



UFR APS

Domaine « Sciences, Technologie, Santé » / **Master** « Sport, Santé, Société »

Majeure « Mouvement, Performance, Santé, Ingénierie »

Parcours « Ingénierie des Dispositifs de Réhabilitation et d'Entraînement »

1^{ère} année

UE ASTG420 / Mémoire d'étude

La Luxation de l'épaule en escalade, articulation scapulo-humérale.

Présenté par :

Bernard Kilian et Bernard Roxan

Sous la direction de :

Jean Philippe Heuzé

Année universitaire

2009-2010

SOMMAIRE

Introduction.	1
PHASE 1: LUXATION SCAPULO-HUMERALE: PRESENTATION,ETIOLOGIE ET TRAITEMENT.....	2
1. Présentation de l'activité escalade.....	2
a) Généralités sur l'activité :	2
b) Glossaire de pathologies rencontrées en escalade:	6
2. Rappels anatomiques: 12	
a) Généralités sur les articulations de l'épaule.....	12
b) L'articulation gleno-humérale (ou scapulo-humérale).....	13
c) L'articulation acromio-claviculaire (entre acromion et clavicule).....	20
d) Les différentes luxations scapulo-humérales.....	22
3. La luxation antéro-interne de l'épaule (articulation scapulo-humérale).....	23
a) Présentation/localisation.....	23
b) Incidence.....	23
c) Etiologie.....	23
d) Manifestation lésionnel.....	23
e) Manifestation clinique.....	24
f) Diagnostic.....	26
g) Traitement.....	27
PHASE 2 : ETUDE DU PROCESSUS DE RETOUR A LA COMPETITION.	35

1.	Méthodologie	36
	a) Choix des sujets.....	36
	b) Elaboration du questionnaire.....	37
C)	Questionnaire	38
2.	Résultats et analyse	45
	a) Données relatives aux grimpeurs.....	45
	b) Informations recueillies sur les grimpeurs et leur entraînement avant l'accident :.....	47
	c) Information sur l'accident en lui-même et ses circonstances :	50
	d) Informations relatives au diagnostic et temps d'arrêt :.....	51
	e) Informations sur la reprise de l'entraînement et les modalités de réathlétisation:	53
3.	Discussion	56
4.	Conclusion	61
	PHASE 3 : ETUDE DES PROCEDES UTILISES PAR LES INTERVENANTS.	62
1.	Méthodologie :	62
	a) Choix du blessé.....	62
	b) Elaboration du questionnaire.....	63
	c) Questionnaires.....	64
2.	Résultats et analyse.	66
3.	Discussion/Conclusion.	69
	BIBLIOGRAPHIE	74

ANNEXES

INTRODUCTION

Ce mémoire vise à faire le point sur les méthodes actuelles de prise en charge de la luxation scapulo-humérale de l'épaule, pour le grimpeur de haut niveau. L'objectif est de se focaliser sur la phase de transition cruciale, à savoir la réadaptation à l'effort (autrement appelée réathlétisation), c'est à dire de la fin de la rééducation jusqu'au retour au niveau de performance optimale post blessure.

Nous avons pu nous apercevoir que la prise en charge des athlètes blessés se limite souvent à une prise en charge médicale avec un diagnostic réalisé par un médecin, et parfois une opération, puis une rééducation confiée à un kinésithérapeute. Or lorsque le milieu médical autorise le sportif à reprendre son activité, l'athlète a très souvent perdu de ses qualités. Il doit donc passer par une phase progressive de reprise des entraînements avec une adaptation des exercices, de la charge, cette adaptation étant proposée par l'entraîneur. Cette phase constitue la phase de réathlétisation.

La blessure faisant partie intégrante de la carrière d'un sportif à haut niveau, il est nécessaire d'intégrer, structurer et organiser au maximum sa prise en charge au sein de l'entraînement. Notre mémoire s'inscrit donc dans cette logique, c'est pourquoi nous avons réalisé un travail d'investigation pour mettre en évidence ce qui s'effectue à haut niveau.

Après avoir exposé, dans le cadre de notre première partie, les connaissances médicales actuelles sur la luxation de l'épaule, pathologie de l'articulation scapulo-humérale, nous présenterons les résultats de notre analyse de terrain effectuée auprès de 5 grimpeurs. Enfin dans le cadre de notre troisième partie nous développerons en détail la prise en charge d'une athlète de haut niveau. Nous comparerons son expérience avec la manière dont fonctionnerait l'entraîneur et le kinésithérapeute de l'équipe de France espoir, lors du processus de réadaptation à l'effort.

Phase 1 : Luxation scapulo-humérale : présentation, étiologie et traitement.

Cette partie effectue un premier état des lieux concernant les connaissances disponibles sur la blessure étudiée, à savoir la luxation de l'épaule (articulation scapulo-humérale). Nous chercherons à recenser ce qui se fait aujourd'hui pour traiter la blessure lors du processus de réhabilitation.

L'enjeu est également de comprendre en quoi la pratique de l'escalade est un vecteur de cette pathologie, en soulevant principalement les problèmes de placement et de déplacement des membres supérieurs.

1. Présentation de l'activité escalade

a) Généralités sur l'activité.

La tâche de grimper se caractérise par une succession de phases statiques, nécessaire à la récupération, au clipage (mettre la corde dans la dégaine) et à la prise d'information, et de phases propulsives renvoyant au temps moteur (déplacement du grimpeur dans sa voie).

La technique déployée par le grimpeur de haut niveau est l'outil indéniable pour favoriser une efficacité dans le geste. Elle est définie par la capacité à s'organiser dans un environnement immédiat de prises déterminées par les contraintes du support et le niveau du répertoire gestuel du grimpeur. La technique à haut niveau est caractérisée par un répertoire gestuel varié, un ensemble de savoir faire (solutions motrices) de plus en plus développé avec le niveau d'expertise. L'utilisation de ce répertoire gestuel varié est soumise à de fortes contraintes biomécaniques et énergétiques, impliquant des articulations des membres inférieurs et supérieurs. L'implication d'articulations diverses augmente le risque de se blesser et d'être exposé à diverses pathologies. En effet le grimpeur n'hésite pas à mobiliser ses articulations dans des positions proches de leurs limites anatomiques, et cela dans un souci d'économie gestuelle. Ces solutions motrices sont aussi nécessaires compte tenu des contraintes spatiales (agencement et orientation des prises constituant la voie ou le bloc) imposées en compétition.

L'interaction posture/mouvement peut générer des traumatismes compte tenu des problèmes qui en résultent.

Pour A.Thomas, la posture en escalade est « la position des divers segments corporels à un instant donné ». Elle peut être un outil équilibrateur lors des phases statiques, mais elle permet aussi le déséquilibre pour engager ou désengager un mouvement.

Pour Jérôme Louvet, enseignant à l'UFRAPS de Valence, la posture en escalade est caractérisée par trois types de placement :

- De face (bassin parallèle au support)
 - De profil (bassin perpendiculaire au support)
 - En vissage (Bassin de face et ligne d'épaule de profil).
- } Dépend de la configuration des prises, du support, de l'inclinaison, des contraintes du milieu. Se fera en fonction du coût énergétique

En relation avec la posture, le grimpeur organise le mouvement selon trois dynamiques possible :

- Statique (mouvement réalisé sans déplacement ascendant du bassin sans perte des appuis podaux)
- Conduit (déplacement ascendant du bassin pendant le mouvement sans perte d'appuis podaux)
- Jeté (déplacement ascendant du bassin avec perte d'appuis podaux pendant le mouvement)

Problèmes liés à la relation posture-mouvement :

- Engagement et désengagement du mouvement : Lors d'une phase statique, la posture adoptée n'est parfois pas conjugable avec le mouvement, sans risque de lésion.
- Problème de la variété des postures : Tendance à développer une posture particulière en fonction de ses points forts: C'est l'expression d'un style, créant une sur sollicitation de certaines zones anatomiques dans des postures particulières.
- Problème de maintien de la posture pendant le mouvement : Conjuguer le mouvement avec une posture peut être traumatique si le désengagement du mouvement n'est pas contrôlé.
- Problème d'acceptation d'une modification posturale pendant le mouvement : la modification de la posture pendant le mouvement peut générer une blessure à la

réception sur la prise, compte tenu des forces appliquées sur certaines zones articulaire, non compatible avec leurs degrés de liberté.

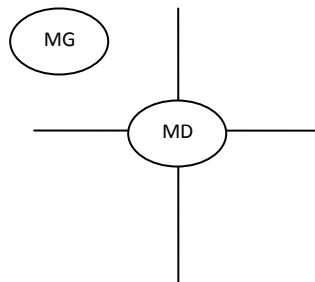
En escalade il existe deux types d'effort pour lutter contre la gravité et gérer la stabilité de la posture :

- L'effort antigravitaire
 - L'effort stabilisateur
- } Suivant les supports, l'effort ne sera pas le même

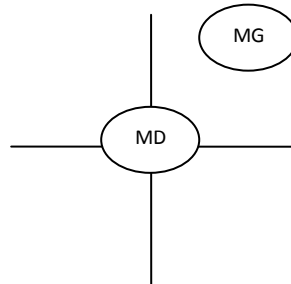
En effet suivant l'inclinaison du mur/support, l'action antigravitaire et stabilisateur sera situé soit au niveau de la hanche, des épaules, de la cheville ou encore du genou.

D'un point de vue mécanique, on réfère six mouvements en escalade pouvant être réalisé selon différentes posture : MD=Main Droite et MG=Main gauche

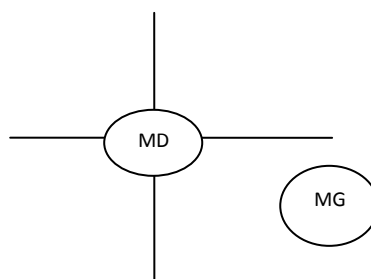
- Le développé : Déplacement ascendant du membre supérieur (ici la main gauche)



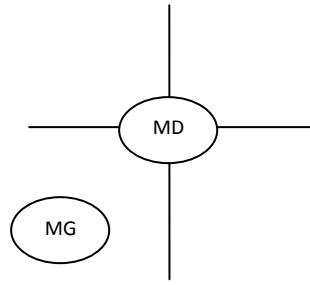
- Le croisé : Déplacement ascendant du membre supérieur



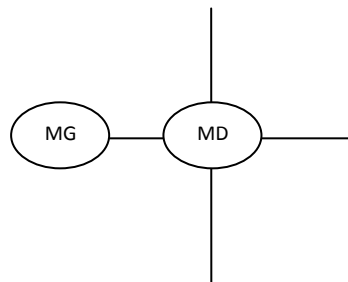
- Le dervish : Déplacement descendant du membre supérieur



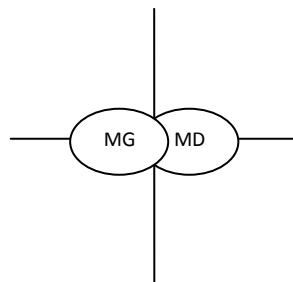
- La désescalade : Déplacement descendant du membre supérieur



- La traversé : Déplacement de la main gauche sur le même axe que la main droite



- Le ramené : La main gauche initialement située au dessus ou en dessous de la main droite, vient se situer sur la même prise que la main droite.

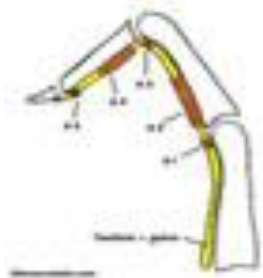


Chaque mouvement est à mettre en relation avec les trois types de dynamique et de placements définis dans le paragraphe précédent. Par exemple en escalade on parle de *développé conduit de profil*, ou encore *de croisé statique de face*.

b) Glossaire de pathologies rencontrées en escalade

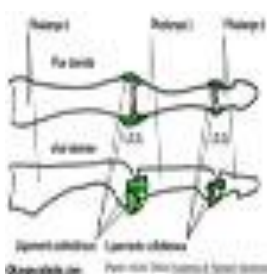
Selon Loubriat, les grimpeurs peuvent être confrontés à une quinzaine de pathologies, que nous décrivons successivement.

La rupture de poulie

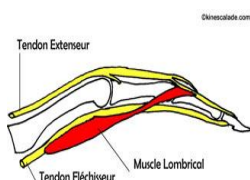


La poulie, où coulisent des tendons fléchisseurs des doigts, est une structure fibreuse dont le rôle est de maintenir le tendon en place contre l'os. On parle de rupture de poulie, totale ou partielle. Celle-ci peut se rompre sous l'effet des forces exercées par le grimpeur sur une prise en préhension arquée (hyper extension de la phalange distale et flexion supérieur à 90° de phalange proximale).

L'entorse du doigt



Une entorse est un étirement ou une déchirure d'un ligament. Le ligament est une structure fibreuse de maintien de l'articulation (\neq du tendon qui est une partie de l'appareil musculaire). La séquelle probable d'une entorse est une laxité latérale de l'articulation due au manque de maintien, le ligament ne jouant plus son rôle. La torsion du doigt est responsable de l'entorse. Certaines préhensions complexes nécessitent une torsion des doigts, comme sur des prises obliques.

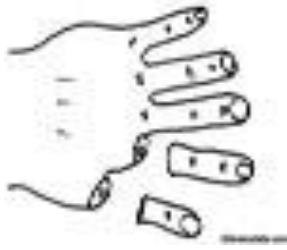


La déchirure des muscles lombricaux

Les lombricaux sont des petits muscles de la main, sans accroche osseuse, tendus entre les tendons des fléchisseurs et les tendons extenseurs des doigts au niveau de la paume. La préhension en mono doigt, abordée en tendu avec les autres doigts fléchis étire irrémédiablement le muscle lombrical correspondant.



L'arrachement digital



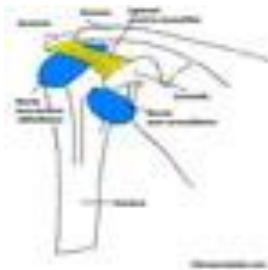
Il s'agit d'accident grave plus fréquent que l'on pourrait croire. On peut distinguer deux types d'accidents : Le premier consiste en un dégantage du doigt : toute la partie cutanée et sous cutanée est séparée. Une bague fine (type alliance) qui se coince dans une prise alors que les pieds glissent, peut jouer le rôle de fil à couper le beurre et découper minutieusement toutes les chairs et séparer ainsi la peau de l'os.

L'épitrôchléite



L'épitrôchlée désigne la région interne du coude, là où les tendons des fléchisseurs des doigts et du poignet s'insèrent. Epitrôchléite désigne une tendinite observée de cette région. Les sollicitations en force maximale des fléchisseurs des doigts et du poignet, tirent inexorablement sur l'insertion au niveau du coude. L'inertie des réceptions de jeté augmente encore les chocs sur l'accroche.

Les conflits de l'épaule



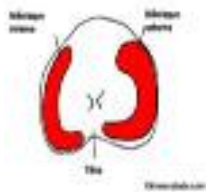
L'épaule est une articulation complexe et fragile. L'élévation du bras est possible dans l'absolu, mais les éléments anatomiques peuvent venir se heurter dans certaines positions. L'écrasement des bourses séreuses peut avoir lieu en rotation interne + adduction + élévation du bras, position que l'on adopte en faisant un croisé.

En abduction + rotation interne que l'on adopte lorsque l'on va chercher une prise sur le côté en épaule. Les positions extrêmes, comme la suspension de « relâchement », amènent les structures osseuses en butée.

L'entorse du ligament collatéral tibial du genou



Une entorse est un étirement ou une déchirure d'un ligament. Le ligament est une structure fibreuse de maintien de l'articulation (\neq du tendon qui est une partie de l'appareil musculaire). Le ligament collatéral tibial aura tendance à se rompre ou s'étirer suite à des mises en tension importantes répétées, ou sur un mouvement unique violent. Il est mis en tension en flexion + rotation externe + valgus du genou. Cette position est celle adoptée en lolotte et peut être retrouvée lors d'une chute en bloc (photo ci contre).



La lésion méniscale

Les ménisques du genou sont des éléments de fibrocartilage ayant pour rôle de répartir les contraintes transmises du fémur au tibia. Ils peuvent se fracturer longitudinalement ou transversalement. Cela peut arriver dans des mouvements où le genou est fléchi au maximum, avec une rotation plus ou moins importante du tibia.

L'entorse de cheville



Une entorse est un étirement ou une déchirure d'un ligament. Le ligament est une structure fibreuse de maintien de l'articulation (\neq du tendon qui est une partie de l'appareil musculaire). Les entorses surviennent lors de chutes, notamment en bloc, sur sol irrégulier (racines, pierre, pente) ou avec réception à moitié sur le crash pad. En falaise le risque n'est pas à écarter surtout lors de vol en paroi verticale ou dalle.

Le Syndrome du Canal Carpien (SCC)

On appelle *Canal carpien* le tunnel ostéo-fibreux formé au niveau du poignet.



Le syndrome du canal carpien (SCC) est une affection qui se manifeste par des fourmillements, des sensations d'engourdissement ou de gonflement, ressentis dans les 3 premiers doigts de la main (pouce, index et majeur). En escalade, la sollicitation des tendons fléchisseurs est importante et les contraintes à l'intérieur du tunnel peuvent augmenter. L'augmentation du volume des gaines synoviales (téno-synovite) peut créer un phénomène compressif dans le tunnel.

Les lombalgies

Le mot lombalgie définit simplement une douleur de la région lombaire. C'est-à-dire le bas de la colonne vertébrale. Les causes sont diverses :



- la position prolongée en rétroversion du bassin qui place les structures postérieures en étirement ce qui les prive d'une bonne vascularisation

- un déséquilibre entre la musculature antérieure (abdominaux principalement) et la musculature postérieure (paravertébraux), avec une prédominance de la première qui favorise l'enroulement du tronc vers l'avant, avec un verrouillage du bassin en rétroversion.

- à l'inverse, le verrouillage de la région lombaire en hyperlordose par la contracture de certains muscles due à une sursollicitation (grands dorsaux, psoas, quadriceps), ce qui place les articulations vertébrales postérieures en appui.

La luxation d'épaule



L'épaule est une région complexe composée de plusieurs articulations. Lorsqu'on parle de luxation de l'épaule, on parle de la luxation de l'articulation scapulo-humérale. Si en escalade les chocs sont rares, les chutes (en bloc) sont fréquentes. Une mauvaise position à la réception sur les bras : et la tête humérale sort de son logement. Notamment le bras en arrière qui place l'articulation en position de faiblesse. Mais certaines luxations peuvent survenir « dans le mouvement » car notre activité impose parfois des positions particulières. Les éléments articulaires placés en situation de faiblesse associé à une contraction importante de certains muscles peuvent entraîner la sortie de la tête humérale de son emplacement

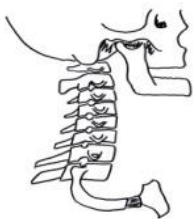
La ténosynovite



Ce terme désigne l'inflammation de la gaine synoviale d'un tendon. En escalade, par simplification, il désigne l'inflammation d'une gaine synoviale des tendons fléchisseurs des doigts. Lors de la préhension en arqué, la gaine se retrouve coincée entre le tendon et la poulie.

Lors d'une préhension en tendu sur une prise anguleuse, la gaine est pincée entre le rocher et le tendon, ainsi que l'os.

Les cervicalgies



Le terme de cervicalgie regroupe l'ensemble des souffrances de la région cervicale. c'est en assurant que l'on souffre généralement du cou. Le grimpeur transformé en assureur doit lever les yeux pour regarder son partenaire. Il place alors sa colonne cervicale en hyper extension et n'utilise que cette mobilité cervicale. Mais c'est bien à cause de la pratique sportive que le reste de sa colonne a tendance à rester verrouillée en flexion. D'autres

facteurs peuvent favoriser les cervicalgies, comme des antécédents de choc lors d'accident de voiture mais aussi lors de chute d'un bloc élevé.

L'épicondylalgie

L'épicondyle désigne la région externe du coude, là où les tendons des extenseurs des doigts et du poignet s'insèrent.



Epicondylalgie est un terme qui regroupe l'ensemble des douleurs de cette région. Si certaines douleurs épicondylaires sont dues à une pathologie locale des tendons extenseurs, d'autres peuvent être d'origines articulaires (articulations humérus-radius/radius-ulna), cervicales (dysfonction articulaires cervicales qui provoque une douleur projetée) ou nerveuse (étranglement du nerf radial lors de son passage au niveau du coude). Les préhensions en pincette et colonnette sollicitent particulièrement les muscles extenseurs du poignet. L'inertie des réceptions de jeté, la redescente brusque et mal contrôlée lors de travail en traction peuvent surmener l'articulation du coude.

