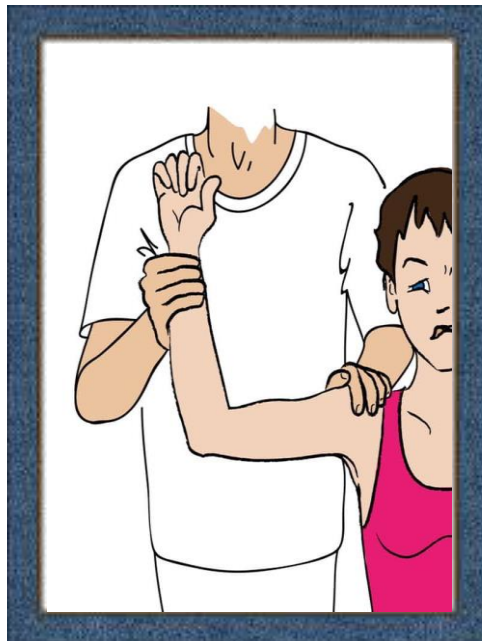




L'examen clinique de l'instabilité antérieure atraumatique de l'articulation gléno-humérale





L'examen clinique de l'instabilité antérieure atraumatique de l'articulation gléno-humérale

Revue de littérature

*Mémoire de fin d'études réalisé en vue de l'obtention
du diplôme d'état de masseur kinésithérapeute.*

Directeur de mémoire : Matthieu Loubiere, intervenant à l'IFMKD, MKDE.

Remerciements

Je souhaite adresser mes sincères remerciements à :

M. Loubiere, mon référent mémoire, qui a été un guide dans le cheminement de ce travail et qui a toujours répondu présent pour m'aider à avancer.

M. Pardon, pour ses critiques constructives et pour son apport dans mon raisonnement professionnel.

Mme Martineau, pour son aide à acquérir certains articles.

Tous les enseignants et tuteurs de stage de mon parcours, pour leurs apports de connaissances et pour avoir fait croître mon raisonnement clinique.

Mes parents, pour leur soutien inconditionnel, pour m'avoir accompagné dans mes études et à qui je dois une grande partie de ma réussite.

Mes frères et ma sœur, qui m'ont toujours soutenu et à qui je dois ce que je suis.

Tous mes amis, pour leur aide, la motivation mutuelle et pour tous ces moments passés ensemble.

Liste des abréviations

- GH = Gléno-humérale
- RM = Rotation médiale
- RL = Rotation latérale
- LGH = Ligament gléno-huméral
- RV + = LR + = Ratio de vraisemblance positif
- RV - = LR - = Ratio de vraisemblance négatif
- IRM = Imagerie à Résonance Magnétique
- ARM = Arthrographie à Résonance Magnétique
- MKDE = Masseur-Kinésithérapeute Diplômé d'Etat

Sommaire

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Cadre théorique	3
2.1 L'instabilité de l'articulation gléno-humérale	3
2.1.1 Définitions	3
2.1.2 Classifications	3
2.1.3 Physiopathologie	5
2.1.4 Epidémiologie	6
2.2 Anatomie/biomécanique	7
2.3 Le bilan	9
2.3.1 Examen clinique	9
2.3.2 Examens complémentaires	10
2.4 Rééducation	11
2.5 Traitements chirurgicaux	11
2.6 Sport.....	12
3. Synthèse du cadre théorique et problématique	13
4. Méthodologie de recherche.....	15
5. Résultats	19
5.1 L'interrogatoire.....	20
5.2 La douleur.....	21
5.3 Les tests capsulo-ligamentaires	22
5.3.1 Les études avec un échantillon de cadavres	22
5.3.2 Les tests d'intégrité capsulo-ligamentaire sur une population de patients.....	23
5.3.3 Les tests de laxité capsulo-ligamentaire sur une population de patients.....	26
5.4 La lésion du labrum	27
5.4.1 L'étude avec un échantillon de cadavres.....	27
5.4.2 Les tests de SLAP lésion	28
5.4.3 Les tests de la lésion antérieure du labrum	31
5.5 La dyskinésie scapulaire	33
5.6 Les ratios de force de la coiffe des rotateurs	34
5.7 La proprioception	35

6.	Discussion.....	35
6.1	L'interrogatoire.....	35
6.2	La douleur.....	37
6.3	Les tests capsulo-ligamentaires	37
6.3.1	Les études avec un échantillon de cadavres	37
6.3.2	Les tests d'intégrité capsulo-ligamentaire sur une population de patients.....	38
6.3.3	Les tests de laxité capsulo-ligamentaire sur une population de patients.....	42
6.4	La lésion du labrum	42
6.4.1	L'étude avec un échantillon de cadavres.....	42
6.4.2	Les tests de SLAP lésion.....	43
6.4.3	Le test de la lésion antérieure du labrum.....	45
6.5	La dyskinésie scapulaire	46
6.6	Les ratios de force de la coiffe des rotateurs	47
6.7	La proprioception	47
7.	Conclusion	48

1. Introduction

J'ai souhaité que ce travail se porte sur un trouble musculosquelettique de l'épaule. La douleur à l'épaule est un phénomène commun, affectant jusqu'à 50% des individus à un moment donné au cours de leur vie [1].

Cet intérêt m'est venu à la suite d'interventions de terrains notamment en stage. Les MKDE que j'ai pu rencontrer décrivaient la prise en charge des troubles de l'épaule comme ardue. De plus, les divers tuteurs qui m'ont accompagné possédaient tous des examens cliniques et des stratégies de traitements différentes. Cette difficulté apparente a suscité chez moi un intérêt.

Une prise en charge a particulièrement retenue mon attention par sa complexité et la réflexion qu'elle requerrait. Ma tutrice m'avait présenté un patient avec un « décentrage de la tête humérale », cette pathologie a été notamment décrite par Sohier. Dans son concept, il explique que l'épaule ne possède pas « d'axe central

» autour duquel elle peut tourner mais un « centre instantané » qui se déplace « en direction de la force qui détermine l'action prédominante » [2]. Mes recherches sur ce sujet ont été infructueuses, le terme « décentrage » n'est ressortit que dans la littérature francophone. Cependant, l'instabilité scapulo-humérale était couramment abordée dans les articles.

C'est notamment l'instabilité gléno-humérale atraumatique qui m'a attiré du fait qu'elle se crée sans traumatisme ce qui la rend plus compliquée à identifier. Par conséquent, il est plus difficile de la diagnostiquer et de la traiter.

Mes recherches se sont donc naturellement orientées vers les instabilités gléno-humérales antérieures qui sont les plus fréquentes.

Dans la littérature, il ressort que les activités aériennes des membres supérieurs prédisposent à l'apparition de ce mal [1]. Parmi ces activités, le sport est ressorti comme étant la cause des instabilités atraumatiques antérieures dans presque la moitié des cas [3] [4] [5]. Ce sont les sports d'armé-contré qui sont les plus concernés avec notamment les sports comprenant un mouvement de lancer. Celui-ci est composé d'une phase d'armé et d'une d'accélération du bras. Cet armé favorise l'instabilité antérieure par les mouvements de rétropulsion, d'abduction et de rotation latérale [6] [7]. Dans ce travail, il sera nommé « sport de lancer » les sports comportant cette gestuelle. Cette catégorie de sport comprend notamment : le handball, le baseball, le volley-ball, le lancer de javelot, le tennis, le badminton. La pratique de ce type de sport entraîne des microtraumatismes au complexe de l'épaule à cause de sa vélocité importante jusqu'à 6000°/s, de la répétition du geste et de ses amplitudes extrêmes en RL. Ces informations m'ont donc conduit à m'intéresser aux pratiquants d'un « sport de lancer ».

Parallèlement, j'ai observé l'absence de recommandations pour la rééducation d'épaule non opérée. Ce constat m'a amené à m'orienter vers la rééducation de ce trouble.

Cependant, j'ai me suis également aperçu que l'examen clinique de l'instabilité GH antérieure atraumatique ne possédait ni recommandation ni protocole répondant à tous les facteurs présents

dans cette pathologie. L'année 2010 a permis d'avancer sur le chemin de la compréhension et de l'appropriation de ce sujet. En effet, dans la même année le premier consensus masso-kinésithérapique écrit par Bak et al [8] est sorti ainsi qu'une énième classification de la pathologie mais cette fois-ci elle a démontré une bonne validité et fiabilité [9]. Je me suis donc particulièrement intéressé à ces deux articles.

Ce trouble, selon sa définition même, peut provenir d'atteinte multifactorielle. Or, dans le consensus de Bak et al [8] l'examen clinique ne comprend qu'un interrogatoire et 4 tests cliniques et ceux-ci sont uniquement centrés sur la recherche d'une atteinte capsulo-ligamentaire. Les autres tissus sont uniquement investigués par le biais d'examens complémentaires.

Cette observation a orienté mes recherches vers l'examen clinique. En effet, il m'a paru plus logique de traiter ce sujet qui est le premier maillon de la prise en charge d'autant que la rééducation découle souvent de celui-ci. De plus, de nombreux auteurs énoncent que la reprise sportive ne peut dépendre uniquement des examens complémentaires. Ceci traduit donc la place primordiale de l'examen clinique pour les sportifs. Au vu de cette importance, celui-ci se doit d'être pertinent.

Ce mémoire de fin d'étude se portera donc sur un examen clinique de l'instabilité GH atraumatique antérieur notamment chez les « sportifs de lancer ». Ce travail présentera dans un premier temps le cadre théorique permettant d'obtenir une vision d'ensemble de ce trouble. Cette partie comprend des généralités sur le trouble, que ce soit définitions, classifications, physiopathologies, épidémiologie. Elle regroupe également des rappels anatomiques en lien direct avec le trouble, des tests cliniques, des examens complémentaires, des traitements rééducatifs et chirurgicaux et pour finir l'implication du sport dans le trouble. Ce cadre théorique va se clôturer par la problématique formulée concernant cette pathologie. Après quoi, la méthodologie de recherche mise œuvre pour répondre à ce questionnement sera explicitée. Cette partie sera suivie de l'exposition des résultats tirés des articles inclus de la littérature. Le grand titre suivant sera la discussion dans laquelle il sera repris et analysé les éléments clés de réponse à la problématique. Il sera ajouté à cette partie des réflexions scientifiques ainsi que des raisonnements permettant l'applicabilité des résultats à la pratique professionnelle. Ce mémoire se terminera par une conclusion dans laquelle il sera fait un bilan de chaque élément clé de l'examen clinique ainsi qu'une recommandation comme réponse à la question posée.

