



HAL
open science

Traitement orthopédique des fractures de l'extrémité inférieure du radius, description, validité de son application en cabinet de station de sport d'hiver

Julien Brallet

► **To cite this version:**

Julien Brallet. Traitement orthopédique des fractures de l'extrémité inférieure du radius, description, validité de son application en cabinet de station de sport d'hiver. Médecine humaine et pathologie. 2008. dumas-00638969

HAL Id: dumas-00638969

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00638969>

Submitted on 7 Nov 2011

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.

**UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER
FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE**

Année 2008

N°

**TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE DES FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ
INFÉRIEURE DU RADIUS, DESCRIPTION, VALIDITÉ DE SON APPLICATION EN
CABINET DE STATION DE SPORT D'HIVER.**

**THÈSE
PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE
DIPLÔME D'ÉTAT**

Julien BRALLET née le 9 janvier 1980 à Nancy (54)

Thèse dirigée par Monsieur le Docteur Marc-Hervé BINET

Thèse soutenue publiquement à la Faculté de Médecine de Grenoble,

Le 25 novembre 2008

Devant le jury composé de :

Président du jury : Monsieur le Professeur Philippe MERLOZ

Membres : Monsieur le Professeur Jérôme TONETTI

Monsieur le Professeur Francois MOUTET

Monsieur le Docteur Marc-Hervé BINET

TABLE DES MATIERES

Remerciements	3
1. Objectif de l'étude.....	4
1.1 Epidémiologie	6
1.2 Une pathologie des sports d'hiver.....	6
1.3 Particularité des médecins de montagne	7
1.4 But poursuivi	8
2. Matériel et méthode.....	9
2.1 Matériel	9
2.2 Méthode.....	9
2.2.1 Prise en charge du patient.....	9
3. Résultats	14
3.1 Epidémiologie	14
3.2 Population étudiée	14
3.3 Epidémiologie des lésions	15
3.4 Résultats de la prise en charge lors de la réduction.....	17
3.4.1 Résultats de la douleur à l'admission.....	17
3.4.2 Résultats de l'anesthésie	18
3.4.3 Déplacement initial	19
3.4.4 Résultats des manœuvres de réduction.....	19
3.5 Echec du traitement orthopédique.....	20
3.5.1 Analyse des sous groupes.....	21
3.6 Résultats fonctionnels.....	23
3.6.1 Résultats fonctionnels subjectifs	23
3.6.2 Complications.....	24
3.7 Satisfaction	25
4. Discussion	25
4.1 Population étudiée	25
4.2 Choix thérapeutique	26
4.2.1 A quel type de fracture avons-nous à faire ?.....	26
4.2.2 Quelle fracture pour un traitement conservateur ?.....	28
4.3 La technique orthopédique	29
4.3.1 Délais de prise en charge.....	30
4.3.2 Anesthésie	30
4.3.3 Réduction et immobilisation	31
4.3.4 Immobilisation	32
4.3.5 Positionnement	33
4.3.6 Critères d'instabilité	34
4.3.7 Durée d'immobilisation	35
4.4 Résultats du traitement orthopédique	36
4.4.1 Résultats anatomiques	36
4.4.2 Taux d'échec	36
4.4.3 Facteurs influençant le taux d'échec.....	37
4.4.4 A qui s'adresse le traitement orthopédique ?.....	38
4.4.5 Corrélation radio clinique.....	38
4.5 Résultats fonctionnels.....	39
4.5.1 Résultats fonctionnels subjectifs	39
4.5.2 Complications et séquelles	40

4.6 Place de traitement chirurgical	43
4.7 Quel coût ?	45
4.8 Rationnel de ce travail	45
4.9 Les critiques	46
4.10 Réflexions et propositions pour une nouvelle étude	46
4.11 Autres questions	47
Place de la kinésithérapie ?	47
Les protections de poignet.....	48
5. Conclusion.....	49
6. Annexe	50
6.1 Classifications	50
6.2 Questionnaire d'investigation	56
6.3 Ordonnance type	60
7. Références	63

REMERCIEMENTS

Monsieur le Pr. Philippe Merloz,

Nous vous remercions de l'intérêt que vous nous avez témoigné et de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de cette thèse. Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de notre profonde reconnaissance.

Monsieur le Pr. Jérôme Tonetti,

Nous sommes sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre haute considération.

Monsieur le Pr. François Moutet,

Puissiez vous trouver ici le témoignage de notre sincère reconnaissance, pour la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger dans notre jury.

Monsieur le Dr Marc-Hervé Binet,

Pour avoir accepté de diriger cette thèse. Acceptez toute ma reconnaissance et ma sympathie. Je reste toujours prêt pour tester n'importe quelle invention en rapport avec le ski !

A ma famille,

Dix ans après le bac, vous êtes toujours là pour m'apporter votre soutien ! Merci, pour la gestion de l'intendance en P1 (on aurait pu avoir de bonnes excuses avec Marion pour ne pas bosser...) pour les réprimandes en P2 – D3 ("t'es bien bronzé pour un externe ! Tu bosses ?") Pour les encouragements pendant l'internat et après... Votre constance est ma sérénité. Papa, laisse brancher ton portable, je suis de garde bientôt ! Mathilde, promis, on arrête de parler médecine à table !

A ma famille de l'Est,

Vous étiez plus informé de mes voyages que de mes études...merci cependant pour votre soutien pendant ces dix ans !

A Néné,

Personne ne toise la grandeur de ta patience, surtout ces derniers mois... Merci pour tes conseils, tes idées (ton plan !), ta relecture, tes paniers et tes encouragements. On les met quand ces voiles ? L'alizé va tomber et le Ti-ponch' va être chaud...

A mes amis ; Au phare,

Plus de dix ans de bêtises ensemble, toujours encordés. Merci pour ton soutien et tes nombreuses tentatives de débauche... J'ai fais la première longueur en tête, à ton tour ! On va à Whistler BC l'année prochaine ?

Aux Marramés, Hugues, Damien, Jérôme,

Compagnons de cordée, dans la réussite et dans l'échec (surtout l'échec !) Merci pour votre soutien en m'annonçant la météo en temps réel sur les Alpes et le force du vent dans le midi...

Aux Lofoten team,

Non ! Le télémark n'est pas une secte !

Aux bras cassés,

L'internat nous a séparés, mais vous êtes encore bien là dès qu'une bouteille de champagne se débouche !

Aux miss Grenobloises,

A lulu, et Aurélie, pour me tenir au courant des derniers potins locaux et pour me faire à manger à l'improviste (ou se faire payer à manger) ... J'espère continuer encore !

Aux Docteurs,

Lamy & Lamy, Sautier (mon premier malaise vagal) Brallet frère (mon deuxième malaise...) Joly, Fortuit, Viel, Verdier, Prigent (Ou comment me faire aimer les groupes de pairs au restaurant gastronomiques...) Charretier et futur docteur Normand (premières intubations ! Belle !) avant le SAMU !

1. Objectif de l'étude

1.1 Epidémiologie

La fracture de l'extrémité inférieure du radius est l'une des lésions les plus fréquentes dans le domaine de la traumatologie. Elle concerne un habitant sur cent à un habitant sur mille selon les auteurs, ce qui représente 10 à 15 % des fractures vues aux urgences [1]. Les victimes de ces fractures se regroupent en trois populations :

- Le premier pic de fréquence se situe chez l'enfant de 6 à 14 ans au cours de traumatismes sportifs, où il existe habituellement une atteinte du cartilage de croissance.
- La deuxième population concerne les adultes jeunes, de sexe masculin, de la deuxième ou troisième décennie, ayant eut un accident à haute cinétique en traumatologie routière ou sportive.
- Enfin, les femmes âgées, ménopausées, de plus de 60 ans, ayant fait une simple chute de leur hauteur, et atteinte d'ostéoporose dans 75% des cas [2].

La fréquence des fractures augmente lors de périodes de neige et de froid [3].

1.2 Une pathologie des sports d'hiver

Le nombre de traumatismes liés aux sports d'hiver est d'environ 170.000 accidents annuels en France. Le décompte de ces accidents se fait avec 2 types d'unités de mesures :

- Nombre d'accidents par 1000 journées de ski, le chiffre actuel est légèrement inférieur à 3 accidents pour 1000 journées de ski.
- Intervalle moyen en jours entre 2 accidents (MDBI pour les anglo-saxons : mean days between injuries) le chiffre actuel est de 400 jours entre 2 accidents.

Les stations de sport d'hiver de France accueillent plus de 8 millions de touristes par saison. La pratique du snowboard est responsable de 24.2% des accidents et celle du ski de 66.6% [4]. Statistiquement, les snowboarders sont plus jeunes (20 ans contre 29 ans pour les skieurs), et se blessent principalement le membre supérieur (poignet, épaule). Quant aux skieurs, ils sont plus à risque de se blesser les membres inférieurs, avec une atteinte préférentielle du ligament croisé antérieur [5].

Sasaki et Coll. sur 11598 pratiquants retrouvent 18.7% de poignets fracturés chez les snowboarders contre 2.5% chez les skieurs [1].

Nous retrouvons les mêmes données épidémiologiques en France : les fractures du poignet représentent 2,2 % des lésions en ski alpin (soit 2381 fractures par saison), et 21,6 % des traumatismes dus au snowboard (soit 5857 fractures par saison). Le poignet et le carpe rassemblent 48 % des lésions du membre supérieur, loin devant l'épaule (20 %) et le coude (7 %) [5].

Le type de population le plus à risque de se blesser le poignet est le snowboarder débutant, de moins de 7 jours de pratique. Ces fractures sont traitées à la fois dans des cabinets de médecins de montagne (68.5%) et dans des hôpitaux de proximité (31.5%).

1.3 Particularité des médecins de montagne

Créée en 1953, " Médecins de Montagne " est une association nationale loi 1901. Elle regroupe aujourd'hui plus de 250 médecins - généralistes - installés en stations de sports d'hiver françaises et orientés vers la traumatologie des sports d'hiver et la médecine de montagne. Ces médecins assurent une veille médicale pour les 8,8 millions usagers des pistes qui pratiquent les sports d'hiver chaque saison.

La principale vocation de Médecins de Montagne est de faciliter les rapports entre les praticiens, en apportant aux adhérents toute l'information particulière à l'exercice en station de sport d'hiver. Depuis sa création en 1953, elle s'attache particulièrement à :

- Améliorer la qualité des soins en station (formation médicale initiale et continue),
- Agir en faveur de la prévention des accidents de sports d'hiver (études épidémiologiques, mise en œuvre de campagne de prévention),
- Faire connaître et défendre la spécificité de l'exercice de la médecine de sports d'hiver.

Elle veille donc à ce que ses membres possèdent un plateau technique minimum. Un cabinet médical de station doit fournir au mieux des prestations équivalentes à celles d'un service de porte d'un établissement hospitalier public ou privé :

- D'un plateau technique fiable et modernisé (radiographies, échographies, biologie de premiers secours, ...),
- De locaux adaptés à la pratique de l'urgence,
- D'un personnel qualifié.

L'originalité de cette pratique est qu'elle concerne des médecins généralistes, et non des orthopédistes, formés à la pratique de la traumatologie pour pouvoir gérer des flux de patients extrêmement variables.

1.4 But poursuivi

Nous avons vu que les stations de sport d'hiver doivent faire face à un afflux de touristes considérable lors de la saison hivernale, de même pour le médecin généraliste qui doit faire face à un nombre important de blessés. Le médecin doit gérer des patients traumatisés, parfois sévères, en un temps court, avec des moyens et un personnel limités. Son cabinet est éloigné des centres hospitaliers, c'est pourquoi il doit choisir des méthodes de traitement adaptées à cet environnement et à ces contraintes.

Pour les fractures du poignet à déplacement postérieur, c'est le traitement orthopédique qui a été choisi par les médecins de montagne, comme traitement de référence. Ce traitement est entrepris sous couvert d'une bonne anesthésie locale.

Les touristes, de passage en station, ne sont pas suivis par le médecin qui a réalisé les premiers soins. De ce fait, les données épidémiologiques à distance sont pauvres concernant l'évolution des patients traités orthopédiquement. L'éloignement géographique étant important entre le lieu de l'accident et le lieu de convalescence, le médecin de station n'est pas toujours informé des suites du traitement proposé, et ce malgré la fourniture d'un rapport détaillé et d'un courrier aux confrères chargé du suivi. Le traitement a-t-il été suivi ? Les consignes respectées ? Le taux d'échec est-il important ? La reprise chirurgicale est-elle fréquente ? Les résultats fonctionnels sont-ils bons ?

Plus globalement, la manœuvre de réduction et le traitement orthopédique des fractures du poignet chez l'adulte jeune sont-ils adaptés aux recommandations ? Nous pourrions également nous demander si les résultats obtenus dans un cabinet de médecine générale sont comparables à ceux de la littérature, afin de juger l'efficacité de ce traitement.

A ces questions, nous allons tenter de répondre par une étude épidémiologique rétrospective menée au centre médicale d'Avoriaz. Le but de notre travail est de déterminer la faisabilité d'une pratique courante des médecins de montagne aux vus des données épidémiologiques.

2. Matériel et méthode

2.1 Matériel

Notre étude s'intéressait aux patients présentant une fracture de l'extrémité inférieure du radius (FEIR) de type Pouteau-Colles, c'est-à-dire une fracture avec déplacement postérieur. Elle était unicentrique au Centre médical d'Avoriaz et concernait les patients pris en charge sur le domaine skiable des Portes du Soleil (12 stations de ski, en France et en Suisse) durant la période du 15 décembre 2006 au 1^{er} Mai 2007 et du 12 décembre 2007 au 26 Avril 2008. L'inclusion des patients était rétrospective.

2.2 Méthode

2.2.1 Prise en charge du patient

I. Installation

Environ deux tiers des victimes étaient acheminées par les pisteurs secouristes, par l'intermédiaire d'une « barquette » ou par transport hélicoptéré. Le membre blessé était immobilisé par une attelle à dépression d'air, le bras en écharpe. Un tiers des patients se rendait au cabinet par ses propres moyens. Ils étaient installés en salle de radiologie, en décubitus dorsal, mains surélevées sur le ventre. L'attelle était dégonflée et retirée. Une cryothérapie était immédiatement débutée.

II. Examen clinique

Le poignet était examiné par le praticien, isolément et comparativement au côté sain. L'inspection recherchait une déformation frontale et sagittale, respectivement en dos de fourchette et en baïonnette, ainsi que des lésions cutanées faisant suspecter une fracture ouverte. La coloration des téguments était examinée. La palpation recherchait un point douloureux exquis, pathognomonique d'une fracture. La mobilité et la sensibilité des doigts étaient recherchées. Une lésion vasculaire était éliminée par la recherche des pouls périphériques et l'évaluation du temps de recoloration cutané.

III. Radiographies

Deux clichés radiographiques du poignet de face, paume contre plaque et de profil étaient pratiqués, avec mesure au goniomètre des angles de déplacement :

- Index radio cubital (IRC)
- Bascule frontale
- Déplacement sagittal

Les fractures étaient classées selon la classification de l'AO et Castaing [6, 7].

IV. Inclusion

Après interprétation des clichés, les patients étaient inclus dans l'étude, s'ils respectaient les critères suivants :

- Age compris entre 16 et 45 ans
- Fracture de l'extrémité inférieure du radius à déplacement postérieur, associée ou non à une fracture ulnaire.

L'inclusion était faite par analyse des dossiers médicaux via le logiciel SAFAMED et des dossiers radiologiques par relecture des clichés numérisés avec le logiciel DICOM-Works.

VI. Exclusion

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Fractures ouvertes.
- Fractures comminutives avec compression vasculaire ou neurologique (dans ce cas une simple traction de décompression est effectuée avant envoi pour intervention urgente).

VII. Diagnostic et décision thérapeutique

Il était expliqué au patient qu'une réduction allait être systématiquement tentée, avec immobilisation, afin de réduire la douleur et si possible de réduire anatomiquement la fracture. La décision d'un traitement orthopédique pur ou chirurgical d'emblée - ou différé - dépendait de la classification de la fracture, de la qualité de la réduction et surtout des critères d'instabilité après réduction.

Une fois le diagnostic posé et après avoir informé clairement le patient sur les modalités du traitement, le praticien réduisait la fracture puis en fonction des résultats post réductionnels donnait des consignes de suivi orthopédique ou au contraire envoyait le patient pour une intervention.

Ainsi, deux options thérapeutiques étaient proposées au patient :

- Une prise en charge chirurgicale d'emblée ou différée, avec transfert hospitalier en urgence ou semi urgence. Cette prise en charge concernait les fractures très déplacées, complexes, multi fragmentaires, comminutives et dont la réduction montrait une fracture

mal réduite et instable lors du contrôle radiographique. Les valeurs de mesures étaient inférieures à 0° sur les clichés de face, 10° sur les clichés de profil et un IRC négatif. Pour ces valeurs, la fracture était qualifiée d'insuffisamment réduite, et un traitement chirurgical était conseillé.

- Une prise en charge orthopédique pure, débutée en cabinet, évitant une hospitalisation immédiate. Elle concernait les fractures peu déplacées, extra-articulaires, peu comminutives et simples, et dont la réduction montrait un résultat anatomique satisfaisant et stable. Cette prise en charge nécessitait un suivi orthopédique rigoureux et radio-clinique régulier (radiographie à J7, J14, J21 et J45) par un praticien habilité à suivre des traumatismes (chirurgien orthopédique, médecin spécialisé en traumatologie du sport, rééducateur...). Les patients étaient systématiquement revus à J+1, pour une évaluation clinique, avant de quitter la station.

VIII. Traitement

Anesthésie

L'anesthésie était loco-régionale, intra focale, encore appelée "bloc d'hématome". Cette technique était toujours utilisée. Nous utilisons 10 à 15 mg de XYLOCAINE 1% non adrénalinée, en deux points d'injection : deux à trois travers de doigt en dessus de la styloïde radiale, pour infiltrer la branche du nerf radial ; et immédiatement au dessus du foyer de fracture, en profondeur, par voie postérieure, jusqu'au périoste puis dans le foyer de fracture, avec traction éventuelle de la main pour le faire bailler. En cas de fracture cubitale, un blocage du nerf ulnaire était fait, à deux travers de doigt au dessus de la styloïde cubitale, aiguille vers le haut.

Après 10 minutes, une évaluation de la douleur était pratiquée, et était adjoint si nécessaire un complément d'antalgique par voie veineuse ou une neurolepte-analgésie. Ainsi nous ajoutions du Nubain® en complément d'antalgiques, à 0.2 à 0.4 mg/kg. Le Midazolam sur la base de 0.02 à 0.04 mg/kg associé à la Ketamine à 0.3 mg/kg, était utilisé pour les patients les plus algiques, pour obtenir une relaxation musculaire satisfaisante du patient.

Réduction

Après vérification de l'efficacité de l'anesthésie, le patient était installé en décubitus dorsal, le coude fléchi à 90° et posé contre le brancard, une aide maintenant le membre dans cette

position. La technique utilisée se résumait en trois temps : désengrainement, accentuation du déplacement et rehaussement.