Dans l'ensemble des pathologies présentées, nous avons décidé de nous focaliser sur la luxation scapulo-humérale de l'épaule. Ce choix résulte du fait que plusieurs études sur les pathologies digitales ont été effectuées. Nous voulions apporter modestement, un nouvel apport. Ce traumatisme n'est pas le plus répandu, mais n'en est pas pour autant peu complexe. De plus, nous cherchions à nous intéresser à une blessure pouvant apparaître à cause des spécificités de la locomotion en escalade, et non forcément issue de causes externes (simple chutes, fautes d'assurage).

Enfin en guise d'ouverture, nous voulions travailler sur une blessure pouvant être rencontrées dans d'autre discipline sportive, même si notre mémoire relate ce traumatisme au sein de l'activité escalade. En effet nous n'avons pas pour vocation de nous confiner dans le milieu de l'escalade.

2. Rappels anatomiques

a) Généralités sur les articulations de l'épaule.

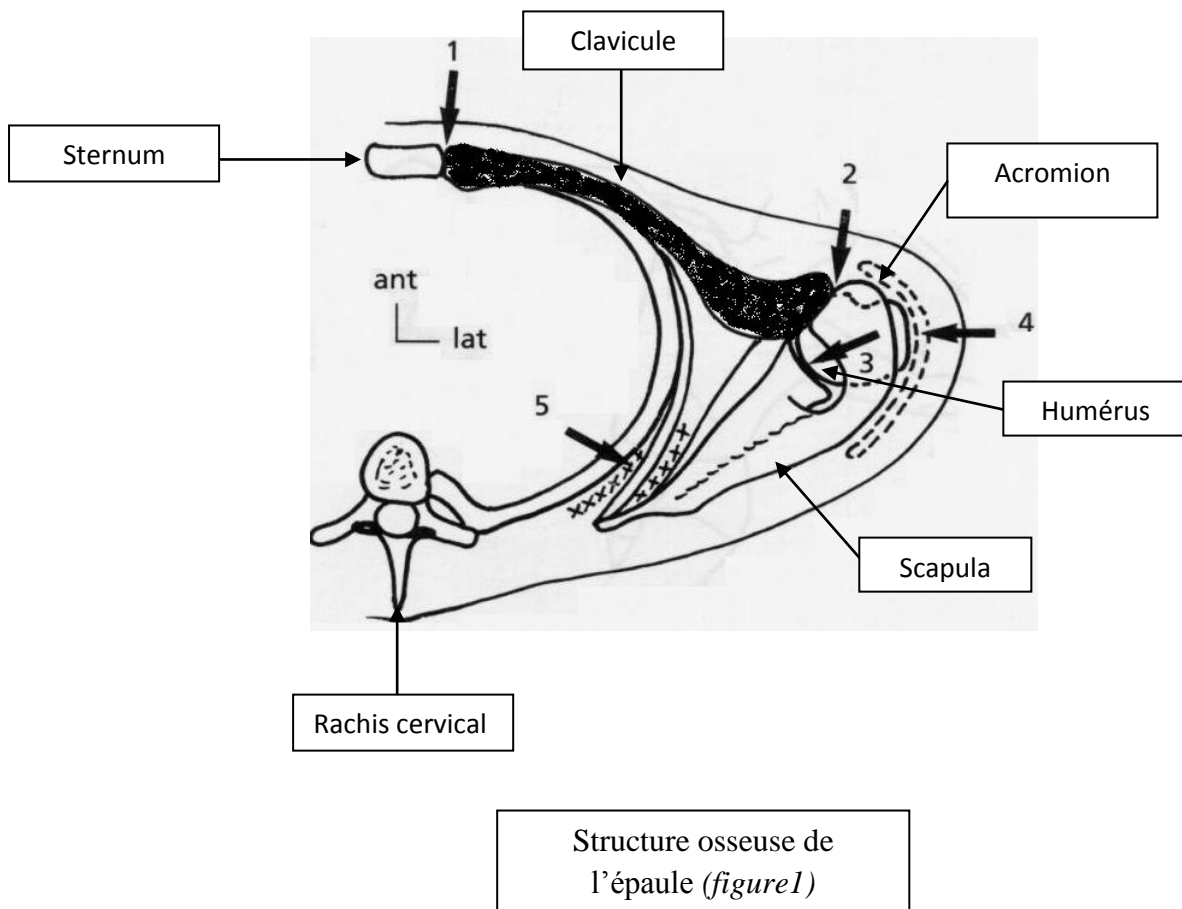
L'épaule est une articulation du membre supérieur. Elle est principalement composée des articulations suivantes :

- L'articulation principale entre l'omoplate et l'humérus (articulation gleno-humérale).
- Une articulation accessoire entre clavicule et omoplate (articulation acromio-claviculaire).

Ce sont ces articulations que nous allons décrire principalement, la pathologie étudiée concernant par la suite l'articulation scapulo-humérale.

L'épaule (charnière scapulaire) renvoie à 3 articulations et deux plans de glissement :

- 1) Articulation sterno-claviculaire
- 2) Articulation acromio-claviculaire
- 3) Articulation scapulo-humérale
- 4) Plan de glissement scapulo-thoracique
- 5) Plan de glissement subdeltoïdien



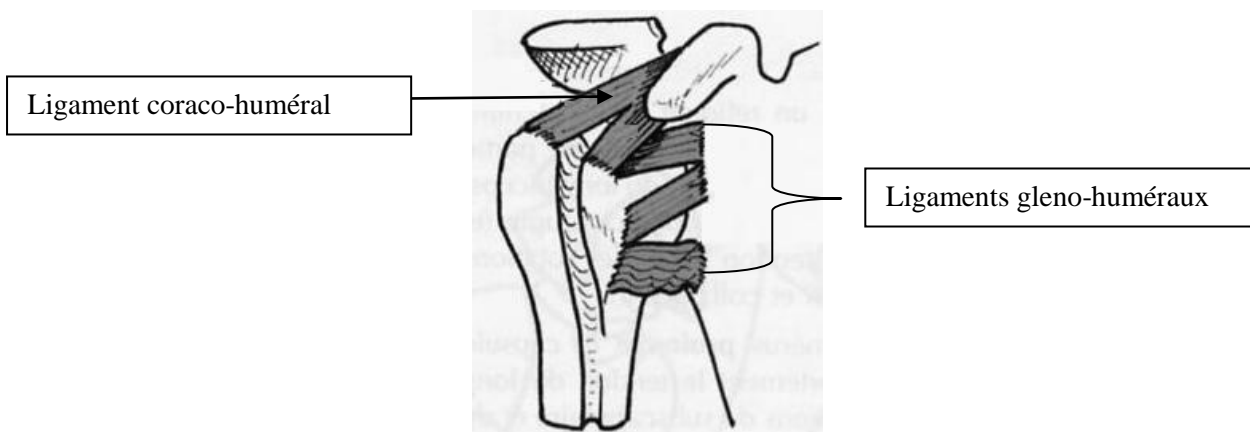
b) L'articulation gleno-humérale (ou scapulo-humérale)

La cavité articulaire de l'omoplate ou glène a une forme quasiment plate. Elle s'articule avec la tête de l'humérus dont la forme ressemble à d'un tiers de sphère. Cette articulation est par essence beaucoup moins emboîtée que l'articulation de la hanche. La racine de l'épaule n'est pas congruente, la mobilité prime donc sur la stabilité. Ces propriétés anatomiques font que l'épaule est l'articulation la plus mobile du corps, elles lui confèrent également une importante instabilité.



Articulation scapulo-humérale (figure 2)

Ces deux surfaces articulaires sont donc maintenues en bonne position par les ligaments qui entourent ces deux os. L'ensemble de ces ligaments est appelé « capsule ». Cette capsule s'attache d'un côté sur l'humérus, de l'autre côté sur l'omoplate. L'attache de cette capsule sur l'omoplate, tout autour de la glène, s'appelle le bourrelet ou labrum. Il s'agit d'un épaississement de la capsule, au niveau de l'attache des ligaments.



Ligaments de l'articulation scapulo-humérale (figure 3)

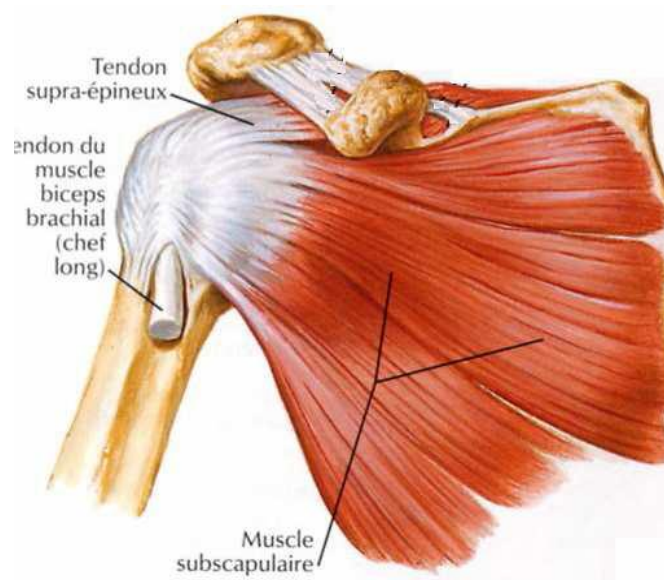
Au dessus de la couche de la capsule, on décrit une couche musculaire constituée de 4 muscles courts qui s'attachent sur l'omoplate : supra-épineux, infra-épineux, sous-scapulaire et petit-rond. L'extrémité de ces muscles constitue les tendons de la coiffe des rotateurs. Ces tendons s'attachent tout autour de la tête de l'humérus. Ils sont jointifs les uns aux autres,

entourant l'articulation de l'épaule depuis l'avant jusqu'à l'arrière. Lorsque les muscles de la coiffe se contractent, ils tirent sur les tendons de la coiffe des rotateurs qui produisent alors une flexion, une extension ou abduction/adduction de l'épaule. Ils produisent également la force de la rotation (circumduction).

L'articulation scapulo-humérale fonctionne chez les Êtres Humains soit pour déplacer un objet dans l'espace (port de charge, mais aussi lancer), soit pour s'appuyer ou se tenir, rarement pour se suspendre.

Chez les *grimpeurs*, la suspension est le mode de déplacement principal ce qui implique une sur sollicitation des muscles coaptateurs et donc nécessite une intégrité parfaite de ce système.

-Muscle **antérieur** de la coiffe des rotateurs : le muscle subscapulaire. (Figure 4)



Insertion du subscapulaire :

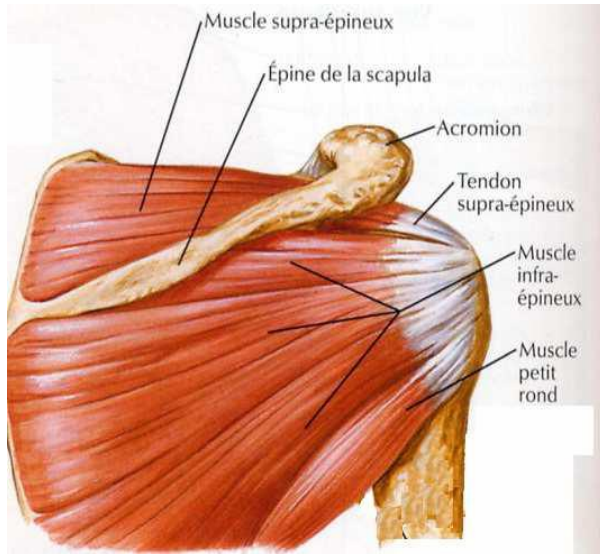
Le Muscle subscapulaire prend naissance dans la fosse subscapulaire et il se termine sur le petit tubercule de la tête de l'humérus. **Il permet une rotation interne de l'épaule**

-Muscles de la coiffe des rotateurs, groupe postérieur : (Figure 5)

Sus (supra) épineux

Sous (infra) épineux

Petit rond



On observe que ces muscles prennent naissance également dans la fosse subscapulaire et se termine et se termine sur le petit tubercule de la tête de l'humérus (partie blanche formant les tendons).

Le sous-épineux et le petit rond permettent une rotation externe.

Le sus-épineux est un abducteur accessoire responsable des 30 premiers degrés d'abduction.

Le tendon du long biceps fait également partie de la coiffe des rotateurs. Il faut noter qu'il existe deux tendons du biceps :

- le long biceps qui passe dans l'articulation de l'épaule et descend dans le bras,
- le coraco-biceps qui part du bout de la coracoïde expansion de l'omoplate, et rejoint l'autre tendon pour descendre dans le bras.

Les 4 muscles de la coiffe des rotateurs, suppléés par la longue portion du biceps et la longue portion du triceps, assurent le centrage dynamique de la tête humérale, préalable à tout mouvement du bras :

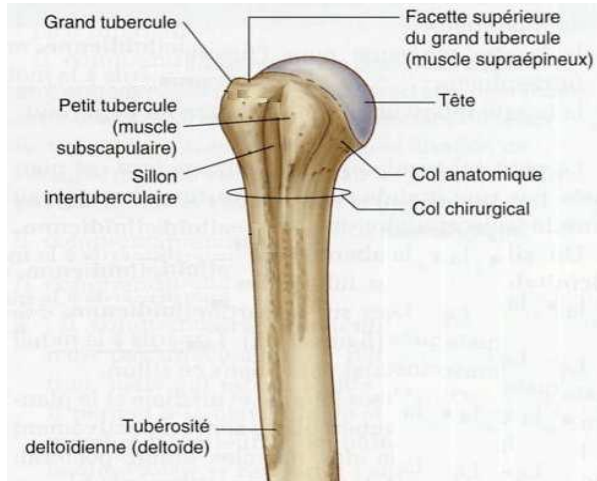


(Figure 6)

Les os en présence :

- Humérus :

Partie proximale de l'humérus :



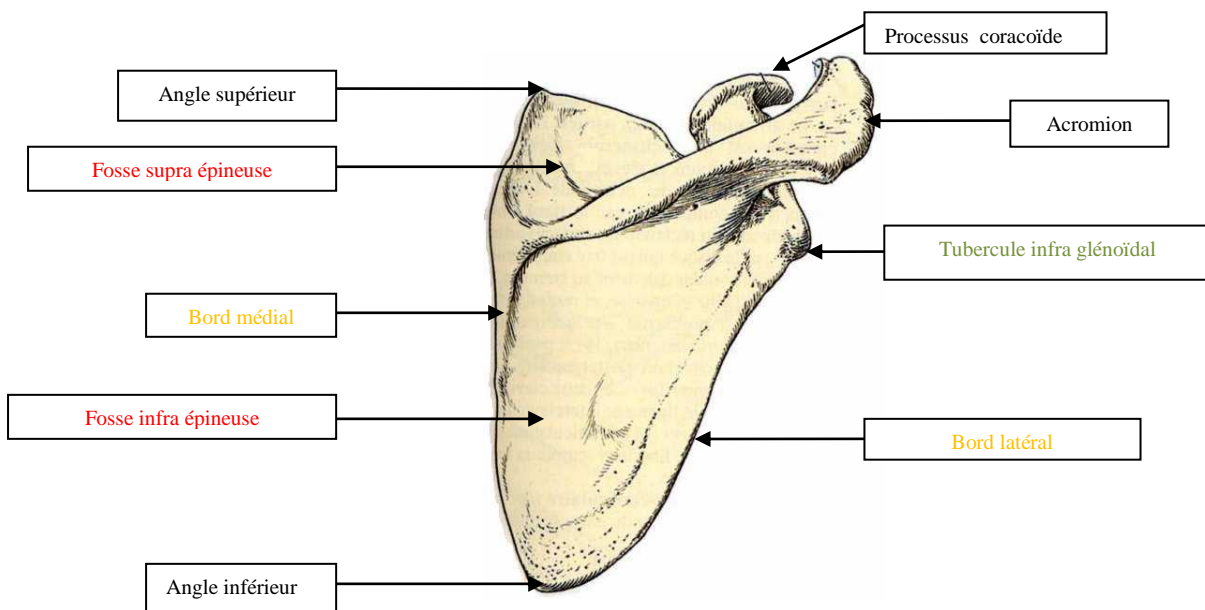
Vue antérieur (figure 8)



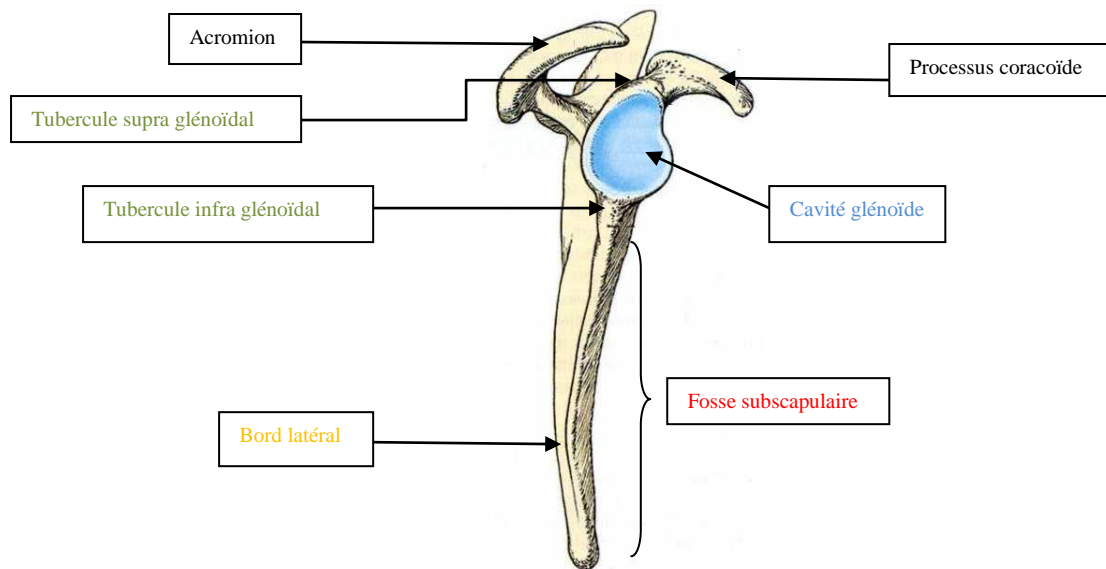
Vue postérieur (figure 9)

L'humérus est un os pair et asymétrique du membre supérieur humain. Il constitue le squelette du bras. C'est un os long, donc constitué d'une diaphyse (partie centrale) et de deux épiphyses (extrémités). L'humérus s'articule en haut, en arrière et en dedans avec la cavité glénoïdale de la scapula (figures 10 et 11) par sa tête.

- Scapula :



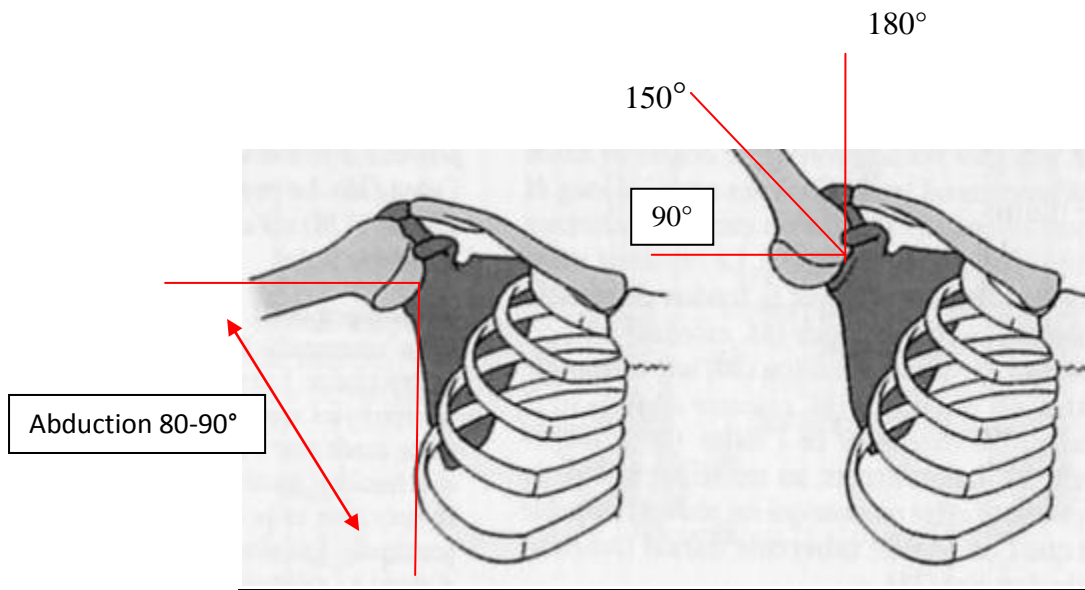
Vue dorsale (figure 10)



Vue latérale (figure 11)

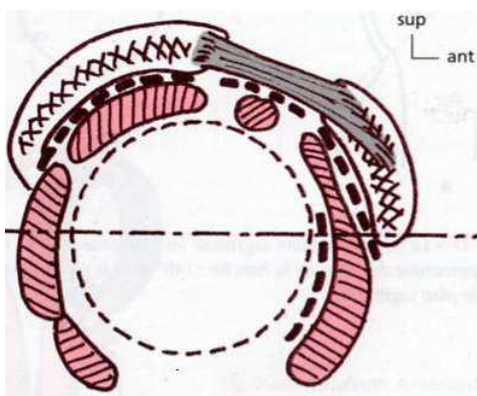
La scapula ou omoplate est un os plat, de forme triangulaire, situé à la partie postéro-supérieure du thorax. La face antérieure est lisse. Elle est globalement concave et regarde en avant, en bas et en dedans. On lui décrit 3 parties : une partie centrale, une partie médiale et une partie latérale. La face postérieure de la scapula est divisée en deux fosses par l'épine de la scapula: les fosses supra et infra épineuses où s'insèrent respectivement les muscles supra et infra scapulaires. L'épine de la scapula se termine par l'acromion qui possède une surface articulaire avec la clavicule pour l'articulation acromio-claviculaire.