2. Cadre théorique

2.1 L'instabilité de l'articulation gléno-humérale

2.1.1 Définitions

Depuis toujours, l'instabilité de l'épaule est source de recherche médicale, elle apparaît pour la première fois dans le document le plus ancien de l'humanité, le papyrus Edwin Smith (-1600) avec la luxation gléno-humérale [10].

Il est important de bien différencier les termes « laxité » et « instabilité ». La laxité est une augmentation des amplitudes articulaires en translation de l'articulation gléno-humérale qui est asymptomatique, elle est présente chez 4,2 à 4,6% de la population. Quant à l'instabilité, elle est couramment définie comme une mobilité anormale et symptomatique de l'épaule qui entraîne douleur, subluxation ou luxation. [11]

Dans le British Journal of Sports Medicine est parue une définition plus complète de l'instabilité. Elle est définie comme une mobilité anormale et symptomatique de l'articulation qui entraîne douleur, sensation d'insécurité, pseudo-blocage, subluxation ou luxation liées à une défaillance des facteurs qui assurent le contrôle de la position de la tête humérale, qu'ils soient ostéo-fibreux, capsulo-ligamentaires, musculaires ou encore neuromusculaires. [12]

D'autres auteurs décrivent l'instabilité comme étant l'incapacité à conserver activement la tête humérale centrée dans l'articulation [10] [13].

L'instabilité est également caractérisée selon plusieurs critères :

- Etiologique : atraumatique, macro-traumatique, microtraumatique
- Positionnel : rapport de la tête humérale à la glène, différenciant luxation et subluxation
- Anatomique : sans lésion, avec lésion comme une lésion du labrum
- Thérapeutique :
 - « AMBRI » est sans traumatisme, avec des signes d'instabilité souvent bilatéraux, parfois accompagnés d'une laxité. Elle nécessite l'intervention d'un MKDE.
 - « TUBS » est traumatique avec une lésion associée et nécessite une intervention chirurgicale. [13]

Ces deux termes, « AMBRI » et « TUBS », proviennent de la classification de Matsen, décrite dans la partie suivante [15].

2.1.2 Classifications

Il est ardu de définir le terme d'instabilité, il existe plusieurs définitions ainsi que de multiples classifications dans la littérature ce qui souligne la difficulté pour décrire précisément ce terme.

Rockwood crée, en 1979, une classification basée sur la présence ou non de traumatisme, pour cela il définit quatre groupes. Le premier correspond à un épisode traumatique sans fait antérieur, le second à un événement traumatique avec des faits antérieurs, le troisième à un événement atraumatique volontaire et le quatrième à un événement atraumatique involontaire. [11]

Matsen et Thomas, deux chirurgiens, ont créé en 1989 une classification qui a pour avantage d'être simple d'utilisation, mais cet avantage est également son inconvénient puisque l'instabilité gléno-humérale est plus complexe que la description qui en est faite dans leur étude. Ils séparent les instabilités en deux grands groupes, le premier, « AMBRI », acronyme de « atraumatic, multidirectional, bilateral, rehabilitation and inferior ». Pour ces instabilités atraumatiques, ils préconisent une prise en charge kinésithérapique ainsi qu'un traitement chirurgical par remise en tension de la capsule articulaire. Le second, « TUBS », « traumatic, unidirectional, Bankart and surgery » est associé dans 97% des cas à une lésion de Bankart, c'est à dire une atteinte antérieure du labrum. Les auteurs recommandent une opération chirurgicale de réparation et de stabilisation par butée osseuse. [15]

Dans la 8^e édition du livre de Channussot et al [4], il est retrouvé un classement des instabilités du complexe de l'épaule dans un premier temps par leurs directions : antérieures, postérieures, inférieures, supérieures et multidirectionnelles. Cette classification comprend des sous-groupes pour chacune des directions précédemment citées qui sont les luxations, les luxations récidivantes post-traumatiques ainsi que les épaules douloureuses et instables. L'auteur évoque également un tableau clinique spécifique, une lésion sagittale de la partie supérieure du bourrelet glénoïdien parfois associée à une lésion du long biceps appelé « SLAP lésion » qui est l'acronyme de Superior Labrum Anterior to Posterior.

Il existe également la classification de Stanmore, parue en 2004, qui va répartir les patients entre 3 pôles distincts d'un triangle où chaque sommet représente un cas clinique type appelé « polar » I, II ou III (annexe 1).

Le « polar I » comprend des patients atteints de traumatismes structurels, tels qu'une lésion de Bankart ou des dommages superficiels, avec une instabilité unilatérale sans trouble musculaire.

Le « polar II » représente des patients atteints d'instabilité atraumatique dite structurelle, c'est à dire avec une capsule dysfonctionnelle ou surface articulaire anormale. Dans ce cas, l'instabilité est unidirectionnelle ou bidirectionnelle sans trouble musculaire.

Le « polar III » correspond à des patients atteints d'instabilité atraumatique multidirectionnelle et bilatérale avec des troubles musculaires.

Cependant cette classification ne tient pas compte des directions d'instabilités. [16]

En 2010, Kuhn publie une classification exhaustive qui sert de base de référence dans de nombreux articles récents (annexe 2). Sa classification dite « FEDS », pour « Frequency, Aetiology, Direction, Severity », comprend les quatre critères les plus couramment utilisés pour décrire l'instabilité gléno-humérale. La « FEDS » a été testée sur 48 patients par 6 médecins du sport. La fiabilité intra-observateur a été évaluée entre 84 et 97% avec un coefficient kappa (*k*) entre 0,69 et 0,87. Quant à la fiabilité inter-observateur, elle est comprise entre 82 et 90% avec un coefficient *k* entre 0,44 et 0,76. Ces chiffres démontrent que le test est fiable. Cette classification est à l'heure actuelle la seule qui a prouvé sa fiabilité et sa validité.

L'auteur de cet article remet en question de nombreux termes souvent utilisés pour décrire l'instabilité, notamment « l'instabilité multidirectionnelle » utilisée dans la littérature mais pas toujours avec le même sens. De plus, d'un point de vue biomécanique, la configuration de la capsule est faite de telle sorte que les instabilités ne peuvent pas se créer dans un unique plan, ce qui signifie que toute instabilité a des composantes multidirectionnelles plus ou moins marquées. [9]

2.1.3 Physiopathologie

La symptomatologie de l'instabilité de l'épaule est décrite comme étant des douleurs qui apparaissent en fin de course lors du geste de l'armé du bras pouvant s'accompagner de sensation d'instabilité, d'atteinte neurologique, d'insécurité articulaire associée à des pseudo-blocages, à des craquements. Les algies n'apparaissent pas lors de la vie courante mais uniquement en fin de course lors du geste de l'armé du bras. La gêne peut également apparaître, chez une minorité de personnes ayant une épaule instable, de manière progressive avec un fond douloureux permanent qui augmente pendant l'activité sportive. Une instabilité entraîne des troubles neuromusculaires, soit proprioceptifs, soit par une défaillance du tonus compensée par un surcroît d'activité motrice. Ce dernier est un réflexe protecteur qui complique la cinématique huméro-scapulaire. [7]

On notera qu'il existe cinq étiologies pour ce trouble musculosquelettique : traumatique, microtraumatique, volontaire, hypoplasie de la glène, atteinte neurologique [17].

Selon l'approche de Panjabi, la stabilité est dépendante de 3 sous-systèmes : un passif, un actif, un nerveux.

Une atteinte de ces sous-systèmes peut entraîner 3 types de réponses physiologiques :

- Une compensation à court terme par l'un ou les autres sous-systèmes.
- Une adaptation sur le long terme qui cache malgré tout une perte de stabilité.
- Une blessure d'un ou de plusieurs composants.

Les atteintes des systèmes passifs peuvent être une fracture osseuse, une entorse ligamentaire, une atteinte du bourrelet glénoïdien.

Les atteintes du système actif peuvent être une lésion des structures tendineuses ou musculaires qui par leurs contractions apportent une stabilité articulaire dynamique.

Les troubles du système nerveux sont des défauts de commandes qui provoquent des erreurs sur la programmation du mouvement. Ces défauts sont en lien avec le système actif notamment. Ce dernier peut avoir une perte de capacité à émettre ou recevoir des informations nerveuses, ce qui entraîne des troubles du tonus, du contrôle moteur, de proprioception. Des contractions parasites peuvent apparaître et entraîner une tension dans une seule direction, pouvant alors surcharger les éléments passifs. [18]

L'instabilité peut entraîner des lésions anatomiques. Si l'on s'intéresse aux instabilités d'épaule atraumatique antérieure, on retrouve de possibles atteintes du bourrelet glénoïdien, des ligaments gléno-huméraux antérieurs, de la capsule articulaire et des tendons, notamment le tendon du long biceps [4] [10]. Certains auteurs ont montré que le mouvement de lancer entraîne des « SLAP

lesion », c'est-à-dire une atteinte du labrum, et notamment une lésion antéro-postérieure du labrum supérieur. Cette lésion va entraîner une augmentation des amplitudes articulaire ainsi que de la translation de la tête humérale. [10]

D'autres auteurs constatent, eux, les dommages osseux que peut entraîner l'instabilité antérieure de l'épaule, l'objectif étant de mettre en avant le fait qu'il est important de réaliser une chirurgie de stabilisation dès le premier évènement. Pour cela, ils ont réalisé une étude prospective sur 4 ans avec 714 athlètes, ils ont retrouvé une perte osseuse au niveau de la glène de 6,8% après un épisode de luxation ou subluxation et cette perte osseuse est montée jusqu'à 22,8% chez un athlète avec des instabilités fréquentes. Les auteurs arrivent donc à la conclusion qu'il faut éviter toutes récurrences d'autant qu'une perte osseuse au niveau de l'os glénoïdale entraîne une diminution de la congruence et donc de la stabilisation articulaire ce qui conduit à une augmentation du risque de récurrence. [19]

Les divers facteurs de risques retrouvés dans la littérature sont :

- Des antécédents de luxation gléno-humérale [4].
- Des antécédents familiaux (15 à 26%), une présence de collagène immature rend plus déformable la capsule, le labrum et les ligaments [10].
- Des gestes sportifs stéréotypés notamment dans les sports d'armé-contré et d'autant plus s'ils sont pratiqués en compétition [4] [5].
- Des stabilisateurs actifs ne jouant pas leur rôle (insuffisance proprioceptive, déséquilibre entre les rotateurs médiaux et latéraux) entraînant une augmentation des microtraumatismes locaux [4].
- Une lésion du labrum qui aurait pour conséquence une diminution de la résistance aux forces de translation antéro-postérieure et supéro-inférieure [6].