Une traction était débutée dans l'axe de l'avant bras afin de décoapter les fragments. Nous exagérons ensuite le mouvement bascule postérieure afin de décoapter la corticale antérieure, puis le dernier mouvement consistait en une bascule antérieure pour raccrocher à l'aide du pouce, en avant, la corticale antérieure avec un mouvement de translation latérale (Cf. fig. 1).

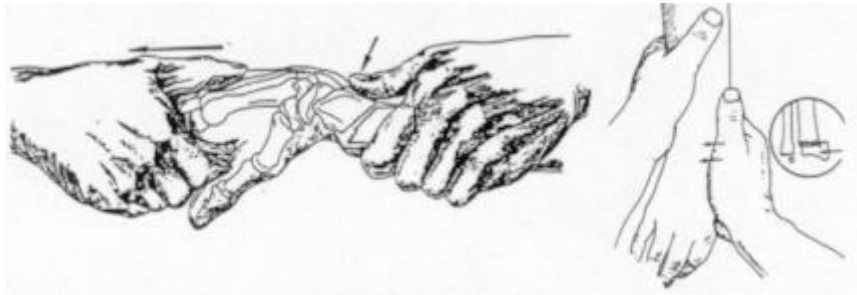


Figure 1 : réduction orthopédique des fractures de Pouteau-Colles.

Avant l'immobilisation, une analyse de la fracture était pratiquée grâce à un fluoroscope, en traction afin de visualiser le résultat, et une nouvelle réduction était pratiquée si les critères de réduction anatomiques n'étaient pas obtenus.

Le fluoroscope était un outil très pertinent car permettant une évaluation dynamique du poignet. L'appareil est très peu irradiant, l'ensemble des rayons étant canalisé sur une très faible surface. Il permettait également de juger de la bonne qualité de réduction avant l'immobilisation, avec si besoin, réalisation d'un nouveau geste de réduction.

Immobilisation

Nous confectionnions après réduction un plâtre brachial / anté-brachial, circulaire fendu en regard du cubitus, moulant parfaitement la partie postérieure du poignet, prenant le poignet et le coude. Nous nous assurions ainsi dans cette position d'un blocage de la supination. Les zones de frottement étaient épaissies par une bande de coton ouaté. La position choisie pour l'immobilisation était une flexion du poignet entre 30 et 45° et une inclinaison cubitale entre 15 et 20 degrés.

Une fois le plâtre sec, nous réalisions une radiographie de contrôle, à la recherche d'un déplacement secondaire précoce. Les angles de mesure étaient relevés, et les résultats radiographiques appariés en trois catégories de réduction : anatomique, acceptable, insuffisante.

En l'absence de déplacement secondaire précoce, le traitement orthopédique était poursuivi pour une durée de 6 semaines, avec réévaluation précoce à j+1. Le bras était placé en écharpe, afin d'éviter les phénomènes œdémateux. A l'inverse, un déplacement secondaire précoce radiographique, nécessitait un avis spécialisé, une reprise orthopédique voir une stabilisation chirurgicale.

IX. Information et consignes

Consignes d'une immobilisation plâtrée

Lors du choix du traitement orthopédique, les consignes de surveillance d'une immobilisation sous plâtre étaient données, par oral et par écrit :

- mobilisation de doigts, contraction isométrique,
- garder au début la main plus haute que le coude,
- consulter en urgence, en cas de douleur vive, oedème important ou hypoesthésie des doigts.

Modalités de surveillance du traitement orthopédique

Le patient était informé par oral et par écrit des modalités de surveillance : le contrôle clinique à 24 heures est systématiquement fait avant de laisser le patient s'éloigner de la station. Le suivi radio- clinique doit être strict pour déceler tout déplacement secondaire. Les premières radiographies étaient faites entre J5 et J7, puis J15 et J21.

C'est à cette date que le premier plâtre brachio-antibrachio-palmaire est changé pour un appareil brachio- palmaire avec le poignet remis en position de fonction.

Un contrôle radiologique était réalisé à J45 pour décider de l'ablation définitive de l'immobilisation.

Une ordonnance d'antalgiques pallier II ainsi que d'AINS étaient donnée au patient (Cf. Annexe).

X. Recueil des données

A la fin de la consultation, les patients étaient informés qu'ils seraient contactés a distance par courrier, par E-mails ou par téléphone, pour connaître l'évolution de la fracture grâce à un questionnaire (Cf. Annexe). Les données étaient recueillies sur fichier Excel puis analysée grâce au logiciel Statview).

3. Résultats

3.1 Epidémiologie

Entre le 15 décembre 2006 et le 30 avril 2007, **331 patients** victimes d'une fracture du poignet à déplacement postérieur ont été pris en charge au centre médical des Docteur Binet MH, Bertrand JM et Audéma B, à Avoriaz. Parmi ces patients, 108 répondaient aux critères d'inclusion.

Nous avons obtenu 68 réponses suite à l'envoi de 108 questionnaires d'investigations, soit un taux de réponse de 62 %. Les réponses ont été obtenues par courrier (42 lettres) et par contact téléphonique (26 entretiens). Les questionnaires et les entretiens étaient à la fois en français et en anglais, pour 10 nationalités. Le délai de révision entre l'accident et la réponse au questionnaire était de 36 semaines ou 5.1 mois, avec un écart type de 17 semaines (de 10 à 81 semaines).

3.2 Population étudiée

Le portrait type du patient traumatisé avec une FEIR est un homme, jeune et sportif, pratiquant le snowboard :

- la moyenne d'âge était de 27.8 ans, avec un écart type de 10 ans. Cette répartition n'était pas Gaussienne puisque la médiane de l'échantillon était de 25.4 ans.
- 44 hommes ont répondu pour 24 femmes.
- Les personnes interrogées étaient majoritairement des sportifs, puisque 42 personnes pratiquent plus de deux fois par semaine du sport, contre 26 personnes ne pratiquant pas ou peu de sport (Cf. Tableau 2).
- L'activité pratiquée était le snowboard pour 45 patients vs 12 patients pour le ski. 11 personnes pratiquaient la marche, la luge, le ski de fond ou le VTT. (Cf. Tableau 1).

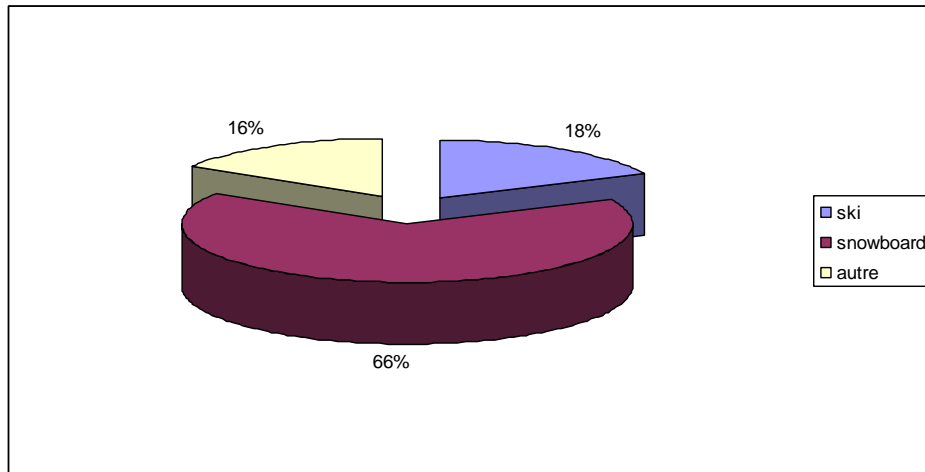


Tableau 1 : Répartition du type d'activité

Le niveau d'activité sportive était analysé (Cf. tableau 2) :

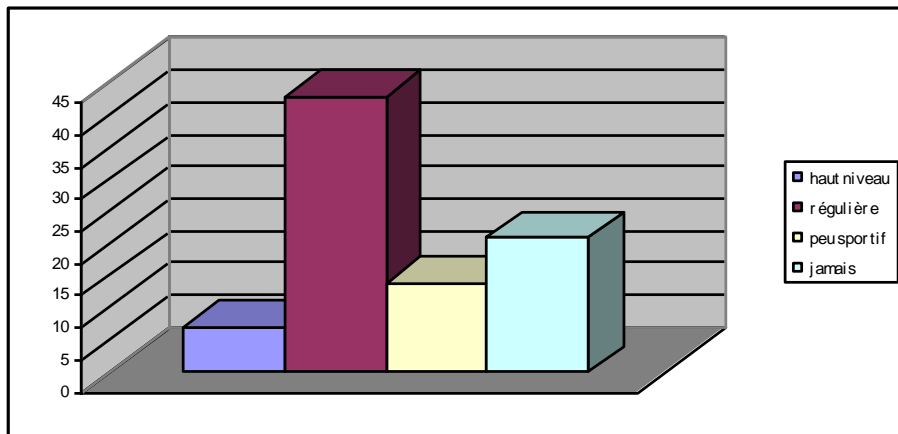


Tableau 2 : répartition du niveau d'activité sportive

L'activité professionnelle des patients inclus était caractérisée par un $\frac{1}{4}$ de travailleurs manuels pour $\frac{3}{4}$ de professions tertiaires.

3.3 Epidémiologie des lésions

Les types de fractures se répartissaient de la manière suivante, suivant la classification Ao (Cf. Tableau 3) :

- 32 types A2 et 12 de type A3,
- 4 fractures de type B1, 1 fracture B2 et 3 fractures B3,
- 14 fractures de type C1 et 2 fractures C2.

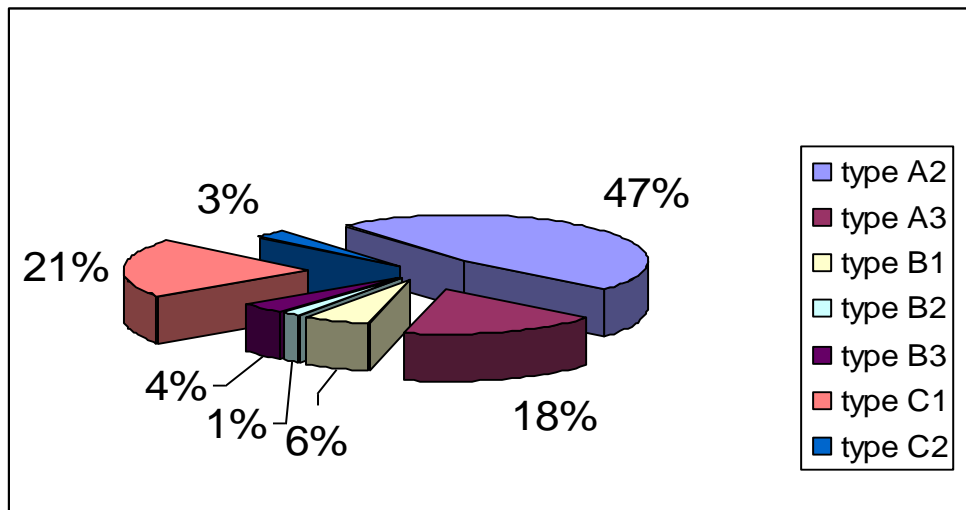


Tableau 3 : Classification des fractures selon l'Ao.

Nous notons 67 % de fractures simples suite à un traumatisme de basse énergie, appartenant aux sous-groupes A2, B1 et C1 et 33 % de fracture complexes, à plus haute énergie, des sous groupes A3, B2, B3 et C2.

Ces fractures ont également fait l'objet d'une classification selon Castaing, en fonction des indices radiologiques et du trait de fracture, selon la répartition suivante (Cf. tableau 4) :

- type 1 = 21 patients, type 2 = 26 patients, type 3 = 8 patients,
- type 4 = aucun patient, type 5 = 3 patients, type 6 = 5 patients,
- type 7 = 1 patient, type 8 = 4 patients.

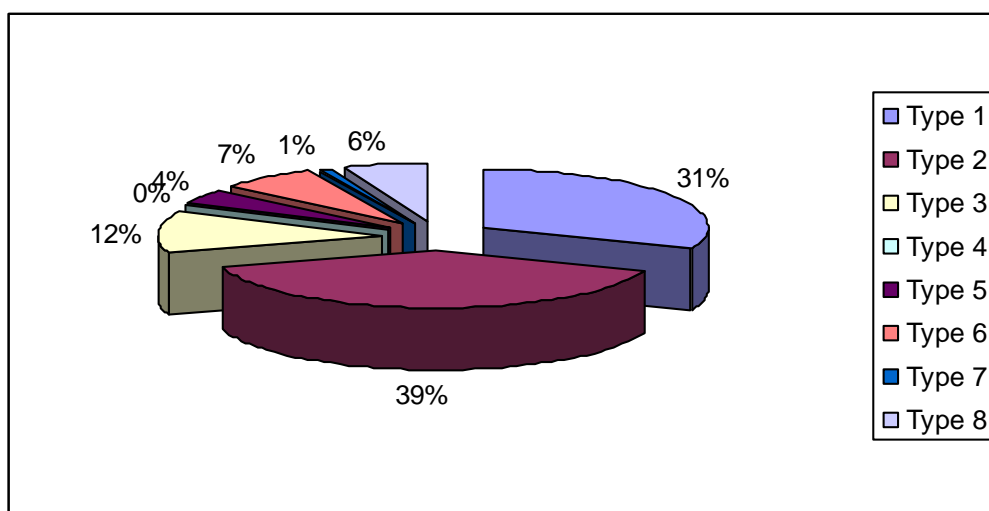


Tableau 4 : répartition des fractures selon Castaing

Nous observons que majoritairement les fractures étaient simples, ou peu complexes (types 1 ou 2, type A2 ou B1) et qu'il existait cependant un pic de fréquence augmenté pour des fractures plus complexes de type C1. Les fractures complexes semblaient être l'apanage du surfeur, puisque il est victime à 68% des ces fractures (n = 16). Il n'existait pas de résultat significatif entre le type de fracture et l'activité ($p < 0.05$). L'activité pratiquée était analysée au moment de l'accident, et corrélée au type de fracture (Cf. tableau 5).

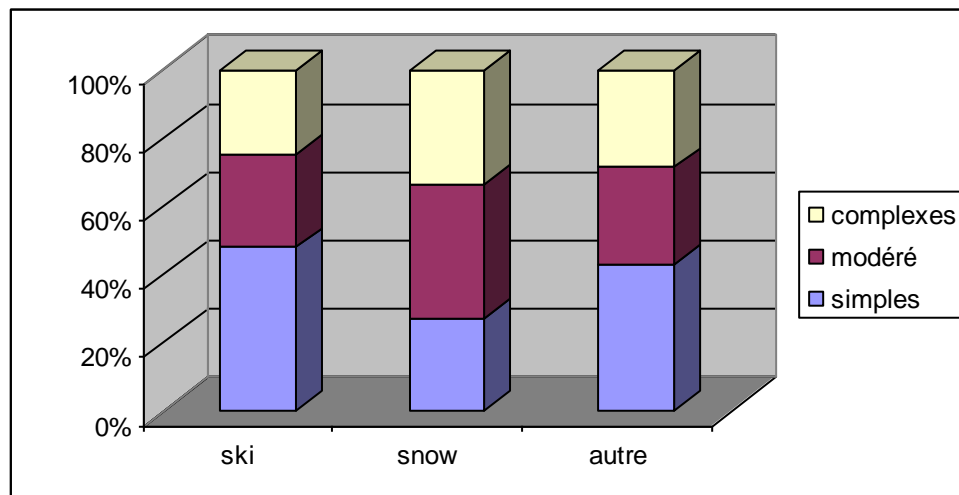


Tableau 5 : complexité des fractures, en fonction du type d'activité.

Les fractures les plus complexes représentaient 33 % de l'ensemble des lésions, pour les deux classifications. Sur ces fractures, nous constatons un seul déplacement secondaire isolé et trois déplacements secondaires repris chirurgicalement soit 21 % de reprise chirurgicale. Les déplacements moyens des fractures étaient de $21,4^\circ$ ($\pm 10^\circ$) sur les clichés de profil pour $14,9^\circ$ de face ($\pm 6,9^\circ$). L'index radio cubital était de 0,7mm (Ecart type : 1,9mm).

3.4 Résultats de la prise en charge lors de la réduction

3.4.1 Résultats de la douleur à l'admission

Dans le cabinet, le délai moyen entre l'arrivée du patient et l'examen physique par le praticien, était de 34 minutes (écart type de 7 minutes). Lors de cet examen, la douleur est évaluée par une EVA à 6.8 sur 10 (± 0.8).

Après réalisation du geste orthopédique, 77% des patients semblent soulagé avec une EVA moyenne inférieure à 4 (médiane à 3.6)

3.4.2 Résultats de l'anesthésie

Sur les 68 patients inclus, tous ont reçu une anesthésie intra-focale. Seuls 14.5 % ont reçu une analgésie intraveineuse ou une neurolepte-analgésie complémentaire, selon le protocole du cabinet. L'efficacité de l'anesthésie est évaluée sur une échelle visuelle analogique, et retrouve une moyenne à 6.8 (écart type 1.8 et variance = 6.9). Cette efficacité était séparée en trois sous-catégories qualifiant une efficacité entre 0 et 3, entre 4 et 6 et entre 7 et 10, pour respectivement une geste "douloureux", "supportable" et "indolore" (Cf. tableau 6).

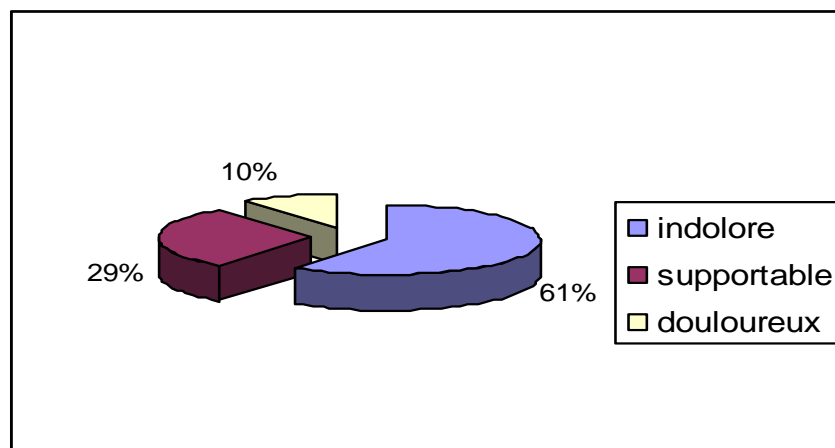


Tableau 6 : efficacité de l'anesthésie

L'anesthésie était complétée par une *analgésie générale IV* pour 15 % (n = 12). Un test de Fisher retrouve un lien significatif entre l'analgésie double (CAD Focale + intraveineuse) et le taux de déplacement secondaire, avec $p < 0.046$ (Intervalle de confiance à 95% (odds ratio: 0.954) (Cf. tableau 7).

	déplacement	Stable	Totaux
Simple	18	38	56
Double	8	4	12
Totaux	26	42	68

Tableau 7 : fréquences observées pour déplacement et anesthésie.

10% des patients ont ressenti une douleur au moment du geste, alors que 89% ont eu peu ou pas mal lors de la réduction.