La mobilité de l'articulation scapulo-humérale : (Figure 12)

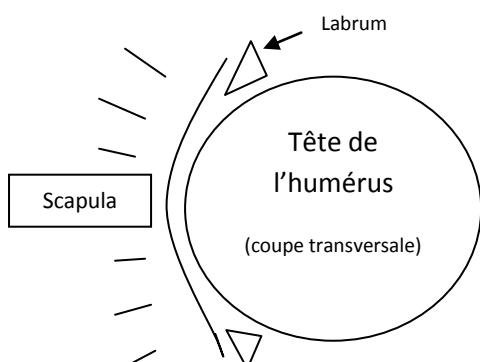


	Gléno-humérale	Mobilité avec participation des autres articulations (acromio claviculaire)
Flexion	50-60°	180°
Extension	30-40°	80°
Rotation latérale	30°	70-80°

La stabilité passive : (Figure 13 et 14)

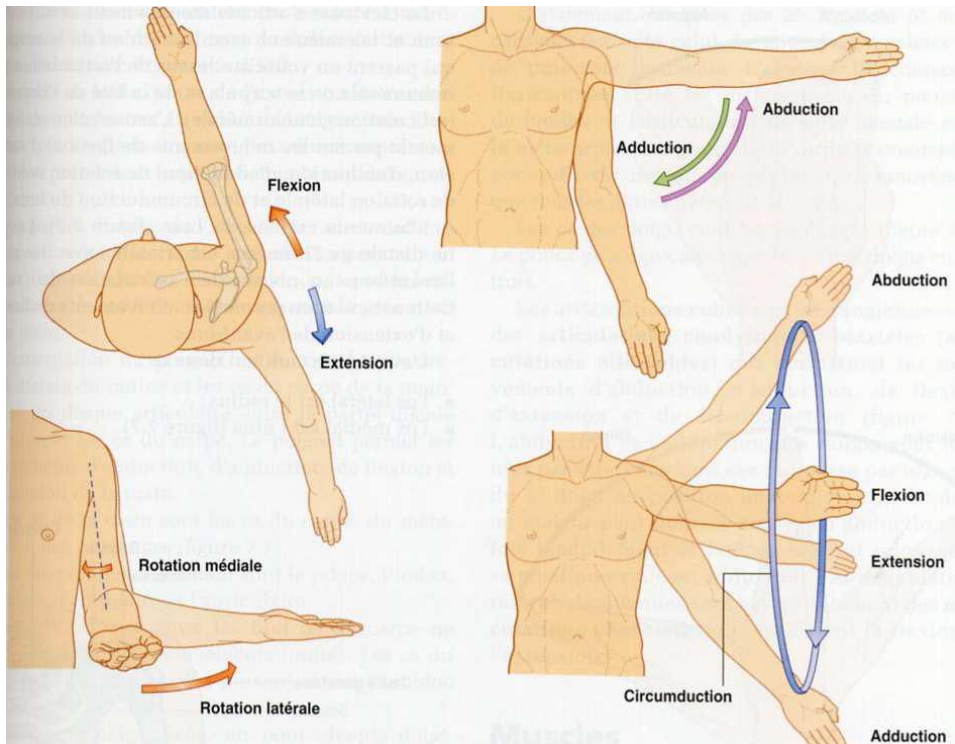


La tête de l'humérus est stabilisée vers le haut par un ensemble composite et quasi rigide.
(Coupe verticale, perpendiculaire au plan de la scapula)



La non concordance et la non congruence des surfaces articulaires sont partiellement palliées par la présence du labrum.

-Mouvements du bras produits par la contraction des muscles de la coiffe des rotateurs :



(Figure 7)

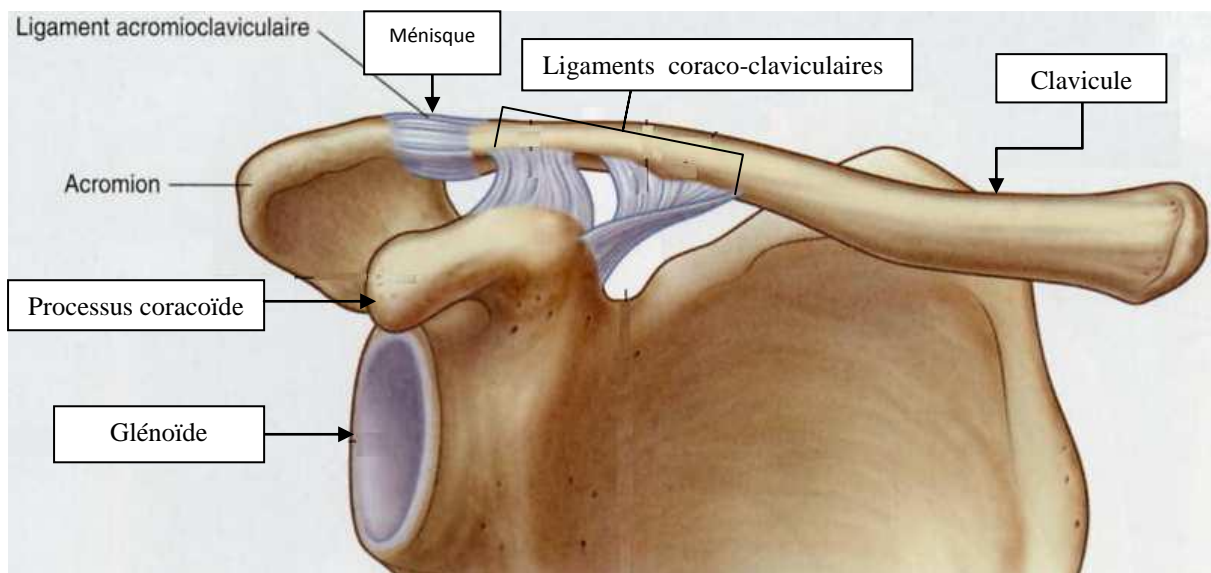
L'épaule permet des mouvements du bras dans différents plans de l'espace, à savoir le plan frontal, sagittal et transversal. Sa mobilité permet de cumuler différents types de mouvement, par exemple associer abduction et rotation latérale ou les mouvements en circumduction.

c) L'articulation acromio-claviculaire (entre acromion et clavicule)

Cette petite articulation autorise la clavicule à exécuter un mouvement de rotation de l'avant vers l'arrière. La clavicule est maintenue en place par deux types de ligaments :

- un manchon entre le bout de la clavicule et l'acromion,
- deux ligaments de rappel vers le bas, entre la clavicule et une expansion de l'omoplate, appelée coracoïde.

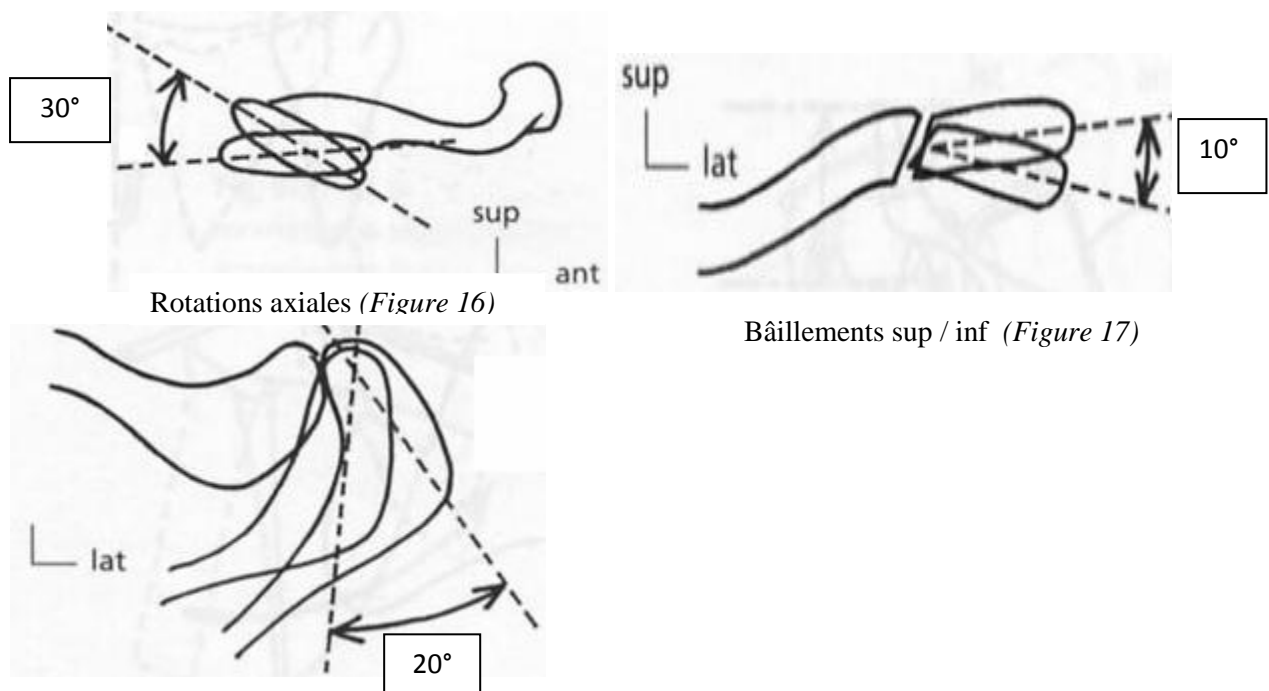
Cette articulation est plane et se caractérise par trois degrés de liberté (3ddl).



Scapula droite vue antérieure (Figure 15)

- *Le ligament acromio-claviculaire* renforce la partie supérieure de la capsule. Il est constitué par deux plans : le plan profond, c'est un épaissement de la capsule, et le plan superficiel, indépendant de la capsule.
- *Le ligament coraco-claviculaire* est composé de deux faisceaux : le *ligament conoïde* (postéro-médial, triangulaire) et le *ligament trapézoïde* (antéro-latéral, trapézoïdal).

Mobilité de l'articulation : Trois degrés de liberté



Fermeture/ouverture de l'angle scapulo-claviculaire (Figure 18)

Il s'agit d'une articulation qui permet des mouvements de faible amplitude entre l'extrémité externe de la clavicule et l'acromion (au delà de 90° d'abduction et d'antépulsion). Composée de surfaces planes, elle autorise des mouvements de faible amplitude dans les différentes directions. Sa stabilité est assurée par 3 systèmes :

- Les renforcements capsulaires et ligamentaires acromio-claviculaires ainsi que le ménisque unissant les 2 surfaces articulaires.
- Les deux ligaments coraco-claviculaires verticaux allant de la partie supérieure de la coracoïde au bord inférieur de la clavicule. Le ligament conoïde interne et postérieur et le ligament trapézoïde plus externe.

d) Les différentes luxations scapulo-humérales :

- ✓ La luxation antéro-interne est la plus fréquente. Elle résulte :
 - Soit un mécanisme direct par la chute sur le moignon de l'épaule (rare).
 - Soit un mécanisme indirect par la chute sur le membre supérieur, bras en abduction, rétropulsion et rotation externe (fréquent).

- ✓ La luxation postérieure:
 - Cette dernière est rare:
Généralement à la suite d'une crise d'épilepsie et électrocution : il se produit une tétanisation musculaire et la tête humérale se luxe en arrière du fait de la prédominance des rotateurs internes.

- ✓ La luxation inférieure " erecta " (très rare) :
Elle s'observe à la chute sur le bras en abduction et extension.

- ✓ La luxation supérieure (exceptionnelle) :
Elle nécessite une atteinte de la voûte acromio-coracoïdienne

Nous allons nous intéresser à la luxation antéro-interne qui est la plus fréquente dans le milieu sportif et en escalade. En effet pour Loubriat les mouvements « en épaule » implique une rotation interne et une abduction du bras, de plus la contraction des muscles place l'articulation en situation de faiblesse et la tête humérale peut sortir de son emplacement.

3. La luxation antéro-interne de l'épaule (articulation scapulo-humérale)

a) Présentation/localisation

Lorsqu'on parle de luxation de l'épaule, on parle généralement de la luxation de l'articulation scapulo-humérale (entre la scapula et l'humérus). Il s'agit d'un déboîtement de la tête de l'humérus qui sort de son emplacement.

b) Incidence

L'incidence de la luxation de l'épaule est évaluée à 27/100 000 chez l'homme et 22/100 000 chez la femme. La luxation antéro-interne de l'épaule peut survenir dans toutes les tranches d'âge chez l'adulte.

c) Etiologie

L'articulation se trouve dans une position instable associée à une force luxante.

Contexte :



(Figure 19)

Situation typique pouvant conduire à une luxation scapulo-humérale :

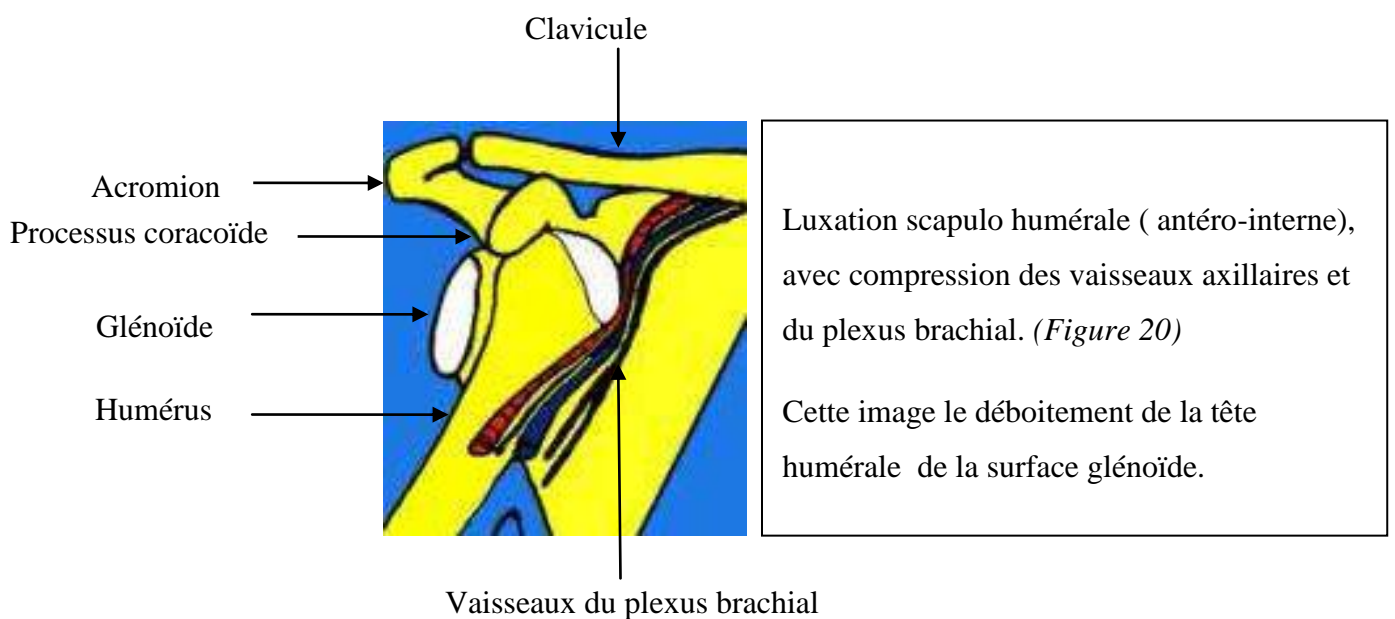
- chute sur la main avec **rotation externe du bras**.
- Autre situation typique : **rotation externe + abduction + extension** de l'épaule.
= bras en situation d'armé, soudainement bloqué

C'est la plus fréquente des luxations de l'épaule (95%). Elle se voit à tout âge mais en particulier chez l'adulte jeune (sportif).

d) Mécanisme lésionnel

Les luxations scapulo-humérales surviennent dans la plupart des sports sur des chutes ou des chocs. Si en escalade les chocs sont rares, les chutes (en bloc) sont fréquentes. Une mauvaise position à la réception sur les bras : et la tête humérale sort de son logement. Notamment le bras en arrière qui place l'articulation en position de faiblesse.

Mais certaines luxations peuvent survenir « dans le mouvement ». En effet notre activité impose parfois des positions particulières, tels que les mouvements amples en épaule avec une réception sur prise inversée et délestage des appuis ou encore engager un mouvement à partir d'une extension de l'épaule et d'une rotation externe ou interne qui peuvent dépasser les possibilités anatomique de cette articulation. Les éléments articulaires placés en situation de faiblesse associé à une contraction importante des muscles de la coiffe des rotateurs (compte tenu de la perte d'appuis) peuvent entraîner la sortie de la tête humérale de son emplacement. L'articulation peut aussi se déboîter sur des réceptions de jeté où le ballant (déséquilibre antéro-postérieur suite à une perte d'appuis) est mal maîtrisé. La luxation n'est pas une blessure anodine et peut s'accompagner de complications parfois sévères comme un décollement du labrum (très fréquent), de fractures de la tête humérale (ou de la glène plus rarement), des atteintes des nerfs ou des vaisseaux passant dans le creux axillaire (sous l'aisselle), arrachement des rotateurs, voire même, d'un étirement du plexus brachial (c'est-à-dire, pour simplifier, les racines des nerfs du bras).



e) Manifestation clinique

Soit il s'agit d'épisodes de déboitements de l'épaule avec éventuelle intervention d'un tiers pour réduire la luxation, soit ces subluxations se remettent en place spontanément au bout de quelques secondes, et le diagnostic d'instabilité de l'épaule est évident.

Mais il peut s'agir également d'une simple douleur de l'épaule ou d'une appréhension survenant dans certaines positions seulement, notamment au moment du lancer d'un objet ou de l'armer du bras (exemple : service au tennis).

Situation lésionnelle pouvant entrainer une luxation scapulo-humérale en escalade :



Bras gauche en abduction et extension vers l'arrière avec rotation interne.

Le plus souvent on retrouve une origine traumatique à cette pathologie : chute ou faux mouvement. A l'examen, le bras est parfaitement mobile, et la force est tout à fait conservée. On peut faire apparaître une douleur et une appréhension en position d'armer du bras. Chez les patients particulièrement jeunes, on peut noter l'existence d'une éventuelle hyperlaxité témoignant d'une petite anomalie congénitale des ligaments qui apparaissent trop lâches, et favorisent en conséquence l'instabilité de l'épaule.

f) Diagnostic

Trois signes cliniques peuvent directement être observés :

- Douleur importante de l'épaule
- Impotence fonctionnelle totale
- Signe de " l'épaulette " (moignon de l'épaule aplati)

Le diagnostic est évident en cas d'épisode de luxation, de subluxation connue et identifiée, ou en présence d'une radiographie ancienne en position de luxation. Dans ce cas des radiographies simples de l'épaule suffisent. Elles peuvent montrer une usure du rebord de l'omoplate ou une encoche de la tête de l'humérus témoignant de différents épisodes de luxations. La radio confirme le diagnostic. Il y a perte de contact **des 2 surfaces articulaires** de façon totale et permanente, la tête humérale est en bas et en dedans, la glène est vide.



Radiographie de l'épaule luxée (Figure 21)

Lorsque le diagnostic est plus difficile à établir (simple douleur) un examen plus précis est alors indispensable : il s'agit de l'arthroscanner. L'injection d'un produit de contraste radiologique dans l'articulation montre que le bourrelet glénoïdien s'est détaché du rebord de l'omoplate.

Après quarante ans, la luxation récidivante impose la pratique systématique d'un arthroscanner afin de déceler la présence d'une éventuelle lésion des tendons de la coiffe des rotateurs associés.

Il faut savoir que l'on peut établir le degré de gravité de cette pathologie en fonction des atteintes associées ou non.

