Echec</b>	<b>Réussite</b>	<b>Total</b>
<b>Non</b>	3 5.0526 -2.053 0.8339 7.89 37.50 12.50	5 2.9474 2.0526 1.4295 13.16 62.50 35.71	8    21.05
<b>Oui</b>	21 18.947 2.0526 0.2224 55.26 70.00 87.50	9 11.053 -2.053 0.3812 23.68 30.00 64.29	30    78.95
<b>Total</b>	24 63.16	14 36.84	38 100.00

<b>Fisher's Exact Test</b>	
<b>Cell (1,1) Frequency (F)</b>	3
<b>Left-sided Pr &lt;= F</b>	0.1016
<b>Right-sided Pr &gt;= F</b>	0.9813
<b>Table Probability (P)</b>	0.0829
<b>Two-sided Pr &lt;= P</b>	0.1166

ENQUETE DE SATISFACTION

Avez vous réalisé pendant la durée de l'étude la technique de l'arc ? O/N

L'utiliserez vous par l'avenir en première intention dans les luxations antérieures d'épaule sans fracture associée ? O/N

Pensez vous qu'elle représente une alternative facile et atraumatique aux autres techniques utilisées jusqu'à ce jour ? O/N

## Bibliographie

1. Taisne B, Basquin C, Bailleul O. Revue de la littérature des différentes techniques de réduction de la luxation glénohumérale antéro-interne, employées de l'Antiquité à nos jours. *J Traumatol Sport*. 2008 Feb 25, 1, p. 41–49.
2. Delanoy Xavier. Prise en charge des luxations antérieures de l'épaule par les médecins urgentistes : Enquête de pratiques aux urgences de Montfermeil, proposition et évaluation d'un nouveau protocole. Thèse de docteur en médecine. Université Paris 7-Denis Diderot, 2005, 186 p.
3. luxation. Larousse médical en ligne.
4. Sirveaux F, Molé D, Walch G. Instabilités et luxations glénohumérales. *Encycl. Méd.Chir., Techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie*. 2002, 14-037-A-10.
5. Rowe CR, Pierce DS, Clark JG. Voluntary Dislocation of the Shoulder a preliminary report on a clinical, electromyographic, and psychiatric study of twenty-six patients. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1973 Apr, 55, 3, p.445-460
6. F. Miroux , P. Moysan , P. Koch , O. Silbermann-Hoffman, A. Thivet , B. Frot , R. Benacerraf , E. Schouman-Claeys, Anatomie radiologique de l'épaule. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale), Radiologie et Imagerie médicale : musculosquelettique-neurologique-maxillofaciale. 2009, 1-28, 30-360-A10, 6p.
7. PASSAGIA J-G. Ensemble fonctionnel de l'Epaule. [En ligne]. In : Uniservisé Joseph Fourier de Grenoble, France. Site disponible sur : [http://unf3s.cerimes.fr/media/paces/Grenoble\\_1112/passagia\\_jean\\_guy/passagia\\_jean\\_guy\\_p02/index.htm](http://unf3s.cerimes.fr/media/paces/Grenoble_1112/passagia_jean_guy/passagia_jean_guy_p02/index.htm). (Page consultée le 24/06/2014)
8. ROUVIERE H. Membres, système nerveux central. Paris : Masson et Cie, 1974, 680 p. (Collection Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle)
9. Nordqvist A, Petersson CJ. Incidence and causes of shoulder girdle injuries in an urban population. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1995 Apr, 4, 2, p. 107–112
10. Leroux T, Wasserstein D, Veillette C, et al. Epidemiology of primary anterior shoulder dislocation requiring closed reduction in Ontario, Canada. *The American Journal of Sports Medicine*. 2014 Feb, 42, 2, p. 442–450