3.4.3 Déplacement initial

En observant les valeurs des mesures angulaires et celle des déplacements initiaux des fractures, nous obtenons les résultats suivants :

- Fracture peu ou moyennement déplacées, 76 %,
- Fractures très déplacées, 26 % (n=18).

Les critères choisis pour qualifier un déplacement initial étaient ceux utilisés par Smilovic et Coll. [8] soit, une bascule frontale de moins de 9°, une bascule postérieure de plus de 20° et un IRC de plus de 4 mm. Sur l'ensemble des fractures très déplacées, seules 2 sur 18 ont présenté une réduction non satisfaisante.

3.4.4 Résultats des manœuvres de réduction

Après manœuvre de réduction les mesures d'angles montraient :

- sur le profil, une moyenne de 8,8° (+/- 4°) pour la bascule sagittale,
- sur le cliché de face, 19.9° (+/- 3.7°) pour inclinaison frontale,
- l'IRC est mesuré à 1.5 mm avec une déviation standard de 1.2mm.

Trois sous catégories étaient définis concernant les réductions, qu'elles soient "anatomiques", "acceptables" ou "insuffisantes", selon les critères retrouvés dans la plupart des études radio cliniques [9] [10] [11]. Pour un résultat "anatomique" nous déterminons :

- sur le cliché de face, un angle compris entre 15 et 25°,
- sur les clichés de profile, une bascule sagittale supérieure a 8°,
- un Index radio cubital supérieur à 2 mm.

Pour les valeurs de mesures inférieurs à 10° sur les clichés de face, 0° sur les clichés de profil et un IRC négatif, la fracture était qualifiée d'insuffisamment réduite (Cf. Tableau 8).

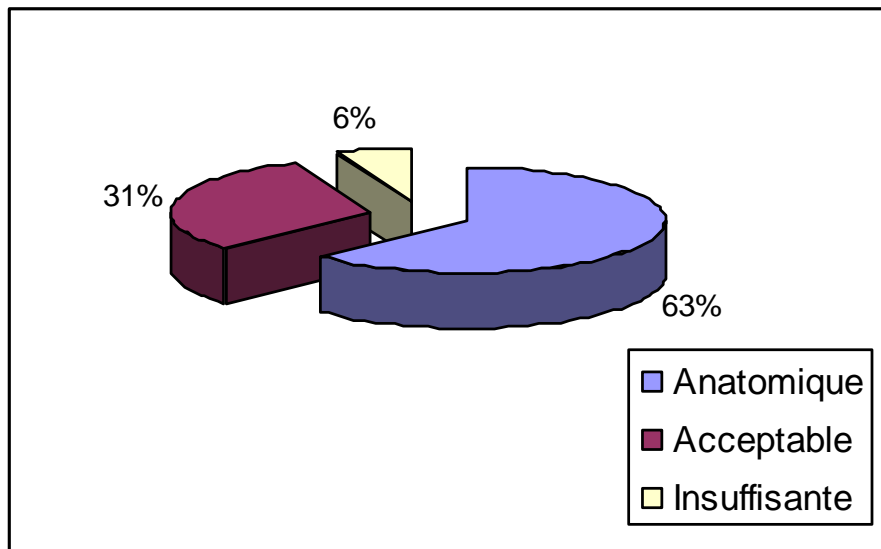


Tableau 8 : Résultats de la qualité de la réduction.

Nous obtenions 94% de bonne réduction contre 6 % jugée insuffisamment réduite. Pour ces patients (n=5) le traitement fut chirurgical (100%).

3.5 Echec du traitement orthopédique

Dans notre étude "l'échec" était définit dès qu'un geste chirurgical était réalisé. Il y avait 42 cas où le traitement orthopédique pur a été efficace (Cad. sans déplacement secondaire ni recours à un geste chirurgical) soit 61% de l'effectif. Pour les 26 patients restant (39%) il s'est produit un déplacement secondaire de la fracture, avec geste chirurgical pour 14 patients (20.5%) et simple surveillance pour 12 patients (17.5%). Au total 78.5% des patients n'ont pas eu recours à un geste chirurgical, soit un taux d'échec global de 20.5% (Cf. tab. 9).

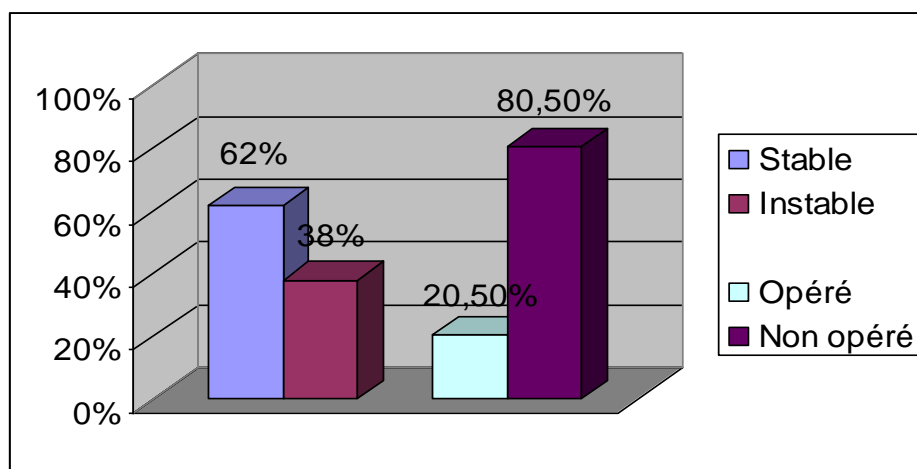


Tableau 9 : stabilité et échec du traitement orthopédique.

3.5.1 Analyse des sous groupes

I. population étudiée

Les résultats suivants ne sont pas statistiquement significatifs ($p > 0.05$) mais nous remarquons que parmi les opérés, nous retrouvons 79% d'homme, ayant des fractures plus complexes (66% de type A3, B2, B3 et C2, contre 34% chez les femmes).

Nous remarquons aussi qu'il existe un lien presque significatif entre l'âge des patients en sous groupes et le déplacement secondaire, puisque la moyenne d'âge est de 29.4 ans Vs 26.2 ans pour les patients stables ($p < 0.057$). Nous n'observons cependant pas lien entre l'âge et le nombre de patients opérés.

II. Déplacement initial

Si on observe le taux d'échec du traitement orthopédique pur et le déplacement osseux initial, nous ne remarquons pas de lien entre ces deux groupes. Cependant, les personnes considérées en échec du traitement sont celles qui avaient le plus faible déplacement initial, dans le plan sagittal. Il n'existe pas de différences significatives entre le déplacement frontal et l'IRC et le taux d'instabilité ou de chirurgie secondaire. (Cf. Tableau 10)

	Non opéré	opéré	Instables	stables	valeur de p
bascule frontale	14	15	15	14	Ns
bascule post	-23	-15	-19	-22	Ns
IRC	0,7 mm	0,8mm	1 mm	0,6	Ns

Tableau 10 : stabilité et chirurgie secondaire en fonction du déplacement initial.

III. Type de fracture

On constate que l'échec du traitement varie en fonction de la complexité de la fracture initiale (selon la classification de l'Ao). Le traitement orthopédique était le choix préférentiel pour la majorité des fractures. Cependant, les fractures les plus complexes sont celles qui bénéficiaient le moins de reprise chirurgicale (4% Vs 16 %) (Cf. Tableau X).

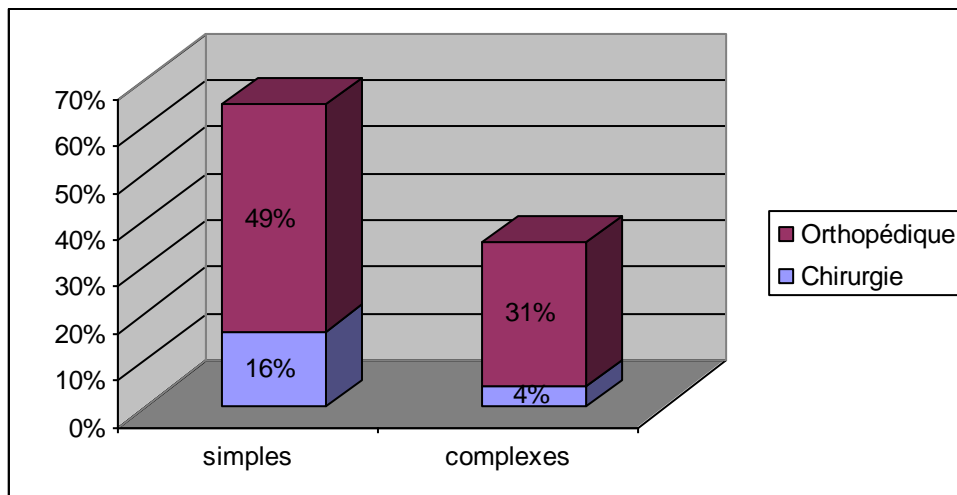


Tableau 11 : échec du traitement en fonction du type de fracture

IV. Manœuvre de réduction

Nous avons vu plus haut (§ 3.4.3) que la manœuvre de réduction ne donnait de résultats suffisants pour 6 % des patients inclus. Une analyse de ce sous groupe confirme que tous ces patients ont subi une intervention chirurgicale comme nous le leur avons conseillé.

V. Délais

Le déplacement secondaire a eu lieu en moyenne à 7.5 jours après l'accident (écart type 3.4 jours) pour une médiane à 5.4 jours.

VI. Durée d'immobilisation

La durée d'immobilisation moyenne est de 7.1 semaines, avec un écart type de 6 jours, et une médiane à 6.2 semaines. Le temps d'immobilisation varie en fonction de l'instabilité et du taux d'échec (Cf. tableau 12).

Instables	7,8 semaines
non opérés	6,6 semaines
stables	6,4 semaines
opérés	8,5 semaines

Tableau 12 : durée d'immobilisation en fonction de la stabilité et du déplacement secondaire.

3.6 Résultats fonctionnels

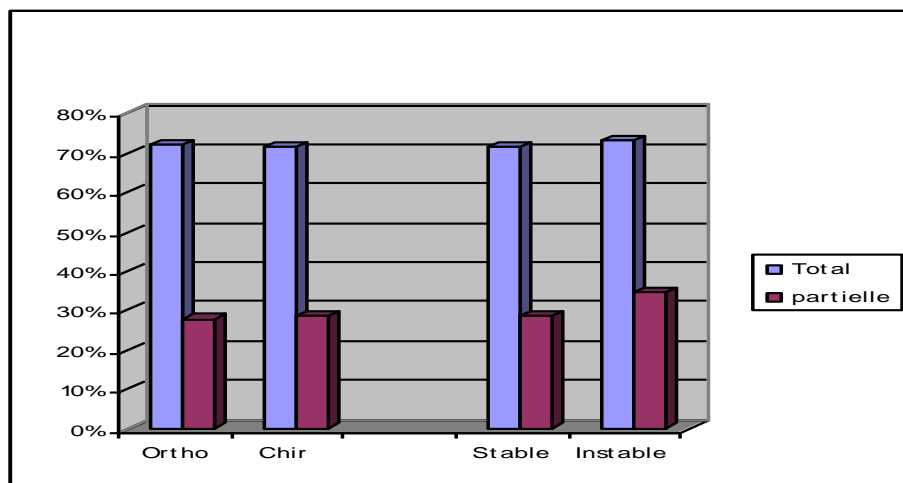
3.6.1 Résultats fonctionnels subjectifs

Aucune personne n'est toujours "en soins" au moment du recueil des données (n=68). Nous constatons que 67% des patients ont eu une ou plusieurs complications, parmi douleur, raideur, baisse de la force, cal vicieux ou algodystrophie.

Les résultats fonctionnels subjectifs étaient évalués sur une échelle visuelle graduée de 1 à 10. Trois sous-groupes étaient définis de 0 à 3, de 4 à 6, et de 7 à 10, pour des résultats respectivement "bons", "moyens" et "faibles". Ces résultats fonctionnels subjectifs montraient que 70.6 % des patients sont peu gênés, 15.7% sont gênés alors que 13.7 % se plaignent de mauvais résultats.

La reprise de l'activité professionnelle s'est faite en moyenne à 9 jours après l'accident, avec des valeurs limites entre 0 et 50 jours, et un écart type de 3 jours. Il n'y a pas eut de modification du poste de travail. On remarque que 76 % des travailleurs manuels sont peu gênés contre 81 % des professions tertiaires.

La reprise sportive eût lieu à 8,6 semaines en moyenne, avec un écart type de 1.6 semaine, et des valeurs limites entre 2 et 14 semaines. Pour 67% (n=46 personnes) la reprise du sport était totale et pour 33% (n=24 personnes) elle était partielle. Cette reprise partielle était évaluée en moyenne à 89 % pour une médiane à 92 % (écart type de 2.8 % et intervalle interquartile de 8 %) (Cf. Tableau 13).



Tab. 13, reprise sportive à distance, en fonction du traitement et de la stabilité de la fracture.

3.6.2 Complications

Sur l'ensemble de notre série 65 % des patients (n=44) ont eu une complication parmi douleur, raideur, algoneurodystrophie, baisse de la force ou encore cal vicieux (Cf. Tableau 14).

	compliquée	non compliquée
opéré	71%	29%
non opéré	61%	39%

Tableau 14 : complications en fonction du type de traitement

Nous remarquons que les complications les plus nombreuses surviennent chez les personnes opérés ou ayant eut un déplacement secondaire. Nous ne constatons cependant pas de lien statistiquement significatif entre une intervention ou un déplacement et la survenu de complications ($p>0.05$). De même, il n'apparaît pas de lien entre l'âge, le type de fracture et son déplacement initial et la survenu de complication ($p>0.05$).

L'algodystrophie et l'apparition d'un cal vicieux étaient les complications survenant majoritairement chez les patients ayant eut un déplacement ou une intervention sur leur poignet (chirurgie et/ou réduction). Il n'y a pas de lien statistique entre ces données ($p>0.05$).

La douleur se répartit de façon équivalente pour tous type de fracture (Cf. Tableau 15).

	algodystrophie	cal vicieux	raideur	douleur	force 14%	anesthésie
opéré	21%	14%	35%	57%	14%	0%
non opéré	7%	11%	28%	56%	22%	0%
stable	5%		26%	52%	14%	0%
instable	19%	31%	46%	62%	31%	0%
globale	10%	12%	34%	56%	21%	0%

Tableau 15, complication en fonction de la stabilité et du traitement reçu.

La raideur de l'articulation ou la perte de force se retrouve surtout chez les patients ayant eu un déplacement secondaire. Si nous comparons les durées d'immobilisation entre les patients stables et ceux ayant eut un déplacement secondaire, nous retrouvons une moyenne de 7.8 semaines contre 6.4 semaines ($p>0.05$).

La raideur est évaluée à 1.7 sur 10 en moyenne, avec un écart type de 0.2. Si nous évaluons ces résultats en fonction du délai de révision, nous nous apercevons que plus le délai s'allonge et plus la raideur diminue, avec un résultat non significatif ($p < 0.059$).

Il n'existe pas de lien significatif entre ce même temps d'immobilisation et la douleur à l'ablation du plâtre ($p > 0.05$). L'EVA moyenne se situe vers 1.8 avec un écart type de 0.4 et une médiane de 1.3.

3.7 Satisfaction

Les patients interrogés étaient globalement satisfaits de leur prise en charge au centre médical d'Avoriaz, en termes d'efficacité, de rapidité et d'information médicale. La note globale est de 7.8 sur 10 avec un écart de 6 à 10 pour un taux de satisfaction élevé à 62.3%, intermédiaire pour 26.1% et faible pour 12.6%.

4. Discussion

4.1 Population étudiée

Les caractéristiques de la population que nous avons étudiée peuvent être comparés aux résultats nationaux édités par les médecins de montagne [12] et ceux édités dans la littérature, principalement l'étude de Sasaki et Coll. de 1999 [13] (Cf. Tableau 16):

	Avoriaz	MDM	Zao Clinic
Age moyen	27,8 ans	23.6 ans	24 ans
Sexe	homme 65%	homme 55%	
	femme 35%	femme 45%	
accident	snow 66%	snow 73%	63%
	ski 19%	ski 20%	22%
fracture déplacée	26,30%	28%	
	73,70%	72%	
tentative de réduction	100%	81%	50,6%
réduction anatomique ou acceptable	94%	91%	

Tableau 16 : épidémiologie à Avoriaz, recueilli par Médecins de montagne et par Sasaki et Coll. (Zao clinic)

Si les caractéristiques des populations sont relativement identiques concernant le sexe, le type de fracture, et le pourcentage de réduction anatomique ou acceptable, les données diffèrent en plusieurs points :

- Sur l'âge, du fait même des critères d'inclusion, puisque nous avons limité l'âge des patients entre 16 et 45 ans.
- Sur le pourcentage de tentative de réduction, puisque notre étude proposait à tous les patients une réduction orthopédique dans un premier temps, puis un traitement orthopédique pur ou chirurgical. Ce qui en découle est donc un plus grand nombre de patient bénéficiant d'un traitement orthopédique pur à Avoriaz. Les chiffres bas de tentative de réduction de la Zoa Clinic, sont expliqués par un choix différent des indications de réduction, puisque seule les fracture A2 et C1 étaient réduites.

Ces données concordent avec cette étude japonaise de Sasaki et Coll, qui étudie les fractures du membre supérieur chez plus de 11000 patients, durant 7 saisons, et qui retrouve 63% de fractures liés au snowboard contre 22% liées au ski [13]. Dans l'étude de Sasaki, l'attitude face aux fractures du poignet était une réduction et un traitement orthopédique pour 50,6%. Au centre médical d'Avoriaz il était tenté systématiquement une réduction et devant tout type de fracture. Si la stabilité ou la réduction n'étaient pas satisfaisantes, la réduction permettait au moins de diminuer la douleur dans un premier temps.

De plus, l'originalité de notre étude est de se distinguer par population jeune (médiane d'âge à 25.4 ans) par rapport aux études retrouvée dans la littérature. Ceci est dû au type même d'activité pratiquée, puisque les sports de neige attirent des populations jeunes et en bonne santé, capables de faire un effort sportif, en altitude. Cette originalité est un facteur décisif dans le choix d'une attitude thérapeutique, puisque l'os de l'adulte jeune est de meilleure qualité que celui d'une personne plus âgée [2], et donc plus adapté à un traitement orthopédique.

4.2 Choix thérapeutique

4.2.1 A quel type de fracture avons-nous à faire ?

I. Imagerie

Pour répondre à la question du type de fracture, il faut se référer à une imagerie adéquate : les radiologies de débrouillages de face et de profil sont souvent suffisantes, et permettent de se

rendre compte du déplacement des fragments [14, 15]. Le compte rendu de la 75^e réunion de la SOFCOT 2000 recommande les mêmes incidences [16].

L'utilisation d'un fluoroscope rend l'imagerie plus dynamique et permet d'identifier au mieux la fracture. Il n'y a plus de place pour un examen comparatif d'après les travaux de Schuind et Coll. [17]. Notre attitude respecte donc les recommandations.