Les atteintes associées possibles :

- atteinte vasculaire : c'est une urgence thérapeutique, la réduction doit être effectuée immédiatement.
- atteinte neurologique : déficit de sensibilité du galbe de l'épaule et /ou du bras
- fracture associée nécessitant un avis chirurgical
- risque de rupture des tendons de la coiffe des rotateurs (tendons de l'épaule) : nécessite un examen à la fin de l'immobilisation
- récurrence et instabilité de l'épaule

g) Traitement

Il ne faut pas chercher à réduire la luxation (remettre en place) seul ou avec l'aide d'une tierce personne. Cet acte médical est à effectuer par un médecin, après vérification de l'intégrité de l'articulation (pas de fracture ou de lésion nerveuse ou vasculaire). La tentative de réduction pourrait aggraver la situation de manière irréversible. Le médecin doit réduire en urgence la luxation. Dans tous les cas, le principe impératif est une traction douce et progressive dans l'axe du bras afin d'obtenir le relâchement musculaire.

Après une luxation sans complication, le traitement consiste en une immobilisation stricte, coude au corps, d'une durée d'environ 3 semaines, suivie d'une rééducation intensive pendant plusieurs semaines également.

La durée d'immobilisation dépend de l'âge :

- 6 semaines avant 20 ans,
- 3 semaines après 20 ans,
- 10 à 15 jours après 30-40 ans suivant les cas.

La contention permet la cicatrisation des lésions mais ne doit pas exposer au risque de raideur articulaire (diminution de l'amplitude articulaire, la durée de la contention est dégressive

avec l'âge). Elle est fondamentale et représente l'essentiel du traitement lors d'un premier épisode.

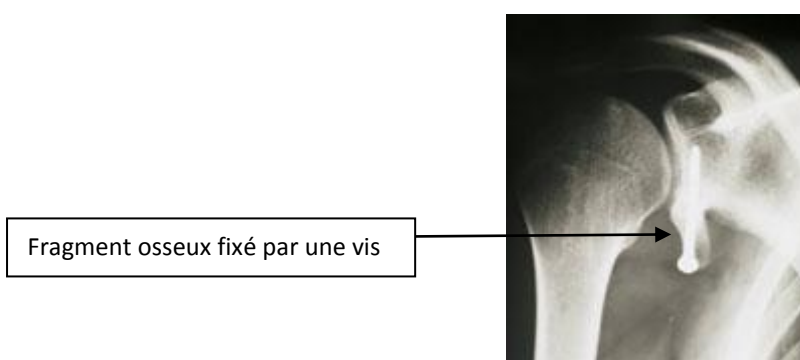
Toutefois cette immobilisation n'élimine pas le risque de récurrence qui est la complication principale d'une première luxation de l'épaule. Il est important de noter que plus le sujet est jeune lors de ce premier épisode d'instabilité, plus la fréquence des récurrences est importante (80 % avant 20 ans).

Lors d'instabilité (suite à une ancienne luxation), il faudra penser à entretenir la mobilité du complexe Thoracique-Scapulo-Brachial ainsi que la stabilisation active par des sollicitations musculaires appropriées. Là encore, la rééducation à titre de prévention ou d'entretien vaudra mieux que de mauvaises récurrences.

En cas de récurrences trop fréquentes, la chirurgie sera nécessaire.

Voici les deux modes opératoires suite à des luxations scapulo-humérales récurrentes définies par Alain Iserain, chirurgien exclusivement de l'épaule à la clinique Victor Hugo de Paris :

-La butée ou « Latarjet » est l'intervention la plus classique. Elle nécessite une incision d'environ 6 cm sur l'avant de l'épaule. On prélève un fragment d'os de l'omoplate appelé coracoïde, sur lequel s'attache le tendon du coraco-biceps. Ce fragment osseux et son tendon sont fixés par une vis en bas et en avant de la surface articulaire de l'omoplate. Cette « greffe » doit consolider à la manière d'une fracture.



Radiographie après opération (*Figure 22*)

-L'intervention dite de "Bankart", consiste à suturer les ligaments (ou bourrelet glénoïdien) de nouveau sur le rebord de l'omoplate afin de « fermer la porte à la luxation ». Cette intervention peut être réalisée soit à l'aide du même type d'incision que la butée (à ciel

ouvert), mais le plus souvent aujourd'hui sous arthroscopie (endoscopie de l'articulation) au travers de 3 petites boutonnières. Il s'agit d'une intervention complexe sur le plan technique qui doit être réalisée par un opérateur très entraîné.

Probabilité de complication :

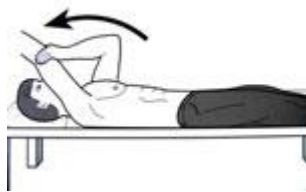
Dans l'immense majorité des cas les suites de ces interventions sont simples. Toutefois certaines complications peuvent apparaître pour la butée :

- l'incidence de l'infection est d'environ 1 %
- une lésion transitoire d'un nerf.
- une non consolidation de la butée,
- une limitation de la mobilité, rarement,
- à long terme, l'apparition d'une arthrose.

Rééducation :

Dans les suites de l'intervention, afin de faciliter soit la cicatrisation des ligaments, soit la consolidation de la butée, une immobilisation stricte de 3 semaines minimum s'impose. Au décours de cette immobilisation, on décrit deux volets à cette rééducation :

- Le premier temps qui dure entre 1 et 2 mois consiste à récupérer la mobilité, seule, à l'aide d'exercices pratiqués avec un bâton.
- Le second temps, lorsque la mobilité est revenue et que l'épaule n'est plus douloureuse, consiste à renforcer les muscles périphériques sous le contrôle d'un kinésithérapeute.



Mobilisation par extension (*Figure 23*)



Mobilisation par rotation médiale et latérale (*Figure 24*)

La reprise d'une activité courante peut être envisagée au bout d'un mois suivant l'intervention.

La reprise d'une activité sportive ne sollicitant pas les bras, telle la course à pieds, peut être

prévue aux alentours de la fin du deuxième mois. Quant à la reprise de toutes les activités sportives elle peut être initiée à la fin du quatrième mois post-opératoire.

Après une période de repos qui permet de faire céder les phénomènes inflammatoires, un programme de rééducation est entrepris.

Il est basé sur des exercices de rééquilibration musculaire qui visent à renforcer :

- les stabilisateurs scapulaires (particulièrement en endurance), soit le dentelé antérieur (Abduction et plaquage sur la cage thoracique), le rhomboïdes, l'élévateur de la scapula (élève la scapula et amène l'angle inférieur médialement), le trapèze et sterno-cléido-mastoïdien.
- les stabilisateurs gléno-huméraux (endurance, force concentrique et aussi excentrique pour les rotateurs externes et le biceps) en insistant sur chacun des muscles de la coiffe et du biceps séparément et en co-contraction.

Remarque : On prendra soin de travailler des positions stables vers les positions instables. Le travail des stabilisateurs de l'omoplate est à travailler en premier. La position décubitus ventral, bras pendant vers l'avant facilite le contrôle scapulo-thoracique lors des mouvements de la gléno-humérale sans résistance ou lors de l'application d'une résistance contre l'action musculaire scapulaire.

- Par la suite le contrôle de la position scapulo-thoracique lors de contraction isométrique puis dynamique des muscles gléno-huméraux est à entreprendre.
- Le travail de renforcement progressif (isotonique, isocinétique, concentrique et excentrique) et de coordination/proprioception sera à entreprendre de manière à reprogrammer la défense articulaire. Cela aura été fait au début dans le contrôle de la stabilité en statique puis lors des mouvements du bras, à différent pourcentage de la contraction musculaire maximale, tout en conservant le contrôle de la stabilité. Cet aspect est la partie la plus difficile et la plus longue du traitement, d'autant plus que plusieurs muscles seront à travailler isolément ou en synergie.

Voici un exemple pour l'apprentissage du contrôle du sous-épineux proposé par Garrota (Praticien Hospitalier en chirurgie orthopédique) en collaboration avec Monsieur le professeur Neyret (Professeur des Universités au Centre Hospitalier Universitaire de Lyon) :

- Tout d'abord en position neutre, bras le long du corps, soit à l'aide d'Emg-biofeedback, soit par la palpation de la tête humérale qui doit aller en rétropulsion sans autres mouvements de l'épaule.
- Même apprentissage mais avec mouvement de flexion antérieure de l'épaule, coude fléchi à 90° (court bras de levier), main vers le haut (rotation neutre de l'épaule). Progresser lentement vers les angles problématiques en s'assurant de toujours travailler dans la non-douleur ou sans reproduire les luxations
- Même apprentissage coude étendu
- Même apprentissage en scaption (élévation dans l'axe de l'omoplate) et le coude fléchi à 90° (court bras de levier), main vers le haut (rotation neutre de l'épaule)
- Même apprentissage coude étendu
- Même apprentissage en abduction et le coude fléchi à 90° (court bras de levier), main vers le haut (rotation neutre de l'épaule)
- Même apprentissage coude étendu
- Même apprentissage en augmentant la charge sur le bras en flexion antérieure, en scaption ou en abduction (sous les angles de 90°)
- Même apprentissage dans toute l'amplitude sans charge puis avec charge
- Même apprentissage en modifiant les niveaux de rotations à l'épaule
- Même apprentissage en modifiant la vitesse de mouvement
- Même apprentissage en augmentant l'effort excentrique
- Même apprentissage lors d'activités proches de celles faites par le patient dans le sport ou le travail

La séquence ci-dessus fait appel à l'aspect anticipatoire de la coordination/proprioception. Par la suite, le travail de l'aspect imprévu des stabilisateurs gléno-huméraux et scapulaires de cette qualité est aussi à faire. Par exemple :

En chaîne ouverte, on doit contrôler la position de l'omoplate et de la tête humérale dans différentes positions statiques du bras ou lors de mouvements tout en résistant à des perturbations externes (poussées) de différentes forces, amplitudes ou vélocité.

Il est aussi possible de travailler la coordination/proprioception de l'épaule en chaîne fermée avec plus ou moins de mise en charge sur le membre supérieur (piétinement des mains en position "push-up" ou quadrupédie en variant la largeur ou le nombre des appuis) sur une surface stable ou instable comme un ballon médicinal ou sur des plans d'équilibres (tronc ou membres supérieurs en appui sur cette surface).

On améliore ainsi à la fois la force des stabilisateurs de la scapula et la proprioception/coordination des muscles de l'épaule lors de déséquilibres imprévus. Le travail pliométrique (par exemple l'attraper puis le relancement immédiat d'une balle ou d'un ballon médicinal ou l'absorption-propulsion du corps contre un mur ou le sol) est aussi à envisager.

En phase finale, on entreprendra une rééducation spécifique des mouvements à risque, en jouant sur le contrôle lors du geste problématique (lié à un sport). Pour cela on peut varier la difficulté en travaillant dans la partie du mouvement la moins à risque vers l'amplitude de mouvement complète, d'une vitesse lente vers une vitesse rapide (si nécessaire), sans ou avec résistance (si nécessaire) ou en tenant compte de toutes autres exigences.

En escalade, il sera tout d'abord nécessaire de refaire une longue phase de préparation physique générale (PPG), en créant notamment un circuit training spécifique au renforcement des stabilisateurs de l'épaule. Voici ce que l'on peut proposer :

-Atelier 1 : Tractions et blocages 3 seconde : en bout de course, à 90°, à 120°, sur poutre.

-Atelier 2 : Traction en enroulement, pieds à plat, à droite puis à gauche, sur poutre.

-Atelier 3 : Escalade/désescalade à cadence maximal (intensité : 70% du maximum), en léger dévers 5 mouvements, rechercher du groupé dégroupé, sur pan.

-Atelier 4 : « Oiseau » : 70% d'intensité max, attention à placer le bassin en rétroversion, et ne pas monter le bras plus haut que l'horizontal, réaliser au sol / sur agrès.

-Atelier 5 : Güllich : sans les pieds escalade/désescalade en utilisant toutes les préhensions, puis aller chercher 1 prise sur 2 ou 3 avec des grosses prises. Sur bac et remontée sur relance.

-Atelier 6 : Dips, pieds au sol et mains sur un banc.

-Atelier 7 : Rétablissement dans le bombé en partant d'un plat à la lèvre du bombé. Utiliser un pied excentré et haut (caler intensité 70%).

L'ensemble des ateliers présentés sollicitent les fixateurs de la scapula, le sous-scapulaire, le sous-épineux. L'objectif est la reprise de l'activité en mobilisant des groupes musculaires étant perçues comme des points faibles ou à réadapter à l'effort. Ce circuit se caractérise par une combinaison d'ateliers sur appareils de musculation et sur pan en musculation dans le geste.

On réalisera ce travail sous la forme suivante :

30 secondes d'effort pour 30 secondes de récupération, avec une coupure de 10 minutes à la moitié des ateliers. Au total l'athlète doit faire 2 fois le circuit. Cette séance peut être effectuée deux à trois fois dans la semaine pendant trois semaines.

Ensuite on peut proposer au grimpeur de retravailler l'ensemble des mouvements effectués en rééducation, au sein d'un circuit de bloc (ouvert par l'entraîneur). Ici l'intérêt sera d'effectuer un renforcement musculaire « dans le geste ». Cela demande de la part de l'entraîneur, une certaine expertise dans la création des blocs, puisque ces derniers devront demander au grimpeur de déployer une motricité attendue, axée sur les groupes musculo-articulaires lésés.

Voici un exemple de circuit de bloc que l'on pourrait proposer suite à la phase de PPG et toujours lors de la phase de réathlétisation suite à une luxation de l'épaule : Atelier de Jérôme Louvet Professeur à l'UFRAPS de Valence. Chaque atelier renvoie initialement à de la préparation physique orientée vers la vitesse d'exécution motrice, l'amplitude du geste, et la coordination.

-Atelier 1 : Blocages en épaule (pieds excentrés en « griffés » en dévers) pour mouvements ascendants. Montée à droite puis à gauche.

-Atelier 2 : A partir d'une traversée épaule / épaule, effectuer un développé à l'amble ou contro-latérale.

-Atelier 3 : Blocage en épaule (pied dans l'axe « en griffés » en mur raide) pour mouvement descendant. Descente à droite puis à gauche.

-Atelier 4 : Pied main sur crochetage talon, à partir d'une préhension en épaule. Alternier droite/gauche successivement sur deux mouvements.

-Atelier 5 : Jeté désaxé avec réception sur prise en épaule. Alternier jeté à droite puis jeté à gauche.

-Atelier 6 : Partir assis puis s'engager en rétablissement complet sur bombé, avec pied excentré. Alternier une répétition à droite e une répétition à gauche.

Ce circuit de bloc, peut être effectué trois fois avec deux répétitions par série pour chaque atelier. Il est nécessaire de prendre au moins dix minutes de repos entre chaque série. En effet l'objectif est de préserver la coordination et le contrôle gestuel tout en développant des sensations proprioceptives et kinesthésiques.

En termes d'intensité, celle-ci est compris entre 70 et 75% des capacités optimales du grimpeur, si on se réfère aux objectifs énoncés ci-dessus. L'entraîneur veillera à observer les indices de fatigue et la non douleur, et régulera en fonction de la forme du grimpeur. Le grimpeur doit être sur du 100% de réussite.

La reprise de l'activité s'effectue avec des mouvements à faible amplitude et intensité. En effet les objectifs sont proposés en relation avec le kinésithérapeute qui valide les mouvements proposés en réadaptation. Le contrôle du kinésithérapeute doit valider ou suspendre l'augmentation de la charge des circuits de bloc au fur et à mesure de la phase de reprise. Le but étant de ne pas se reblesser.

Adaptation de la préparation physique / Réhabilitation (proposition de Jocelyn-William LOUBRIAT, kinésithérapeute spécialiste des pathologies en escalade) :

-Etirements de l'ensemble des muscles de l'épaule : Rhomboïdes, deltoïdes, grands pectoraux, grands dorsaux, biceps et triceps brachiaux, coiffe des rotateurs
Seul, il n'est pas possible de relâcher certains muscles de l'épaule. Il faut faire appel à un kinésithérapeute dans un but préventif, pour lutter contre certaines limitations d'amplitudes. D'autant plus que nous n'avons pas forcément conscience de ces limitations de mobilité.

La mise en tension des effecteurs de l'épaule et des structures associées doivent suivre une planification progressive, dans le but de retrouver des sensations de posture et mouvement permettant de reconnaître et de gérer les situations similaires qui ont amené au traumatisme.

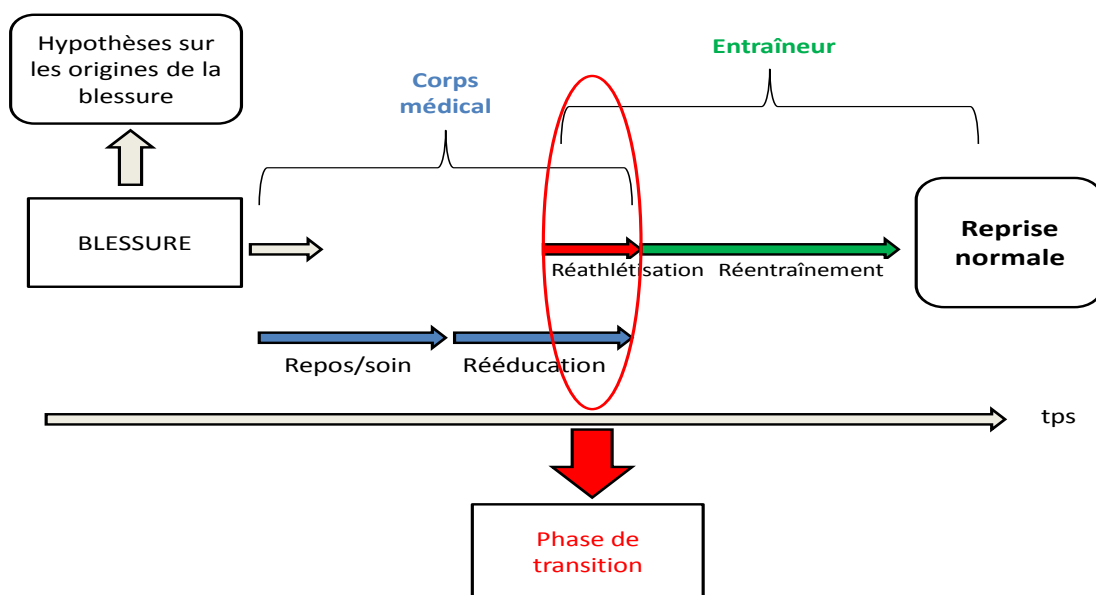
Phase 2 : Etude du processus de retour à la compétition.

Dans cette seconde partie, nous présenterons notre analyse de terrain. Pour cela nous présenterons les cas de cinq grimpeurs de haut niveau, ayant subi une luxation de l'épaule, et où les conditions d'entraînement/rééducation/réhabilitation sont relativement différentes. Nous procéderons à une analyse comparative du suivi de chaque athlète, dont certains sont continuellement suivis par une équipe technique et médical, tandis que d'autres sont plus ou moins livrés à eux même, tout en étant des grimpeurs de niveau national.

Ici l'intérêt est de se focaliser sur les procédés de réhabilitation à l'effort, utilisés par les grimpeurs et techniciens pour retrouver leur meilleur niveau, et redevenir des athlètes de niveau national, voir international pour certain .Ceux-ci étant influencés par des objectifs de compétition et de performances propres à chacun.

De part nos connaissances acquises à l'université et nos connaissances empiriques, nous avons déjà une idée sur les étapes consécutives à une blessure et précédent le retour à la compétition.

Voici un schéma pouvant illustrer ces différentes étapes :



Etapes de retour à la pratique de l'activité physique (Figure 25)

La première étape renvoie au travail du corps médical, ceux sont les premières personnes à prendre en charge l'athlète à travers différents soins pouvant aller jusqu'à la chirurgie. Le corps médical aura un impact prépondérant dans la deuxième phase.

Cette deuxième phase est transitoire, elle fait le lien entre le corps médical et l'entraîneur. Cette étape concerne le kinésithérapeute sous directive du corps médical et en cohérence avec le futur travail de l'entraîneur/préparateur physique. Cette phase doit être caractérisée par un lien parfait entre le travail du corps médical, du kiné et de l'entraîneur/préparateur physique.

Enfin la troisième étape correspond à la reprise réelle de l'entraînement où l'entraîneur doit à la fois gérer les conséquences qu'engendre une telle blessure et à la fois retrouver le niveau optimal de l'athlète.

Rappelons que notre objectif professionnel et la façon dont on se positionne face à ce mémoire, commence dans la 2^{ème} phase de rééducation/ réathlétisation pour se poursuivre dans la 3^{ème} phase liée au réentraînement et retour à la compétition.

Cette partie relative à l'étude du processus de retour à la compétition va donc nous permettre d'établir plusieurs hypothèses, de les confirmer ou de les infirmer.

1. Méthodologie

a) choix des sujets

Afin d'étudier en détail le processus de réhabilitation des grimpeurs de haut niveau blessés, nous avons recherché des athlètes selon certains critères :

- Ils devaient être sportifs de haut niveau avec des objectifs de performance en compétition.
- Ils devaient avoir subi une blessure nécessitant un arrêt total d'au moins trois semaines, pour que le processus de réadaptation à l'effort soit vraiment judicieux.
- La blessure étudiée devait être spécifique à la pratique de l'escalade, et ne devait pas survenir de la pratique d'un autre sport.