Dans un récent article, des auteurs ont, par le biais d'une IRMf (Imagerie à Résonance Magnétique fonctionnelle), observé l'activation des aires du cerveau lors de mouvements protocolisés de flexion et d'abduction de l'épaule chez une population classifiée de « polar II/III » selon Stanmore. Dans cette étude, il est décrit une activité cérébrale supérieure chez le groupe ayant une instabilité atraumatique de l'épaule en comparaison au groupe témoin, notamment au niveau du cortex moteur primaire. Ce résultat serait dû au fait que les personnes pathologiques doivent fournir un travail supplémentaire afin de conserver la stabilité de l'épaule lors du mouvement. Mais ils observent également une diminution de l'activité cérébrale au niveau des cortex parahippocampique et périrhinal qui ont une action de traitement et de transmission d'information somatosensorielle qui pourrait avoir un rôle dans la stabilisation du complexe de l'épaule. Cette diminution d'activité correspond à ce qui est décrit dans la physiopathologie de cette atteinte avec les troubles neuromusculaires et proprioceptifs. [13]

2.1.4 Epidémiologie

La luxation scapulo-humérale représente 1 à 2% de la population et l'incidence est entre 8,2 et 23,9 /100 000 personnes par an. Le taux de récurrence des luxations sans traitement chirurgical est très important puisqu'il atteint 80 à 95% [9] [20]. Plus la première luxation est précoce plus le taux de récurrences est important [10].

Les luxations gléno-humérales touchent surtout les hommes (72 à 75%), avec un âge moyen de 25 à 35 ans selon les auteurs [5] [3]. Les femmes représentent donc 25 à 28% des personnes luxées avec un âge moyen de 34 ans [3]. On peut noter que sur le long terme les luxations multiplient par 10 voire 20 fois le risque d'arthrose [21].

Une étude épidémiologique a été réalisée en lien avec la classification « FEDS » sur une population de 1537 personnes souffrant d'instabilité de gléno-humérale. Elle conclue que 86,2% sont des instabilités traumatiques et 13,8% des atraumatiques. De plus, les instabilités antérieures représentent 81,5% des instabilités (postérieure 16,4% et inférieure 2,1%), et parmi ces instabilités antérieures 88,5% sont traumatiques et 11,5% atraumatiques. Dans cet échantillon de 1537 personnes, 43,9% ont eu un événement solitaire, 30,8% une instabilité occasionnelle (2 à 5) et 25,3% une instabilité fréquente (>5). A noter que le sport était la cause des instabilités dans 48% des cas, et que ce sont les sports d'armé-contré qui sont les plus concernés avec notamment les sports de lancer pour l'instabilité atraumatique antérieure. [3] [4] [5]

Il est important de préciser que toutes les épidémiologies de l'instabilité de l'épaule sont réalisées sur des populations de personnes qui ont souffert de luxation ou de subluxation, or selon la définition il n'est pas nécessaire d'avoir eu ces événements pour souffrir d'instabilité gléno-humérale. Il semble donc que ces chiffres minimisent la proportion de personne possédant ce trouble musculosquelettique.

2.2 Anatomie/biomécanique

Si l'on reprend l'approche de Panjabi, la stabilité d'une articulation dépend comme on l'a vu plus haut de sous-système passif, actif et nerveux [18].

Le sous-système passif pour l'articulation gléno-humérale comprend plusieurs éléments [18].

Tout d'abord, la stabilité est due à la congruence des surfaces articulaires malgré qu'elle soit réduite, avec seulement 6cm² [22]. Pour illustrer ce manque de congruence, on note que seulement 25 à 30% de la tête humérale est couverte par la surface de la glène dans une position anatomique donnée.

Ensuite, les structures ligamentaires jouent également un rôle avec notamment les gléno-huméraux qui limitent les risques de luxation antérieure et le coraco-huméral qui assure la stabilité supérieure. La capsule, quant à elle, offre de la stabilité dans les derniers degrés d'amplitude de l'articulation scapulo-humérale grâce à ses fibres qui se vrillent.

Les structures ligamentaires et capsulaire n'offrent une stabilité qu'en position extrême.

Le labrum est également un acteur, son ablation diminue de 20% la résistance aux forces de translation antéro-postérieure et supéro-inférieure. En effet, celui-ci augmenterait la profondeur de la surface articulaire de 2.5mm améliorant ainsi la congruence articulaire et par conséquent la stabilité.

Il existe un vide intra-articulaire qui assure le contact des cartilages et contrebalance le poids du bras, on parle d'effet ventouse. [6][10] On pourra noter que la pression intra-articulaire au niveau de l'articulation gléno-humérale est de 146N, celle-ci varie selon la position de l'épaule [7].

De plus, un autre phénomène rentre en compte, l'adhésion-cohésion. C'est une attraction moléculaire d'un fluide due aux surfaces articulaires mouillées par du liquide synovial. [10]

Le sous-système actif pour l'articulation gléno-humérale est primordial car peu congruente [18]. La stabilité est assurée par un grand nombre de muscles, plus précisément 19 agissant sous forme de 25 couples de rotations [22].

Les acteurs principaux seront la coiffe des rotateurs (SE, IE, PR, SC), la portion longue du biceps et du triceps et le deltoïde.

La coiffe des rotateurs va avoir plusieurs rôles puisqu'elle a une action de coaptation et de centrage actif constant de la tête humérale. Cette chappe musculo-tendineuse permet une harmonisation des vecteurs de force s'appliquant sur l'épaule. [10] Cela se réalise grâce au supra-scapulaire qui est suspenseur de la tête humérale et permet donc une stabilité verticale. Le subscapulaire, lui, permet une stabilité antérieure ainsi qu'une stabilité rotatoire avec le petit rond et l'infra-scapulaire.

Le long biceps a un effet de stabilisation maximum à 90° d'abduction, au-delà il a une action luxante en inférieur.

Le long triceps ainsi que le deltoïde vont avoir une action de coaptation en abduction. [20] [6]

La stabilité du complexe de l'épaule sera aussi grandement dépendante de l'alignement articulaire entre la tête humérale et la surface articulaire de la scapula, la kinésie scapulaire jouera donc un rôle important. [10]

On sait qu'après une contrainte en translation antérieure de l'épaule une contraction des muscles périarticulaires antérieurs se réalise en 180 à 230ms, réflexe avec une force suffisante pour empêcher la translation dans 80 à 89% des cas. Les muscles de la coiffe des rotateurs, eux, se contractent en 240 à 270ms, réflexe avec une force suffisante pour empêcher la translation dans 38 à 73% des cas. Cependant toutes ces contractions seraient inefficaces en raison d'un temps d'activation trop bref auquel s'ajoute un délai de réponse musculaire à l'étirement trop long. En effet, une latence est visible, en comparaison les muscles fibulaires de la cheville ont un temps de réaction de 40ms. [7]

Il apparait ainsi que les phénomènes actifs luttant contre les luxations ou subluxations sont la coaptation, le centrage actif, la kinésie scapulaire et non les muscles qui jouent un rôle de sangle active comme on peut le lire dans certains articles.

Le sous-système nerveux est en lien étroit avec le sous-système actif. [18]

L'articulation gléno-humérale semble être une des rares articulations avec une innervation capsulaire pauvre (8 nerfs capsulaires pour l'épaule contre 96 pour le coude). Il existe aussi une innervation capsulaire et musculaire paradoxale, en effet le nerf axillaire innerve le deltoïde et la partie inférieure de la capsule. [17]

Cependant ici les ligaments ainsi que les muscles vont transmettre des informations sur leur tension, ce qui permet une adaptation posturale constante : le centrage de la tête humérale. [18]

Il est important de noter que le fonctionnement des différents éléments (musculaires, articulaires...) est simultané et non séquentiel comme certains auteurs ont pu l'envisager auparavant. [22]

2.3 Le bilan

2.3.1 Examen clinique

Pour faire un examen clinique la connaissance du geste sportif est obligatoire pour comprendre et rechercher les symptômes.

Bak, dans le consensus sur l'instabilité de l'épaule, décrit un examen clinique comprenant différents tests : un interrogatoire, le test d'appréhension, le sulcus test, le test de translation de la tête humérale et le test d'hyperabduction. [8]

Dans l'interrogatoire, le praticien va questionner le patient sur l'existence d'éventuels symptômes qui apparaissent principalement lors de la pratique d'un sport. Le MKDE recherche une présence de douleur, de blocage, d'appréhension, de sensation d'insécurité, de troubles neurologiques. Il est également demandé au patient s'il a vécu un événement de luxation ou de subluxation, ou encore s'il a mis en place dans sa pratique une conduite d'évitement, un changement de geste ou de poste. En effet, le sportif souffrant d'instabilité d'épaule ne va pas forcément stopper sa pratique mais plutôt modifier son geste ou changer de poste. [5] [8]

A l'examen on ne retrouve pas d'amyotrophie ni de déformation, les tests d'amplitude articulaire active ou passive montrent des résultats symétriques. On observe parfois une douleur lors du mouvement de rotation médiale associée à une flexion ou une extension de l'épaule. [4]

Il est nécessaire de rappeler que pour déterminer la validité d'un test clinique, on utilise la sensibilité et la spécificité. La sensibilité permet lorsque la valeur est haute d'exclure la pathologie avec confiance si le test est négatif. La spécificité permet, elle, lorsque la valeur est haute d'inclure la pathologie avec confiance si le test est positif. Les ratios de vraisemblance sont utilisés afin d'être plus précis. [23] Il existe deux ratios, le ratio de vraisemblance positif noté RV^+ ou LR^+ pour « likelihood ratio positif » qui est utilisé si le test est positif ainsi que le ratio de vraisemblance négatif noté RV^- ou LR^- utilisé lorsque le test est négatif. Ces ratios permettent de calculer la probabilité de la pathologie après avoir réalisé le test. Le LR^+ doit correspondre à une valeur supérieure ou égale à 1 et le LR^- compris entre 1 et 0 pour qu'ils soient utilisables. [24]

Cook, dans son livre, détaille la réalisation du test d'appréhension, qui a été énoncée dans le consensus. Le coude du patient est en flexion à 90° , son bras se positionne à 90° d'abduction et est emmené en rotation latérale maximum. Il peut se réaliser en décubitus ou debout. Dans cette deuxième position, le professionnel rajoute une pression postérieure sur la tête humérale. Le test est positif s'il apparaît une douleur ou une appréhension. L'auteur, lui décrit une sensibilité de 53% et une spécificité de 99% avec notamment un $LR^+ = 53$ et un $LR^- = 0.43$.