II. Type de fracture

Nous avons vu dans les résultats selon la classification de l'Ao que les fractures des sujets jeunes en station sont majoritairement des fractures simples (A2, B1 et C1 à 66.6%). Dans 33.4% des cas il s'agit d'une fracture complexe. Ces dernières sont plus fréquentes chez le snowboarder (68% de fractures complexes mais $p > 0.05$).

Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Sasaki et Coll puisqu'ils retrouvent 69% de fracture dites simples (type A2 et B1 et C1) et 31 % de fractures complexes, à haute énergie (11% de type B2 et B3 pour 20% de type C) [1].

Ils montrent également que le snowboarder est victime d'une fracture plus complexe que le skieur (49% Vs 23%) comme nous le trouvons dans notre étude.

Le médecin de station va donc être confronté à deux types de fractures de l'extrémité inférieure du radius :

- Des fractures simples, les plus fréquentes chez le skieur ou les snowboarder débutant.
- Des fractures complexes, plus rares, affectant le snowboarder d'un niveau confirmé.

Nous n'avons pas étudié le niveau de pratique sportive de l'activité. Cette donnée aurait été intéressante pour déterminer une population à risque de fractures plus complexes. Cependant plusieurs études analysent le niveau d'activité sportive en fonction du type de fracture et concluent que la complexité de la fracture augmente avec le niveau de pratique [5, 13, 18]. La connaissance de ces critères permet au praticien de réaliser un meilleur diagnostic et de proposer un choix thérapeutique adapté.

III. Déplacement initial

Les limites de tolérance au delà desquelles une réduction doit être entreprise sont communément admises, mais les valeurs sont variable suivant les auteurs [6, 19-21]:

- Bascule sagittale, de - 10 à - 25 degrés,
- Bascule frontale, 15 à 20 degrés,
- IRC entre -4 et 4 millimètres,
- Incongruence articulaire de 2 mm

Les valeurs extrêmes que nous avons choisies, permettant de considérer un déplacement trop important, sont celles de Smilovic et Coll. [8] avec 30° de bascule postérieure, 9 degrés de bascule frontale et 4 mm d'IRC.

Les déplacements moyens des fractures étaient de 21,4° (+/- 10°) sur les clichés de profile pour 14,9° de face (+/-6.9°) et l'index radio cubital était de 0,7mm (Ecart type :1,9mm).

Les degrés de déplacement retrouvés dans notre étude font parti de ceux communément admis dans la littérature. Nous pouvons donc dire que dans la plupart des cas, le geste de réduction peut être tenté systématiquement face à une fracture déplacée. Faut-il se limiter à certaines valeurs avant d'envisager une réduction ? Nous avons réduit toutes les fractures arrivant au centre médical à but antalgique et quelques soit le déplacement initial. Sur les 25% (n=18) de fractures très déplacées, seules 10% (n=2) n'étaient pas suffisamment réduites. Ce n'est donc pas le déplacement initial qui importe de façon unique, mais l'aspect de la fracture après la réduction, puisque un traitement orthopédique a pu être débuté pour la majorité des personnes ayant une fracture très déplacée. Nous pensons que ces valeurs angulaire et de déplacement ne permettent pas à elles seules de déterminer un choix thérapeutique.

Apportons tous de même une remarque concernant l'incongruence articulaire. Elle était analysée avant réduction et après le geste. Selon plusieurs auteurs, il s'agit d'un critère mineur avant la réduction mais majeur une fois le geste effectué [22, 23]. Pour nous, une fracture articulaire a un fort risque de déplacement secondaire. Ce critère est majeur, à analyser avant de débiter un traitement orthopédique.

4.2.2 Quelle fracture pour un traitement conservateur ?

Dans la classification Ao, les fractures potentiellement réductibles et stables sont les fractures extra-articulaires, non comminutives (type A2) ou intra-articulaires tri-fragmentaires (type C1) seules ces lésions sont susceptibles d'être réduites et stabilisées avec succès [24, 25]. D'autres auteurs comme Li et Coll. vont plus loin car pour eux, le traitement conservateur doit être le premier choix [26] pour tous ces types de fracture. Les autres fractures, qu'elles soient réductibles ou non, sont instables par définition (type A3, type B2 et 3, type C2 et 3). Plusieurs auteurs les considèrent comme chirurgicales [1, 13, 19, 20, 27].

La plupart des auteurs utilisent la classification Ao pour poser une indication de traitement conservateur mais la classification de Kapandji est aussi utilisée. Il est admis que seules les

fractures de type 0, 1 et 2 doivent être réduites, les autres étant réductibles mais potentiellement instables [9].

Nous constatons dans notre série que les fractures les plus fréquentes (type A2 et C1) sont celles qui peuvent bénéficier selon la littérature d'un traitement orthopédique pur. Ce traitement a donc toute sa place en cabinet de station de sport d'hiver. Nous respectons donc les indications communément admises en l'absence de recommandation.

Cependant, il reste un nombre non négligeable de fractures qui ne sont pas habituellement traitées de façon orthopédique : nous les avons réduites systématiquement, à titre antalgique et avons jugé dans un second temps la qualité de la réduction et la stabilité de la fracture. C'est ici l'originalité de notre travail, car nous avons remarqué que la classification seule d'une fracture n'est pas un argument suffisant pour le choix d'un traitement. Nous avons remarqué que même si le déplacement initial était important, la réduction pouvait être acceptable et stable. C'est ce vers quoi tendent nos résultats, puisque aucune fracture du poignet n'a été adressée directement à un service de chirurgie aux vus du bilan radiologique. Sur l'ensemble de l'effectif seules 6 % des fractures furent considérées comme "non suffisamment réduite" après manœuvre de réduction (n=68) et furent adressés à un service de traumatologie dans un deuxième temps.

4.3 La technique orthopédique

Le traitement des fractures du poignet de type Pouteau-Colles a fait l'objet de nombreuses recherches aboutissant à l'élaboration de techniques de plus en plus interventionnelles et invasives, dans le but d'améliorer la stabilité post réductionnelle. Tout le problème sera d'appliquer une technique maintenant la réduction, tout en réduisant au maximum le risque de complications iatrogènes. C'est ce qui oppose aujourd'hui les partisans du traitement orthopédique pur aux partisans des techniques chirurgicales, proposant des montages plus stables mais plus invasifs.

Actuellement, il n'existe pas de recommandation chez l'adulte jeune concernant le type de traitement à choisir (SOFOT, HAS, société de l'est et de l'ouest française d'orthopédie, société canadienne d'orthopédie, société allemande de traumatologie).

Dans la méthode de traitement orthopédique pur, la technique de réduction est peu controversée, car commune aux traitements orthopédiques et chirurgicaux, mais la discussion se situe au niveau de l'anesthésie, de la manœuvre de réduction, de l'immobilisation et des critères de stabilité permettant de retenir un traitement par rapport à un autre.

4.3.1 Délais de prise en charge

Dans notre série, le délai de prise en charge est très raccourci, n'excédant pas 90 minutes pour une moyenne de 34 Minutes, le médecin interrompant ses consultations pour prendre ces patients en priorité. Castaing dans son étude [6] conclue que "l'heure de la réduction n'influence pas de façon évidente la qualité du résultat". Il est rejoint par Frykman [28]. Depuis ces études, nombreux sont les auteurs qui ont démontré le contraire et il est maintenant admis qu'une réduction précoce est nécessaire pour éviter la constitution d'une hémarthrose et soulager rapidement le patient [9, 20, 29, 30]. La prise en charge en station permet donc à la fois de limiter l'hémarthrose et de soulager le patient très rapidement.

4.3.2 Anesthésie

Selon la société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR), la société francophone d'anesthésie loco-régionale (ALRF) et les journaux canadiens et allemands d'anesthésie, les recommandations concernant l'anesthésie du poignet sont l'utilisation du bloc plexique, avec neurostimulation [31] [32] [33] [30].

La méthode retenue au centre médical d'Avoriaz est l'anesthésie intra-focale, même s'il n'existe pas de recommandation concernant cette technique. Elle à l'avantage d'être rapide, nécessite peu de personnel, peu de surveillance et semble efficace car les résultats obtenus sont excellents concernant l'analgésie au cours du geste de réduction (89 % de la série semble avoir eut "peu" ou "pas de douleur" (n = 61)).

Cette technique est légalement autorisée, pour un médecin généraliste, après formation dans un centre de référence d'après le code de santé publique [34].

Les problèmes posés par cette technique sont les risques infectieux et toxiques mais aucun n'est retrouvé dans notre étude, ni de cas rapporté dans la littérature. Le risque toxique est étudié dans une étude anglaise menée par Quinton et coll. Ils étudient les taux sanguin d'anesthésiques locaux chez 10 patients au cours d'une manipulation de fracture de Pouteau-Colles, et retrouve des taux sanguins plus de deux fois en dessous des doses toxiques et dangereuses pour l'utilisation de Xylocaine 1% et 2% [35].

Un autre problème posé par cette méthode est son inefficacité face à la douleur chez quelques patients. Deux méta analyses en 2002 et 2007 comparent deux méthodes d'anesthésie locale (endo-veineuse et intra-focale) : la première dans 54 hôpitaux britanniques et conclue que la technique de Bier est plus efficace en terme de douleur, de réduction (sur des critères radiologiques) et de déplacement secondaire [36] ; la seconde analysant neuf études

randomisées, conclue que l'anesthésie intra focale est moins efficace mais plus souvent réussie par le praticien [37].

Notre étude tend vers ces résultats car nous observons globalement de bons résultats avec un taux d'échec de l'analgésie chez seulement 15% des patients.

D'autre part, le taux de déplacement secondaire est moindre lorsque l'anesthésie intra-focale est complétée par une anesthésie intraveineuse. Autrement dit, si un patient est mieux soulagé, alors la réduction sera de meilleure qualité. Nos statistiques tendent vers ces résultats et sont significatifs mais les sous groupes sont de très faible effectif imposant la réalisation d'un test de Fisher.

C'est un point discutable dans notre série puisque la sédation n'est pas totale et peut paraître "insuffisante" pour une manœuvre de réduction comme le disent Pechon et Coll. [36] ou Castaing et Coll.[6]. Faut-il envisager un complément d'analgésie pour tous nos patients ? Il semblerait qu'une analgésie mixte IV et locale tende vers de meilleurs résultats. Elle pourrait être réalisée sans contraintes logistiques supplémentaires, sous couvert d'une surveillance clinique plus longue.

L'anesthésie locorégionale par bloc plexique n'a pas encore fait l'objet d'étude en médecine générale. Elle nécessite du matériel spécifique, une formation spécialisée, et reste « tolérée » à l'heure actuelle sur le plan médico-légal (Objet d'une jurisprudence en 2004). L'utilisation de cette technique permettrait d'être plus proche des recommandations internationales améliorerait l'efficacité de l'antalgie.

4.3.3 Réduction et immobilisation

La réduction des fractures du poignet est une étape commune à toutes les techniques de traitement des fractures du poignet, orthopédique ou chirurgicale. Elle comporte trois étapes : le désengrènement, la réduction proprement dite et le contrôle.

Le désengrènement

La technique communément admise est une traction forte et progressive dans l'axe du radius, avec contre extension au niveau du coude. Cette traction peut être manuelle selon la technique de Bölher, avec contre extension au niveau du coude réalisé par une aide [38-41]. Certains auteurs préfèrent l'utilisation d'une traction instrumentale, afin d'éviter tout déplacement au moment du plâtre : Ils utilisent alors le doigtier de Finochietto (ou doigtier Japonais) pour la traction du membre par l'intermédiaire du pouce [6, 42, 43].

Aucune technique n'a montré sa supériorité par rapport à une autre en terme de réduction. Cependant la technique instrumentale présente deux inconvénients :

- Elle nécessite une traction très lente et prend du temps à être réalisée, chez un patient dont la durée de l'anesthésie est limitée.
- Elle ne permet pas de savoir si la réduction du foyer de fracture sera instable au moment où l'opérateur va relâcher la traction. La stabilité de la réduction ne peut donc pas être testée.

Réduction

Cette étape intervient après le désengrènement. Sa distinction est purement analytique. Certains auteurs la réalisent en pronation [42] d'autres en supination [24, 40] ou en position intermédiaire [6, 9, 20, 28]. Cette manœuvre s'achève par une flexion palmaire et une inclinaison cubitale afin de mettre en tension les puissants ligaments radio-carpiens postérieurs.

Contrôle post réductionnel

Pour la majorité des auteurs, la stabilité du foyer de fracture doit être éprouvée par la mise en position neutre et après relâchement de la traction, sous contrôle radiographique. Tout déplacement post réductionnel immédiat imposera une stabilisation chirurgicale [6, 9, 20, 21, 24, 27, 42]. Nous retrouvons dans la littérature un consensus concernant les critères de bonne réduction :

- vérification de la corticale antérieure du fragment distal, en avant de celle du fragment proximal,
- normalisation des bascules frontales et sagittales,
- normalisation de l'IRC.

Dans notre série, ces critères sont utilisés afin de déterminer si la réduction est anatomique, acceptable ou insuffisante. Ces critères influencent le résultat final (Cf. § 4.4.3).

4.3.4 Immobilisation

Les techniques de contention d'une fracture du radius distal vont de l'attelle anté-brachiale dorsale, palmaire ou bivalve, au plâtre circulaire immobilisant le coude, en passant par le classique plâtre circulaire d'avant bras, fendu ou non. Voyons ces techniques :

- L'attelle a pour avantage de prévenir la compression potentielle liée à l'oedème. Elle nécessite cependant une technique parfaite pour assurer un maintien en "trois points" tel que préconisent Güntert et Coll. [44]. Elle est le plus souvent un moyen de contention provisoire en attendant le plâtre, peu applicable alors pour un patient qui va repartir vers sa région d'origine après l'accident.

- L'intérêt du plâtre circulaire est son efficacité sur la contention de la fracture, sa commodité de confection et le sentiment de sécurité qu'il procure au patient. Cependant, son inconvénient est le risque d'ischémie en cas d'œdème. L'autre problème est celui de son inefficacité au moment de la résorption de la tuméfaction en regard du foyer. Ces risques doivent être prévenus par une surveillance régulière et précoce du plâtre ainsi que par la réalisation d'une fente le long de celui-ci.

Il n'existe pas de consensus sur l'immobilisation du coude. Certains auteurs la recommandent pour bloquer la prono-supination et ainsi améliorer la stabilité [28, 29, 40] sans altérer le résultat fonctionnel. Elle est cependant conseillée en cas de fracture ulnaire ou d'entorse radio-ulnaire inférieure.

L'attitude choisie par les médecins de montagne est de réaliser un plâtre BAB fendu. Elle limite à la fois, les risques de déplacement secondaire pour des fractures réputées instables et celui de compression. Nous n'avons constaté aucun cas de compression sous plâtre dans notre étude.

4.3.5 Positionnement

Deux écoles s'opposent, l'immobilisation en position forcée et celle en position neutre.

La première est défendue par Judet, Camelot, Burdin ou encore Grumillier et se justifie par le fait que ce n'est pas la pression du plâtre qui maintient la réduction mais la position seule d'immobilisation par mise en tension du solide ligament latéral externe et des ligaments radio-carpiens postérieurs [9, 15, 19, 27, 40]. Cette mise en tension est obtenue pour des flexions palmaires entre 45 et 50°.

La seconde immobilisation se fait en position intermédiaire qui semble plus physiologique et aux risques compressifs moindres. Liström [45], Frykman [28] et Sarmiento [46] préconisent cette position car pour eux "Si le maintien de la réduction nécessite une flexion et une inclinaison cubitale, alors il faut considérer la fracture comme instable, et opter pour un traitement chirurgical". Cette position représente un véritable test de stabilité pour ces auteurs.

Notre étude ne visait pas à comparer deux types d'immobilisation, c'est pourquoi nous ne pouvons pas valider l'une par rapport à l'autre. Cependant, la technique d'immobilisation en position de Judet nous semble la plus pertinente en cas de fracture potentiellement instable puisqu'elle s'oppose au déplacement propre à la fracture. Elle est aussi la position obtenue juste après la manœuvre de réduction limitant ainsi les changements de position du poignet, et donc les risques de déplacement immédiats, au moment du plâtre. Dans notre étude, nous

avons remarqué deux cas de compression neurologique : le premier dans un territoire du nerf radial, à distance de l'immobilisation, et le deuxième dans un territoire du nerf médian ; si la conception du plâtre peut être mise en cause dans le premier cas et l'absence de suivi régulier, c'est surtout la position de flexion qui peut être responsable du second. L'utilisation de jersey fortement cotonné doit être systématique et la position ne pas excéder 50° de flexion. Une étude comparative menée par Van der Linden et Coll. [47], comparative et multicentrique, conclue que la position d'immobilisation n'influence pas les résultats anatomiques et fonctionnels, de façon statistiquement significative.

Au final, nous pouvons affirmer que la technique que nous utilisons semble valable. L'utilisation de la fluoroscopie permettant aussi de contrôler le résultat post réductionnel, sans avoir à "tester" le poignet. Mais attention tout de même à ne pas exagérer la flexion palmaire, pour obtenir une bonne réduction de la fracture coût que coût. Il serait convenable de ne pas débiter un traitement orthopédique pur chez un patient avec un poignet en trop grande flexion.

4.3.6 Critères d'instabilité

Il n'existe pas de consensus dans la littérature concernant les facteurs d'instabilité. Peu d'études analysent un critère d'instabilité isolé face aux déplacements secondaires chez l'adulte jeune. Dans notre étude, ces critères furent décisifs dans le choix thérapeutique, plus encore que l'aspect radiologique et la classification de la fracture. Nous avons pris en compte :

- **l'âge du patient.** Le groupe « déplacement secondaire » avait une moyenne d'âge plus élevée que le groupe considéré comme stable (29.4 ans Vs 26.2 ans). Il n'existe pas de lien statistiquement significatif, mais nos résultats tendent vers une corrélation. Avec le temps, on assiste à une raréfaction des ostéoblastes, entraînant comme conséquences une qualité osseuse moins bonne. De ce fait, une réduction chez un patient âgé sera moins stable car l'ostéogénèse du foyer de fracture sera plus lente.
- **Le sexe.** Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre homme et femme concernant les déplacements secondaires dans notre étude. Ceci est probablement dû aux critères d'inclusions, puisque seuls les adultes jeunes étaient sélectionnés, écartant les patients ostéoporotiques. La littérature retrouve une instabilité plus importante, pour un âge avancé, quelque soit le traitement utilisé, orthopédique ou chirurgical [6]
- **L'aspect radiologique initial** est un élément très discuté. Certains auteurs considèrent qu'au delà de certaines limites, la fracture sera très instable (Raccourcissement radial

(IRC) supérieure à 4 mm, bascule dorsale supérieure à -20° , bascule dans le plan frontal inférieure à 10 degrés) [8, 26, 48, 49]. Si les mesures radiographiques dépassent ces limites, la fracture sera à risque d'instabilité.

Nos résultats ne vont pas dans ce sens puisque ce sont les fractures les moins déplacées initialement, surtout dans le plan sagittal, qui se sont le plus déplacées secondairement. Nous pensons que l'aspect radiographique initial ne doit pas être l'unique argument pour définir le choix thérapeutique.