Nous avons trouvé cinq sujets ayant eut une luxation scapulo-humérale en escalade. Cette recherche constitua une réelle difficulté dans l'avancée de nos recherches puisque nous ne pouvions pas travailler sur l'analyse des résultats et leurs confrontations tant que les grimpeurs ne nous avaient pas tous répondu. De plus, trouver des grimpeurs ayant eut une luxation de l'épaule lors de leurs pratique d'entraînement ou de compétition fut difficile

compte tenu de la faible médiatisation du sport et du faible taux d'apparition de ce traumatisme par rapport à d'autres blessures telles que les lésions myo-tendineuses.

Pour correspondre à nos exigences la luxation de l'épaule devait renvoyer à l'articulation scapulo-humérale et l'apparition de cette blessure devait avoir eu lieu lors de la pratique de l'escalade, c'est-à-dire lors d'un entraînement, en compétition, ou en milieu naturel (falaise ou bloc).

Concernant deux grimpeurs hommes, ceux-ci sont haut niveau, un à l'échelle nationale et l'autre à niveau international. La médiatisation de la blessure de ces deux grimpeurs via un site spécialisé dans les pathologies en escalade nous a permis de prendre contact avec eux. Ces deux grimpeurs se sont blessés en compétition lors de la réalisation d'un mouvement.

La troisième personne est une femme, elle est une ex membre de l'équipe de France au début des années 2000. Nous avons pu prendre contact via le réseau de relation que nous nous sommes créé lors de notre stage national au pôle France. Cette grimpeuse s'est blessée lors d'un choc contre la paroi, consécutif à une chute dans une voie en falaise.

b) élaboration du questionnaire

Le questionnaire que nous avons soumis à la population de grimpeur, est inspiré d'une enquête sur les traumatismes des doigts en escalade, effectuée par la commission médicale fédérale en 2009, auprès de l'ensemble des grimpeurs espoir ayant participé au championnat de France de bloc.

Nous l'avons modifié de façon à l'adapter à notre pathologie. Nous avons supprimé certaines questions, pour en rajouter d'autres, plus en conformité avec la luxation de l'épaule, notamment les méthodes d'entraînement, les circonstances de l'apparition, la gestion de la blessure, la mise en évidence des causes associées. Nous l'avons construit de manière à identifier les caractéristiques de l'avant blessure, la gestion de la blessure (médicale, rééducation, etc.), et la reprise réelle de l'activité (en terme de modification de l'entraînement).

Nous l'avons aussi retravaillé avec Jean-Philippe HEUZE, notamment sur la formulation des questions. En effet l'objectif était de créer un questionnaire le plus explicite et le plus accessible possible-ci. De plus, la manière de poser les questions ne devait pas influencer la

réponse de l'athlète, c'est pourquoi nous avons essayé de construire chaque question sans faire ressortir les réponses que nous attendions.

Ce questionnaire comporte des questions fermées et des questions ouvertes. En effet il s'agissait de recueillir des informations précises et détaillées sur le déroulement des évènements, pour contextualiser au maximum notre analyse.

Chaque questionnaire a été envoyé par mail aux grimpeurs. Nous avons pu prendre contact avec eux de part notre stage, en effet l'entraîneur l'équipe de France espoir Rémi Samyn nous a permis d'avoir accès à leur coordonnées. La contrainte d'une correspondance par mail implique une parfaite clarté dans la formulation de nos questions, en utilisant des termes vulgarisés étant donné que les grimpeurs ne sont parfois pas au courant des caractéristiques de leurs blessures (anatomie/pathologie).

c) Questionnaire

- **Nom Prénom :**
- **Droitier gaucher**
- **Niveau de Compétition :**
- **Depuis combien de temps pratiquez-vous l'escalade ?**
- **Meilleur niveau à vue et après travail :**
- **Rappelez nous le nom de votre blessure :**
- **Vous êtes vous déjà blessé avant cette blessure ?**
Oui Non
Si oui, quelle type de blessure et quand:
- **Traitement médical avant la blessure :**
Oui Non
Si oui, quel type de traitement ?

1. Donnée sur l'entraînement:

- **Pouvez-vous nous détaillez succinctement une séance type ?**
- **Echauffement :**
 - **Etirements et échauffement globaux :**
Oui Non
 - **Etirements et échauffement des épaules :**
Oui Non

- **Etirement systématique des épaules en fin d'entraînement ou le lendemain :**
Oui Non
- **Indication sur l'échauffement (type d'exercice et durée) :**
- **Quelle place accordez-vous à la préparation physique générale avant chaque début de saison (temps accordé, période dans la saison, type d'exercices) ?**
- **Type de support d'entraînement (en majorité) :**
Pan. Mur. Poutre. Falaise ou bloc.
- **Nombre de séances par semaine et heures par semaine :**
- **Entraînement :**
 - Effectuez-vous un travail varié au niveau gestuel ?
 - Quel(s)s objectifs rattachez- vous à la variété gestuelle ?

2. Information sur les circonstances de la blessure :

- **Age au moment de la blessure :**
- **Date : /délais accident/consultation :**
- **Au moment de la blessure: poids. Taille.**
- **Expliquez nous brièvement comment vous êtes vous blessé ?**
- **Contexte de la blessure (charge d'entraînement, compétition).**
- **Sortez-vous le week-end en extérieur ? A combien de temps de route ?**
- **Quelle importance aviez vous attribué a cette compétition? Cochez une croix sur la ligne.**

1 _____ 10
- **Est ce que vous vous étiez préparé spécifiquement pour cette compétition?**
Oui Non

Si oui quel type de préparation spécifique ?

- **Lésions associées :**
 oui non
 - Si oui, lesquels ?

- **Type de support lors de la blessure (dévers, toit, mur raide...) :**

- **Blessure:**
 - **échauffement préalable :**
 oui non
 - **Décrivez sommairement votre échauffement le jour de la blessure :**

 - **Comment la douleur est apparue ? Y a-t-il eu des signes à risque ? Si oui, comment cela a influencé votre entraînement ?**

- **Survenue/signes :**
 - **brutale :**
 Oui Non

- **Craquement:**
 Oui Non.

- **Douleur chronique préalable / une gêne :**
 Oui Non

- **Echelle numérique de ressentie de la douleur de 1 à 10 (1 représentant une douleur à peine perceptible et 10 une douleur insoutenable) : Cochez une croix sur la ligne.**
 1 ————— 10

- **Avez-vous continué à grimper malgré la douleur ? Si oui jusqu'à quel seuil : (1 à 10) Cochez une croix sur la ligne.**
 1 ————— 10

- **Etat de forme/ fatigue ressentie avant cette compétition:**

- **Période/type d'entraînement :**

- **Description de la blessure :**

- Selon vous quelles étaient les causes de votre blessure :

Exemple (chutes, contraintes de posture/mouvement, engagement ou désengagement de mouvement, surentrainement, déficit musculaire, changement d'entraîneurs/club)

- En dehors de votre vie sportives y a t-il eut des événements personnels traduisant une période de stress (divorce, déménagement, décès, problèmes financier, dispute avec l'entourage, autres...)

- **Que s'est-il passé directement après la blessure ?**

3. Diagnostic médicale :

- **Clinique seulement :** Oui Non

- **Clinique + examen:** Oui Non

-si oui, lesquels ?

4. Traitement particuliers :

- **Physiothérapie** (thérapie manuelle, la chaleur, la cryothérapie (froid), l'électrothérapie (stimulation musculaire/sensorielle, ultrasons, laser, etc.), l'hydrothérapie (l'eau), les exercices, les massages:

Oui Non.

- **Mésothérapie** (injecter une micro dose de substances médicamenteuses juste sous la peau, à proximité directe du problème à traiter) : Oui Non.

- **Appareillage :** Oui Non

- **Infiltration** (injection dans l'articulation d'anti inflammatoire) : Oui Non.

5. Intervention chirurgicale :

- Oui Non

Si oui connaissez-vous le mode opératoire ?

Après combien de temps vous êtes vous fait opérer ?

Le chirurgien était il un spécialiste de l'épaule ?

- Vous a-t-on expliqué votre blessure avec des images précises ?

6. Rééducation :

Oui Non

- Quand ?
- Combien de temps après la blessure ou l'opération avez-vous commencé la rééducation ?
- Pendant combien de temps ?
- Qui vous a dirigé dans la reprise de l'activité physique ?
- Qui vous a posé des contraintes dans l'activité physique ?
- Quelles étaient les différentes étapes du processus de rééducation ?

7. Reprise de l'escalade :

- Durée totale de l'arrêt de l'escalade :
- Durée totale de l'arrêt jusqu'à la reprise d'une activité physique :
- Pendant l'arrêt, avez-vous pratiqué un autre sport :
Oui Non
Si oui, lesquels ?

- **Reprise de l'escalade :**
 - **mode de reprise : Comment définiriez vous la fréquence et l'intensité de votre reprise d'entraînement ?**

- **Prépondérance des lieux/support lors de la reprise :**

- **Vous limitiez-vous sur certains types de mouvement ?**
 - Oui Non
 - Si oui, lesquels ? Étiez-vous frustré de ces restrictions ?

- **Qui vous dit jusqu'ou vous pouvez aller en termes d'engagement physique ?**

- **Echauffement et étirement de l'épaule avant entraînement :**
 - Oui Non
- **La blessure a-t-elle changé la façon de vous échauffer ? :**
 - Oui Non
- **Cette blessure a-t-il changé la gestion de votre l'entraînement et de votre pratique en générale:**
 - Oui Non
 - Si oui, détaillez les changements :

- **Portiez- vous une protection (attelle ou autre) ?**
 - Oui Non
- **Comment ont évolué vos sensations sur l'épaule à la reprise ?**

- **Quelles étaient les différentes étapes de votre reprise ? (phase de la planification jusqu' au niveau retrouvé).**

- **Vous êtes vous donnez personnellement des objectifs de progression pour retrouver votre meilleur niveau ?**

- **Combien de temps après la reprise de l'escalade avez-vous repris la compétition ?**

- **En combien de temps avez-vous retrouvé votre niveau d'avant blessure ?**

- **Comment avez-vous vécu votre blessure jusqu'à la reprise de la compétition ?**
 - (Isolé, toujours en contact avec vos partenaires d'entraînement, retour sur les lieux de l'entraînement, variation d'humeur, soutien sociale, empathie)

Sentiez vous une cohérence dans le travail de l'équipe médical (kiné, médecin, entraîneur) concernant votre reprise d'entraînement ?

Si ce n'était pas le cas cela générerait il du stress ?

- **Il y a-t-il encore des séquelles (physique ou psychologique) de votre blessure ?**
- **Votre engagement physique et psychologique a t-il changé en escalade et lors du mouvement similaire à celui qui a provoqué votre blessure ?**

Oui Non

- **Quel est votre niveau de confiance dans la capacité a réaliser les mouvements en épaule ?
Cochez une croix sur la ligne.**

0% ————— 100%

En vous remerciant de l'attention que vous avez pu porter à ce questionnaire et du temps que vous avez passé à le remplir,

Cordialement,

BERNARD Roxan et BERNARD Kilian

Cette enquête est réalisée pour le travail de mémoire de Master1 MPSI IDRE de l'université Joseph Fourier de Grenoble. L'analyse des réponses et l'exploitation des résultats seront réalisées de manière anonyme en conformité avec les règles du secret médical et de la protection de la vie privée des athlètes.

2. Résultats et analyse

a) Données relatives aux grimpeurs

Nous disposons d'une population de cinq grimpeurs, deux d'un niveau international faisant ou ayant fait partis de l'équipe de France de bloc et donc ayant un entraînement guidé (sujet 1 et 5). Le sujet 2 a un niveau national dont l'objectif est d'intégrer l'équipe de France réserve. On peut le qualifier comme étant un grimpeur « libre », puisqu'il n'est pas suivis par un entraîneur. Concernant le sujet 3 et le sujet 4, ils ne sont pas considérés comme compétiteur, mais ont un niveau confirmé au regard des cotations réalisées sur site naturel. A ce titre ils sont aussi des grimpeurs « libre », cependant compte tenu de leurs objectifs en site naturel, ils suivent un entraînement structuré par leur soin. Parmi ces sportifs, on distingue quatre hommes et une femme, âgés de 26 ans à 34 ans ayant tous eu comme support de pratique, les structures artificielles d'escalade (SAE) et les sites naturels d'escalade (SNE). Le tableau ci-dessous présente sommairement les sujets, leur cadre d'entraînement et leurs blessures :

	Sexe	Latéralité	Age à la blessure	Antécédents traumatiques	Mode d'entraînement	Lésion
Sujet 1	Féminin	Droitière	26 ans	Entorse de cheville, tendinopathie au doigt, luxation de l'épaule	Pratique libre. Arret de la compétition l'année précédent la blessure,	Luxation de l'articulation scapulo-humérale de l'épaule droite
Sujet 2	Masculin	Ambidextre	24 ans	Rupture partielle d'une poulie digitale	Pratique libre. Trois séances par semaine de 3h30min. Support : Poutre, mur, pan et bloc naturel,	Luxation de l'articulation scapulo-humérale de l'épaule droite, et étirement du plexus brachial

Sujet 3	Masculin	Droitier	25 ans	Néant	Pratique libre. 4/5 séances par semaine, de 1h à 3h par séance. Support :Pan et sites naturel.	Subluxation scapulo-humérale de l'épaule gauche avec décollement du labrum.
Sujet 4	Masculin	Droitier	23 ans	Néant	Pratique libre. 3/4 séances par semaines, de 2h à 4h par séance. Support : site naturel	Luxation antérieure scapulo-humérale de l'épaule gauche.
Sujet 5	Masculin	Droitier	24ans	Tendinite aux doigts	4 à 8 séances par semaine (8 à 25h) en fonction du moment de la saison. Support : Salle de musculation, poutre, pan, bloc, falaise	subluxation scapulo-huméral de l'épaule droite, avec arrachement de la coiffe des rotateurs, et micro fracture de la scapula.

On remarque que 60% de la population étudiée s'étaient déjà blessé auparavant. Il s'agissait essentiellement de tendinopathie au doigt ou de lésion de poulie digitale. Mais seulement 20% d'entre eux ont eu une pathologie pouvant être en relation directe avec le traumatisme étudié (sujet 1), et concernant la même zone anatomique. Ce qui est bien sur à mettre en relation avec le fait que ce sujet avait des prédispositions pour ce traumatisme, compte tenu de son hyperlaxité scapulaire. Les principaux antécédents traumatiques observés ici, sont en concordance avec les observations réalisées par le kinésithérapeute de l'équipe de France espoir.

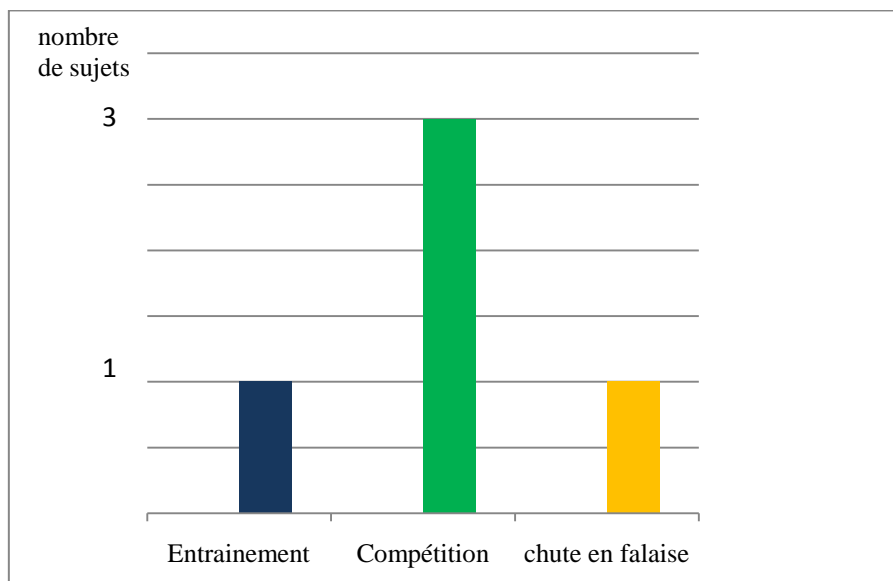
On observe aussi que les deux sujets (3 et 4) n'ayant jamais eu d'antécédent, sont ceux s'entraînant à plus faible niveaux, si on compare avec le niveau d'expertise et l'investissement temporel des sujets 1,2 et 5.

On note que deux droitiers se sont blessés à l'épaule droite (sujet 1 et 5), deux autres droitiers se sont luxés l'épaule gauche (sujet 3 et 4), tandis que le sujet 2 ambidextre s'est blessé à l'épaule droite.

b) Informations recueillies sur les grimpeurs et leur entraînement avant l'accident :

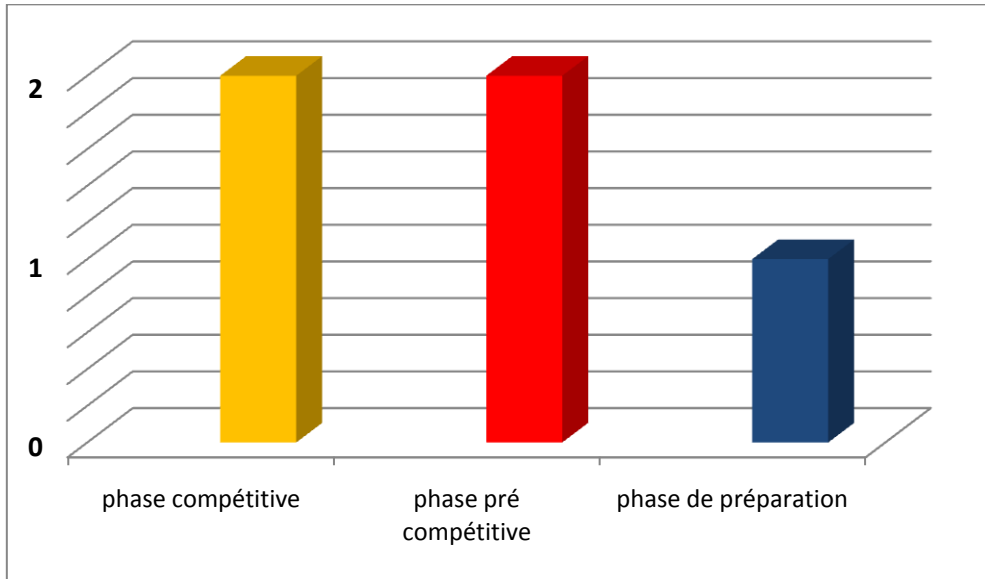
- ✓ Il nous a semblé intéressant de faire une analyse des périodes, des contextes pour lesquelles les grimpeurs se sont blessés ainsi de quelques aspects liés à l'entraînement :

Contexte de la blessure



On remarque que 60% d'entre eux se sont blessés lors d'une compétition (sujet 2, 3 et 5). Pour 20% cela s'est produit lors d'un entraînement en salle (sujet 4), et pour les 20% restant sur une mauvaise chute en falaise (sujet 1).

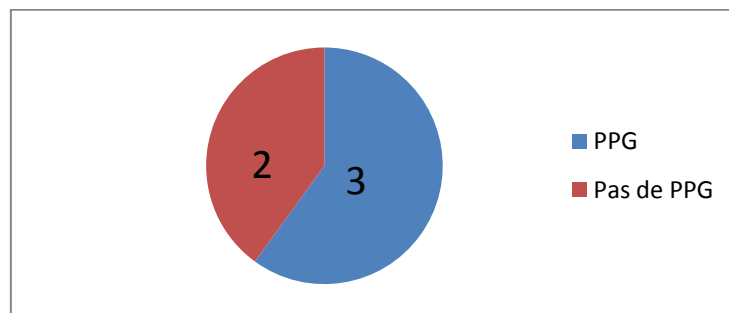
Période de la saison au moment de la blessure



On observe que 40% se sont blessés durant l'été en période de compétition (sujets 2 et 5), 40% lors de la phase précompétitive (Mars-Avril) (sujets 1 et 4) et 20% pendant l'hiver (sujet 3).

✓ Concernant l'entraînement des grimpeurs nous allons traiter de la façon dont ils se sont préparés en vue de la saison à venir et s'ils effectuent une préparation physique générale. Cette dernière est le premier moyen d'éviter les blessures en renforçant les points faibles mais aussi les équilibres musculaires entre les agonistes et les antagonistes de la charnière scapulaire. Il est important qu'il n'y est aucun déséquilibre entre agoniste et antagonistes ainsi qu'entre l'épaule gauche et droite ceci dans le but de maintenir au mieux certaines postures.

Part des grimpeurs effectuant une PPG avant le début de la saison



Concernant **les sujets 1 ,4 et 5** la PPG prend une place significative dans la préparation de leur saison, ils y rattachent les objectifs que nous avons cités préalablement à la figure. Pour **les sujets 2 et 3** la PPG ne rentre pas en jeu dans leur saison et n'y font pas référence dans le questionnaire que nous leur avons envoyé.