Chad Cook évoque deux autres tests pour l'examen clinique de l'instabilité antérieure de l'articulation gléno-humérale, il les décrit de la manière suivante :

Le relocation test de Jobe : le patient est en décubitus avec son coude à 90° de flexion et son bras à 90° d'abduction ainsi qu'en rotation latérale maximum. Le MKDE exerce une pression pour postérioriser la tête humérale, le test est positif si cela réduit la douleur. Il possède la validité suivante : sensibilité = 46%, spécificité = 54%, $LR^+ = 1$ et $LR^- = 1$. Au vu des ratios de vraisemblance ce test ne permet pas d'orienter le diagnostic lors d'un examen clinique.

Le test de libération/surprise ou the anterior release/surprise test : le patient est en décubitus, son bras à 90° d'abduction et en RL maximale, avec une flexion de coude à 90°. Le MKDE est à côté et exerce une pression afin de postérioriser la tête humérale puis il relâche la pression exercée. Le test est positif si la douleur augmente ou apparaît subitement ou encore si cela reproduit des symptômes connus du patient. Ce test a été décrit avec une sensibilité de 92%, une spécificité de 89%, un LR+ = 8.36 et un LR- = 0.08. [1]

Le test de translation de la tête humérale ou « the load and shift test » qui apparaît dans le consensus a été explicité par Chanussot ou encore Cleland. Il permet de détecter une instabilité de l'articulation scapulo-humérale dans la direction de la mobilisation. Il consiste en une mobilisation de la tête humérale dans une direction donnée, ce test se réalise assis ou en décubitus.

Ces deux auteurs ont également décrit le test de reconnaissance de la position articulaire, où l'on doit dans un premier temps mesurer les amplitudes en rotation médiale et rotation latérale avec un inclinomètre avec pour angle cible 90° pour les deux rotations. Pour l'examen clinique, le patient ferme les yeux, on le met dans une angulation pendant 3 secondes puis on le remet en position neutre, il doit ensuite retrouver l'angulation attendue. [25] [4]

Le test d'hyperabduction qui apparaît dans le consensus est décrit par Gagey et Gagey. Il est positif si l'amplitude articulaire est supérieure à 105° d'abduction passive au niveau de la gléno-humérale, scapula fixée. Ce test permet de vérifier l'intégrité du ligament gléno-huméral inférieur mais il s'avère avoir une faible fiabilité inter observateur ainsi qu'intra observateur. [8]

Pour compléter l'examen clinique, il existe également un questionnaire qui permet de donner un score sur l'instabilité de l'épaule, dénommé « the Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) » [8].

Le questionnaire WOSI est issu d'un article de 1998. Il est composé de 21 items et comprend plusieurs parties : symptômes physiques (10 questions), sport-travail-loisir (4 questions), mode de vie (4 questions), émotions (3 questions). Le score va de 0 pour une absence de gêne dans la vie du patient, à 2100 pour une gêne extrême. Ce questionnaire sert notamment à suivre la progression d'un patient ou encore pour quantifier des résultats d'essais cliniques. [26]

2.3.2 Examens complémentaires

L'utilisation de la radiographie est indispensable et se réalise avec 6 incidences différentes : [5]

- De face en position neutre pour visualiser des lésions du rebord glénoïdien inférieur et parfois des fractures tassements du pôle supérieur de la tête humérale.
- De face en rotation médiale à 30/40° et à 50/60° pour visualiser des fractures tassements postéro-supérieures.
- De profil axillaire en rotation latérale pour voir la position de la tête humérale par rapport à la glène.
- De l'incidence apicale oblique de Garth qui précise le versant antéro-inférieur.
- De profil de la glène (mis au point par Bernageau et coll.) pour visualiser la partie inférieure du rebord antérieur. [4]

L'IRM sert à préciser le siège des lésions des parties molles tel que le labrum, les ligaments, le cartilage. Elle peut être utilisée sur des traumatismes récents. Elle est réalisée dans le cas de l'instabilité gléno-humérale en abduction et rotation latérale. Cet examen possède une grande fiabilité et bonne validité avec une sensibilité de 94% et une spécificité de 82%. [4] [5] [8]

L'arthroscanner est nécessaire pour visualiser les autres lésions, grâce à une vision millimétrique, comme une désinsertion du bourrelet glénoïdien ou une aplasie. Il possède comme autre avantage de pouvoir être réalisé rapidement et de ne pas présenter de contre-indication particulière. [4] [5] Il existe également un arthro-IRM dynamique qui permet de visualiser la cinétique de la tête humérale. [4]

L'imagerie ne peut pas conditionner à elle seule la reprise ou non du sport, mais elle est très utile pour des critères de réussite de la chirurgie comme un bon positionnement de la butée et une bonne consolidation [5].

2.4 Rééducation

Le traitement orthopédique est efficace surtout dans le cadre d'instabilité atraumatique chez des athlètes, à l'inverse des instabilités traumatiques où il apparaît comme peu efficace. [8]

Le traitement des instabilités de l'épaule consiste dans un premier temps à un travail kinésithérapique sur 3 mois, en cas d'échec un traitement chirurgical est proposé. [17]

La rééducation va comporter plusieurs grands axes.

Dans un premier axe, les auteurs s'accordent à dire que les rotateurs doivent être travaillés en isométrique, concentrique et excentrique, en respectant le ratio RL/RM = 0,66 défini grâce à des tests isocinétiques. [4] [5] [17] [7]

Les fixateurs de la scapula, le grand pectoral, le subscapulaire sont des exemples d'autres muscles importants à travailler. Le renforcement va progresser du statique au dynamique avec des bandes où l'on pourra augmenter la résistance. [5]

Dans un troisième temps, il est évoqué un travail afin d'augmenter l'équilibre dynamique et le contrôle de l'épaule notamment en position haute. Il est proposé de réaliser un entraînement proprioceptif afin d'obtenir une reprogrammation sensori-motrice et un entraînement excentrique pour l'action de frein des rotateurs et des adducteurs. [17] [7] [4]

Dans un quatrième temps, il peut être nécessaire de travailler à une réadaptation du geste sportif avec par exemple une bonne position du tronc préalable au mouvement d'armé du bras. [5] [4]

2.5 Traitements chirurgicaux

Le traitement chirurgical est constitué principalement de trois méthodes. Une technique arthroscopique qui vise à réguler le bourrelet glénoïdien par section des tissus lésés. L'opération de Latarjet qui consiste à mettre une butée osseuse par transfert du processus coracoïde. [4] Celle-ci donne de bons résultats avec 5% de récurrence, 23% d'arthrose à l'examen radiologique après 20 ans de recul [5], alors que le taux de récurrence non opérée est de 80 à 95%. [9] [20] La dernière est la technique de Bankart qui est une remise en tension des éléments capsulo-ligamentaires et ce grâce à des points d'ancrage au niveau antéro-inférieur de la glène sous arthroscopie. Le taux de

récidive après une chirurgie de type Bankart est entre 16 et 31.2%, soit nettement plus élevé que la méthode de Latarjet. Cependant, les résultats fonctionnels seraient meilleurs et permettraient une meilleure récupération. De plus, l'opération de butée de Latarjet est sujet à des complications, comme des lésions neurovasculaires ou encore un échec de greffe, qui ne sont pas présentes dans de l'intervention de Bankart. [21]

Le score ISIS de Boileau permet de choisir le type de stabilisation chirurgicale, en fonctions de critères qui traduisent un risque de récides (annexe 3). Les critères sont les suivants : âge, niveau de sport, type de sport, laxité, lésion de la tête humérale, lésion glénoïdienne. [5]

Les preuves sont insuffisantes pour démontrer une différence significative entre la chirurgie sous arthroscopie et celle à ciel ouvert dans le traitement d'instabilité antérieure de l'articulation gléno-humérale à la suite d'un traumatisme. [27]

2.6 Sport

Il est intéressant de s'attarder sur le sport puisque c'est un grand facteur possible de l'apparition d'instabilité du complexe de l'épaule. Pour cela, il est important dans un premier temps de donner une définition. La charte européenne du sport donne la suivante : « On entend par « sport » toutes formes d'activités physiques et sportives qui, à travers une participation organisée ou non, ont pour objectif l'expression ou l'amélioration de la condition physique et psychique, le développement des relations sociales ou l'obtention de résultats en compétition de tous niveaux » [28]

Une classification des sports selon leurs risques de créer une instabilité de l'articulation scapulo-humérale a été établie par Rodineau en 4 catégories qui rassemblent :

- Les sports sans impact (aviron, brasse, escrime, plongée, gymnastique, ski, tir, voile...)
- Les sports à fort impact (arts martiaux (hormis karaté et judo), vélo, motocross, football, rugby (hormis mêlée), ski nautique, ski alpin, équitation, parachutisme...).
- Les sports d'armé-contré (escalade, haltérophilie, lancé de poids, crawl, papillon, saut perche, patinage artistique, canoë-kayak, hockey sur gazon, tennis...).
- Les sports d'armé-contré (basket, handball, volley-ball, judo, karaté, gardien de but...).