- **La dislocation de l'articulation radio-carpienne inférieure associée ou non à une fracture de la styloïde cubitale.** Des lésions à ce niveau entraînent un affaiblissement du complexe radio-carpien inférieur. Le fragment déplacé est moins bien maintenu en position anatomique, et ne favorise pas la stabilité du foyer. Le rôle de ligamentotaxie interne n'est plus joué, ni par le ligament radio-ulnaire, ni par la diaphyse cubitale.
- **La composante articulaire**, associée ou non à une marche d'escalier intra-articulaire de plus de 2 mm. Ce critère n'a pas été analysé dans notre étude, mais le moindre déplacement intra-articulaire visible sur les clichés pré ou post réductionnels était considéré comme un facteur primordial d'instabilité et de complications secondaires. Les complications peuvent être majeures chez un adulte jeune, qui plus est manuel, chez qui une marche d'escalier serait passée inaperçue.
- L'importance de **la comminution dorsale**, évaluée à plus de 50% de la largeur de l'épiphyse radiale. Le fragment distal est chassé en arrière si la comminution est trop importante. L'intervention d'un spécialiste était très souvent conseillée, sur des fractures très comminutives, même si la réduction était satisfaisante.
- **le passage de la corticale antérieure** en avant du fragment proximal est selon nous l'élément le plus important à constater après une manœuvre de réduction. C'est en « raccrochant » la corticale contre le fragment proximal que le praticien s'assure d'une bonne stabilité de la réduction. Parmi les fractures jugées irréductibles, toutes ne respectaient pas ce critère (6%).

4.3.7 Durée d'immobilisation

La durée d'immobilisation varie selon les auteurs de trois à huit semaines. Les durée les plus courtes étant pour les fractures les moins déplacées et stables ; les plus longues pour les fractures comminutives. Notre étude tend vers cette conclusion car les fractures les plus instables, étaient immobilisées plus longtemps (7.8 Vs 6.4 semaines).

4.4 Résultats du traitement orthopédique

4.4.1 Résultats anatomiques

La seule technique permettant de contrôler l'évolution des fractures déplacées du poignet est la radiographie, jusqu'au déplâtre. Nous allons donc considérer que la notion d'échec du traitement sera corrélée à un déplacement secondaire du foyer de fracture, puisque les clichés au déplâtre ne sont pas en notre possession. Plus précisément, un déplacement ayant entraîné une nouvelle réduction, ou un geste chirurgical. Dans notre étude, ce taux d'échec nous permet d'évaluer la proportion de fractures pour lesquelles a échoué le traitement orthopédique pur initié en station, et de le comparer à la littérature. La validité de la technique pourra être vérifiée.

4.4.2 Taux d'échec

En préambule, il est important de noter que l'échec d'une technique, signifiée par le nombre de reprises chirurgicales secondaires, n'est pas seulement l'apanage du traitement orthopédique, puisque Kapandji [50] dans sa série traitée par embrochage intra focal retrouve 14 % de déplacement secondaire précoces. De même pour le compte rendu annuel de la SOFCOT, qui retrouve, en 2000, environ 32% de déplacements secondaires, toutes techniques chirurgicales confondus ; ou encore Leung et coll. qui obtiennent 65% de déplacement secondaire après chirurgie.

Les valeurs des critères définissant les déplacements non tolérables diffèrent selon les auteurs, expliquant les taux variables de reprises chirurgicales d'une série à l'autre.

Dans notre série le taux d'échec est de 20.5%. Il est de 7% chez Judet [40], 6% chez Kerboul [51] et 9% chez Camelot [9]. Cependant ces études ne peuvent pas être comparées puisqu'elles concernent l'ensemble de la population (âge moyen entre 58 ans chez Judet et 53 ans pour Camelot) et traitent uniquement des fractures extra-articulaires. Li et Coll. [26] dans une étude de 2006 retrouvent un taux d'échec dans un service hospitalier de 31.1% pour une population âgée (moyenne d'âge 48 ans) mais toutes fractures confondues. Enfin, Leung et coll. ont 28% d'échec pour des adultes jeunes ayant une fracture intra-articulaire [52].

Il n'a pas été étudié dans notre étude l'indication précise du traitement chirurgical. Nous pensons que l'indication était posée devant des critères radio-clinique de déplacement secondaire, mais aussi du fait des habitudes propres à chaque chirurgien, ou chaque service.

4.4.3 Facteurs influençant le taux d'échec

En recherchant les différences de prise en charge entre ces études et la notre, plusieurs critères apparaissent :

- **l'âge** des patients. Nous remarquons que dans notre étude que plus l'âge des patients augmente et plus l'instabilité est grande. Dans la littérature, de nombreux auteurs considèrent l'âge comme influençant le résultat anatomique [2, 20, 41, 49] du fait d'une qualité osseuse moins bonne. Toutefois, ces résultats sont contradictoires puisque notre série a plus d'échec que celle de Judet, Kerboul et Camelot pour des patients plus jeunes. Nous ne pouvons donc pas conclure que l'âge seul est un facteur primordial pour l'indication du traitement orthopédique, mais il est à prendre en compte comme facteur d'instabilité (Cf. Chapitre § 4.3.6).
- **le type de fracture** est à prendre en compte. L'étude de Li et Coll. montre que plus la fracture est complexe et plus l'instabilité est grande, puisqu'ils obtiennent plus de 62 % d'échec pour des fractures équivalentes C1 et C2. notre étude souffre d'un manque d'effectif dans ces sous populations, mais on remarque que le taux d'échec des fractures complexes est seulement de 35% pour C1 et C2. nous obtenons des résultats différents car notre taux d'instabilité est plus important pour des fractures dites "simples", type A2 (41.8%). L'explication réside peut-être lors de la manœuvre de réduction.
- Dans la littérature, **la manœuvre de réduction** est identique mais pour Judet, Kerboul et Camelot, le poignet est remis en position neutre pour plâtrage, ce qui constitue un test de stabilité. Cette manœuvre n'a jamais été tentée ce qui pourrait expliquer les taux d'échec supérieurs à Avoriaz. Frykman va plus loin car pour lui, "si le maintien de la réduction nécessite une flexion et une inclinaison cubitale, alors il faut considérer la fracture comme instable, et opter pour un traitement chirurgical".
- **La position d'immobilisation.** Elle n'a pas été analysée dans notre étude mais il semblerait que la position de flexion que nous utilisons soit remise en cause. Elle est basée sur le principe théorique de ligamentotaxie de la capsule radio-carpienne postérieure, permettant une mise sous tension et un maintien du fragment distal ; du fait du manque d'alignement entre l'axe du radius et de ces ligaments, il n'existerait aucun rôle stabilisateur [9]. Cette immobilisation augmenterait aussi d'après Sarmiento les problèmes d'enraidissement du poignet [46]. Enfin, Gupta et Coll. [53] étudie prospectivement 204 patients immobilisé selon trois méthode : en flexion, position neutre et extension. Ils

concluent que les meilleurs résultats sont obtenus en position d'extension. Ils expliquent cela par le fait qu'en flexion, "le fragment distal est chassé en arrière par le tonus des musculaires des tendons extenseurs et fléchisseurs". Doit-on changer notre méthode d'immobilisation pour améliorer le taux d'échec ?

- D'autre part, **l'œdème péri lésionnel** est à prendre en compte : il serait responsable de déplacements secondaires selon Castaing [6] et Judet . En diminuant, il serait responsable d'une moins bonne immobilisation du poignet et donc d'un déplacement secondaire. Doit-on également prendre en compte l'importance de l'œdème initial dans le choix thérapeutique ?
- **l'anesthésie** est un critère à prendre en compte, puisque toutes ces études utilisent l'anesthésie régionale ou générale, et obtiennent de meilleurs résultats anatomiques. Notre étude va dans ce sens et nous permet de conclure qu'il existe un lien entre résultats anatomiques et antalgie : en effet, tout patient non correctement soulagé avait un déplacement secondaire plus important.

4.4.4 A qui s'adresse le traitement orthopédique ?

La réduction des fractures déplacée du radius semble donc pouvoir être faite à visée curative chez l'adulte jeune, pour des fractures peu ou faiblement comminutives. Pour des fractures complexes, très comminutives, chez des patients plus âgés elle est à envisager à titre de confort, en attendant un geste chirurgical, mais c'est principalement la qualité de la réduction qui orientera le praticien dans son choix thérapeutique.

Reste la question de l'anesthésie. Doit-elle être systématiquement renforcée ? Il semblerait que plus le patient est soulagé et plus la réduction est bonne.

Et la question de la stabilité : doit-on systématiquement "tester" une fracture réduite, perdant ainsi le bénéfice d'une bonne réduction en cas de déplacement immédiat ? la réponse est moins évidente puisque il est démontré que plus un poignet est manipulé et plus le risque de complication augmente [9] et d'autre part, le résultat fonctionnel ne dépend pas du résultat anatomique, comme le montre de nombreuses études radio clinique [9, 20, 48, 54, 55].

4.4.5 Corrélation radio clinique

La plupart des études recherchant une corrélation radio clinique ont analysé en détail la relation pouvant exister entre les différents indices radiologiques d'une part et les résultats fonctionnels d'autre part. Chacune arrive à la conclusion qu'un indice, au delà d'une certaine valeur, sert de pronostic fonctionnel pour l'articulation. Ainsi, il est en général bien reconnu

que l'affaissement de la pente frontale est le plus souvent bien toléré. La bascule dorsale est plus délétère à partir d'une angulation entre 0° et -10° selon les auteurs [56]. Elle limite à la fois la flexion, la prono-supination ainsi que la force. Quant au raccourcissement du radius, sa tolérance varie de 2 à 5 mm, au delà on observe pour certain une diminution de la force avec limitation de mobilité [6, 19-21, 44].

Une récente étude prospective de 2007 menée par Jaremko et Coll. montre sur une série homogène de 100 patients qu'il n'y a aucune corrélation entre les indices radiologiques et les résultats fonctionnels à 6 mois. le score de DASH ne change pas, que le résultat de la réduction soit anatomique ou acceptable [48]. Ils démontrent aussi que quelque soit les limites fixées comme critères de bon ou mauvais résultats radiologiques, les résultats fonctionnels ne varient pas.

Dans notre étude, il nous était difficile d'obtenir des clichés radiologiques au déplâtre, du fait de l'éloignement géographique de la population et des différentes nationalités inclus. Nous ne pouvons donc pas analyser la corrélation radio clinique de notre série.

4.5 Résultats fonctionnels

Pour Castaing [6] c'est uniquement au déplâtre , et lors de la mobilisation de l'articulation que l'on mets en évidence de mauvais résultats fonctionnels. Même si la restitution de l'intégrité radiologique d'un poignet est un facteur important pour l'obtention d'un résultat fonctionnel final satisfaisant, ce n'est pas le seul critère : Pour lui, il n'existe aucun lien entre résultat radiologique et clinique. Ceci s'explique par " l'existence de lésions de l'appareil ligamentaires passée inaperçu sur les clichés radiologiques, et qui peuvent compromettre fonctionnellement la perfection du résultat radiologique".

Ces résultats s'expriment soit de manière subjectives, rapportés par le patients, soit par des signes objectifs, mis en évidence lors d'un examen clinique. Dans notre étude, l'examen clinique des patient a distance était impossibles étant donnée la grande disparité géographique et nous n'avons pu jugé des résultats fonctionnels qu'en nous basant sur l'appréciation subjective des patients, concernant les complications, la gêne et la douleur.

4.5.1 Résultats fonctionnels subjectifs

D'après nos résultats, nous constatons que 70.6 % des patients ne présentent pas de gênes fonctionnels subjectifs. Si on compare ces résultats avec ceux de la littérature, on retrouve 65 % pour Judet [40], 71 % pour Castaing [6], 75 % chez Frykman [28] et Camelot retrouve lui

72 % de bon résultats [9]. Ces quatre séries sont les plus intéressantes à comparer car elle sont très proche de la notre ; il apparaît par contre quelques différences :

- La moyenne d'âge est à prendre en compte, puisque de moins bon résultats sont retrouvés dans la série de Judet, par rapport à notre étude (27.6 ans contre 58 ans). Nous avons déjà montré plus haut que ce facteur pouvait être corrélé en terme d'instabilité, de taux d'échec et de résultats fonctionnels.
- Le délais de révision, puisque Frykmann et Castaing ont un délai respectif de 31 et 22 mois, alors que notre délais de révision n'était que de 5.1 mois. Ceci explique peut être de meilleurs résultats. En effet Castaing considère que "les résultats fonctionnels s'améliore et les douleurs s'atténuent avec le recul" [6].
- Dans toutes ces études, l'immobilisation se fait en flexion palmaire et inclinaison cubitale. L'immobilisation ne peut donc pas être impliquée comme facteur expliquant ces différences de résultats subjectifs.
- Enfin, l'étude de Camelot, s'intéressait uniquement aux fractures simples, non complexes, grade 0, 1, 2 de Kapandji, sans analyser des fractures articulaires. Nous pouvons donc dire que le type de fracture est corrélé à un bon résultat fonctionnel subjectif.

Un autre facteur n'apparais pas dans ces étude mais peut être remarqué : le type d'activité professionnelle. En effet, on remarque que la gêne fonctionnelle subjective augment chez les travailleurs manuels, de près de 5% (76% de satisfait contre 81%) et nous verrons plus loin que c'est la douleur qui semble prédominer. Ce résultat s'explique sans doute par l'augmentation et l'intensité des sollicitations de l'articulation chez des travailleurs manuels. La marge de tolérance des défauts anatomiques après réduction devrait être abaissée chez ces patients.

4.5.2 Complications et séquelles

Les complications de la fracture du radius distal, qu'elles soient transitoires ou définitives sous forme de séquelles sont fréquentes puisqu'elle touche un tiers de l'ensemble de ces fractures [57]. Notre étude retrouve à 5.1 mois environ 67 % de complications. Celles-ci comprennent les douleurs et la raideur, les lésions ostéo-articulaires, les syndromes canaux, les lésions tendineuses et l'algoneurodystrophie.

I. Douleur, force et raideur

Les fractures d'un ou des deux os de l'avant bras s'accompagnent souvent de douleurs. Dans notre étude, l'item douleur a été choisi à 58 % en moyenne. Nous remarquons aussi que ce sont les patients ayant eut un déplacement secondaire ou une intervention chirurgicale qui souffrent le plus (sans valeur significative) et que l'EVA moyenne de nos patients n'est que de 1.8 avec une médiane à 1.3. Ces données discordent de ceux obtenus dans l'analyse du résultat subjectif finale où l'on retrouve 71% de satisfaction.

Nous ne retrouvons peu de données dans la littérature concernant la douleur "isolée" à court et long terme. Seul Castaing remarque 64 % de douleur à l'ablation du plâtre [6] mais son étude concerne une population âgée pour qui des limites de tolérance de déplacement sont élevées. Il semblerait que la douleur soit une complication précoce, tendant à diminuer au fil du temps, comme le montre Field et Coll. sur une études prospective à dix ans [58]. Ils retrouvent dans cette étude 37% de douleurs discrètes et 7% de douleurs modérées. Ils concluent que la guérison définitive d'une fracture du poignet intervient à 18 mois.

La perte de force semble liée à la douleur mais reste beaucoup moins présente. Lors de l'interrogatoire, il semblerait que ce soit les travailleurs manuels qui en souffrent le plus, mais sans lien statistique. Il semble logique que l'appréhension de la douleur lors d'un geste, entraîne sa limitation, et par ce fait une baisse de la force.

La raideur apparaît comme gêne la plus fréquente chez les patients ayant eut un déplacement secondaire de leur foyer de fracture ou une intervention. Ceci peut être corrélé à la durée d'immobilisation puisque elle augmente en même temps que le pourcentage de patient se plaignant de raideur ($p > 0.05$). Bien sur, elle n'est pas très gênante puisqu'elle est évaluée à 1.7 en moyenne sur 10 mais la question se pose : faut il diminuer la durée d'immobilisation ? Dans la littérature, elles varient de 3 à 8 semaines selon les auteurs, pour des fractures peu déplacées à très comminutives. La durée de 6 semaines est admise cependant par tous. Faut il diminuer à 5 voir 4 semaines ?

Une étude récente menée par Gofton et Coll. retrouve comme facteur influençant la raideur, le degré d'impaction du fragment distal mesuré par l'IRC et une fracture ulnaire associée [59]. Ces facteurs pourrait peut être nous permettre de modifier la durée d'immobilisation chez certains patients.

II. Lésions ostéo-articulaires

Elle concerne les conflits radio ulnaires distaux, les cals vicieux, l'arthrose et la pseudarthrose. Dans ce cadre, le cal vicieux est la complication la plus fréquemment retrouvée dont la fréquence varie de 5 à 75 % selon les auteurs [19, 27, 59, 60]. Dans notre étude il est présent pour 12 % à 5.1 mois de révision. Nous ne retrouvons pas de facteurs favorisant la formation de cals vicieux, de façon statistique. Deux facteurs semblent cependant être mis en avant :

- d'une part le degré de déplacement initial de la fracture, avec par ordre d'influence le raccourcissement, la diminution de l'inclinaison radiale, l'inclinaison dorsale et la translation dorsale du fragment distale [61].
- d'autre part la manipulation multiple d'une fracture augmente le risque de cal [60] que ce soit lors de la réduction initiale ou secondaire, ou lors d'un geste chirurgical.

Le praticien devra être prudent devant une fracture très déplacée, car les conséquences d'un cal vicieux pourraient être délétère pour l'articulation, avec apparition fréquente d'une arthrose. Sa prévalence est de 1/4 des patients selon Cooney et Coll.[19] et apparaît dès 1 mm de décalage intra-articulaire.

III. Les lésions tendineuses

Nous retrouvons deux cas de tendinite, toujours des extenseurs des doigts III et IV, dans notre série. Il n'y a pas eut de complication, mais une évolution favorable après repos. Aucune rupture tendineuse n'a été retrouvée. Dans la littérature elle est de l'ordre de 0.2 à 0.3 %, pour des fractures peu déplacées et traitées orthopédiquement [60].

IV. Les syndromes canaux

Un cas de syndrome canaux a été retrouvé, avec une compression du nerf médian. L'EMG montrait une souffrance transitoire de ce nerf, sans complication. Il s'agissait d'une fracture complexe mais peu déplacée. La plus grande prudence est à avoir lors de l'immobilisation car une position en flexion de plus de 20 degrés favorise l'apparition de syndrome canaux (canal carpien) [62, 63].

V. L'algodystrophie

L'algodystrophie ou syndrome de dystrophie sympathique réflexe est présente chez 10 % des patients de notre série, avec des variations de 5 à 21 % dans les sous groupes. Ces chiffres manquent d'effectif pour avoir toute leur validité (n=7), mais sont proche de ceux de la littérature qui retrouve des taux entre 2 % et 35 % selon les séries [6, 19, 24, 27, 59, 60].

Cette complication est la plus redoutée car la plus imprévisible et dont les manifestations cliniques sont souvent insidieuses. Elle semble liée aux problèmes neurologiques ou vasculaires liés au déplacement initial. Dans notre série, nous ne trouvons pas de corrélation entre déplacement et algodystrophie. Deux des sept personnes décrivant une algodystrophie ont eu recours à un neurologue ou à un angiologue.