- ✓ L'échauffement est aussi un facteur de blessure, en effet c'est le premier moyen d'augmenter la température corporelle, de mobiliser à faible intensité les articulations et de réaliser des mouvements précis et ainsi d'y rattacher des sensations proprioceptives réutilisables à l'entraînement et en compétition.

60% des grimpeurs (sujets1, 4 et 5) interrogés s'échauffent les épaules avant leurs entraînements et les 40% restant (sujets 2 et 3) n'en n'effectuent pas.

Cependant 100% des grimpeurs effectuent des étirements de la chaîne scapulaire à la fin de chaque entraînement.

- ✓ Dans notre questionnaire, nous avons posé une question relative à la variété gestuelle en escalade. Une question ouverte nous a permis d'identifier les objectifs que les grimpeurs y rattaché. Outre le fait de développer le répertoire gestuel, il s'agit aussi d'un moyen de prévenir les blessures en sollicitant les articulations dans différentes orientations spatiale et sur différents régimes de contraction musculaire. Or lorsqu'on analyse leur réponse sur cet aspect de l'entraînement, voici ce que l'on remarque :

- 100% estiment réaliser un travail gestuel varié.

- 40% d'entre eux estiment que c'est un moyen de progresser techniquement (sujet 4 et 5)

- 40% estiment que c'est un moyen d'effectuer un entraînement ludique (sujet 1 et 2)

- 20% n'y rattachent aucun intérêt (sujet 3)

Aucun des grimpeurs n'y rattachent comme intérêt premier, la prévention des blessures et donc d'éviter de sursolliciter une articulation.

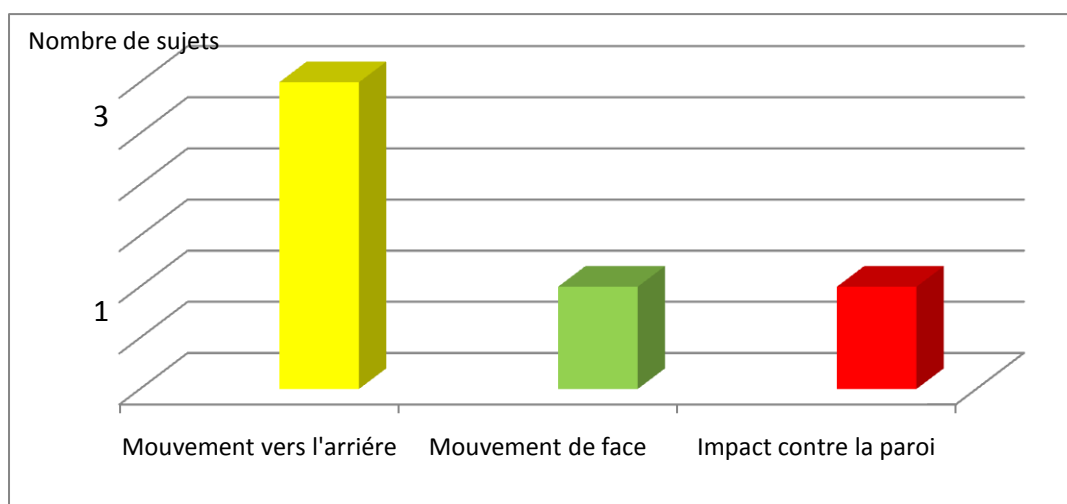
c) Information sur l'accident en lui-même et ses circonstances :

Concernant l'apparition de la blessure, 100% des sujets nous présente celle-ci comme une apparition soudaine due à un mouvement spécifique ou à une chute et non due à la charge d'entraînement.

- ✓ En analysant l'architecture du support dans lequel les grimpeurs se trouvaient, on remarque qu'il s'agit toujours d'un relief déversant :
 - Pour 40% d'entre eux, ils étaient dans dans un devers/toit (sujet 2 et 3).
 - Pour 40%, ils effectuaient un mouvement dans un dièdre déversant (sujet 4 et 5)
 - Concernant les 20% restant, avec une blessure issue d'une chute, on remarque que les antécédents scapulaires s'étaient aussi réalisés en devers/toit (sujet 1).

- ✓ En ce qui concerne l'analyse du mouvement causant le traumatisme, on peut identifier que :
 - **60%** des blessures des sujets se sont effectués par l'engagement du bras vers l'arrière **c'est-à-dire une abduction et une extension du bras vers l'arrière associé à une rotation interne ou externe selon les cas** (Sujets 2, 3 et 4).
 - Pour **20%** d'entre eux, la blessure renvoie à un développé de face, avec mouvement en épaule vers la droite. **Pour être précis il s'agit ici d'une flexion de bras associé à une légère abduction et rotation interne de l'épaule** (sujet 5).
 - Enfin les derniers **20%**, cela renvoie à une chute en falaise avec le bras tendu lors de l'impact contre la paroi. La tête de l'humérus est sorti de la glénoïde à l'impact contre la paroi (Sujet 1).

Circonstances d'apparition



- ✓ Lors de notre questionnaire, nous avons cherché à identifier les attributions causales données par chaque grimpeur pour expliquer leur blessure :
 - 60% d'entre eux évoquent directement les contraintes du support et du mouvement (sujet 2,4 et 5).
 - 40% parlent aussi de fatigue physique ou psychologique (sujet 1 et 2).
 - 20% reconnaissent avoir mal géré leur échauffement, compte tenu d'une phase de reprise (sujet 3).

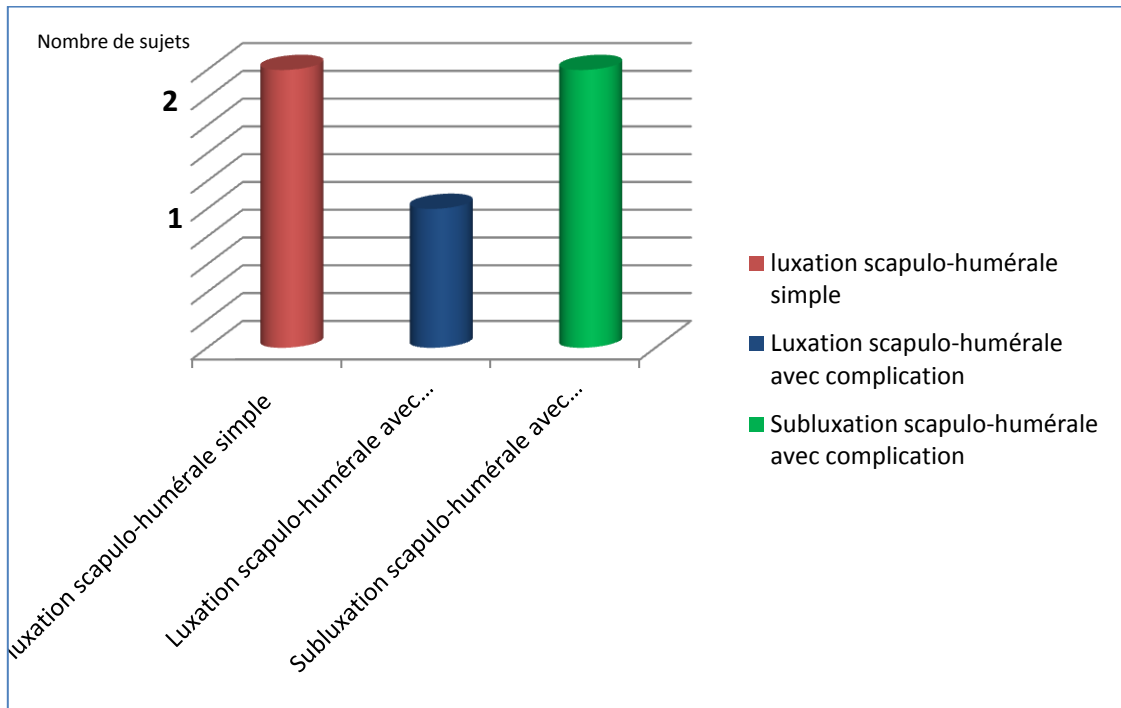
- ✓ Nous avons jugé bon de les questionner sur des événements extérieurs pouvant générer un stress psychologique, qui peuvent augmenter le risque de blessure, on observe que :
 - 40% d'entre eux évoquent un stress au moment de la blessure, souvent due à l'activité professionnelle ou universitaire. On peut ici émettre l'hypothèse d'un épuisement psychologique ayant une répercussion d'ordre physique (sujet 1 et 3).
 - 60% n'évoquent aucun stress issu de leur vie privée (sujet 2,4 et 5).

- ✓ Enfin concernant l'état de forme ressentie au moment de la blessure, il est difficile de d'émètre des hypothèses compte tenu de la variété des réponses données :
 - 20% évoquent une forme « moyenne »
 - 20% parlent de « fatigue psychologique »
 - 20% était « en forme »
 - 20% qualifiait leur forme de « normale »
 - 20% ne ressentaient « aucune fatigue »

d) Informations relatives au diagnostic et temps d'arrêt :

Dans le questionnaire que nous leur avons fait passer les grimpeurs ne mentionnent à aucun moment une erreur de diagnostic concernant leur blessure, cela n'a pas donc pas affecté leur temps d'arrêt. Cependant le temps d'arrêt est relativement différent pour chaque grimpeur étant donné que la luxation scapulo-humérale est accompagnée parfois d'autres traumatismes.

Diagnostic



Ce graphique montre le diagnostic de chaque grimpeur :

- La luxation scapulo-humérale renvoie au déboitement de la tête de l'humérus de la cavité glénoïdale pour le sujet 1 et 4.
- La luxation scapulo-humérale avec aggravation renvoie à l'étirement du plexus brachial pour le sujet 2.
- La subluxation (la tête de l'humérus se déboite puis se remboite automatiquement) avec aggravation renvoie à un décollement du labrum pour le sujet 3 et un arrachement de la coiffe des rotateurs, associé à une micro fracture de la scapula pour le sujet 5.

✓ Mettons ensuite en relation la gravité de la blessure avec le temps d'arrêt.

Opération chirurgicale :

- A la suite de leur blessure deux grimpeurs ont décidé de se faire opérer. L'opération renvoie à la greffe d'une buttée osseuse sur la scapula de manière à éviter les récives. Elle concerne le sujet 1 ayant eut une luxation scapulo-humérale simple pour la deuxième fois ainsi que pour le sujet 2 ayant eut une luxation scapulo-humérale avec étirement du plexus brachial et celle-ci également pour la deuxième fois.

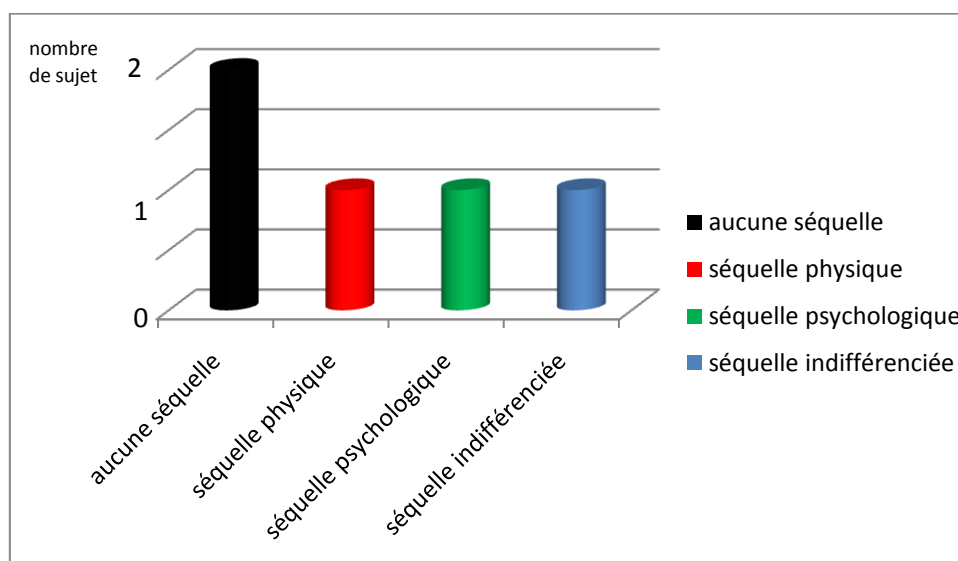
Suite à cette opération les deux grimpeurs ont eut respectivement 5 mois et 4 mois d'arrêt de l'activité avec de la rééducation 1 mois après l'opération.

- Concernant le sujet 3 ayant eut une subluxation avec décollement du labrum, le temps d'arrêt fut de 1 mois, celui-ci commença la rééducation 1 semaine après sa blessure et ceci pendant trois semaines.
- Le sujet 4 eut un temps d'arrêt de 3 mois après sa luxation simple et commença sa rééducation 1 mois après la blessure.
- Enfin pour le sujet 5 victime d'une subluxation avec arrachement de la coiffe des rotateurs et micro fracture de la scapula, le temps d'arrêt fut de 2 mois avant une reprise réelle de l'entraînement au bout de 8 mois. Il faut remarquer que ce grimpeur a attendu 1 mois avant de consulter un kinésithérapeute.

e) Informations sur la reprise de l'entraînement et les modalités de réathlétisation:

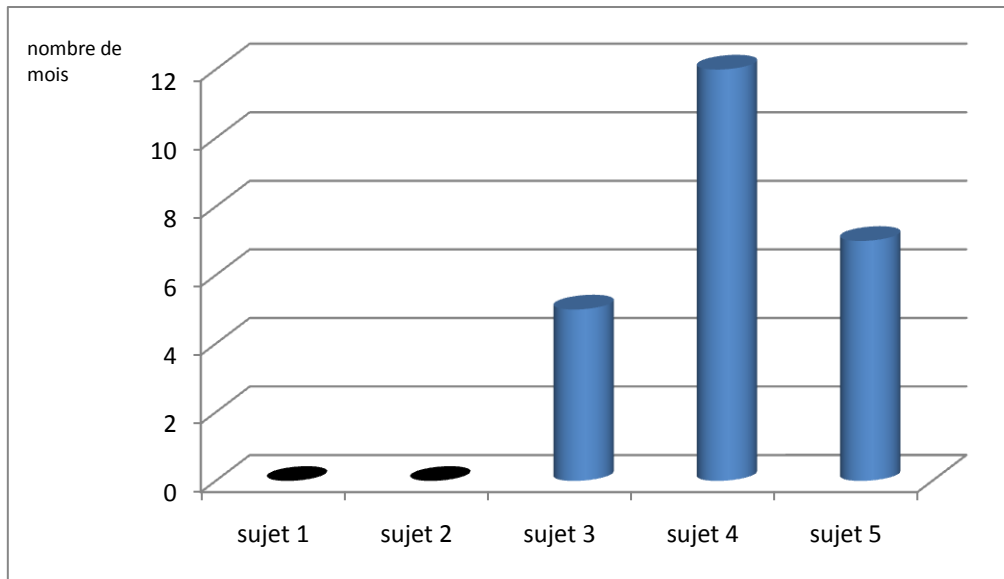
- ✓ On note tout d'abord que 60% de la population étudiée estiment ressentir encore des séquelles de leur blessure. Les séquelles exprimées sont de différent type. Pour 1/3 d'entre eux on remarque que les séquelles sont surtout psychologiques, ce qui se caractérise par des difficultés d'engagement (sujet 4). Pour 1/3, les séquelles sont surtout physiques, une laxité importante de l'épaule est toujours très présente (sujet 5). Enfin pour le dernier 1/3, les séquelles ressenties sont autant physiques que psychologique, sans nous préciser réellement de quoi il s'agit.

Type de séquelle dues à la blessure



En ce qui concerne le retour au niveau initial d'avant blessure, on remarque aussi une grande disparité. Certains estiment même ne jamais avoir retrouvé leur meilleur niveau (sujet 1). Pour la majorité des grimpeurs, on remarque cependant une fourchette temporelle comprise entre 5 mois et un an avant de retrouver leur meilleur niveau (sujet 3,4 et 5). Tandis qu'un des sujets a du mal à s'évaluer et donc à savoir s'il a retrouvé toutes ses capacités (sujet 2).

Temps d'attente avant le retour au niveau d'avant blessure

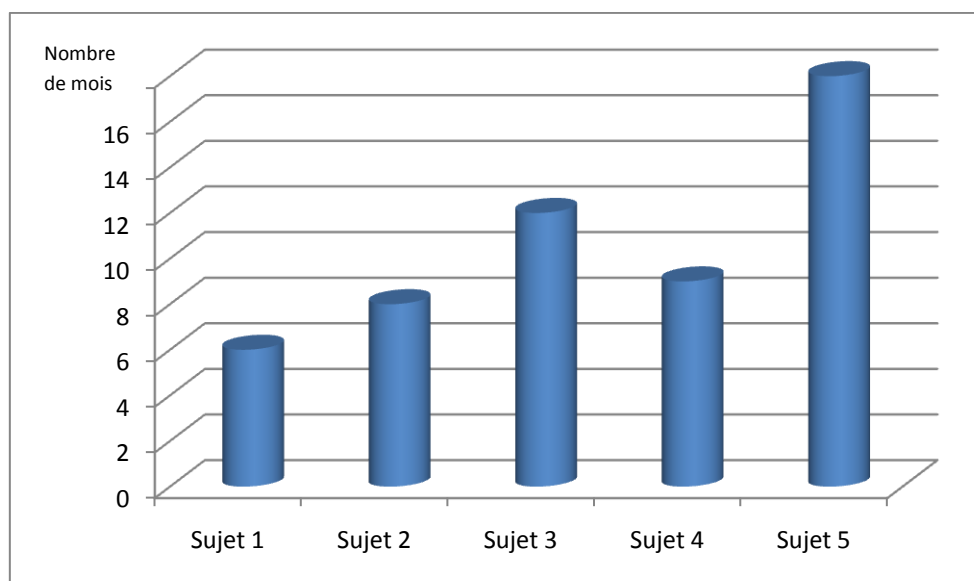


Si on analyse la description effectuée par les grimpeurs sur leur mode de reprise et cela quelque soit leur temps d'arrêt de retour au niveau initial, on observe que 100% des cas étudiés ont opté pour une reprise sur site naturel, avec essentiellement de la voie. 40% d'entre eux évoquent une reprise « progressive » (sujets 1 et 2), tandis que 60% nous parlent d'une période à basse intensité (sujets 3,4 et 5).

- ✓ Traitons maintenant le retour à la compétition. Les athlètes ont tendance après une blessure à se fixer des objectifs de temps pour leur retour à la compétition, cependant il ne faut pas entraver la phase de traitement, de rééducation et de réhabilitation.

Voici pour chacun d'eux le temps mis pour revenir en compétition :

Retour à la compétition/Tentative de voies dures.



Le sujet 1 a effectué une compétition 6 mois après sa blessure sans avoir retrouvé son meilleur niveau. Il nous avoue ne jamais avoir retrouvé son meilleur niveau en compétition comme le montre le graphique précédent. Concernant son niveau en falaise il la retrouva plusieurs années après. Il faut noter que la blessure de cette athlète est arrivée en fin de carrière et que ses objectifs personnels se portaient vers la réussite du CAPEPS. Cependant on peut émettre l'hypothèse d'un retour précoce (6 mois) par rapport aux autres sujets.

Le sujet 2 a effectué sa première compétition post blessure huit mois après, cependant sans savoir s'il avait retrouvé son meilleur niveau, il aborda dès lors la compétition comme un test.

Le sujet 3 a recommencé à effectuer des blocs et voies correspondant à son niveau initial un an après sa blessure, ce qui correspond pour lui à la période où il a retrouvé son meilleur niveau.

Le sujet 4 a effectué son retour à la compétition six mois après la blessure et un mois après avoir retrouvé son meilleur niveau.

Enfin pour le sujet 5 le retour à la compétition s'est effectué dix-huit mois après sa blessure. Cependant cela est dû à un voyage qui a duré six mois autour du monde pour découvrir des secteurs d'escalade. Ce sujet a retrouvé son meilleur niveau sept mois après sa blessure mais le voyage qu'il a effectué n'avait pas pour but de s'entraîner.

- ✓ Il s'agit ensuite d'observer les conséquences d'un tel traumatisme, sur l'entraînement post blessure au quotidien. Nous les avons questionnés sur les possibles modifications de l'échauffement, l'utilisation des étirements, la musculation, tout ce qui concerne les modifications qu'ils ont apporté dans la gestion de leur entraînement.

Concernant l'échauffement, 80% d'entre eux estiment avoir modifié leur échauffement depuis leur reprise d'entraînement (sujet 1,2,3 et 5) en réalisant des étirements de la chaîne scapulaire. Tandis que le sujet 3 ne dit avoir rien modifié.

Nous avons pu observer que 80% des grimpeurs recherchent maintenant à renforcer les stabilisateurs gléno-huméraux en injectant de la musculation dans leur entraînement (sujet 2,3,4 et 5). Tandis que le sujet 1 évoque le retour de douleur à l'épaule sur cette même question.