11. Krøner K, Lind T, Jensen J. The epidemiology of shoulder dislocations. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 1989, 108, 5, p. 288–290
12. Zacchilli MA, Owens BD. Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. *JBJS, The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2010 Mar, 92, 3, p. 542–549
13. Smith GCS, Chesser TJS, Packham IN, et al. First time traumatic anterior shoulder dislocation: A review of current management. *Injury*. 2013 Apr, 44, 4, p. 406–408
14. Riebel GD, McCabe JB. Anterior shoulder dislocation: A review of reduction techniques. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1991 Mar, 9, 2, p.180–188
15. Chung JYM, Cheng CH, Graham CA, et al. The effectiveness of a specially designed shoulder chair for closed reduction of acute shoulder dislocation in the emergency department: a randomised control trial. *EMJ, Emergency Medicine Journal*. 2012 Oct, 30, 10, p. 794-800
16. Amar E, Maman E, Khashan M, et al. Milch versus Stimson technique for nonsedated reduction of anterior shoulder dislocation: a prospective randomized trial and analysis of factors affecting success. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2012 Nov, 21, 11, p. 1443–1449
17. Poulsen SR. Reduction of acute shoulder dislocations using the Eskimo technique: a study of 23 consecutive cases. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1988 Sep, 28, 9, p. 1382–1383
18. Uglow MG. Kocher's painless reduction of anterior dislocation of the shoulder: a prospective randomised trial. *Injury*. 1998 Mar, 29, 2, p. 135–137
19. Baykal B, Sener S, Turkan H. Scapular manipulation technique for reduction of traumatic anterior shoulder dislocations: experiences of an academic emergency department. *Emergency Medicine Journal*. 2005 May, 22, 5, p. 336–338
20. Fernández-Valencia JA, Cuñe J, Casulleres JM, et al. The Spaso technique: a prospective study of 34 dislocations. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2009 May, 27, 4, p. 466–469
21. Hersche O, Gerber C. Iatrogenic displacement of fracture-dislocations of the shoulder. A report of seven cases. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1994 Jan, 76, 1, p. 30–33

22. Beeson MS. Complications of shoulder dislocation. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1999 May, 17, 3, p. 288–295
23. Riel M, Les lésions du nerf axillaire. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale), *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 1996, 82, 7, 6p.
24. Travlos J, Goldberg I, Boome RS. Brachial plexus lesions associated with dislocated shoulders. *The Bone & Joint Journal*. 1990 Jan, 72, 1, p. 68–71
25. Schoofs M, Wary J. Les compressions des nerfs suprascapulaire et axillaire à l'épaule. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale), *Chirurgie de la Main*. 2004 Dec, 23, 1, p. 55–62
26. Bahnini A, Kieffer E. Complications vasculaires en orthopédie et traumatologie. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale), *Appareil Locomoteur*. 2006 Jan, 1, 4, p. 1–31
27. Woolmer SL. On the value of Kocher's method of reducing shoulder dislocations. *The Lancet*. 1891 Nov, 138, 3558, p. 1038
28. Beesley C. Two cases of dislocation at the shoulder joint reduced by Kocher's method. *The Lancet*. 1890 Jan, 135, 3465, p. 193
29. Beattie TF, Steedman DJ, McGowan A, et al. A comparison of the Milch and Kocher techniques for acute anterior dislocation of the shoulder. *Injury*. 1986 Sep, 17, 5, p. 349–352
30. Russell JA, Holmes EM, Keller DJ, et al. Reduction of acute anterior shoulder dislocations using the Milch technique: a study of ski injuries. *The Journal of Trauma*. 1981 Sep, 21, 9, p. 802–804
31. Janecki CJ, Shahcheragh GH. The forward elevation maneuver for reduction of anterior dislocations of the shoulder. *CORR, Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1982 Apr, 164, p. 177–180
32. Anderson D, Zvirbulis R, Ciullo J. Scapular manipulation for reduction of anterior shoulder dislocations. *CORR, Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1982 Apr, 164, p. 181–183
33. Ugras AA, Mahirogullari M, Kural C, et al. Reduction of Anterior Shoulder Dislocations by Spaso Technique: Clinical Results. *The Journal of Emergency Medicine*. 2008 May, 34, 4, p. 383–387