Toutefois il faudrait ajouter une notion de niveau de pratique (notamment en compétition) et d'âge. [5]

Le mouvement de lancer appartient aux sports d'armé-contré, et comprend différentes phases. L'armé correspond à une rétropulsion, abduction, rotation latérale de l'articulation scapulo-humérale associée à une inclinaison et rotation du tronc. L'accélération est le mouvement inverse et nécessite une détente musculaire. Suit alors une phase de lâchage qui ne concerne pas l'épaule mais marque un point où l'accélération cesse et où les complexes articulaires de l'épaule sont alignés. La dernière est une phase de décélération et de freinage qui est en arc de cercle. [6]

La phase d'armé et d'accélération du bras reproduisent les mouvements favorisant l'instabilité antérieure, avec rétropulsion, abduction, rotation latérale, puis une flexion, adduction, rotation médiale.[7] [6]

Il est important de noter qu'avec une élévation de plus de 90°, les rotateurs médiaux ne jouent plus leur rôle de centrage actif de la tête humérale et donc seuls les facteurs positionnels et neuromusculaires vont protéger l'articulation d'un risque de luxation antérieure. [17]

Les critères de reprise sportive sont une absence de douleur au repos ou à l'effort (sans prise d'antalgique), aucune appréhension résiduelle dans les amplitudes de l'armé du bras ou de subluxation donc des tests d'appréhension négatifs. Il est nécessaire d'avoir des amplitudes articulaires symétriques en bilatéral dans tous les plans, ainsi que d'avoir une frontalisation de la scapula lors des mouvements de l'articulation gléno-humérale. L'imagerie ne peut donc pas à elle seule être un critère de reprise, celle-ci étant dépendante de la clinique. En cas de luxation, 2 semaines sont nécessaires pour ne plus ressentir de douleur et récupérer la mobilité, suivi de 4 à 6 semaines pour renforcer et stabiliser l'épaule. La reprise se fera après ces délais mais le taux de récurrence est important (notamment chez les jeunes garçons pratiquant un sport d'armé-contré) [5]

Dans des études utilisant l'isocinétisme, il est montré que chez des joueurs de base-ball (les lanceurs), il existe une asymétrie entre les rotateurs médiaux et les rotateurs latéraux entre le côté dominant et le controlatéral. Elles font apparaître une augmentation de la force en rotation médiale et une diminution de la force en rotation latérale (étude menée à 90°/s nettement inférieure à une vitesse de lancer pouvant atteindre 6000°/s). La même conclusion est retrouvée chez des tennismen avec une étude à 60°/s. Les mesures à l'isocinétisme, sur des patients souffrant d'épaule instable et des témoins, font apparaître que le groupe dit « instable » possède moins de force en rotation latérale. [22]

Il est important de rappeler ici que le ratio normé entre les rotateurs latéraux et médiaux correspond à $RL/RM = 0,66$. [29] Dans les cas de sport d'armé-contré, on retrouve régulièrement une diminution de ce ratio.

Dans les sports d'armé-contré, le ratio RL/RM devrait être calculé à l'aide de l'isocinétisme, en concentrique pour le mouvement d'armé et en excentrique pour le mouvement de lancer pour être véritablement significatif. Cependant, dans ces positions, il n'existe pas de valeur normée mais le résultat peut toutefois être comparé au côté sain. [17]

3. Synthèse du cadre théorique et problématique

L'instabilité gléno-humérale est un trouble musculosquelettique autour duquel subsiste de nombreuses zones d'ombres. Cela se traduit notamment par l'existence de multiples définitions et classifications.

La luxation scapulo-humérale touche 1 à 2% de la population, ce chiffre peut paraître comme faible mais il comprend uniquement les patients qui se sont présentés en centre hospitalier avec une luxation. Or, pour souffrir d'instabilité, il n'est pas nécessaire d'avoir subi cet événement traumatique, ce qui implique que ce chiffre sous-estime l'impact réel de ce trouble musculosquelettique.

La littérature s'accorde à dire que ce sont les instabilités antérieures qui sont les plus fréquemment constatées. Des résultats unanimes sont également observés quant à l'implication importante du sport dans ce trouble. Ce sont les sports d'armé-contrés, notamment les sports de lancer qui sont impliqués dans l'instabilité atraumatique antérieure.

Ce trouble du complexe de l'épaule possède une symptomatologie variée. Les patients souffrent classiquement de douleurs, de sensation d'instabilité, de troubles neurologiques, d'insécurité articulaire associée à des pseudo-blocages ou des craquements et pour finir des troubles neuromusculaires qu'ils soient proprioceptifs ou de tonus musculaire. Ces symptômes sont principalement ressentis lors de l'activité physique et notamment en fin de course lors du geste de l'armé du bras.

Un tout premier consensus sur ce trouble musculosquelettique est paru en 2010. Dans celui-ci, Bak et al [8] décrivent un examen clinique auquel ils ajoutent un questionnaire nommé « the Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) ». Il permet d'associer un score à l'instabilité de l'épaule et propose une approche exhaustive puisqu'il comprend des questions sur les symptômes physiques, le sport-travail-loisir, le mode de vie et les émotions.

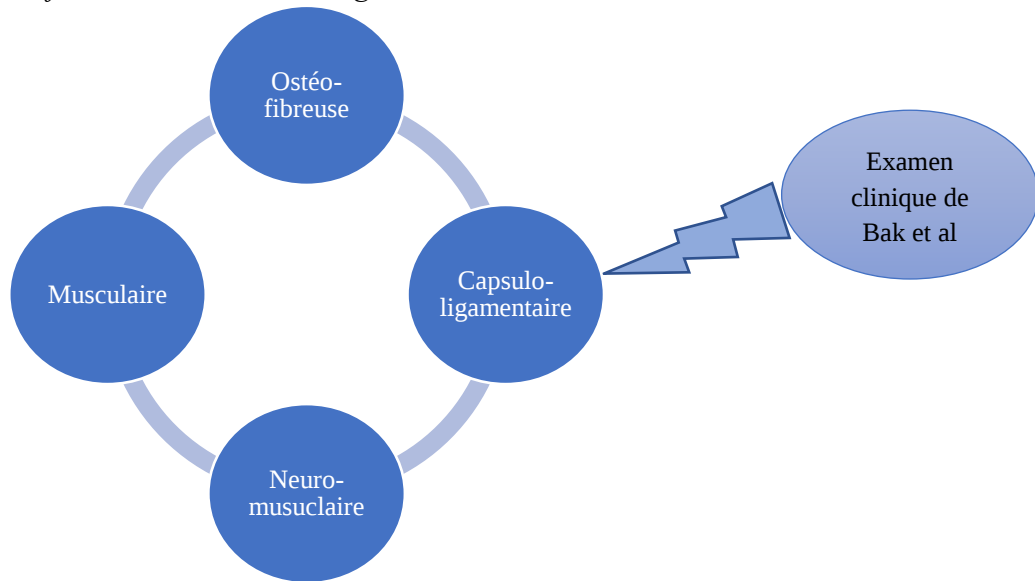
L'examen clinique des auteurs comprend les éléments suivants :

- Un interrogatoire
- Le test d'appréhension
- Le sulcus test
- Le test de translation de la tête humérale
- Le test d'hyperabduction

Cet examen clinique montre cependant des limites dans le cadre de l'instabilité atraumatique antérieure. En effet, tout d'abord le sulcus test est à écarter en cas d'instabilité de direction antérieure, il est recommandé uniquement dans une direction inférieure. De plus, le test d'hyperabduction possède une mauvaise fiabilité tant inter-observateur qu'intra-observateur, donc il semble inutilement intégrable dans un examen clinique. Il ne reste que le test d'appréhension et le test de translation de la tête humérale qui sont utilisés essentiellement pour diagnostiquer les atteintes capsulo-ligamentaires.

Or, selon sa définition, l'instabilité GH peut provenir de plusieurs facteurs. Elle peut, en effet, résulter d'une atteinte ostéo-fibreuse, capsulo-ligamentaire, musculaire ou encore neuromusculaire [12]. Il semble donc cohérent de rechercher ces 4 éléments dans l'examen clinique. Or, comme il a été montré plus haut, seuls les éléments capsulo-ligamentaires sont examinés dans le consensus de Bak et al [8]. Par ailleurs, ce constat est en corrélation avec le modèle de Panjabi qui énonce que la stabilité est dépendante de 3 sous-systèmes : un passif, un actif, un nerveux.

Figure 1 : les facteurs de l'instabilité gléno-humérale



En plus de ce constat, il ressort dans la littérature que la reprise sportive à la suite d'une instabilité GH ne peut dépendre uniquement des examens complémentaires. L'examen clinique a une place primordiale, il se doit donc d'être complet et adapté.

Cette réflexion m'a conduit à me poser la question suivante : **Quel serait l'examen clinique le plus pertinent de l'instabilité antérieure atraumatique de l'articulation gléno-humérale chez les pratiquants d'un « sport de lancer » ?**

4. Méthodologie de recherche

Pour la réalisation de ma méthodologie de recherche, j'ai tout d'abord défini mes mots clés. Pour cela j'ai choisi les mots en rapport direct avec ma problématique, c'est-à-dire « examen clinique », « instabilité », « épaule », « antérieure », « atraumatique ». Par la suite, j'ai repris les 4 groupes d'éléments qui peuvent être source d'instabilité qui sont, pour rappel, ostéo-fibreux, capsulo-ligamentaire, musculaire et neuromusculaire. De ces groupes, sur une base réflexive personnelle, je me suis focalisé sur le labrum pour le premier groupe sans inclure les lésions osseuses peu courante dans les instabilités atraumatiques. La section capsulo-ligamentaire sera conservée en son intégralité. Pour le musculaire, il sera porté une attention sur la force et le ratio musculaire entre les rotateurs latéraux sur médiaux avec notamment une inclusion de l'isocinétisme comme outil. Pour le dernier groupement avec le neuromusculaire je me suis concentré sur la proprioception et la dyskinésie scapulaire. A ces parties j'ai fait le choix d'ajouter la douleur qui est un des symptômes les plus souvent retrouvé.

Il est donc ajouté en mots clés : « douleur », « dyskinésie scapulaire », « proprioception », « isocinétique », « ligaments », « lésion du labrum », « force », « ratio ». J'ai ensuite utilisé « MeSH bilingue » pour traduire les mots clés et obtenir les termes anglophones utilisés dans la littérature scientifique.