En somme, que le traitement soit conservateur ou chirurgicale, aucun ne favorise l'apparition d'un syndrome dystrophique réflexe [64]. L'attitude du praticien de station ne sera donc pas modifiée concernant le choix thérapeutique.

4.6 Place de traitement chirurgical

Diverses techniques chirurgicales peuvent être mise en œuvre dans le traitement des fractures du Radius. Ce traitement est souvent mis en œuvre dès qu'un déplacement secondaire a lieu mais non systématiquement : environ un patient sur deux a subi une intervention pour un déplacement secondaire tardif. On distingue les techniques d'ostéosynthèse interne et les traitements par fixateur externe, mais ces deux techniques peuvent être utilisées conjointement.

Ostéosynthèse interne

Brochage : de nombreuses techniques utilisant les broches ont été décrites, pour stabiliser les fractures épiphysaires simples et métaphysaires de l'extrémité inférieures du radius. Le brochage classique utilise une broche externe et une broche postéro externe. La technique élaborée par Kapandji a pour but de produire un effet console sur la partie extra-osseuse des broches sur le foyer de fracture [50]. Dans la technique de Py la partie proximale des broches est montée dans le canal médullaire du radius, accentuant l'effet de rappel distal sur la métaphyse radiale. C'est la technique la plus utilisée à l'heure actuelle pour les sujets, si la fracture n'est pas trop comminutive et extra-articulaire.

Le brochage ulno-radial inférieur a pour effet de stabiliser l'articulation radio ulnaire inférieure, en augmentant la stabilité antéro-postérieure de l'épiphyse radiale (mais impose que l'ulna soit intact). L'immobilisation de cette technique doit être fait en pronation, afin d'éviter une rupture de la broche.

Ostéosynthèse par plaque : la voie d'abord est antérieure ou postérieure en fonction du déplacement du fragment distal. Ces plaques doivent s'adapter au relief du quart distal du radius. Les fractures multi-fragmentaires peuvent être immobilisées en "sandwich" utilisant les deux types de plaque simultanément.

Le vissage : Il peut être utilisé pour l'ostéosynthèse des fractures articulaires simples, en particulier externe.

Toutes ces techniques doivent être associées à une contention plâtrée systématiquement, et si le montage est suffisamment solide, une rééducation précoce peut être débutée.

Fixateur externe

Il est utilisé en distraction ou neutralisation. La distraction utilise l'effet de ligamentotaxie, mais d'une efficacité variable, selon les propriétés mécaniques des différents ligaments. Cette technique peut aboutir à un déplacement secondaire majeur lorsque les lésions osseuses ou le déplacement prédomine à la face postérieure du radius. Cette technique serait très pourvoyeuse de syndromes d'algoneurodystrophie. La neutralisation est de plus en plus utilisée car elle évite la ré-impaction des communications métaphysaires ainsi que les déplacements par translation dans le plan sagittal et frontal [65]. La dynamisation des fixateurs, permettant des mouvements de flexion et extension du poignet, est préconisée par certains à 3 semaines, permettant d'éviter les phénomènes de raideur [66].

Association fixateur externe et ostéosynthèse : Les deux techniques peuvent être utilisées simultanément, pour des fractures complexes. Le fixateur est utilisé en distraction, permettant ainsi une bonne réduction du foyer de fracture et une bonne ostéosynthèse. La distraction est supprimée lorsque l'ostéosynthèse interne est achevée. L'utilisation des deux techniques permet d'augmenter la stabilité de l'ostéosynthèse sans maintenir la distraction. Elle évite de plus l'utilisation d'une immobilisation plâtrée.

Cas particulier de la greffe osseuse : Il peut être nécessaire de réaliser d'emblée une greffe osseuse lorsque la comminution métaphysaire induit une perte de substance par compaction de l'os. Dans les fractures épiphysaires complexes, le relèvement d'un enfoncement épiphysaire de l'os peut créer une perte de substance osseuse qui devra être comblée par une greffe.

Dans notre étude, 19% de l'effectif (n = 14) ont été opérés. Lors du recueil des données, la technique de Kapandji fut utilisée majoritairement. Ces données ne peuvent être exactes devant l'incertitude des patients concernant le type d'intervention. On remarque cependant que la satisfaction reste identique chez ces patients par rapport aux non opérés (66%). Ceci s'explique sans doute par la bonne compréhension des informations données en cabinet de

station, ne voyant pas le traitement orthopédique comme un aboutissement, mais comme une tentative de traitement le moins invasif possible.

D'autre par nous pensons que le déplacement secondaire n'a pas été le seul facteur influençant la décision thérapeutique, mais que l'habitude du chirurgien et son expérience face à certaines fractures ont probablement poussé à la réalisation d'un geste.

4.7 Quel coût ?

Aucune étude n'analyse en détail les dépenses engendrées par le traitement orthopédique chez l'adulte jeune. Seuls Chamberlin et Coll. analysent le coût direct du traitement d'une fracture du poignet, rétrospectivement, chez 53 patients d'un âge moyen de 82 ans, opérés durant l'année 1996, dans le service d'orthopédie et traumatologie du CHU pitié-Salpêtrière [67]. Le coût direct moyen était de 6 120 FF (932 Euros) et il se répartissait en 26,1 % pour la période préopératoire, 36,4 % pour l'acte opératoire, 37,5 % pour la période postopératoire. Est-ce plus économique de traiter orthopédiquement un patient ? Il faudrait prendre en compte le patient dans sa globalité, en fonction de son âge, de son type de travail et des résultats fonctionnels à distance. L'étude de Chamberlin ne s'intéressait pas aux patients actifs, mais aux retraités, avec souvent une période de convalescence, ne bénéficiant pas d'indemnités journalières.

4.8 Rationnel de ce travail

D'une part l'absence de remise en cause de cette technique qui tend à se vulgariser auprès des médecins de station, depuis une dizaine d'année. Le but de cette thèse n'est pas de démontrer l'efficacité du traitement orthopédique pur des fractures de type Pouteau-Colles (Les études sont nombreuses dans la littérature analysant cette technique), mais proposer aux médecins de montagne une étude qualitative suite à leur prise en charge. Notre étude permet à la fois de connaître le devenir des patients, et aussi de définir la validité d'une cette technique de traitement des fractures du poignet appliquée en station.

D'autre part l'absence de recommandations établies sur cette prise en charge chez l'adulte jeune, en particulier sur des critères d'instabilité post-réductionnels.

Un site géographique tel qu'une station de sports d'hiver, où la prévalence de cette pathologie est importante, est d'un intérêt considérable. Il arrive en moyenne deux poignets traumatisés par jour. Il semblait opportun de connaître l'épidémiologie de cette technique de traitement orthopédique pur. Une étude réalisée dans le cadre des centres médicaux des Médecins de

Montagne permettrait aussi de cibler une population homogène selon des critères tels que l'âge, le type de traumatisme...

4.9 Les critiques

L'étude

Elle reste observationnelle, descriptive et rétrospective. La puissance serait augmentée par une étude comparative et multicentrique. La validation d'une technique connue de plusieurs praticiens au sein du centre ne permet pas de généraliser une technique, et reste insuffisante pour l'appliquer à l'ensemble des médecins généralistes de station.

Le questionnaire d'investigation est trop complexe. Il contient de nombreux items et rend d'autant plus complexe son interprétation. Il n'évalue pas un seul point précis mais l'ensemble d'une technique.

La méthode d'inclusion

Un effectif de 68 cas est insuffisant pour obtenir des résultats puissants. Tout cela explique que l'analyse statistique n'a pu être que descriptive, aucune des observations faites n'est revenue statistiquement significative.

La méthode de recueil des données

Le recueil s'est fait par interrogatoire téléphonique, et par courrier postal (questionnaire traduit en anglais) pour les francophones et anglophones. Les « perdus de vue » faisait partie de ce dernier groupe. Nous aurions dû joindre ces cas par téléphone pour limiter ces pertes de données mais nous avons refusé pour plusieurs raisons : l'absence de numéro de téléphone des étrangers dans plusieurs dossiers (introuvables pour la plupart via Internet) et la barrière de la langue (suédois, danois, espagnols...). La méthode du questionnaire par téléphone limitait le taux de perdus de vue.

De plus, il est très discutable d'évaluer des gens sur le plan fonctionnel par interrogatoire et non par un examen clinique complet, utilisant des critères objectifs d'évaluation (DASH score, Goniomètre, radiographies, dynamomètre, test de sensibilité au froid de Mc Cabe...) Effectivement, il y a une part considérable de subjectivité. C'est un problème fréquent dans la pratique des médecins de montagne, car les patients traités sont des vacanciers provenant de la France entière et de plusieurs pays d'Europe, nous ne pouvions donc pas les convoquer pour un examen clinique.

4.10 Réflexions et propositions pour une nouvelle étude

Sur le plan du recrutement

Réaliser une étude multicentrique prospective grâce aux nombreux centres médicaux de l'association Médecins de Montagne en France ce qui permettrait d'inclure de nombreux cas sur une plus courte durée.

Sur le plan de l'évaluation fonctionnelle

Recueillir l'accord du patient pour interroger son médecin traitant à plusieurs dates ou délais déterminés. Le médecin traitant réaliserait lui-même l'évaluation fonctionnelle par un examen clinique à l'aide d'une enquête type. Un compte rendu des radiographies pourrait y être associé.

Les sous populations

Nous avons vu qu'il existait des liens entre l'âge des patients et la stabilité de la réduction. Il serait intéressant d'étudier les fractures chez les sujets les plus jeunes uniquement. Les 2 sous groupes d'âge établis dans cette étude nous semblent pertinents : de 16 à 30 ans et de 30 à 45 ans. L'étude actuelle, malgré un effectif restreint, tend à montrer une différence en termes d'évolution fonctionnelle entre ces 2 sous groupes.

Organiser une équipe de travail

L'investissement d'un statisticien, ou d'un praticien ayant une formation sérieuse en statistiques, dès le fondement de l'étude permettrait d'éviter de nombreux biais. La sensibilisation et la motivation de secrétaires pour la tenue d'un dossier avec les coordonnées complètes des patients inclus, la gestion du recueil des données, la rédaction de courriers de relance, sont essentielles.

Sur le fond

Les critères d'instabilité sont peu étudiés dans la littérature. Nous pensons qu'ils sont indispensables à une bonne prise en charge, mais méritent une évaluation précise.

4.11 Autres questions

Place de la kinésithérapie ?

Quelle est la place de la kinésithérapie dans le traitement de la fracture déplacée de l'extrémité inférieure du radius ? Quelles doivent être les consignes de rééducation ? Doit-elle être précoce ? Peu d'étude à ce sujet, mais l'interrogatoire des patients semble montrer qu'elle est indispensable.

Les protections de poignet

Existe-t-il un intérêt à utiliser une protection de poignet ? En France actuellement le taux de port de protections en snowboard ne dépasse pas 9% dans la population témoin. Il est de 40% en Suisse, 47% en Nouvelle Zélande, grâce aux campagnes de sensibilisation.

On sais maintenant qu'un système de protection est bénéfique chez le snowboarder débutant, dans les tous premiers jours [68], puisqu'elle améliore de façon significative le taux de fractures du poignet (tous type confondu).

Lors de l'accident, c'est l'hyper extension du poignet qui est responsable de la fracture, le carpe venant s'impacter contre l'épiphyse radiale (Cf. Fig. 20). Des études biomécaniques ont pu calculer les forces mises en jeu, permettant de développer une protection spécifique pour le snowboard.



Fig. 20, mécanisme de fracture du poignet.

Le système se doit d'être solide, d'une longueur importante couvrant la moitié de l'avant-bras avec un matériau thermoplastique à mémoire de forme, capable d'encaisser les forces sans déformation durable. La position du système de rigidification est très importante. Une étude comparative, multicentrique, menée par les médecins de montagne, montre que le système de protection doit être en position dorsale. Il est démontré que l'incidence des fractures augmente significativement lorsque le système de protection est en face palmaire (elle augmente même par rapport à un groupe témoin sans protection) [69].

Il n'existe actuellement pas de normes applicables pour les protections de poignet dans les sports d'hiver à l'inverse du roller. L'association médecins de montagne permettra peut-être d'orienter les recommandations pour la définition de la future norme ISO.

Reste la question d'une protection de poignet pour un snowboarder confirmé. Existe-t-il un risque de transfert d'énergie au membre supérieur ? L'incidence des fractures plus complexes est-elle augmentée avec l'utilisation d'une protection ?

5. Conclusion

Notre étude a permis d'analyser les données épidémiologiques des fractures déplacées de l'extrémité inférieure du radius et de proposer une alternative thérapeutique utilisable en médecine de montagne. Ces fractures concernent une population originale par sa moyenne d'âge basse, par son mode de survenue stéréotypé - quasi exclusivement par accident de snowboard - et par sa classification radiologique très homogène.

Face à cette situation, le médecin généraliste en station de sport d'hiver pourra débiter précocement un traitement orthopédique pur, avec réduction de la fracture, en suivant une technique rodée.

Le geste de réduction est quasiment systématiquement entrepris après analgésie de la zone. Il s'agit à minima de désengrainer et de réaxer la fracture. Le traitement orthopédique sera évalué sur le résultat des clichés post réductionnels sous immobilisation.

Les critères de poursuite du traitement conservateur sont classiques, le suivi de ce traitement étant la clé d'un bon résultat.

Toutefois, certaines il faut nuancer les indications de traitement conservateur : les indications de la technique plâtrée doivent non seulement tenir compte d'une classification anatomique mais doivent prendre en considération le risque de déplacement secondaire du fragment distal. Cette technique s'adresse aux fractures extra-articulaires, non comminutives (type A2) ou intra-articulaires tri-fragmentaires (type C1) essentiellement. Pour les autres types de fractures, le risque d'instabilité précoce ou tardive sera à évaluer après réduction. Les critères d'instabilité qui ressortent de notre étude et de la littérature sont :

- l'âge élevé, surtout s'il s'agit d'une femme,
- le raccourcissement radial (IRC) supérieure à 4 mm, la bascule dorsale supérieure à 20°, la bascule dans le plan frontal inférieure à 10 degrés, avant la réduction,
- La dislocation de l'articulation radio-carpienne inférieure,
- Une fracture associée de la styloïde cubitale,
- La composante articulaire, associée ou non à une marche d'escalier intra-articulaire de plus de 2 millimètres,
- L'importance de la comminution dorsale, évaluée à plus de 50% de la largeur de l'épiphyse radiale,

- Enfin, le passage de la corticale antérieure, en avant de celle du fragment proximal, devrait être systématiquement constaté sur les clichés post réductionnel avant de poursuivre le traitement orthopédique.

Certain de ces critères sont mineurs, car ils interviennent pour un meilleur résultat anatomique à l'ablation du plâtre, sans influencer le résultat fonctionnel.

La prise en charge de ce type de traumatologie en cabinet de station semble également validé. Les locaux sont adaptés et le personnel formé sous couvert de l'association des "médecins de montagne" pour une gestion rapide des patients. Le bilan radiologique respecte les recommandations nationales et permet même une exploration dynamique grâce à la fluoroscopie. La sédation par anesthésie locale ne semble pas retentir sur les résultats globaux, mais reste quelquefois insuffisante. Elle a cependant l'avantage d'être facilement réalisable et peut être complétée par une perfusion si nécessaire. Doit-on imaginer une sédation IV systématique ?

L'appréciation des patients traités en station est globalement bonne, quelque soit l'évolution de leur fracture. Il apparaît donc que même si la réduction n'est pas toujours parfaite, il est intéressant de la tenter systématiquement en urgence, après accord du patient, de manière à rétablir la continuité osseuse et d'éviter les phénomènes compressifs et agressifs. Cette réduction permet souvent une réduction anatomique chez le sujet jeune, et toujours de soulager la douleur, d'éviter œdème et phénomènes compressifs en attendant un geste chirurgical différé si celui-ci est indiqué.

6. Annexe

6.1 Classifications

Une classification des fractures de l'extrémité inférieure du radius se doit de prendre en compte les différents facteurs pronostiques de la fracture et permettre un traitement adapté à la lésion. Elle doit être le plus reproductible possible pour permettre un classement homogène et des comparaisons. Les fractures de l'extrémité inférieure du radius associent, le plus souvent, des lésions de la métaphyse et de l'épiphyse radiale ainsi qu'une fracture de l'extrémité inférieure de l'ulna. Ces trois composantes de la fracture donnent lieu à des associations variables qui nécessitent soit de multiplier les groupes, soit d'utiliser des classifications trop simplistes sans valeur pronostique.

Depuis Castaing on a assisté à la multiplication des classifications. C'est lui que pour la première fois propose une méthode de classification en fonction du mode fracturaire [6]. Elle

répartie ces fractures en grandes catégories, suivant le mécanisme en compression flexion ou compression extension, le déplacement de l'extrémité distale du radius et le nombre de fragments (Cf. fig. 16).

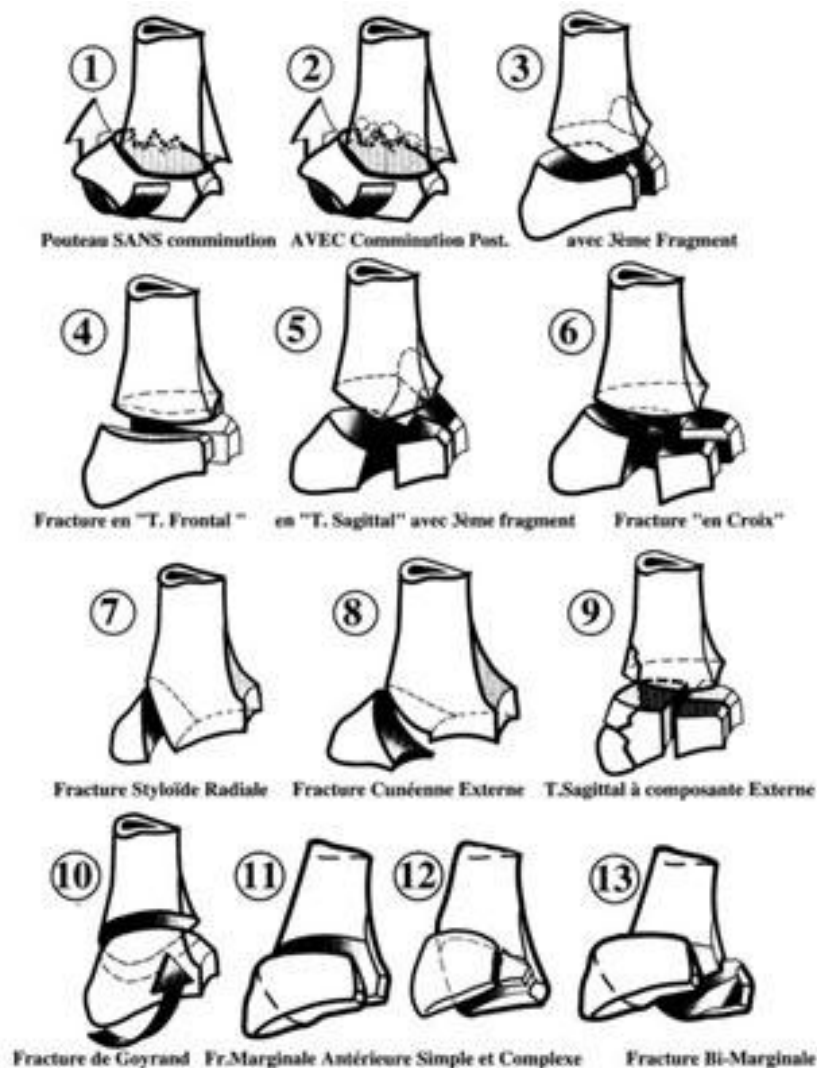


Figure 16 Les différents types de fractures d'après la classification de Castaing.