34. Société Française de Médecine d'Urgence. 9; 2014; Paris). Atelier luxation antérieure d'épaule. Actes réunis par M. Raphael, X. Delanoy, B. Courdert
35. Itoi E, Lee SB, Berglund LJ, Berge LL, et al. The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2000 Jan, 82, 1, p35–46
36. Bigliani LU, Pollock RG, Soslowsky LJ, Flatow EL, Pawluk RJ, Mow VC. Tensile properties of the inferior glenohumeral ligament. *Journal of Orthopaedic Research*. 1992 Mar, 10, 2, p. 187–197
37. Koulali-Idrissi K, Sennoune B, Hachimi K, et al. Paralysie complète du plexus brachial au cours d'une luxation antéromédiale de l'épaule : à propos d'un cas. *EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale)*. *Chirurgie de la Main*. 2003 Apr, 22, 2, p. 109–111
38. Visser CP, Coene LN, Brand R, Tavy DL. The incidence of nerve injury in anterior dislocation of the shoulder and its influence on functional recovery. A prospective clinical and EMG study. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1999 Jul, 81, 4, p. 679–685.
39. Mathieu L, Chetboun A, Nourissat G, et al. Rupture de l'artère axillaire et paralysie du plexus brachial compliquant une luxation glénohumérale antérieure récidivante : à propos d'un cas. *EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale)*. *Chirurgie de la Main*. 2009 Apr, 28, 2, p. 103–106
40. Johnson SF, Johnson SB, Strodel WE, Barker DE, Kearney PA. Brachial plexus injury: association with subclavian and axillary vascular trauma. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1991 Nov, 31, 11, p. 1546–1550
41. Remy S, Raynaud-Lambinet A, Bounes V, et al. Luxations d'épaules aux urgences : lesquelles sont réduites au bloc opératoire ? *EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale)*. *Journal Européen des Urgences*. 2009 Jun, 22, 2, p. A7
42. Rowe CR. Prognosis in dislocations of the shoulder. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1956 Oct, 38-A, 5, p. 957–977
43. Hovelius L, Eriksson K, Fredin H, et al. Recurrences after initial dislocation of the shoulder. Results of a prospective study of treatment. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1983 Mar, 65, 3, p. 343–349

44. Siegler J, Proust J, Galissier B, et al. Luxation d'épaule et immobilisation en rotation externe : étude IRM. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale). Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. 2009 Jun, 95, 4, p. 128–133
45. Liu A, Xue X, Chen Y, Bi F, Yan S. The external rotation immobilization does not reduce recurrence rates and improve quality of life after primary anterior shoulder dislocation: a systematic review and meta-analysis. Injury. 2014, 4, p. 132-136
46. Delanoy Xavier. Prise en charge des luxations antérieures de l'épaule par les médecins urgentistes : Enquête de pratiques aux urgences de Montfermeil, proposition et évaluation d'un nouveau protocole. Thèse de docteur en médecine. Université Paris 7-Denis Diderot, 2005, 186 p.
47. Fuhrman C, Chouaïd C. Concordance de deux variables : les approches numériques. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale). Revue des Maladies Respiratoires. 2004 Feb, 21, 1, p. 123-125
48. Journois D. Concordance de deux variables : l'approche graphique. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale). Revue des Maladies Respiratoires. 2004 Feb, 21, 1, p. 127-130
49. Briand F, Guyennon R, Peudepièce P, et al. Évaluation de la sédation-analgésie des luxations antérieures d'épaule dans un service d'urgence. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale). Journal Européen des Urgences. 2007 May, 20, 1, p. 82
50. Pellenc C, Mense C, Cayet T, et al. La prise en charge des luxations antéro-internes de l'épaule (LAIE) non compliquées reçues au SAU de l'hôpital d'Avignon est-elle conforme aux recommandations actuelles? EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale). Journal Européen des Urgences. 2007 May, 20, 1, p. 82
51. Briand F, Guyennon R, Peudepièce P, Quitellier R, Hodge C, Tazerout D, et al. Évaluation de la sédation-analgésie des luxations antérieures d'épaule dans un service d'urgence. EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale). Journal Européen des Urgences. 2007 May, 20, 1, p. 82
52. Allie B, Kilroy DA, Riding G, et al. Rupture of axillary artery and neuropraxis as complications of recurrent traumatic shoulder dislocation: case report. European Journal of Emergency Medicine. 2005 Jun 12, 3, p. 121–123