Tableau I : Les mots clés de mes recherches

Termes français		Anglais
Examen clinique		Physical Examination
Epaule		Shoulder
Instabilité		Instability
Antérieure		Anterior
Atraumatique		Atraumatic
Douleur		Pain
Dyskinésie scapulaire		Scapula dyskinesia
Proprioception		Proprioception
Isocinétique		Isokinetic
Ligament		Ligament
Lésion du labrum		Labral tear
Force		Strength
Ratio		Ratio



MeSH bilingue

Une fois les mots clés traduits en anglais, ils ont été employés pour faire ces huit équations de recherches :

- Shoulder instability AND physical examination AND anterior AND atraumatic
- Shoulder instability AND physical examination AND strength AND ratio NOT traumatic
- Shoulder instability AND physical examination AND isokinetic NOT traumatic
- Shoulder instability AND physical examination AND pain AND anterior NOT traumatic
- Shoulder instability AND physical examination AND proprioception NOT traumatic
- Shoulder instability AND physical examination AND ligament AND anterior NOT traumatic
- Shoulder instability AND physical examination AND scapula dyskinesia NOT traumatic
- Shoulder instability AND physical examination AND labral tear NOT traumatic

J'ai inséré ces équations dans les deux moteurs de recherche suivants : Pubmed et Cochrane. Avec le premier, ces huit équations ont donné un total de 510 occurrences, la méthode de recherche est détaillée dans le tableau II ci-dessous. Avec le second, les équations ont déterminé 0 occurrence. Il sera donc uniquement détaillé la méthode de recherche avec Pubmed.

Critères de sélection :

- Publications datant d'après juin 2008, date où les experts se sont réunis pour le consensus sur l'instabilité de l'épaule, jusqu'au 11 octobre 2019 date de fin de mes recherches.

- Exclusion des articles en double.
- Evincement des articles portant sur une population ayant subi une opération chirurgicale.

Critères d'inclusion :

- Population souffrant d'instabilité antérieure de l'articulation gléno-humérale.
- Article décrivant des éléments de l'examen clinique.
- Population de sportifs de lancer.

Les équations comportant « ligament », « pain », « labral tear » ne seront pas soumises au dernier critère d'inclusion. En effet, la population qui souffre d'instabilité GH atraumatique antérieure est réduite et comporte principalement des sportifs d'armé-contré ainsi que des professionnels qui sont soumis à une répétition importante de gestes bras en l'air. Les différents tests qui seront étudiés avec ces équations ne seront pas affectés si la population est ouverte. La douleur ressentie ou une atteinte des éléments passifs sont indépendantes du mode de vie du patient, donc celui-ci n'interfère pas sur le diagnostic.

Toutefois, pour les autres équations, il apparaît une différence. En effet, la proprioception peut-être plus importante chez un sportif amené à travailler spécifiquement à l'entraînement. Les tests isocinétiques montrent un ratio RL/RM qui varie dans le cadre de sports d'armé-contré, qui de plus est difficilement extrapolable entre les différents sports. En effet, la gestuelle peut être spécifique, et dans ce cas ce ne sont pas les mêmes muscles qui travaillent et/ou le mode de contraction musculaire diffère. Pour ces équations la population ne peut donc pas être ouverte. Pour le cas de la dyskinésie scapulaire, l'idéal aurait été d'appliquer ce critère car les mouvements à haute cinétique particuliers aux sports de lancer entraînent des compensations scapulaires spécifiques, cependant l'absence de résultat m'a obligé à ne pas l'appliquer pour cette équation.

A la suite de ma recherche, de l'application de mes critères et de la lecture des articles, j'ai finalement retenu 21 articles pour mon travail. Cependant, deux articles inclus selon ma méthode de recherche n'ont pas pu être accessibles dans leur intégralité malgré mes recherches et une demande envoyée à l'auteur. J'ai donc choisi de les exclure puisque les résumés ne me donnaient pas suffisamment d'informations pour pouvoir les étudier convenablement. Les 19 articles retenus seront résumés dans un tableau (annexe 4)

Tableau II : Méthode de recherche dans Pubmed.

Equations	Occurrences	Après sélection	Après exclusion
((("shoulder"[MeSH Terms] OR "shoulder"[All Fields]) AND instability[All Fields]) AND ("physical examination"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "examination"[All Fields]) OR "physical examination"[All Fields]) AND anterior[All Fields] AND atraumatic[All Fields])	16	2	0
((("shoulder"[MeSH Terms] OR "shoulder"[All Fields]) AND	14	5	0

instability[All Fields]) AND (“physical examination”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields]) AND strength[All Fields] AND (“Ratio (Oxf)”[Journal] OR “ratio”[All Fields]) NOT traumatic[All Fields]			
((“shoulder”[MeSH Terms] OR “shoulder”[All Fields]) AND instability[All Fields]) AND (“physical examination”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields]) AND isokinetic[All Fields] NOT traumatic[All Fields]	20	8	1 <i>2- 1 pour article non trouvé en intégralité</i>
((“shoulder”[MeSH Terms] OR “shoulder”[All Fields]) AND instability[All Fields]) AND (“physical examination”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields]) AND (“pain”[MeSH Terms] OR “pain”[All Fields]) AND anterior[All Fields] NOT traumatic[All Fields]	197	35	9
((“shoulder”[MeSH Terms] OR “shoulder”[All Fields]) AND instability[All Fields]) AND (“physical examination”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields]) AND (“proprioception”[MeSH Terms] OR “proprioception”[All Fields]) NOT traumatic[All Fields]	45	23	0
((“shoulder”[MeSH Terms] OR “shoulder”[All Fields]) AND instability[All Fields]) AND (“physical examination”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields])	117	29	5

“examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields]) AND (“ligaments”[MeSH Terms] OR “ligaments”[All Fields] OR “ligament”[All Fields]) AND anterior[All Fields] NOT traumatic[All Fields]			
((“shoulder”[MeSH Terms] OR “shoulder”[All Fields]) AND instability[All Fields]) AND (“physical examination”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields]) AND ((“scapula”[MeSH Terms] OR “scapula”[All Fields]) AND (“dyskinesias”[MeSH Terms] OR “dyskinesias”[All Fields] OR “dyskinesia”[All Fields])) NOT traumatic[All Fields]	6	3	1
((“shoulder”[MeSH Terms] OR “shoulder”[All Fields]) AND instability[All Fields]) AND (“physical examination”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “examination”[All Fields]) OR “physical examination”[All Fields]) AND (labral[All Fields] AND (“tears”[MeSH Terms] OR “tears”[All Fields] OR “tear”[All Fields] OR “lacerations”[MeSH Terms] OR “lacerations”[All Fields])) NOT traumatic[All Fields]	94	24	3 4 – 1 pour article non trouvé en intégralité
Total	510	129	19

5. Résultats

Les grands titres de cette partie sont les mots clés qui correspondent aux éléments forts de l’examen clinique de l’instabilité GH antérieure. Il a été rajouté un grand titre, l’interrogatoire, car il m’a semblé important de consacrer une partie à part entière à ce sujet qui est un élément fondamental d’un examen clinique. Un sous-titre supplémentaire a également été inclus, correspondant à la

laxité capsulo-ligamentaire. Ce dernier répond à mes critères d'inclusions, dans celui-ci la laxité est considérée comme un élément déclenchant de l'instabilité et comme un facteur de récurrence tel qu'il est présenté dans le score d'ISIS.

L'objectif de ce travail est de déterminer les outils diagnostics les plus appropriés à l'examen clinique.

5.1 L'interrogatoire

Trois articles répondent à cette partie.

Dodson et al [30] préconisent l'utilisation de l'interrogatoire dans le but de classer l'instabilité. Pour cela, ils posent des questions sur le mécanisme lésionnel, l'examineur recherche soit une luxation par traumatisme franc, soit des répétitions de geste entraînant des microtraumatismes, soit encore une laxité qui peut être familiale. Le patient est également questionné sur la fréquence et la chronicité du trouble. L'évaluateur va demander au patient s'il ressent une douleur ou une sensation d'instabilité dans certains mouvements. Les auteurs précisent que lors de l'instabilité GH antérieure, les symptômes peuvent apparaître notamment en abduction et rotation latérale de la GH. Dans le cas de l'instabilité GH postérieure, ils apparaissent plutôt en flexion, rotation médiale et adduction de la GH. En présence de l'instabilité inférieure, ils ressortent lors de traction du bras avec des possibles paresthésies, notamment lors du port de charges. Dans l'étude, les auteurs spécifient que l'examineur doit se renseigner si le patient se luxé ou ressent des instabilités lors du sommeil, ce qui serait un facteur de gravité et conduirait principalement à un traitement conservateur.

Mora et al [31] notent, eux aussi que l'examen clinique de l'instabilité GH doit être constitué d'un interrogatoire. Celui-ci, dans leur étude, comprend des questions sur les antécédents personnels et sportifs du patient, sur la fréquence des épisodes et l'âge du patient lors du premier événement. L'examineur va questionner sur le mécanisme lésionnel, le traitement et la réduction mis en place ainsi que sur les possibles complications neurologiques. Dans le cas d'instabilité GH chronique, l'interrogatoire aura également pour but de connaître le nombre d'épisode, les mécanismes ainsi que les éventuelles activités pratiquées.

Somerville et al [32] ont, eux, cherché à déterminer la puissance diagnostic de l'interrogatoire dans le cas de diverses pathologies de l'épaule (pathologie de la coiffe des rotateurs, lésion du subscapulaire, SLAP lésion, instabilité antérieure, postérieure et multidirectionnelle ainsi que l'arthrose acromio-claviculaire). Pour cela, ils ont réalisé une étude prospective avec 178 patients et créé un ensemble de 31 questions. Dans le cadre de l'étude, les patients ont dû remplir un questionnaire sur leurs antécédents puis un chirurgien a réalisé un interrogatoire complet et un examen clinique. Les références standards de diagnostic pour cette étude sont l'arthroscopie et l'IRM. Sur l'ensemble des pathologies de l'épaule étudiées, l'interrogatoire et l'examen clinique sont en accord dans 74,6% des cas, avec seulement 10% d'erreurs lorsque les deux sont en accord. Les auteurs ont noté également que dans les 25,4% de désaccord entre l'interrogatoire et l'examen clinique, ce dernier aurait mal orienté le diagnostic dans 47% des cas. Somerville et al [32] ont défini notamment 3 questions pour l'instabilité GH antérieure et ont testé et quantifié leurs

validités avec un intervalle de confiance à 95% sur un panel de 50 patients. Les résultats sont les suivants :

Questions	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
« Avez-vous déjà ressenti la sensation que votre bras sortait de la glène ? »	70%	68,5%	2,22	0,44
« Votre épaule s'est-elle déjà luxée ? »	76%	81,3%	4,05	0,30
« Est-ce que votre épaule se luxé lors des activités quotidiennes ? »	30%	94,5%	5,44	0,74

L'interrogatoire créé par les auteurs leur a permis de mettre en œuvre un arbre décisionnel (voir contre page) qui fonctionne ainsi : dans le cas où le patient répond « non » à une question, il passe à la question suivante, si la réponse est « non » tout le long du chemin il sera dirigé vers des examens complémentaires, dans le cas où le patient répond toujours « oui » il est redirigé vers un chirurgien. Cet arbre permettrait de réaliser un triage. En effet, cette étude a montré que 37% des renvois d'une clinique auraient pu être évité par l'utilisation de cet interrogatoire. Les mêmes conclusions ont été obtenues par d'autres auteurs ayant constaté, eux, 43% de renvois. Dans l'étude de Somerville et al [32], l'analyse des antécédents par un interrogatoire se présente comme un bon prédicteur, notamment dans le cas d'instabilités GH antérieure et postérieure. Les auteurs recommandent donc l'utilisation de cet outil pour réaliser un triage.