Dans les fractures avec refend du massif épiphysaire Castaing définit le type de fracture par le plan du refend ainsi il appelle :

- Fracture en T frontal, celle où le plan de refend est frontal, visible sur le profil (n°4)
- Fracture en T sagittal, celle dont le plan de refend est sagittal visible sur le cliché de face souvent compliquée d'un troisième fragment postéro-interne (n°5).
- Les fractures à quatre fragments maintenant appelées fractures « en croix » (N°6).
- Fractures à composante externe qui peuvent aller de la simple fracture de la styloïde radiale (N°7) à la fracture cunéenne externe (N°8) et à la fracture en T sagittal à composante externe (N°9) : plusieurs traits divisent le fragment externe.

- Fractures en flexion, elles comportent deux types suivant la situation du trait par rapport à l'interligne radio-carpien : Les fractures sus-articulaires; avec bascule antérieure (N°10) du nom de Goyrand-Smith
- Les fractures marginales antérieures articulaires (N°11) simples ou complexes (N°12)
- Fractures complexes
- Les fractures bi marginales (N°13) doublement instables.

Bien que datant de plus de 30 ans, cette classification continue à être utilisée, car sa relative simplicité lui confère un côté pratique. La classification de Kapandji s'en inspire, mais garde un intérêt chirurgical stricte [70] (Cf. Figure 17).

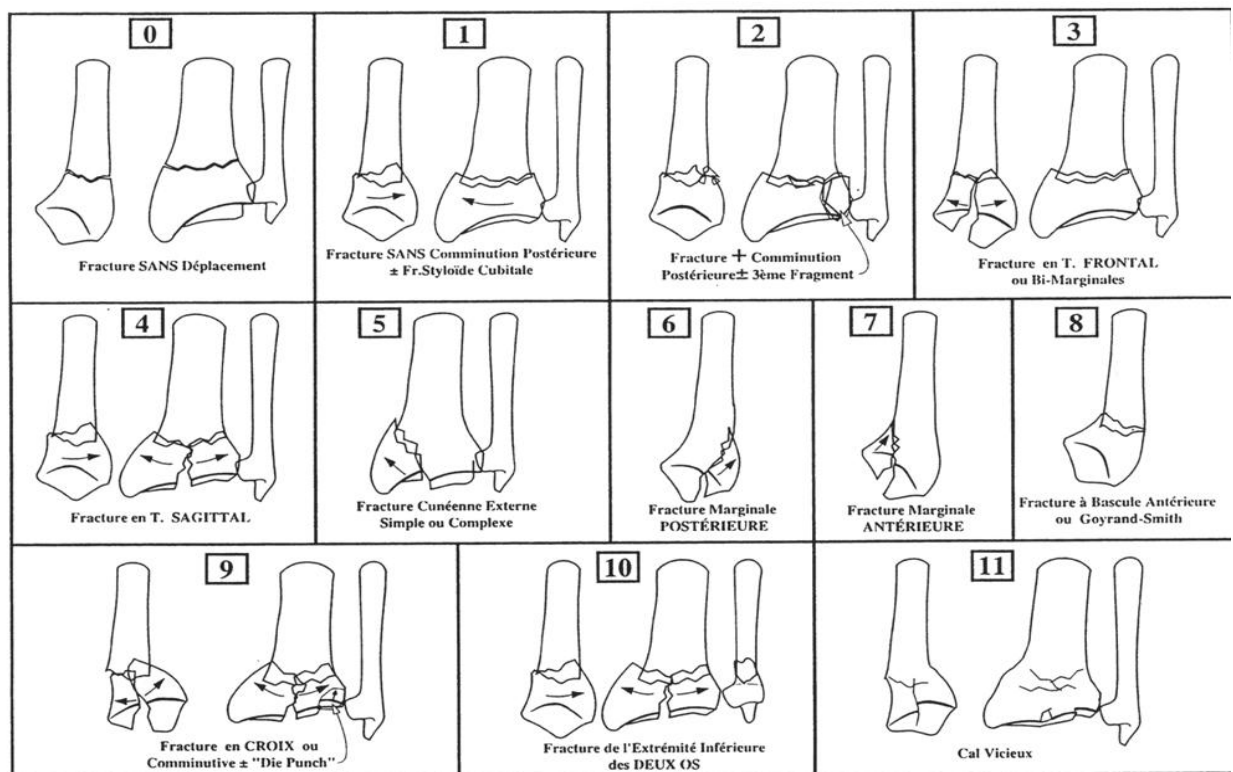


Fig. X 17 : Classification des fractures selon Kapandji.

La classification MEC, permet d'étudier l'influence de chaque composante de la fracture et des différentes associations lésionnelles [71]. Ainsi, on peut classer les fractures selon leur type, métaphysaire (Mx, E0), épiphysaire (MO, Ex) ou mixte (Mx, Ex), ou bien selon leur gravité en fractures simples ($M < 3$ et $E < 3$) ou complexes ($M > 2$ ou $E > 2$). Mais cette classification est peu utilisée en pratique, surtout au niveau international.

Les anglo-saxons proposent différentes classifications qui s'attachent chacune à un aspect particulier du problème sans jamais être exhaustive ; la classification de Melone [72] par exemple ne s'intéresse qu'aux fractures articulaires.

La classification de Frykman est la plus fréquemment utilisée [73]. Elle a l'avantage d'attirer l'attention sur le bord ulnaire du poignet et de différencier les fractures avec atteinte direct radio ulnaires [74]. Elle ne prend pas en compte la direction du déplacement initial, la comminution dorsale et le raccourcissement initial, étant pourtant utile lors qu'il s'agit de définir les critères pronostiques de stabilité. Fernandez regroupe les fractures en fonction du mécanisme du traumatisme. Mac Mutry et Jupiter en fonction du nombre de fragments osseux.

La classification Suisse de l'AO (association suisse de l'ostéosynthèse) obéit à un système de classification intégral des fractures qui tend à inclure l'ensemble des types lésionnels, il s'en dégage 27 sous groupes, ce qui la rend complexe. Mais en pratique cette classification est utilisée par les orthopédistes de façon courante, et a comme avantage d'être très précise quant au type de fracture [75, 76]. Nous l'avons utilisée car elle reste la plus citée dans la littérature.

Ce Système de Classification Intégrale des Fractures englobe toutes les localisations osseuses. Il obéit à deux principes, l'un structurel qui établit l'organisation du tableau de classification, et l'autre opérationnel qui en précise le mode d'emploi.

Selon le principe structurel, les fractures propres à chaque segment du squelette, sont regroupées dans un tableau de classification organisé en triades hiérarchiques successives : 3 Types, divisés en 3 Groupes, eux mêmes subdivisés en 3 Sous-groupes. La hiérarchie des triades est organisée selon l'importance de la gravité lésionnelle. La notion de gravité étant quant à elle, liée à la complexité anatomo-pathologique du trait, à l'énergie développée lors de la fracture, aux difficultés thérapeutiques et aux aléas pronostique.

Un système de codage permet de désigner ce diagnostic par un code alphanumérique qui reflète la gravité lésionnelle et facilite en outre le traitement informatique des données.

Le principe fondamental du Système Compréhensif de Classification appliqué au os longs, est représenté par le regroupement de toutes les fractures pouvant affecter une localisation osseuse donnée, en triades hiérarchisées classées par ordre de gravité croissante (Cf. figure 18a).

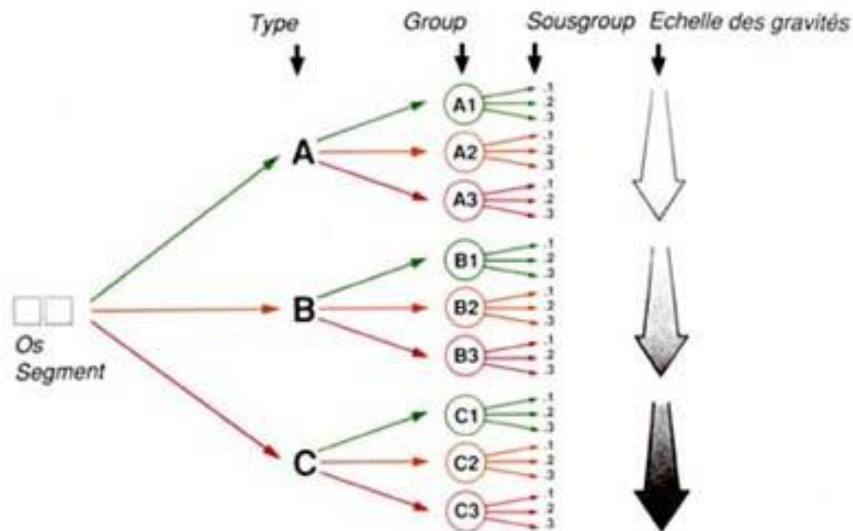


Fig.18a : le format et le principe du Système de Classification Intégrale

Les os longs sont divisés en 3 segments délimités de façon très précise (Cf. figure 18b).

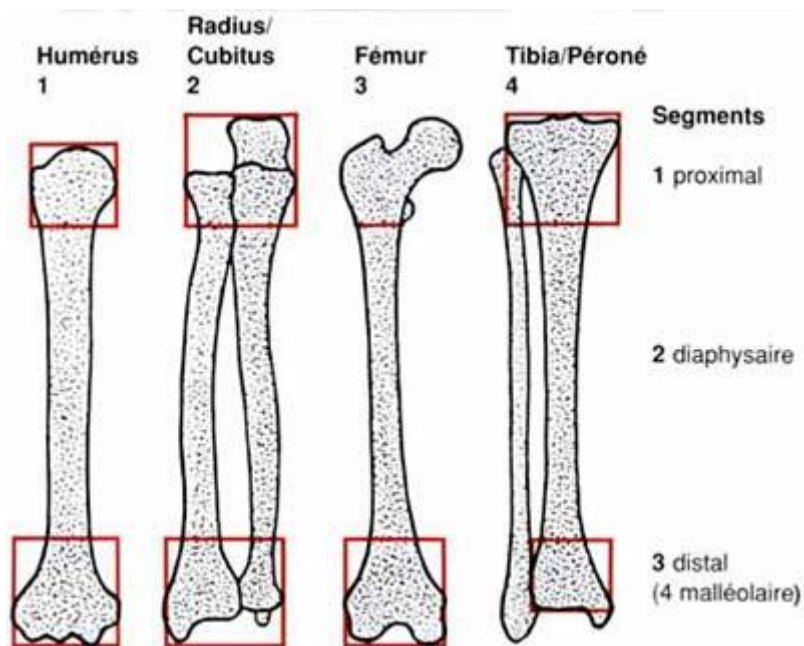


Fig. 18b : les quatre os longs et leurs segments

Au sein de chaque segment osseux s'individualisent 3 Types (A, B, C) de fractures bien définis, dont chacun se divise en 3 Groupes (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3), eux-mêmes subdivisés en 3 Sous-groupes (.1, .2, .3) (Cf. Figure 19a,b et c).



Fig. 19a, fractures 23 A1, A2 et A3.



Fig. 19b, fractures de type 23-B1, B2, B3.

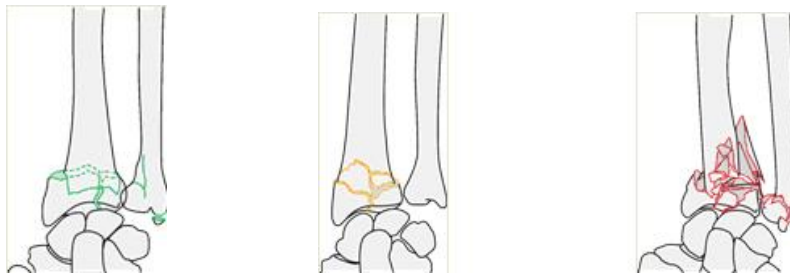
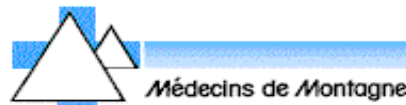


Fig. 19c, fractures de type 23 C1, C2 et C3.

Toutes ces classifications sont peu prédictives du résultat final, et peu reproductible, même si chacune à été validé par une étude clinique et pour un type de traitement. Elles ne prennent en compte que des éléments morphologiques descriptifs initiaux, sans faire apparaître des facteurs de déplacements secondaires (qualité de l'os, comminution, importance du déplacement initial...)

6.2 Questionnaire d'investigation



QUESTIONNAIRE D'INVESTIGATION « FRACTURES DU POIGNET ». Enquête sur le traitement des fractures du poignet du sujet jeune.

Quelle est votre activité sportive ?

- aucune
- occasionnelle
- Régulière (une fois par semaine ou moins)
- Plus de deux fois par semaine
- sportif de haut niveau

Quelle est votre activité professionnelle ?

L'accident

Quelle était l'activité pratiquée ?

- Sport (lequel ?))
- accident domestique
- autre :

A la prise en charge initiale de l'accident :

Quel était le lieu de votre prise en charge ?

- Cabinet médical ?
- Service hospitalier ou clinique ?
- Cabinet médical **puis** service d'urgence (hôpital ou clinique) ?

A quel niveau situez-vous votre douleur entre l'accident et la prise en charge ? *Mettre une croix sur la ligne entre 0 (pas de douleur) et 10 (douleur atroce)*

0 ←————→ **10**

Combien de temps avez vous attendu entre l'accident et votre prise en charge médicale ? (A la demi heure prêt) :

.....

Prise en charge de l'accident

Après votre accident, l'équipe médicale qui s'est occupée de vous, vous a proposé un traitement :

Orthopédique simple (C'est à dire avec un plâtre ou une résine après réduction de la fracture)

chirurgical d'emblée.

Une **réduction** de la fracture, **puis** un plâtre, en attendant un geste chirurgical prévu.

L'anesthésie était elle ? (Plusieurs réponses possibles)

- Générale
- Régionale (au niveau de l'épaule ou du coude)
- Locale au niveau du poignet
- Avec l'inhalation d'un Gaz
- Avec des comprimés (*antalgiques, ansiolytiques, etc.*)
- Avec une injection d'antalgique

Quelle était l'efficacité de cette anesthésie ? Mettre une croix sur la ligne entre **0** (Anesthésie inefficace, peu ou pas soulagé pendant toute la procédure de soin) et **10** (pas de douleur au moment de la réduction, confort global)



Avez-vous été immobilisé par un plâtre ou une résine ? oui non

Si oui, combien de temps ? (En semaine SVP)

Cette immobilisation allait au départ :

- Du bras jusqu'à la main (*prenant le coude*)
- De l'avant bras à la main

Etait-elle ?

- En plâtre classique
- En résine
- En thermoplastique
- Circulaire fermée
- Circulaire ouvert (*fente provisoire pour éviter l'oedème*)

Après la réduction

Quelle était votre douleur ? (Mettre une croix entre 0 et 10.)



Lors de la surveillance radiologique après la fracture, **y a-t-il eut un déplacement secondaire** (*C'est-à-dire que la fracture n'était plus dans la position obtenue après la réduction*)

oui non

A-t-il été nécessaire de refaire une réduction ?

oui non

A-t-il été nécessaire de pratiquer une opération chirurgicale **ou** une reprise chirurgicale de la précédente intervention?

oui non

Si oui combien de temps après l'accident initial ?

Avec vous eu recours à une consultation spécialisée ?

oui non

Si oui, de quel type ?

- chirurgien orthopédiste
- service des urgences
- autre laquelle ?

Pour quel motif ?

- De votre propre initiative, avoir un second avis
- Sur demande de votre médecin traitant

A distance de l'accident

Etes vous toujours en soin ? oui non

Avez-vous repris une activité sportive ? Normale (comme en l'état initial)

Partielle %

Aucune

Si oui, au bout de combien de temps ? Mois

Avez-vous repris une activité professionnelle ? Normale (comme en l'état initial)

Partielle %

Aucune

Si oui, au bout de combien de temps ? Mois

6.3 Ordonnance type

SCP des Drs. AUDEMA – BERTRAND – BINET
Centre Médical – Le Pas du Lac

74110 AVORIAZ

Tél. 04.50.74.05.42 – Fax. 04.50.74.07.58

Avoriaz, le...

Mr, Mme.....

CONSEILS POUR IMMOBILISATION PLÂTRÉE

1. Le plâtre ne sera complètement sec qu'au bout de 48 heures. Pendant ce temps, laissez-le le plus possible à l'air libre. Il ne supporte pas l'humidité. Ce plâtre n'est pas forcément définitif, il nécessitera peut-être d'être modifié.

2. Pour diminuer la douleur et le risque de complications circulatoires, il est nécessaire de surélever le membre blessé

Membre supérieur

- la main plus haute que le coude
- au lit, le coude sur le matelas la main sur un coussin,
- dans la journée, l'avant-bras dans la sangle prescrite,

3. Il est normal de souffrir au niveau du traumatisme pendant 24 à 48 h. Vous avez des médicaments prescrits à cet effet mais prévenez votre médecin en cas de douleur persistante.

4. Les doigts doivent garder une température, une coloration et une mobilité semblables au coté opposé.

Prévenez immédiatement votre médecin en cas de :

- main froide ou insensible
- fourmillements des doigts

5. Dès le lendemain, il est nécessaire de **mobiliser** le membre blessé pour éviter l'atrophie musculaire et les troubles circulatoires :

- flexion, extension des doigts
- Contractions des muscles du bras, de l'épaule

Chaque mouvement devra être effectué 10 fois par heure.

6. Suivez bien l'ordonnance et les instructions de votre médecin et ne prenez aucun médicament, même de la simple aspirine, sans l'avis préalable du médecin ou du pharmacien.

7. Votre médecin de montagne reste à votre disposition. A votre retour, prenez contact avec votre médecin habituel et remettez-lui votre dossier. Demandez-lui de nous donner de vos nouvelles.

Centre Médical d'Avoriaz

Le Pas du Lac

74110 AVORIAZ

Tél. 04.50.74.05.42 – Fax. 04.50.74.07.58

Ouvert tous les jours, dimanche compris, de 8h à 19h30

Dr Jean-Marc BERTRAND

Dr Bernard AUDEMA

Dr Marc-Hervé BINET

Médecine Générale

74 1 72467 8

Médecine du Sport

74 1 73087 3

Traumatologie

74 1 71004 0

Avoriaz, le ...

IXPRIM : 1 à 2 comprimés 3 fois par jour en fonction des douleurs.

MOBIC 15mg : 1 comprimé au cours du repas du soir pendant une semaine.