Le sujet 1 et le sujet 3 sont les seuls à se sentir contraints dans la posture générale à adopter. Ils évoquent tout les deux une nécessité de « verrouiller l'épaule » au quotidien. Or ces deux sujets sont ceux n'ayant pas modifié leur échauffement, soit n'ayant pas intégré de renforcement musculaire.

Cette mise en tension de l'épaule va à l'encontre d'une motricité relâchée en escalade. Cette crispation pouvant devenir pathogène à long terme.

3. Discussion

Avant de développer cette partie, nous tenons à préciser que l'ensemble des données récoltées par notre questionnaire, nous a permis d'ouvrir des pistes de réflexion sur la prise en charge, le traitement et les origines de la blessure. Notre population est relativement restreinte (5 sujets), et de ce fait elle ne peut donc pas être représentative d'une population générale de grimpeurs. Les données chiffrées issues de nos analyses viennent illustrer nos propos et sont uniquement valables pour notre population.

Il nous semble important d'évoquer tout d'abord les différentes méthodes d'entraînement chez les grimpeurs, cela en fonction de leur niveau de compétition. Les grimpeurs internationaux représentent 40% des cas étudiés (sujet 1 et 5). Compte tenu de leurs objectifs de compétition, une planification précise de l'entraînement était établie par l'entraîneur pour chaque grimpeur selon son niveau, ses objectifs, les compétitions ciblées, sa morphologie, ses

points forts et ses points faibles, en vue d'une amélioration optimale des performances sur le long terme. Les gros cycles d'entraînement et leurs thèmes principaux (technique, tactique, physique ou encore psychologique) s'articulent de manière à ce que le grimpeur soit au meilleur de son niveau lors de la période compétitive. Cette planification décrit l'intensité, le volume et la charge globale de l'entraînement pour chaque séance dans une période donnée. Les séances s'enchaînent dans un microcycle selon un ordre précis, de manière à anticiper le niveau de forme de l'athlète mais aussi pour éviter les traumatismes. Il nous semble ici que la planification des sujets 1 et 5 ne les a pas prédisposés à la blessure, si on s'en tient aux remarques effectuées. Par contre concernant 60% de nos cas étudiés, qualifiés de grimpeurs « libres », ils ne suivent pas une planification spécifique et pratiquent un entraînement selon leurs envies. Le plus souvent ils grimpent en fonction de leurs points forts ou travaillent leurs points faibles dans un but précis. C'est un entraînement qui se caractérise très souvent par de la répétition, que ce soit sur de l'intensité, ou de la motricité développée (sujet 2). Chez les grimpeurs libres, la séance se résume souvent à grimper jusqu'à épuisement total avec des temps de repos mal gérés pendant la séance, mais aussi entre les séances. L'entraînement répété sur fond de fatigue constante soumet les grimpeurs à la blessure. De plus, ils suivent souvent un entraînement basé sur l'amélioration des performances à court terme, et cherchent à être au meilleur de leur forme toute l'année, ce qui les prédispose à divers traumatismes.

S'il on rentre plus en détail dans la planification, une période nous semble essentielle lorsqu'on évoque la prévention de la luxation scapulo-humérale. A ce titre la phase de PPG est essentielle lorsqu'on s'apprête à suivre un entraînement intensif et quantitatif durant plusieurs mois. L'objectif de cette période pouvant durer deux ou trois mois est de préparer l'organisme à subir des charges lourdes d'entraînement. Le but est de corriger les points faibles et de développer des qualités musculaires harmonieuses. Outre l'optimisation des qualités de l'athlète, cette période a un rôle préventif face aux traumatismes, et cela à travers un renforcement musculaire des complexes musculo-articulaires qui seront sollicités de manière intense et répété durant toute la saison. Nous avons pu observer que 2/3 des sujets de niveau national (sujet 2 et 4), n'accordent aucune importance à cette période, tandis que le sujet 3 prend en compte la musculation générale que depuis son retour à l'activité post blessure. On peut ici émettre l'hypothèse qu'un déficit musculaire soit à l'origine de la luxation pour ces sujets, sans pour autant en faire la principale cause. Concernant les sujets 1 et 5, il semble peu probable que cet aspect de l'entraînement ait eu un réel impact sur l'apparition d'une telle pathologie compte tenu de l'importance qu'ils y accordent au sein de leur saison.

Concernant les périodes de blessures voici ce que nous pouvons retenir :

40% des grimpeurs étudiés se sont blessés durant la période compétition. Un sujet (5) s'est blessé lors d'une compétition majeure à savoir une étape de coupe du monde, il désigne d'ailleurs cette compétition comme une étape importante dans sa saison. L'autre sujet (2) s'est blessé lors d'une étape de la coupe de France et désignait cette compétition comme moyennement importante. Les périodes de compétition sont génératrices de stress, d'appréhensions, de doutes, nous pouvons donc émettre l'hypothèse d'un manque de relâchement et une sur sollicitation de la charnière scapulaire dans l'activité motrice déployée le jour de la blessure. Cela favorise l'apparition d'une blessure. Cependant le sujet 5 ne nous parle pas de cet aspect psychologique et nous fait remarquer que selon lui sa blessure provient uniquement de la configuration du bloc et de la posture qu'il devait déployer. Concernant le sujet 2, celui-ci évoque un mouvement contraignant pour l'épaule et un peu de fatigue mais ne décrit pas s'il s'agit de fatigue psychologique dû au stress ou d'une simple fatigue physique.

Notre étude montre ensuite l'apparition de lésion en période pré compétitive (sujet 1 et 4). Cette période est généralement consacrée au développement des qualités physiques en rapport direct avec l'activité (force, résistance, variété gestuelle), en fonction de l'individu et des choix technico-tactiques, on renforce les points forts. La répétition des exercices peut alors générer des lésions aux épaules si on sur sollicite trop le complexe articulaire concerné. Concernant le sujet 4 qui est qualifié de grimpeur libre, celui-ci ne suit pas de planification et ne s'était pas préparé spécifiquement pour la compétition durant laquelle il s'est blessé. On peut alors émettre l'hypothèse qu'il grimpe seulement sur ses points forts et donc dans un style identique très souvent avec une sur sollicitation des mouvements en épaule ou alors justement qu'il ne renforce pas ses points faibles dont font partie les mouvements en épaule. D'où l'intérêt de la préparation physique orientée vers la variété gestuelle et la musculation dans le geste. Concernant le sujet 1, rappelons que celui-ci s'est blessé lors d'une chute en falaise et ne rentrait pas non plus dans une période de préparation aux compétitions. Cependant en étant une ex membre de l'équipe de France, cette athlète nous avoue avoir toujours eut un manque de renforcement musculaire au niveau des épaules même si elle effectuait une période importante de PPG. De plus ce sujet nous fait remarquer sa fatigue psychologique dû à son activité professionnelle au moment de la blessure.

L'intérêt de la PPO en période pré compétitive est de pouvoir varier les reliefs lors de son entraînement et donc intégrer dans son style de grimpe plusieurs coordination et sensations proprioceptives pouvant déboucher sur la prévention des blessures.

Enfin concernant le sujet 3, celui s'est blessé en hiver. En effet on peut émettre l'hypothèse que les organismes sont plus fragilisés et donc plus sujets aux blessures. A cette période correspond des grosses charges d'entraînements (développement des qualités physiques), donc les séances d'entraînement sont relativement éprouvantes, surtout si comme nous l'avons vu précédemment ce grimpeur réitère des séances à hautes intensités. Le niveau de fatigue associé au travail de musculation importante et de refroidissement plus marqué de l'organisme favorise les lésions.

Pour ce qui est de la gestion de l'échauffement, celui-ci fut détaillé de manière théorique par Laurence Guyon et Olivier Broussouloux dans leur ouvrage « Escalade et performance ». L'échauffement préconisé doit se faire de manière structurée et progressive avec comme première étape une augmentation de la température corporelle et de la fréquence cardiaque (échauffement cardiovasculaire). Puis, après une mobilisation, et un étirement général des articulations les plus sujettes aux traumatismes spécifiques de l'activité, on passe à un échauffement de plus en plus spécifique où la difficulté augmente avec la complexité des mouvements et la diminution de la taille des prises. Ce genre d'échauffement dure en général au moins trente minutes.

Nous avons porté notre attention sur la partie spécifique de l'échauffement qui est censé préparer aux contraintes physiques et posturales de l'activité à déployer. Celui-ci doit prendre en compte l'analyse au préalable des contraintes de la voie ou du bloc à réaliser. Ici le meilleur moyen est d'intégrer lors de l'échauffement spécifique, des blocs thématiques d'intensité croissante en relation avec les mouvements en épaule, dont l'objectif sera de créer un état et un sentiment de contrôle de la posture. Si on analyse l'échauffement des grimpeurs le jour de la blessure, différentes caractéristiques de ce dernier sont observables. Le sujet 1 évoque des exercices variés, en plus d'un échauffement cardiovasculaire, musculaire et articulaire, sans faire référence à une partie spécifique. Le sujet 2 dit avoir réalisé plusieurs blocs faciles, mais cela ne nous renseigne pas s'il les a contextualisés aux contraintes anticipées. Le sujet 5 nous dit avoir réalisé un échauffement long, avec beaucoup d'étirement, et nous explique même que son échauffement n'a rien avoir avec sa blessure. Le sujet 3 est intéressant et singulier, puisqu'il nous dit que son échauffement lui a permis de ressentir des douleurs et de la fatigue au niveau scapulaire et que la blessure vient en partie de sa mauvaise gestion. Cela

met aussi en évidence que les sensations ressenties à l'échauffement sont un reflet de l'état de forme du moment que l'athlète ne doit pas ignorer. Enfin le sujet 4 nous parle de « mise en mouvement de l'épaule » lors de son échauffement, ce qui se rapproche le plus de ce qui est attendu lors de l'échauffement spécifique. Ici la mise en tension de l'articulation semblait être intégrée à la motricité spécifique.

Concernant les étirements, 80% d'entre eux estiment avoir modifié leur échauffement depuis leur reprise d'entraînement (sujet 1, 2,3 et 5) en réalisant des étirements de la chaîne scapulaire. Tandis que le sujet 4 ne dit avoir rien modifié. Il faut savoir que l'intérêt de s'étirer régulièrement est de pouvoir par la suite solliciter l'articulation lors d'un angle important d'étirement sur chaque degré de liberté, et cela sans risque de déchirure musculaire ou lésion articulaire.

Enfin suite aux réponses de chaque sujet, nous pouvons traiter de la rééducation et de la réhabilitation.

Après leur blessure, 100% des grimpeurs ont effectué une radiographie (IRM, arthroscanner) et par la suite deux se sont fait opérer (opération dite de « Latarjet » c'est-à-dire la pose d'une butée osseuse).

Concernant ces deux sujets (1 et 2), ils ont commencé leur rééducation avant l'opération et après pendant un mois. Ces deux grimpeurs ont ensuite repris l'activité physique par de la natation qui constitue le premier moyen de retrouver de l'amplitude articulaire. Le sujet a ensuite repris l'escalade une fois par semaine à faible intensité, sans mouvement d'épaule et ceci pendant trois mois. Le sujet 2 a repris l'escalade sans réelle planification mais de façon progressive en falaise et sans mouvement dynamique.

Le sujet 3 a effectué un mois de kinésithérapie puis a repris l'escalade en dalle pendant deux mois puis il a recommencé à faire du bloc pendant trois mois à faible intensité et au bout du 5^{ème} mois il a commencé à faire un peu plus de musculation.

Le sujet 4 a effectué un mois de kinésithérapie et a recommencé l'escalade de façon lente en salle. Enfin le sujet 5 a effectué un mois de kinésithérapie et ceci un mois après sa blessure, puis deux mois de voie en falaise sans mouvement violent, à faible intensité et sans mouvement mettant en jeu principalement l'épaule. Il a aussi repris la musculation.

On peut donc dire qu'après la période de rééducation avec le kiné, aucun grimpeur n'est capable de nous ressortir une planification de leur phase de réhabilitation, 60% d'entre eux avouent se fier à leurs sensations et y corréler une augmentation de l'intensité. Tandis que 40% des grimpeurs interrogés ont eu une reprise similaire, à savoir deux mois de voies en

dalle puis trois mois de blocs à faible intensité avec une reprise de la musculation au bout du 5^{ème} mois.

On peut donc s'apercevoir qu'en escalade la période de réadaptation à l'effort n'est pas systématique chez les grimpeurs lésés. Cela peut s'expliquer soit par le fait qu'elle n'est pas jugée utile, soit les intervenants et les athlètes ne connaissent pas son utilité et donc les procédés à mettre en jeu. Les difficultés voir l'absence de communication entre les différents intervenants autour de l'athlète peuvent aussi expliquer l'absence de cette période. Il faut savoir que la phase de réhabilitation doit être le moyen d'éviter les récurrences en renforçant le complexe articulaire traumatisé grâce à un réentraînement progressif en terme d'intensité mais aussi en terme de spécialisation au regard de l'activité escalade. Elle doit être planifiée entre le corps médical et l'entraîneur de façon à faire un lien entre les caractéristiques médicales du traumatisme et les connaissances propres à l'activité.

4. Conclusion

La prévention de la luxation scapulo-humérale passe tout d'abord par la structuration d'un entraînement qui prend en compte le risque traumatique. Cela est le rôle de l'entraîneur qui se doit de programmer et planifier la saison de son athlète pour anticiper son état de forme, et donc à ce titre aussi anticiper la blessure. Il est difficile pour un grimpeur libre de prendre le recul nécessaire sur son propre fonctionnement d'athlète et d'identifier les risques pathogènes, surtout lorsque celui-ci grimpe au jour le jour.

Le rôle d'un entraîneur a donc une légitimité pour une pratique réfléchie, nécessaire à l'optimisation des performances et ainsi éviter les comportements à risque en portant une attention toute particulière aux athlètes qui négligent leurs douleurs, leur échauffement ou état de fatigue. Il est vrai qu'en général on attend que la blessure arrive pour qu'elle soit prise en compte à l'entraînement.

Concernant la prise en charge de la luxation de l'épaule, les techniques opératoires et la rééducation semblent être les deux seules phases intégrées dans la pensée commune en escalade. Il faut donc développer la période de réadaptation à l'effort pour éviter les récurrences, diminuer le temps de retour au meilleur niveau des athlètes et in fine le temps de retour à la compétition. Pour cela il nous semble essentiel de créer un lien explicite entre les différents intervenants, et cela passe par une communication claire entre eux, et ensuite penser à construire un réel protocole digne de ce nom. C'est en mettant un sens sur la réadaptation à l'effort, qu'elle sera intégrée dans la pensée collective des grimpeurs. L'identification de cette phase sera l'objet de notre troisième partie, dédié aux rôles des différents acteurs agissant autour de l'athlète, et des liens qu'ils créent pour optimiser le retour à la compétition du grimpeur.

Phase 3 : Etude des procédés utilisées par les intervenants

1. Méthodologie

a) Choix du blessé

Afin de mener à bien notre étude, nous nous sommes centrés sur un des sujets présentés dans la partie 2, étant le plus représentatif des critères énoncés ci-dessous :

- Il devait faire parti d'un pôle d'entraînement de haut niveau (pôle France ou autre pôle entraînant des grimpeurs de niveau national/international).
- Il devait disposer des meilleurs moyens matériel et humain en ce qui concerne l'entraînement, la gestion des aspects physiques, tactiques, techniques et psychologiques, et surtout la prise en charge et les traitements des sportifs blessés. Pour cela, il devait au minimum être entouré d'un entraîneur national et d'un kinésithérapeute du sport.
- Il devait avoir subi au moins une blessure caractéristique de la traumatologie spécifique en escalade (concernant l'épaule : luxation de l'articulation scapulo- humérale).
- Il devait avoir pratiqué de la rééducation, et avoir été en contact avec tous les intervenants durant le traitement de sa blessure (afin de pouvoir analyser et se rendre compte des rôles des différents intervenants).
- Enfin, il devait avoir repris un entraînement normal (et la pratique normale de compétition) en étant passé par toutes les étapes du processus de traitement de la blessure, afin d'étudier ce qui se fait réellement à chaque étape de la réhabilitation du sportif.

Nous nous sommes donc reportés sur le sujet 5, membre de l'équipe de France de bloc et externe au pôle France d'Aix en Provence. Il est le grimpeur qui répondait au mieux aux exigences que nous nous étions fixés ci-dessus.

b) Elaboration du questionnaire

Afin de se rendre compte du travail des intervenants dans la réhabilitation d'une luxation de l'épaule, nous leur avons envoyé un questionnaire spécifique à chacun d'entre eux. Un questionnaire fut envoyé à l'entraîneur de l'équipe de France espoir et un autre au kinésithérapeute de cette même équipe. Nous nous sommes dirigés vers eux étant donné que nous n'avons pas pu prendre contact avec l'entraîneur et le kinésithérapeute du sujet 5 au moment de sa blessure. Ces deux sujets (entraîneur et kinésithérapeute) se connaissent et travaillent ensemble avec les mêmes grimpeurs. De ce fait nous pourrions réaliser une analyse comparative entre ce qu'a vécu le sujet 5, et la manière dont fonctionnerait l'entraîneur et le kinésithérapeute de l'équipe de France s'ils devaient gérer un tel traumatisme. C'est pourquoi ce choix nous a semblé le plus judicieux.

Pour construire nos questionnaires, nous nous sommes inspirés du travail réalisé par un étudiant de Master IDRE (Ingénierie des dispositifs de réhabilitation et d'entraînement) à l'UFRAPS de Grenoble, lors de l'année universitaire 2008/2009. Son travail relatait la réhabilitation à l'effort suite aux lésions myo-tendineuse de l'avant bras en escalade.

Nous avons construit le questionnaire dans le but de cibler dans quelle étape chacun des intervenants intervient dans le processus de traitement de la luxation scapulo-humérale. De plus il y a des questions identiques dans les deux questionnaires de façon à voir les accords ou désaccords sur différents points. Pour chaque intervenant le questionnaire est constitué de trois parties, une relative à la blessure et à ses causes d'apparition, la deuxième concerne la prise en charge et le traitement de la blessure et enfin la troisième partie porte sur la réhabilitation et les interactions entre le corps médical et l'entraîneur.

Concernant la formulation des questions celles-ci sont ouvertes de façon à ne pas restreindre les réponses du sujet. En effet plus les réponses seront détaillées plus nous pourrions étayer les discussions.

c) Questionnaires

Questionnaire entraîneur

I. Questions relatives à la blessure et ses causes.

- Quels sont les types de blessures les plus rencontrés ?
- Quelle est exactement la pathologie du sujet ?
- A quelle période de l'année et de la saison sportive recensez-vous le plus de blessures liées à l'activité ?
- Quelle est la part des récurrences ?
- Selon vous quelle serait la(les) cause(s) la(es) plus fréquente(s) expliquant l'apparition de cette blessure ?
- Selon vous quelle(s) serai(en)t la(les) cause(s) expliquant l'apparition de la blessure du sujet ?

II. Prise en charge et traitements de la blessure.

- Combien de temps d'arrêt de l'activité a nécessité la blessure du sujet ?
- Quel a été votre rôle (en ce qui concerne le sujet) pendant la période d'arrêt de l'activité ?
- Quelles étaient les différentes étapes de votre intervention lors du traitement de la blessure ?
- Aviez-vous un rôle à jouer pendant la période de rééducation du sujet ?
- Où se situe la phase de transition entre l'intervention du corps médical et votre intervention ?

III. Réhabilitation/interaction entre le corps médical et entraîneur.

- En général, quelles sont les différentes étapes et les intervenants qui entrent en jeu depuis l'accident jusqu'à la reprise d'un entraînement « normal » ?
- Même question en ce qui concerne la blessure du sujet ?
- Qui décide de ces différentes étapes (et notamment de la reprise d'un entraînement normal et de la compétition) ?
- Qu'avez-vous mis en place concernant la réadaptation à l'effort du sujet ? (quelles ont été les méthodes...)?
- Quels tests mettiez-vous en place pour décider de l'évolution des séances (augmentation de l'intensité, retour à des prises plus petites et à des types de préhensions plus complexes...)?
- Comment interagissez-vous avec les différents intervenants du corps médical tout au long du processus de traitement de la blessure ?
- Qu'est-ce qui est mis en place (et par qui) concernant la prévention générale des blessures ?
- Quels sont les moyens mis en place pour la prévention spécifique des athlètes blessés concernant l'apparition d'autres blessures ou récurrences (consigne pour la prévention de rechute...)?
- Comment vérifiez-vous la bonne application des consignes données par le corps

Questionnaire kinésithérapeute

I. Questions relatives à la blessure et ses causes.

- Quels sont les types de blessures les plus rencontrés ?
- Quelle est exactement la pathologie étudiée (luxation de l'épaule) ?
- A quelle période de l'année et de la saison sportive recensez-vous le plus de blessures liées à l'activité ?
- Quelle est la part de récurrence de cette blessure (luxation de l'épaule) ?
- Selon vous quelle(s) serai(ent) la(les) cause(s) la(es) plus fréquente(s) expliquant l'apparition de cette blessure ?