5.2 La douleur

La douleur a été analysée dans 2 articles.

Bayam et al [33] ont réalisé une étude prospective incluant 94 articles où ils ont cherché à définir la cartographie, l'intensité et les caractéristiques des douleurs dans le cas d'instabilité GH. Dans ce regroupement d'études, 18 patients souffraient d'instabilité GH, cependant il est à noter que l'ensemble des patients de ce groupe avaient une lésion de Bankart ou une SLAP lésion associée. Pour la cartographie, ils ont divisé le membre supérieur en 28 parties (voir contre page) sur lesquelles les patients peuvent notifier leur douleur par des symboles déterminant ses caractéristiques. La douleur aiguë est définie par le symbole « + » et la lettre S, la douleur sourde par « ● » et la lettre D, la douleur en brûlure par « o » et la lettre B et enfin les engourdissements et fourmillements par « Δ » et la lettre P. Les patients souffrant d'instabilité GH ont décrit un mélange de douleurs aiguës et sourdes notamment au niveau du moignon de l'épaule et du bras sur les versants antéro-externes (voir contre page). Les auteurs ont par la suite évalué l'intensité de la douleur par le biais de l'échelle visuelle analogique en définissant le 0 pour l'absence de douleur et le 10 pour une douleur inimaginable. Dans le groupe qui possédait une instabilité GH le score moyen était de 6,72 sur 10.

Boileau et al [34] ont fait une étude prospective sur des données de 1999 à 2004, incluant 20 patients souffrant d'épaule douloureuse instable. Les patients avaient subi un examen clinique composé d'interrogatoire, de questionnaire, de tests cliniques et d'un examen radiographique pré-opératoire. Il ressort du questionnement des patients, notamment sur la douleur, les informations suivantes : 80% des patients ont décrit une douleur antérieure profonde qui irradiait dans le bras pour 40% d'entre eux, ces données sont en corrélation avec l'étude de Bayam et al [33]. Pour tous les patients la douleur est apparue lors de l'activité, pour 15% la douleur était présente également au repos et 5% ont ressenti des paresthésies temporaires associées. Le test d'appréhension a déclenché des phénomènes douloureux chez tous les patients et le relocation test a soulagé la douleur dans 95% des cas. Il est notifié que lors de ces tests, le principal symptôme est la douleur (100%) et non l'appréhension (15%). Le test de Gagey a également entraîné un événement douloureux pour 85% des patients. Les auteurs ont utilisé 3 questionnaires, le UCLA (université de Californie Los Angeles), le Rowe et le Walch/Duplay, ceux-ci permettent de quantifier la douleur, la stabilité, la mobilité, la fonction, la satisfaction, la force et la reprise sportive. Les patients avaient un score d'UCLA moyen de 24 +/- 2 sur 35 avec 5 +/- 1 sur 10 à la douleur. Avec le Rowe, le score moyen était de 57 +/- 16 sur 100 et la douleur était quantifiée à 4 +/- 2 sur 10. Les patients ont eu un score de 62 +/- 22 sur 100 avec la douleur à 12 +/- 6 sur 25 en utilisant le Walch/Duplay. Dans 90% des cas, les professionnels ont pu diagnostiquer une lésion des tissus mous ou osseuse avant l'opération chirurgicale. Pour les 10% restant, les patients ont tout de même subi une arthroscopie. Il s'est avéré qu'une distension capsulo-ligamentaire associée à une translation excessive (>100%) était présente, ce qui a confirmé le diagnostic d'épaule douloureuse instable. L'étude affirme donc que la douleur chronique à l'épaule chez un jeune athlète peut être liée à une instabilité antéro-inférieure, sans antécédents apparents de luxation ou de subluxation.

5.3 Les tests capsulo-ligamentaires

Huit articles permettent de compléter cette partie.

5.3.1 Les études avec un échantillon de cadavres

Ellis et al [35] ainsi que Moore et al [36] ont réalisé des études sur des cadavres, avec respectivement une population de 1 et 5 corps. Le but de ces deux études était d'observer les forces qui s'appliquent sur le système ligamentaire antérieur de la GH. Pour cela, ils ont tout d'abord disséqué les épaules afin d'enlever les tissus musculaires et le labrum, ils ont utilisé des capteurs pour quantifier les forces qui s'exercent sur la partie antérieure de la GH. La position était standardisée avec la scapula fixée et la tête humérale dans un cylindre, le bras était à 60° d'abduction GH, il était exercé une pression constante en coaptation de 22N. Pour les tests, il était appliqué une pression antérieure de 25N dans la position décrite ci-dessus dans des amplitudes de RL de 0°, 30° et 60°. Les deux études s'accordent sur les résultats. A 0° de rotation latérale, la tension sur les structures était minime et répartie. Mais il s'avère que plus la GH est amenée en RL plus la déformation tissulaire est conséquente. Cela vient du fait que le système capsulo-ligamentaire subit de plus fortes contraintes et également que ces dernières sollicitent une plus grande quantité de tissus. Les auteurs ont quantifié l'augmentation des contraintes liées à la RE.

Ils constatent que les forces à 30° et 60° de RL sont deux fois supérieures à celles à 0° de RE. Moore et al [36] détaillent ces résultats : 30% à 0°, 50% à 30° et 60% à 60°. Les deux études démontrent une perte de répartition homogène des tensions au niveau des insertions des LGH dans les amplitudes de 30° et 60°. Les auteurs notent des forces plus importantes au niveau de l'insertion glénoïdale. Ellis et al [35] ont quantifié ce dernier résultat, ils obtiennent 3 fois plus de contraintes sur cette insertion à 30° et 4 fois plus à 60° de RE.

5.3.2 Les tests d'intégrité capsulo-ligamentaire sur une population de patients

Les tests d'intégrité capsulo-ligamentaire et d'instabilité GH ont été analysés par 5 études dans la recherche, 4 ont notamment travaillé sur des tests similaires.

5.3.2.1 Le test d'appréhension

Cotter et al [37] ainsi que Mora et al [31] décrivent l'application du test d'appréhension. Il se réalise principalement en décubitus, bras en bord de table à 90° d'abduction, avec 90° de flexion de coude. Il faut veiller à ce que l'extension au niveau de la GH soit à 0° avec une prise au niveau du coude, puis le patient est amené en RL maximale. Le test est positif en cas de douleur ou d'appréhension, cependant dans leur essai, Mora et al [31] énoncent que le test serait plus précis si seule l'appréhension était prise en compte. Dodson et al [30] évoquent également le test d'appréhension lors de leur examen clinique type de l'instabilité de l'épaule. Ces études ainsi que celle d'Hegedus et al [38] ont également cherché à démontrer la validité de ce test. Mora et al [31] ont noté une sensibilité de 52,8% et une spécificité de 98,9%, Cotter et al [37] ont avancé un hazard ratio de 2,96, ce ratio se définit comme la proportion de la population exposée par rapport à la population non exposée et ce pour des variables non impactées par le temps. De plus, les auteurs ont noté, en se basant sur la revue systématique d'Hegedus de 2012 [38], que ce test possédait une bonne spécificité et le LR positif le plus élevé des tests capsulo-ligamentaire. Hegedus et al [38], dans la méta-analyse, ont obtenu les valeurs moyennes suivantes de validité de ce test :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
2	409	65,6%	95,4%	17,21	0,39

5.3.2.2 Le relocation test

Les 4 mêmes études ont également travaillé sur le relocation test de Jobe. Ce test est décrit dans les études de Mora et al [31] et de Cotter et al [37] de la manière suivante : le patient est en décubitus, son bras en bord de table à 90° d'abduction, avec 90° de flexion de coude, il doit avoir 0° d'extension au niveau de la GH, le patient est en RL jusqu'à ce qu'apparaisse une douleur ou une appréhension. Le professionnel exerce une pression antérieure sur la tête humérale. Le test est

positif si l'appréhension ou la douleur diminuent ou disparaissent. Dodson et al [30] évoquent le relocation test pour leur examen clinique type de l'instabilité de l'épaule. Mora et al [31], dans leur essai, ont quantifié la validité du test avec une sensibilité de 45,83% et une spécificité de 54,35%. Cette dernière s'élèverait à 100% si l'appréhension est choisie comme seul facteur de diagnostic. Cotter et al [37] notent que ce test à une grande spécificité. Hegedus et al [38], dans leur revue, ont obtenu la validité moyenne du test suivante :

Etudes	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
3	509	64,6%	90,2%	5,48	0,55

Les résultats révèlent cependant une grande hétérogénéité pour ce test, avec notamment un ratio de vraisemblance positif allant de 0,56 à 53,8 et un ratio de vraisemblance négatif allant de 0,24 à 1,27. [38]

5.3.2.3 Le test de surprise et le test de libération

Le test de surprise est décrit dans les études de Cotter et al [37] et de Mora et al [31] de la manière suivante : le patient est en décubitus, son bras en bord de table à 90° d'abduction, avec 90° de flexion de coude, il doit avoir 0° d'extension au niveau de la GH, le patient est en RL jusqu'à ce qu'apparaisse une douleur ou une appréhension, une pression antérieure sur la tête humérale est exercée. Le test est positif si l'appréhension ou la douleur apparaît lorsque le professionnel enlève la pression antérieure. Mora et al [31] distinguent le test de libération par une majoration de la RL après avoir mis la pression sur la tête humérale. Hegedus et al [38] ont analysé et calculé la validité moyenne du test de surprise donné dans le tableau ci-dessous :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
2	128	81,8%	86,1%	5,42	0,25

Cotter et al [37] se sont basés sur les résultats d'Hegedus et al [38] pour conclurent que ce test possède la sensibilité la plus élevée en comparaison aux tests précédemment cités ainsi qu'une haute spécificité.