53. McLaughlin HL, MacLellan DI. Recurrent anterior dislocation of the shoulder. II. A comparative study. *The Journal of Trauma*. 1967 Mar, 7, 2, p. 191–201
54. DePalma AF. The classic. Origin and comparative anatomy of the pectoral limb. *Surgery of the shoulder*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins;1950:1-14. *Clin Orthop. CORR, CLinical Orthopaedic and Relatel Research*. 2008 Mar, 466, 3, p. 531–542
55. Perron AD, Ingerski MS, Brady WJ, et al. Acute complications associated with shoulder dislocation at an academic *The Journal of Emergency Medicine*. 2003 Feb, 24, 2, p. 141–145
56. Rowe CR. Acute and recurrent anterior dislocations of the shoulder. *Orthopedic Clinics of North America*. 1980 Apr, 11, 2, p. 253–270
57. Lecomte F, Takun K, Kansao J, Der Sahakian G, Ginsburg C, Claessens Y-E. Utilisation du Meopa seul lors des réductions de luxations antérieures d'épaule. *EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale)*. *Journal Européen des Urgences*. 2007 May, 20, 1, p. 180–181
58. Tamaoki MJS, Faloppa F, Wajnsztej A, et al. Effectiveness of intra-articular lidocaine injection for reduction of anterior shoulder dislocation: randomized clinical trial. *São Paulo Medical Journal*. 2012, 130, 6, p. 367–372
59. Cydulka RK. Comparison of intra-articular lidocaine and intravenous sedation for reduction of shoulder dislocations: A randomized, prospective study. *Annals of Emergency Medicine*. 2003 Sep, 42, 3, p. 435
60. Taş M, Canbora MK, Köse O, et al. Demographic and clinical characteristics of traumatic shoulder dislocations in an urban city of Turkey: a retrospective analysis of 208 cases. *Acta Orthopaedic et Traumatologica Turcica*. 2013, 47, 3, p. 147–152
61. Sahin N, Oztürk A, Ozkan Y, et al. A comparison of the scapular manipulation and Kocher's technique for acute anterior dislocation of the shoulder. *Eklemler Hastalıkları ve Cerrahisi Joint Diseases & Related Surgery*. 2011, 22, 1, p. 28–32



---

## RESUME DE LA THESE

La luxation antérieure d'épaule représente un motif fréquent de consultation au service d'accueil et de traitement des urgences en 2014. Le médecin urgentiste est devenu le premier intervenant dans sa prise en charge, notamment dans les centres hospitaliers généraux. De nombreuses étapes de sa prise en charge restent à la libre appréciation du praticien en l'absence de consensus national.

De nombreuses techniques de réduction de luxation antérieure d'épaule peuvent être utilisées et beaucoup d'études ont été publiées sur leurs taux de réussite. Mais les résultats ne sont pas unanimes et le niveau de preuve parfois faible. Il est reconnu cependant par tous que la méthode utilisée doit être simple, bien maîtrisée et le moins traumatique possible.

Nous nous sommes intéressés dans ce contexte à une nouvelle technique de réduction, dite de l'arc, mise au point en 2005. Cette technique semble présenter de nombreux avantages : rapidité, simplicité, douceur et absence de complication anatomique, vasculaire ou nerveuse.

Nous avons donc cherché dans un premier temps à mettre en évidence la faisabilité et le taux de réussite de cette technique de l'arc au service d'accueil et de traitement des urgences de l'hôpital de Verdun. Dans un second temps, nous avons tenté de démontrer, à l'aide d'enregistrements vidéo réalisés lors des manœuvres de réduction, l'influence de 5 critères décrivant le mouvement sur le succès ou l'échec de la manœuvre de réduction de la luxation antérieure d'épaule. 21 cas de luxation ont été inclus dans notre étude sur une durée de 8 mois.

L'étude prospective, réalisée dans ce travail, a permis de montrer que cette technique était associée à un taux de réussite de 68,8%. Aucune complication secondaire n'a été mise en évidence. De façon subjective, les praticiens ont jugé cette technique douce. L'analyse des enregistrements vidéo a de son côté permis de démontrer que lorsque la technique était parfaitement accomplie, son taux de réussite était de 89%. Elle s'est révélée également très intéressante pour l'analyse des erreurs réalisées par les praticiens lors de la réalisation de la manœuvre de réduction. La vidéo pourrait représenter à l'avenir un outil d'évaluation des pratiques professionnelles.

Nous avons été confrontés dans notre travail à un effectif faible, nous empêchant d'obtenir d'autres éléments statistiques. Une étude prospective et multicentrique permettrait probablement d'affiner et de renforcer notre travail.

Le taux de réussite de la technique de l'arc dans notre étude reste en deçà des résultats décrits dans la littérature pour d'autres techniques. Cependant, il tend à s'améliorer lorsque le geste est parfaitement exécuté.

L'urgentiste doit maîtriser plusieurs techniques pour s'adapter à chaque situation clinique et optimiser ces chances de réduction tout en diminuant le risque de complications secondaires.

---

### TITRE EN ANGLAIS :

**Arc technique for reduction of anterior shoulder dislocation. A prospective study in Verdun Hospital.**

---

THESE : MEDECINE GENERALE, DESC MEDECINE D'URGENCE ANNEE 2014

---

MOTS-CLES : Luxation antérieure d'épaule, Technique de l'arc, Etude prospective descriptive et analytique, Analyse vidéo, Taux de réussite

---

### INTITULÉ ET ADRESSE :

UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
Faculté de Médecine de Nancy  
Avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex

---