II. Prise en charge et traitements de la blessure.

- Combien de temps d'arrêt de l'activité nécessite cette blessure ?
- Quel est votre rôle pendant la période d'arrêt de l'activité d'un sujet lésé ?
- Quelles sont les différentes étapes de votre intervention lors du traitement de la blessure, que mettriez-vous en place en ce qui concerne la rééducation de ce traumatisme (différentes étapes et nombre de séances de rééducation) ?
- Où se situe la phase de transition entre votre intervention et celle de l'entraîneur ?
- Quelle est la limite de votre travail et celui du médecin ?

III. Réhabilitation/interaction entre soignant et entraîneur.

- En général, quelles sont les différentes étapes et les intervenants qui entrent en jeu depuis l'accident jusqu'à la reprise d'un entraînement « normal » ?
- Qui décide de ces différentes étapes (et notamment de la reprise d'un entraînement normal et de la compétition) ?
- Intervenez vous dans la réadaptation à l'effort en elle-même, si oui de quelle manière, et quelles sont les directives données à l'entraîneur ?
- Quels tests mettez-vous en place pour décider du moment de la reprise de l'escalade ?
- Comment interagissez-vous avec le médecin et l'entraîneur ?
- Qu'est ce qui est mis en place (et par qui) concernant la prévention générale des blessures ?
- Quels sont les moyens mis en place pour la prévention spécifique des athlètes blessés concernant l'apparition d'autres blessures ou récurrences (consigne pour la prévention de rechute...) ?
- Comment vérifiez-vous la bonne application des consignes données par le corps médical d'une part et l'entraîneur d'autre part ?

2. Résultats et analyses

Au sein de cette partie nous allons expliquer la prise en charge du sujet 5 de façon chronologique et à l'aide des données que nous avons recueillies. Le but sera par la suite de mettre en lien sa phase de réhabilitation avec ce que l'entraîneur de l'équipe de France espoir ainsi que le kinésithérapeute de cette même équipe prescrivent.

Le sujet 5 est un athlète de 27 ans, 9^{ème} de la coupe du monde de bloc 2009 et faisant 8a bloc à vue et 8b+ après travail. La blessure étudiée s'est produite en Mars 2007 lors d'une étape de coupe du monde. Son examen clinique (IRM et arthroscanner) témoigne d'une subluxation scapulo-humérale de l'épaule droite, la coiffe des rotateurs arrachée à 80% et une micro fracture de la scapula. Il faut noter que le sujet présente une hyper laxité, notamment au poignet, et c'est la première fois qu'il se blesse à l'épaule.

L'athlète nous indique qu'au début de la compétition il sentait une gêne à son épaule mais il ne la pas vraiment prise en compte. Il explique également que la douleur fut violente (seuil de 8 sur 10) et qu'elle était accompagnée d'un craquement. Malgré cette douleur importante il a voulu continuer la phase de qualification et a terminé le circuit de bloc imposé. Le soir, ce sujet n'est pas allé consulter, il ne pouvait plus lever son bras et la douleur l'empêchait de dormir. Il a donc attendu que la douleur passe dans un premier temps, puis il est allé consulter et a effectué des examens un mois après sa blessure. Ce grimpeur a effectué des séances de kinésithérapie tardivement, caractérisées par beaucoup de physiothérapie. Mais lors de la reprise de l'escalade il n'a pas cherché à suivre une réhabilitation planifiée avec des objectifs de traitement précis. Nous remarquons aussi que personne ne la guider dans sa reprise de l'activité physique en générale mais aussi en escalade. Ce grimpeur a simplement profité d'un voyage deux mois après son accident, pour recommencer l'escalade en falaise sans mouvements intenses. Avant de voir l'avis de l'entraîneur et du kinésithérapeute de l'équipe de France espoir, voici les différentes phases par lesquelles ce grimpeur aurait dû passer.

De façon cohérente avec nos cours sur la traumatologie d'une subluxation avec déchirure musculaire, voici ce qui est préconisé dans les séances de kinésithérapie :

-Phase 1 de J0 à J5 : Pendant cinq jours l'épaule doit être immobilisée pour éviter le sur accident puis on effectue des examens au bout de 3 jours. De plus on glace l'épaule pour limiter la douleur. Cependant aucun anti inflammatoire ne doit être prescrit car l'élimination de la partie nécrosée se fait avec l'inflammation.

-Phase 2 de J5 à J21 : On cherche à éliminer l'hématome et faciliter la reconstruction des sarcomères de la coiffe des rotateurs. Cela renvoie à recréer une orientation des fibres musculaires.

-Phase 3 de J21 à J45 : On cherche à favoriser la cicatrisation du tissu conjonctif de façon à ce que les fibres musculaires soit résistante à la traction.

-Phase 4 à partir de J45 : On sort du cadre de la rééducation et on rentre dans la partie relative à la réadaptation à l'effort. Cette partie doit être en étroite relation entre le kinésithérapeute et l'entraîneur, ceci est l'objet de la partie suivante.

Voici ce que nous aurions proposé au sujet 5, cela est relatif à ce qui a été décrit dans la partie sur le traitement de la pathologie :

- Phase de PPG de J45 à J66 :

En escalade, il sera tout d'abord nécessaire de refaire une longue phase de préparation physique générale (PPG), en créant notamment un circuit training spécifique au renforcement des stabilisateurs de l'épaule. Voici ce que l'on peut proposer :

-Atelier 1 : Tractions et blocages 3 seconde : en bout de course, à 90°, à 120°, sur poutre.

-Atelier 2 : Traction en enroulement, pieds à plat, à droite puis à gauche, sur poutre.

-Atelier 3 : Escalade/désescalade à cadence maximal (intensité : 70% du maximum), en léger dévers 5 mouvements, rechercher du groupé dégroupé, sur pan.

-Atelier 4 : « Oiseau » : 70% d'intensité max, attention à placer le bassin en rétroversion, et ne pas monter le bras plus haut que l'horizontal, réaliser au sol / sur agrès.

-Atelier 5 : Güllich : sans les pieds escalade/désescalade en utilisant toutes les préhensions, puis aller chercher 1 prise sur 2 ou 3 avec des grosses prises. Sur bac et remontée sur relance.

-Atelier 6 : Dips, pieds au sol et mains sur un banc.

-Atelier 7 : Rétablissement dans le bombé en partant d'un plat à la lèvre du bombé. Utiliser un pied excentré et haut (caler intensité 70%).

Cette séance se déroulera sous la forme de 30 secondes d'effort pour 30 secondes de récupération, avec une coupure de 10 minutes à la moitié des ateliers. Au total l'athlète doit faire 2 fois le circuit. Cette séance doit être effectuée trois fois dans la semaine pendant trois semaines.

Ici le rôle primordial de l'entraîneur sera de contrôler la qualité gestuelle sur chaque atelier mais aussi de prendre en compte les sensations de fatigue ou de douleurs de l'athlète, et donc faire des régulations si besoin. Pour préserver la motivation du sujet il devra intégrer de la variété en renouvelant les ateliers sur pan lors de chaque séance.

- Phase de PPO de J 66 à J 87 :

-Atelier 1 : Blocages en épaule (pieds excentrés en « griffés » en dévers) pour mouvements ascendants. Montée à droite puis à gauche.

-Atelier 2 : A partir d'une traversée épaule / épaule, effectuer un développé à l'amble ou contro-latérale.

-Atelier 3 : Blocage en épaule (pied dans l'axe « en griffés » en mur raide) pour mouvement descendant. Descente à droite puis à gauche.

-Atelier 4 : Pied main sur crochetage talon, à partir d'une préhension en épaule. Alternier droite/gauche successivement sur deux mouvements.

-Atelier 5 : Jeté désaxé avec réception sur prise en épaule. Alternier jeté à droite puis jeté à gauche.

-Atelier 6 : Partir assis puis s'engager en rétablissement complet sur bombé, avec pied excentré. Alternier une répétition à droite e une répétition à gauche.

Ce circuit de bloc, doit être effectué trois fois avec deux répétitions par série pour chaque atelier. Il est nécessaire de prendre au moins dix minutes de repos entre chaque série. En effet l'objectif est de préserver la coordination et le contrôle gestuel tout en développant des sensations proprioceptives et kinesthésiques, se sera d'ailleurs le rôle de l'entraîneur que de contrôler ces aspects. Il préservera la motivation de l'athlète en recréant des blocs (modification notamment de la morphologie des prises et du type de saisie) lors de chaque séance, mais sans changer leur intention motrice.

En termes d'intensité, celle-ci est comprise entre 70 et 75% des capacités optimales du grimpeur, si on se réfère aux objectifs énoncés ci-dessus. L'entraîneur veillera à observer les indices de fatigue et la non douleur, et régulera en fonction de la forme du grimpeur. Le grimpeur doit être sur du 100% de réussite.

La reprise de l'activité s'effectue avec des mouvements à faible amplitude et intensité. En effet les objectifs sont proposés en relation avec le kinésithérapeute qui valide les mouvements proposés en réadaptation. Le contrôle du kinésithérapeute doit valider ou

suspendre l'augmentation de la charge des circuits de bloc au fur et à mesure de la phase de reprise. Le but étant de ne pas se reblessier.

Le début, la durée de la phase de réadaptation et le nombre de séance sont bien sur une base qu'il est nécessaire de contextualiser en fonction des ressentis de l'athlète, des observations de l'entraîneur et de l'avis du kinésithérapeute.

L'ensemble du processus exposé est une manière de retrouver des aptitudes physiques, cependant c'est aussi un moyen de retrouver progressivement confiance en ses capacités à remobiliser l'épaule sur la motricité spécifique. Outre le fait que le sujet ait repris tardivement la compétition, les conséquences de l'absence de la réadaptation à l'effort sont aussi psychologiques. En effet l'athlète évoque une phase de frustration et nous dit avoir mis beaucoup de temps à reprendre confiance et se sentait fataliste à certain moment.

3. Discussion/Conclusion

Au travers de notre analyse nous avons décrits la manière dont notre sujet s'est comporté lors de sa reprise d'entraînement. Nous avons construis et proposé des procédés de réhabilitation, inscrit au sein d'une période définie. Il s'agissait maintenant d'identifier les points de vue de l'entraîneur et du kinésithérapeute qui ont suivis l'athlète. Cependant n'ayant pas réussi à prendre contact avec ces deniers, nous avons jugé judicieux de solliciter l'entraîneur (Remi Samyn) et le kinésithérapeute (Adrian Ribes) de l'équipe de France espoir, pour voir comment ils se seraient comportés au regard de ce traumatisme, et essayer de déterminer quel rôle attribuent-ils à chaque acteur et à eux-mêmes lorsqu'il faut suivre un athlète qui a subit une luxation antérieur de l'épaule.

Dans un premier temps, notre attention s'est portée sur leur point de vue concernant les questions relatives à la blessure et ses causes. Pour la période de survenue de la blessure, ces deux acteurs identifient la période de compétition comme étant celle la plus à risque, ce qui corrèle avec la période de survenue du traumatisme pour le sujet 5. Malgré un faible volume d'entraînement, l'athlète est souvent amené à réaliser de long déplacement et à réitérer des efforts à haute intensité lors des entraînements et des compétitions. C'est une période de stress et de pression qui demande du relâchement physique et psychologique. Pour les grimpeurs de haut niveau il est donc nécessaire de prévenir toutes lésions lors de cette période, surtout s'ils sont affutés et se sentent en forme. Cette prévention passe par l'acceptation de douleurs

articulaires qui précèdent très souvent la luxation scapulo-humérale. Pour le kinésithérapeute, l'apparition de cette blessure n'est pas aigue. Les grimpeurs arrivent avec une douleur à l'épaule mais sans luxation franche. Cela est dû à leurs masses musculaires importantes qui mènent uniquement selon lui à des séries de subluxation de l'épaule qui se remettent en place tout de suite grâce à la tonicité et à la masse musculaire. Le sujet 5 est concerné par ses subluxations pré traumatique, il les évoque lorsqu'il explique les circonstances de survenue de sa blessure.

Les causes les plus fréquemment évoquées pour expliquer l'apparition de cette blessure sont assez différentes. L'entraîneur met l'accent sur trois points, le manque de renforcement musculaire, la fatigue générale, les contraintes spécifiques du mouvement. Tandis que le kinésithérapeute développe essentiellement des aspects physiologiques, à savoir que ce n'est pas dû à un déficit de tonicité ou de masse musculaire mais selon lui à un déséquilibre musculaire agoniste/antagoniste de l'épaule et pourquoi pas également à des faisceaux musculaire du deltoïde (antérieur et postérieur). On remarque que même si les deux intervenants évoquent l'aspect musculaire, la réponse de l'entraîneur est plus ouverte, d'ailleurs elle correspond plus aux caractéristiques de notre grimpeur qui évoque sa laxité ligamentaire et les contraintes du mouvement à réaliser dans le bloc. A ce titre les conclusions du kinésithérapeute semblent un peu étroites, ce qu'il reconnaît puisqu'il parle d'un manque de connaissance de l'activité du corps médical.

Ensuite nous avons cherché à savoir ce qu'ils préconisent en termes de prise en charge et de traitement de la blessure. Concernant le sujet 5 nous avons vu que sa prise en charge fut très longue à démarrer puisqu'il n'a pas consulté avant 1 mois et que sa rééducation a consisté à effectuer quelques séances de kinésithérapie pendant 1 mois. Le kinésithérapeute de l'équipe de France préconise que cet athlète aurait dû procéder à une immobilisation immédiate de son épaule avec six semaines d'arrêt et de rééducation auxquelles il associe les objectifs suivants :

- 1 .Diminuer la douleur
2. Si il y a une raideur articulaire, on va chercher à retrouver l'amplitude physiologique
3. Travailler la réactiver musculaire du complexe scapulo-humérale
4. Travailler les tractions qui sont à l'origine de la lésion (important)

Ceci à raison de trois séance par semaine pendant au moins six semaines.

Le kinésithérapeute décrit le 4^{ème} objectif comme la phase de transition entre son intervention et celle de l'entraîneur. En effet la phase de réhabilitation fait appel à une connaissance parfaite de l'activité c'est pourquoi les limites de son intervention se situe lors de cette étape.

Cependant pour l'entraîneur de l'équipe de France espoir, l'intervention d'un entraîneur ne débute pas lors de cette étape mais bien avant. En effet le rôle de l'entraîneur dès la blessure renvoie aux objectifs suivants :

1. Soutien psychologique.
2. Discussion permanente avec le staff médical
3. Adapter et anticiper les contenus d'entraînement pour maintenir une activité et accélérer la récupération
4. Veiller à la reprise progressive car le sportif a très souvent envie de reprendre trop rapidement.

A ce titre l'entraîneur fait une remarque sur un point essentiel. Le partage des informations est primordial tout au long du processus de soins et de récupération. Le travail en collaboration (entraîneur/ corps médical) doit s'effectuer tout au long de l'année, que le sportif soit blessé ou non, plutôt que de fonctionner sous forme d'alternance. Si c'est un suivi permanent de deux corps, il n'y a pas vraiment de transition mais on estime plus qu'il y a une adaptation et une évolution de l'intervention des deux corps. C'est pourquoi nous pensons que le corps médical doit avoir une connaissance de l'activité pour avoir un travail abouti avec l'entraîneur en terme de prévention, traitement et contenus d'entraînement, on suppose donc que le kinésithérapeute en charge de l'équipe de France espoir apprend à connaître les blessures des grimpeurs sur le tas et au fur et à mesure de ces interventions .Cela rend compte de l'importance de mettre en place au cours des années un entraîneur spécialiste en réhabilitation.

Enfin concernant la réhabilitation à l'effort et l'interaction des différents intervenants, voici la chronologie décrite par le kinésithérapeute :

1. L'entraîneur envoie son athlète chez le médecin → Examen (Radiographie, IRM, arthroscanner) avec une éventuelle chirurgie selon la gravité de la blessure.
2. Le médecin envoie l'athlète chez le kinésithérapeute pour planifier la rééducation (1mois)
3. L'entraîneur doit exiger un vrai suivi aux intervenants médicaux et paramédicaux pour adapter ses contenus de réhabilitation à l'effort.

L'entraîneur national partage cet avis mais il met l'accent sur la reprise de l'entraînement (et ses différentes étapes) qui doit être décidée en collaboration avec lui et le kinésithérapeute. Cependant ces deux acteurs nous affirment que le médecin a tendance à trop décider seul alors qu'il ne connaît pas l'activité. De plus pour eux, la reprise de l'activité doit s'effectuer lorsque l'athlète aura fait plusieurs fois le mécanisme lésionnel sans douleur. Ils n'ont pas élaboré de test précis et objectif pour décider du moment de la reprise de l'escalade. Dès lors on peut imaginer le retour à un entraînement normal. L'entraîneur est l'intervenant le plus légitime lors de la réadaptation à l'effort, cependant pour Adrian Ribes, le kinésithérapeute doit intervenir pour informer l'entraîneur de la blessure et du mécanisme lésionnel. Ainsi l'entraîneur peut élaborer un entraînement qui ne va pas reproduire de suite ce mécanisme lésionnel. Avec lui on va pouvoir intégrer le geste lésionnel progressivement.

Au travers des rôles de chacun, on observe que la communication entre les différents corps est essentielle. Si notre sujet fait état d'une réelle communication entre lui et les intervenants (kiné, ostéopathe), il ne nous parle pas de la communication entre les différents corps. Or pour nos intervenants on ressent un manque d'interaction sur le terrain. En effet pour Adrian Ribes la communication ne se fait que par téléphone pour le médecin et l'entraîneur mais après il faut aller sur le terrain avec l'entraîneur, au moins une séance pour élaborer une progression, mais aussi pour vérifier que les consignes des différents corps sont respectées. Tandis que pour Rémi Samyn comme nous l'avons vu précédemment, il faut créer un lien constant quelque soit l'état des grimpeurs.

Nous pouvons dire conformément à l'avis de chacun que les différents corps autour de l'athlète ne se mettent en contact que lorsque le grimpeur présente un traumatisme. Or l'entraîneur et le kinésithérapeute serait d'avis de créer un lien plus fréquent entre eux, notamment pour la prévention des blessures durant la saison. Pour Rémi Samyn il faut identifier les périodes à risque et les états de fatigue pour faire intervenir le corps médical durant la saison, et que cela aboutisse sur une adaptation des contenus d'entraînement. Pour Adrian Ribes, certains kinésithérapeutes insistent (quand ils ont l'athlète fréquemment devant eux) sur certains exercices :

De proprioception (réactivité musculaire pour protéger une articulation des luxations) ou d'étirement musculaire (pour éviter la récurrence d'une lésion myo aponévrotique à savoir une grande partie des déchirures musculaires) ou encore du renforcement spécifique à une pathologie.

L'escalade de haut niveau nécessite donc comme tout autre sport la prévention et la réhabilitation des traumatismes pouvant freiner la saison et la carrière du sportif. Cela passe par un travail cohérent entre le sportif, l'entraîneur et le corps médical. Cependant nous pensons que cette pratique n'est pas encore mature en termes d'entraînement, alors comment pourrait-elle l'être en réadaptation à l'effort. De plus, financièrement l'escalade ne dispose pas assez de ressources (financières et humaines ?) pour que les pôles d'entraînement bénéficient de staff technique orientée en réhabilitation à l'effort. Nous avons donc voulu montrer au travers de la luxation de l'épaule, pathologie plus grave que fréquente, que la réhabilitation est une étape importante à ne pas négliger compte tenu de sa complexité et de son importante récurrence. Cela ouvre des perspectives et une prise de conscience quant à la mise en place et la formation d'entraîneurs ayant autant de connaissances médicales liées aux traumatismes en escalade que des notions d'entraînements de haut niveau.

Bibliographie

Site internet :

- www.kinescalade.com Jocelyn-William Loubriat (kinésithérapeute)
- www.epaule.com Docteur Alain Iserin (chirurgien de l'épaule)
- <http://www-sante.ujf-grenoble.fr/professeur> Dominique Saragaglia
- <http://www.cmontmorency.qc.ca/sdp/trp/reedinstgh.html>
- <http://www.orthopedie-genou.com/fr/traumatologie>

Cours STAPS :

- Anatomie L1 STAPS Valence 2006/2007 Jean-paul Ferranti
- Traumatologie du sport M1 STAPS Grenoble 2009/2010 Alex Hugonnard
- Sciences et technologie de la spécialité sportive : Escalade L3 STAPS Valence 2008/2009 Jérôme Louvet

Autres :

- Les lésions myo-tendineuse de l'avant bras en escalade. Ludovic Chabiron 2009
- *Escalade et performance*. Laurence Guyon et Olivier Brousouloux 2004