FOURNITURES MEDICALES

1 Set de perfusion	7,00 €
1 Nubain	3,50 €
1 Soluté NaCl 500ml	2,87 €
Xylocaïne 1 %	1,78 €
Jersey beige 1m	3,00 €
Soffban 10cm	5,50 €
4 Biplatrix de 10 cm	14,00 €
2 Biplatrix de 15 cm	8,00 €

1 Immobilisateur d'épaule TAILLE : 1 - 2 - 3 22,00 €

TIPS 103 GO2

Réf. IEP Sober

PRIX DES FOURNITURES AVANCEES ET FACTUREES PAR LA PHARMACIE :

67,65 €

**SCP des Drs. AUDEMA – BERTRAND – BINET
Centre Médical – Le Pas du Lac**

74110 AVORIAZ

Tél. 04.50.74.05.42 – Fax. 04.50.74.07.58

Avoriaz, le ...

Mon cher confrère,

Mr/Mme a présenté un traumatisme du poignet droit/gauche.

Il s'agit d'une fracture de Pouteau qui a été réduite sous neuroleptanalgie, puis immobilisée par appareil brachial antibrachial fendu en position de flexion et d'inclinaison cubitale.

Les contrôles radiographiques montrent une bonne reposition de la bascule, compatible avec la poursuite du traitement orthopédique.

Mr/Mme devra reconsulter dans une semaine pour radiographie de contrôle et recircularisation du plâtre, et dans trois semaines, pour libération du coude et remise en position de fonction du poignet.

En vous remerciant de me tenir informé de son évolution,

Bien confraternellement,

7. Références

- [1] Sasaki K, Takagi M, Kiyoshige Y, Ogino T. Snowboarder's wrist: its severity compared with Alpine skiing. *J Trauma*. 1999 Jun;46(6):1059-61.
- [2] Dias JJ WC, Jones JM. Osteoporosis and Colles' fractures in the elderly. *J Hand Surg Br*. 1987;12:57-9.
- [3] Owen RA ML, Johnson KA, Ilstrup DM, Riggs BL. Incidence of Colle's fracture in North American community. *J Public Health* 1982;72:605-7.
- [4] Association médecins de montagne, données épidémiologiques nationales 2006-2007 from:<http://www.mdem.org/france/STATISTIQUE/statistiquesaccident/Statistiques-Accidents.html>
- [5] Binet MH BJ. le poignet du Surfeur. Réseau épidémiologique MDEM. 2006.
- [6] Castaing J DC, Koch P, NAZARIAN F. Les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte. *Rev Chir Orthop*. 1964;50:581-666.
- [7] Müller ME NS, Koch P. Classification Ao des fracures des Os long. Springer-Verlag. 1990 ; tome 1.
- [8] Smilovic J, Bilic R. Conservative treatment of extra-articular Colles' type fractures of the distal radius: prospective study. *Croatian medical journal*. 2005 Dec;44(6):740-5.
- [9] Camelot C, Ramare S, Lemoine J, Saillant G. [Orthopedic treatment of fractures of the lower extremity of the radius by the Judet technique. Anatomic results in function of the type of lesion: apropos of 280 cases]. *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*. 1998 Apr;84(2):124-35.
- [10] Aro HT, Koivunen T. Minor axial shortening of the radius affects outcome of Colles' fracture treatment. *The Journal of hand surgery*. 1991 May;16(3):392-8.
- [11] Jupiter JB, Fernandez DL. Complications following distal radial fractures. *Instructional course lectures*. 2002;51:203-19.
- [12] Laporte. Epidémiologie des fractures du poignet. 2007/2008.
- [13] Sasaki K, Takagi M, Ida H, Yamakawa M, Ogino T. Severity of upper limb injuries in snowboarding. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 1999;119(5-6):292-5.
- [14] Youm Y, Flatt AE. Kinematics of the wrist. *Clinical orthopaedics and related research*. 1980 Jun(149):21-32.
- [15] McMurtry RY, Youm Y, Flatt AE, Gillespie TE. Kinematics of the wrist. II. Clinical applications. *The Journal of bone and joint surgery*. 1978 Oct;60(7):955-61.
- [16] SOFCOT. compte rendu de la 75e réunion annuel de la SOFCOT. 2000.
- [17] Schuind F, Alemzadeh S, Stallenberg B, Burny F. Does the normal contralateral wrist provide the best reference for X-ray film measurements of the pathologic wrist? *The Journal of hand surgery*. 1996 Jan;21(1):24-30.
- [18] Matsumoto K, Sumi H, Sumi Y, Shimizu K. Wrist fractures from snowboarding: a prospective study for 3 seasons from 1998 to 2001. *Clin J Sport Med*. 2004 Mar;14(2):64-71.
- [19] Cooney WP. Management of Colles' fractures. *Journal of hand surgery (Edinburgh, Scotland)*. 1989 May;14(2):137-9.
- [20] Fernandez DL. Should anatomic reduction be pursued in distal radial fractures? *Journal of hand surgery (Edinburgh, Scotland)*. 2000 Dec;25(6):523-7.
- [21] Chamay A. [The limits of tolerance of treatment of fractures of the wrist (author's transl)]. *Annales de chirurgie*. 1977 Apr;31(4):340-2.
- [22] Mouilleron P. Analyse radiologique, étude rétrospective de 285 cas. 2004.
- [23] Pattee GA, Thompson GH. Anterior and posterior marginal fracture-dislocations of the distal radius. An analysis of the results of treatment. *Clinical orthopaedics and related research*. 1988 Jun(231):183-95.

- [24] Della Santa GS. Y a t'il une place pour le traitement conservateur de la fracture distale du radius chez l'adulte. *chirurgie de la main*. 2001;20:426-35.
- [25] Müller ME NS, Koch P. [Classification and international AO-documentation of fractures]. *Unfallheilkunde*. 1980 May;83(5):251-9.
- [26] Li SL, Gong XY. [Evaluation of stability of distal radius fracture after conservative treatment]. *Zhonghua yi xue za zhi*. 2006 Mar 21;86(11):759-62.
- [27] Bacorn RW, Kurtzke JF. Colles' fracture; a study of two thousand cases from the New York State Workmen's Compensation Board. *The Journal of bone and joint surgery*. 1953 Jul;35-A(3):643-58.
- [28] Frykman G. Fracture of the distal radius including sequelae--shoulder-hand-finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. A clinical and experimental study. *Acta orthopaedica Scandinavica*. 1967;Suppl 108:3+.
- [29] Laulan J. [Therapeutic indications of recent fractures of the distal end of the radius]. *Annales de chirurgie*. 1994;48(1):78-81.
- [30] Siebert HR, Grossmann T. [Guidelines: treatment of distal radius fracture]. *Langenbecks Archiv fur Chirurgie Supplement Kongressband Deutsche Gesellschaft fur Chirurgie*. 1997;114:138-41.
- [31] SFAR LSfdaedr. Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme du membre supérieur. conférence d'expert. 14 juin 2007.
- [32] Tubert V EE. Conseil pour la prise en charge de l'analgésie et l'anesthésie du membre supérieur. recommandation de l'ALRF. 2004;XIII.
- [33] Wilson j. pain and local anesthesia. *Canadian journal of anesthesia*. 2005;4:668-70.
- [34] code de santé publique. Encadrement de la pratique de l'anesthésie locale dans les établissements de santé. *art D 6124-91 et s* 2006.
- [35] Quinton DN. Local anaesthetic toxicity of haematoma blocks in manipulation of Colles' fractures. *Injury*. 1988 Jul;19(4):239-40.
- [36] Pechon P. Manipulating Colles'fracture under Bier's blocks or haematoma block - which is better ? *Surg J R Coll Surg Edinb Irel*. 2007;Vi(1):283-5.
- [37] Handoll HH, Madhok R, Dodds C. Anaesthesia for treating distal radial fracture in adults. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*. 2002(3):CD003320.
- [38] Mathoulin C. Fracture de l'extrémité inférieure du radius : description, classification, traitement. In: française es, ed. *monographie N° 2*. Paris: annales de chirurgie de la main 1990:67-81.
- [39] Laulan J. [Orthopedic treatment of fractures of the distal end of the radius]. *Annales de chirurgie*. 1994;48(1):63-5.
- [40] Judet J, Judet R, Caracostas. [Treatment of fractures of the lower extremity of the radius.]. *Memoires*. 1958 Dec 10-17;84(32-33):1035-41; discussion 41-4.
- [41] Th Judet PP, E De Thomasson. Traitement orthopédique des fractures de Pouteau-Colles. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT*. 1965.
- [42] J Nonnenmaker PC, ed. traitement des fractures récentes et anciennes de l'extrémité inférieure de l'avant bras 1995.
- [43] Jupiter JB. Complex Articular Fractures of the Distal Radius: Classification and Management. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 1997 May;5(3):119-29.
- [44] Güntert H RE. fractures distales du radius, aide mémoire a l'intention du praticien. In: *caisse nationale suisse ecda*, ed. Lausanne 1991.
- [45] Lidström A PP. Fracture of the distal end of the radius, a clinical and statistical study of end results. *Acta orthopaedica Scandinavica*. 1974;Supp 41(258-287).
- [46] Sarmiento A, Pratt GW, Berry NC, Sinclair WF. Colles' fractures. Functional bracing in supination. *The Journal of bone and joint surgery*. 1975 Apr;57(3):311-7.

- [47] van der Linden FP. Colles's fractures, how it should be immobilized. *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde*. 1981 Nov;110(11):453-6.
- [48] J.L. Jaremko RGWL, B.H. Rowe, J.A. Johnson,, Majumdar SR. Do radiographic indices of distal radius fracture, reduction predict outcomes in older adults, receiving conservative treatment? *Clinical Radiology*. 2007;62:65-72.
- [49] Leone J, Bhandari M, Adili A, McKenzie S, Moro JK, Dunlop RB. Predictors of early and late instability following conservative treatment of extra-articular distal radius fractures. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2004 Jan;124(1):38-41.
- [50] Kapandji A. [Internal fixation by double intrafocal plate. Functional treatment of non articular fractures of the lower end of the radius (author's transl)]. *Annales de chirurgie*. 1976 Nov;30(11-12):903-8.
- [51] Kerboul B, Le Saout J, Lefevre C, Miroux D, Fabre L, Le Noac'h JF, et al. [Comparative study of 3 therapeutic methods for Pouteau Colles' fracture. Apropos of 97 cases]. *Journal de chirurgie*. 1986 Jun-Jul;123(6-7):428-34.
- [52] Leung F, Ozkan M, Chow SP. Conservative treatment of intra-articular fractures of the distal radius--factors affecting functional outcome. *Hand Surg*. 2000 Dec;5(2):145-53.
- [53] Gupta A. The treatment of Colles' fracture. Immobilisation with the wrist dorsiflexed. *J Bone Joint Surg Br*. 1991 Mar;73(2):312-5.
- [54] S Plaweski T, P Merloz,I Rachidi,C Faure,JP lantuejoul les fractures articulaires du radius distal : résultats en fonction de leur localisation et du traitement, a propos de 122 cas. *La Main*. 1997;62:11-8.
- [55] Young BT, Rayan GM. Outcome following nonoperative treatment of displaced distal radius fractures. *The Journal of hand surgery*. 2000 Jan;25(1):19-28.
- [56] Smilovic J, Bilic R. Conservative treatment of extra-articular Colles' type fractures of the distal radius: prospective study. *Croatian medical journal*. 2003 Dec;44(6):740-5.
- [57] Lenoble E DC. Fracture de l'extrémité distale des deux os de l'avant bras chez l'adulte. *Appareil locomoteur. Encyclopédie médico-chirurgicale*. 1997;14(b):14-045.
- [58] Field J, Warwick D, Bannister GC, Gibson AG. Long-term prognosis of displaced Colles' fracture: a 10-year prospective review. *Injury*. 1992;23(8):529-32.
- [59] Gofton W, Liew A. Distal radius fractures: nonoperative and percutaneous pinning treatment options. *The Orthopedic clinics of North America*. 2007 Apr;38(2):175-85, v-vi.
- [60] E. Lenoble CD. Fracture de l'extrémité distale des deux os de l'avant bras chez l'adulte. *Appareil locomoteur. Encyclopédie médico-chirurgicale*. 1997;14(b):14-045.
- [61] Adams BD. Effects of radial deformity on distal radioulnar joint mechanics. *The Journal of hand surgery*. 1993 May;18(3):492-8.
- [62] Wadsworth TG. Colles' fracture. *BMJ (Clinical research ed)*. 1990 Jul 28;301(6745):192-4.
- [63] Kumar A. Median and ulnar nerve injury secondary to a comminuted Colles fracture. *The Journal of trauma*. 1990;1(30):118-9.
- [64] Atkins RM, Duckworth T, Kanis JA. Features of algodystrophy after Colles' fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 1990 Jan;72(1):105-10.
- [65] Handoll HH, Huntley JS, Madhok R. Different methods of external fixation for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*. 2008(1):CD006522.
- [66] Ochman S, Frerichmann U, Armsen N, Raschke MJ, Meffert RH. [Is use of the fixateur externe no longer indicated for the treatment of unstable radial fracture in the elderly?]. *Der Unfallchirurg*. 2006 Dec;109(12):1050-7.
- [67] Chamberlin B. Évaluation du coût direct des fractures du poignet. *Revue de chirurgie orthopédique* 1999;853-6.

- [68] Ronning R, Ronning I, Gerner T, Engebretsen L. The efficacy of wrist protectors in preventing snowboarding injuries. *The American journal of sports medicine*. 2001 Sep-Oct;29(5):581-5.
- [69] Binet MH LD, Kieffer M. Peut-on prévenir les fractures du poignet en snowboard ? Paris: Congrès SFMS & SFTS 2008.
- [70] Kapandji Ai. L'embrochage intrafocal des fractures de l'extrémité inférieure du radius. *Ann Chir Main*. 1987;1:57-63.
- [71] Laulan J, Bismuth JP, Clement P, Garaud P. [An analytical classification of fractures of the distal radius: The "M.E.U." classification]. *Chirurgie de la main*. 2007 Dec;26(6):293-9.
- [72] Melone CP, Jr. Open treatment for displaced articular fractures of the distal radius. *Clinical orthopaedics and related research*. 1986 Jan(202):103-11.
- [73] Belloti JC, Santos JB, Atallah AN, Albertoni WM, Faloppa F. Fractures of the distal radius (Colles' fracture). *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*. 2007 May 3;125(3):132-8.
- [74] Frykman GK, Tooma GS, Boyko K, Henderson R. Comparison of eleven external fixators for treatment of unstable wrist fractures. *The Journal of hand surgery*. 1989 Mar;14(2 Pt 1):247-54.
- [75] Müller ME NS, Koch P. Classification Ao des fractures des Os long. Springer-Verlag. 1987;tome 1.
- [76] Thurston AJ. 'Ao' or eponyms: the classification of wrist fractures. *ANZ journal of surgery*. 2005 May;75(5):347-55.

THÈSE SOUTENU PAR Mr Julien BRALLET

TITRE : TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE DES FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE DU RADIUS, DESCRIPTION, VALIDITÉ DE SON APPLICATION EN CABINET DE STATION DE SPORT D'HIVER.

CONCLUSION

Notre étude a permis d'analyser les données épidémiologiques des fractures déplacées de l'extrémité inférieure du radius et de proposer une alternative thérapeutique utilisable en médecine de montagne. Ces fractures concernent une population originale par sa moyenne d'âge basse, par son mode de survenue stéréotypé - quasi exclusivement par accident de snowboard - et par sa classification radiologique très homogène.

Face à cette situation, le médecin généraliste en station de sport d'hiver pourra débiter précocement un traitement orthopédique pur, avec réduction de la fracture, en suivant une technique rodée.

Le geste de réduction est quasiment systématiquement entrepris après analgésie de la zone. Il s'agit a minima de désengrainer et de réaxer la fracture. Le traitement orthopédique sera évalué sur le résultat des clichés post réductionnels sous immobilisation.

Les critères de poursuite du traitement conservateur sont classiques, le suivi de ce traitement étant la clé d'un bon résultat.

Toutefois, pour certaines fractures il faut nuancer les indications du traitement conservateur : les indications de la technique plâtrée doivent non seulement tenir compte d'une classification anatomique mais doivent prendre en considération le risque de déplacement secondaire du fragment distal. Cette technique s'adresse aux fractures extra-articulaires, non comminutives (type A2) ou intra-articulaires tri-fragmentaires (type C1) essentiellement, dans la classification de l'Ao. Pour les autres types de fractures, le risque d'instabilité précoce ou tardive sera à évaluer après réduction. Les critères d'instabilité qui ressortent de notre étude et de la littérature sont :

- l'âge élevé, surtout s'il s'agit d'une femme
- le raccourcissement radial (IRC) supérieure à 4 mm, la bascule dorsale supérieure à 20°, la bascule dans le plan frontal inférieure à 10 degrés, avant la réduction
- La dislocation de l'articulation radio-carpienne inférieure
- Une fracture associée de la styloïde cubitale
- La composante articulaire, associée ou non à une marche d'escalier intra-articulaire de plus de 2 millimètres.
- L'importance de la comminution dorsale, évaluée à plus de 50% de la largeur de l'épiphyse radiale.
- Enfin, le passage de la corticale antérieure, en avant de celle du fragment proximal, devrait être systématiquement constaté sur les clichés post réductionnel avant de poursuivre le traitement orthopédique.

Certain de ces critères sont mineurs, car ils interviennent pour un meilleur résultat anatomique à l'ablation du plâtre, sans influencer le résultat fonctionnel.

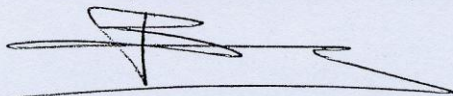
La prise en charge de ce type de traumatologie en cabinet de station semble également validé. Les locaux sont adaptés et le personnel formé sous couvert de l'association des "médecins de montagne" pour une gestion rapide des patients. Le bilan radiologique respecte les recommandations nationales et permet même une exploration dynamique grâce à la fluoroscopie. La sédation par anesthésie locale ne semble pas retentir sur les résultats globaux, mais reste quelquefois insuffisante. Elle a cependant l'avantage d'être facilement réalisable et peut être complétée par une perfusion si nécessaire. Doit-on imaginer une sédation IV systématique ?

L'appréciation des patients traités en station est globalement bonne, quelque soit l'évolution de leur fracture. Il apparaît donc que même si la réduction n'est pas toujours parfaite, il est intéressant de la tenter systématiquement en urgence, après accord du patient, de manière à rétablir la continuité osseuse et d'éviter les phénomènes compressifs et agressifs. Cette réduction permet souvent une réduction anatomique chez le sujet jeune, et toujours de soulager la douleur, d'éviter œdème et phénomènes compressifs en attendant un geste chirurgical différé si celui-ci est indiqué.

Vu et permis d'imprimer :

Grenoble, le 21/x/08

Le Doyen



B. SELE

Le président de thèse

Pr P. MERLOZ



CENTRE HOSPITALIER REGIONAL
ET UNIVERSITAIRE DE GRENOBLE

Hôpital A. Michallon

ORTHOPÉDIE - TRAUMATOLOGIE

Pr P. MERLOZ, chirurgien des hôpitaux