5.3.2.4 Le test de translation de la tête humérale

Le test de translation aussi dénommé load and shift test a été étudié dans les essais de Dodson et al [30], Cotter et al [37] et Mora et al [31]. Ces deux derniers décrivent le test comme pouvant être réalisé assis ou en décubitus, avec une main qui stabilise la scapula et une seconde qui accomplit une translation antérieure de la tête humérale. Mora et al [31] précise que la tête humérale doit être impactée lors du test. Dans l'essai de Cotter et al [37], ils ajoutent que le bras doit être en rotation neutre et avec une élévation dans le plan de la scapula de 0° ou 20° ou encore 90°. Les auteurs

décrivent des stades pour quantifier l'atteinte capsulo-ligamentaire en fonction du déplacement de la tête humérale. Le stade 0 correspond à pas ou peu de mouvement, le 1 à un déplacement au bord de la glène, le 2 à une luxation avec un retour spontané lors de la suppression de la pression, le 3 à une luxation sans retour spontané. Dodson et al [30] précisent que le test devra se dérouler en bilatéral afin d'être comparatif. Cotter et al [37] notent que le test possède une spécificité élevée mais une fiabilité variable. Mora et al [31] quantifient la validité de ce test en notant une sensibilité de 50% et une spécificité de 100% et précisent que selon une étude sur des cadavres la translation antérieure de la tête humérale, pour une épaule saine, est de 11,8 mm.

5.3.2.5 Test du tiroir antérieur

Mora et al [31] décrivent également un autre test dans leur étude. Le drawer test ou test de tiroir est réalisé dans la direction antérieure pour l'instabilité GH antérieure. Pour ce test, le patient est positionné en abduction GH de 80° à 120°, en flexion GH de 0° à 20° et maintenu en RL entre 0° et 30°. Le professionnel aura une main qui stabilise la scapula avec le pouce au niveau de la coracoïde et les doigts longs sur l'épine de la scapula. L'autre main va créer une pression sur la tête humérale afin d'entraîner une translation antérieure. Dans cette étude, il note également une autre technique pour ce test, dans laquelle le bras du patient est placé à 40° d'abduction et en légère rotation médiale. Une main du thérapeute est placée sur le bras du patient et l'autre sur son poignet et il est appliqué une force axiale. Puis, par une pression au niveau de l'humérus, l'examineur cherche à créer une translation antérieure.

5.3.2.6 Test d'hyperabduction

Mora et al [31] décrivent, par la suite, le test d'hyperabduction de Gagey qui a pour but de déterminer l'état du LGH inférieur. Pour ce test, le professionnel se place derrière le patient et va stabiliser la scapula, puis il emmène en abduction l'épaule du patient. Le test est positif si cela dépasse 105° d'abduction. Cependant il s'avère que de nos jours, le test serait décrit comme positif si lors de la réalisation en bilatéral on retrouve une douleur, une asymétrie de plus de 20° ou encore un arrêt mou en fin d'amplitude.

5.3.2.7 Le test de l'HERI (hyperextension en rotation interne)

Lafosse et al [39] dans leur article ont cherché à créer un nouveau test de la capsule antérieure et des LGH. Le test de L'HERI, correspondant à hyperextension en rotation interne, a été testé dans un premier temps sur un échantillon de 14 cadavres. Pour le test, les corps sont placés en bord de table, en décubitus, le bord latéral de la scapula sur la table et le bras dans le vide. La pesanteur entraîne l'hyperextension et la rotation médiale. Les mesures ont été réalisées au goniomètre et vérifiées avec des photographies. Le test a été effectué sur une épaule saine et par la suite les auteurs ont sectionné la capsule inférieure et le LGH inférieur des cadavres et effectué à nouveau ce test. Le test de l'HERI sur les épaules saines avait une moyenne de 59° d'extension et de 73,5° après la section soit une augmentation moyenne de 14,5°. Dans un second temps, le test a été

pratiqué sur 50 sujets souffrant d'une instabilité GH antérieure. Le test de l'HERI sur des patients est décrit dans l'article de la manière suivante : le patient se tient devant l'examineur, celui-ci place son coude contre sa scapula controlatérale et élève au maximum son membre supérieur controlatéral, cela va verrouiller la colonne thoracique, empêcher le patient de se pencher en avant et bloquer les articulations scapulo-thoraciques. De son autre main l'examineur saisit l'avant-bras homolatéral et le tire vers l'arrière, le coude est tendu et l'avant-bras en pronation. Le professionnel va chercher à induire ainsi une hyperextension et une rotation médiale de l'articulation GH du patient. Le test est réalisé en bilatéral et les mesures sont prises par un goniomètre et vérifiées avec des photographies. Les auteurs indiquent que ce test a pour avantage de ne pas induire d'appréhension ou de risque de luxation étant donné que la rotation médiale impliquée dans ce test contrecarre l'alignement des structures nécessaire à la luxation. Les résultats obtenus pour le côté sain des patients étaient en moyenne de 65° d'extension et de 79° pour le côté instable, soit une augmentation moyenne de 14°. Cependant le test n'a pas montré de différences significatives chez 7 des 50 patients. Selon les auteurs cette absence de différence peut s'expliquer par une lésion trop minime des structures capsulo-ligamentaires ou par une hyperlaxité articulaire chez le patient. Pour les patients avec un test positif, la répartition des résultats est la suivante :

- 1 patient avait une différence de 5 à 10° d'extension
- 21 patients avaient une différence de 10 à 15° d'extension
- 16 patients avaient une différence de 15 à 25° d'extension
- 5 patients avaient une différence de plus de 25° d'extension

Dans la population de cette étude, 2 patients ont eu des appréhensions lors du test HERI, les auteurs ont expliqué cela par le fait que leur instabilité GH était récente (moins de 10 jours). Les auteurs n'ont observé aucune association entre le type d'événement créant l'instabilité GH et l'augmentation de l'angle d'extension lors du test d'HERI.

5.3.2.8 L'IRM

Dodson et al [30] explicitent que l'IRM est la référence en matière d'évaluation des lésions des tissus mous associées à la stabilité antérieure, notamment avec l'utilisation de gadolinium en intra-articulaire pour l'examen clinique.

5.3.3 Les tests de laxité capsulo-ligamentaire sur une population de patients

Wolf et al [40] énoncent que la laxité articulaire favorise l'apparition de troubles musculosquelettiques qui entraînent des douleurs diffuses. De plus, selon les auteurs, la laxité est impliquée dans les cas d'instabilité GH. En effet, les patients laxes auraient 2,5 fois plus de risque de souffrir d'instabilité GH. L'échelle de Beighton (voir contre page) est utilisée pour examiner la laxité articulaire dans les études de Wolf et al [40], Mora et al [31], Cotter et al [37]. Elle est décrite dans ces études et cotée de 0 à 9, le 9 étant le score maximum d'hyperlaxité. Cinq critères sont analysés : l'hyperextension passive du 5^e doigt, l'apposition passive du pouce sur l'avant-bras, l'hyperextension du coude, l'hyperextension du genou, la flexion du tronc debout genou tendu.

Les tests se réalisent en bilatéral, excepté pour la flexion du tronc. On note 1 la positivité et 0 la négativité. L'échelle traduit une laxité à partir d'un score de 4 sur 9 pour un jeune adulte selon Mora et al [31] et Wolf et al [40].

5.4 La lésion du labrum

Six articles permettent de répondre à cette partie.

5.4.1 L'étude avec un échantillon de cadavres

Mihata et al [41] ont mené une étude, sur 6 épaules cadavériques, de l'amplitude articulaire en RL et des translations humérales. Les auteurs ont reproduit chez ces cadavres une laxité capsulaire additionnée à une SLAP lésion de type II puis une laxité capsulaire seule. Dans cet échantillon, tous ont été disséqués de tous les tissus mous hormis la capsule et le ligament coraco-acromial. Les chercheurs ont appliqué, afin d'obtenir un modèle physiologique, une force en compression perpendiculaire à la glène de 22N et une force en traction de 10N, imitant la traction du biceps. La scapula a été fixée au moyen d'un plâtre. Afin de préparer les épaules comme convenu, ils ont recréé une phase d'armement extrême de lancer. Pour cela, ils ont placé la GH à 60° d'abduction correspondant à 90° d'abduction de l'épaule et ont réalisé une RL de 20% supérieure à l'amplitude maximale. Par la suite, ils ont réparé les autres lésions potentielles du labrum. L'étude montre que la RL est augmentée significativement de 20,8 +/- 5,2° (à $p = 0,0001$) dans le cas de laxité capsulaire associé à une SLAP lésion de type II. Les rotations ont diminué après la réparation du labrum. Le gain de RL est dans ce cas de 4 +/- 1,8° et pour la RM de 2,5 +/- 1° (à $p < 0,05$). Les mesures de la translation antérieure ont été analysées dans 3 positions : à 60° d'abduction et 90° de RE, puis en rotation neutre et enfin à 30° d'abduction et rotation neutre. L'étude comprend également l'analyse des translations supérieures, inférieures et postérieures. Les auteurs ont réalisé 2 mesures, une première avec une force de 15N entraînant la translation puis une de 20N. L'essai montre que la translation antérieure a augmenté dans les 3 positions testées dans le cas de laxité associée à une SLAP de type II. Plus précisément les auteurs ont noté :

Positionnement de l'épaule	A 15 N	A 20 N
Pour 60 ° d'abduction et 90 ° de RL gléno-humérale	2,4 +/- 1,7 mm	2,2 +/- 2,0 mm
Pour 60 ° d'abduction gléno-humérale et en rotation neutre	1,5 +/- 2,2 mm	1,5 +/- 1,9 mm
Pour 30 ° d'abduction gléno-humérale et en rotation neutre	1,2 +/- 1,0 mm	1,0 +/- 0,8 mm

Ces valeurs sont données à $p < 0,05$.

Après la réparation de l'atteinte du labrum, la translation antérieure a diminué significativement que dans la position à 30° d'abduction gléno-humérale et en rotation neutre avec une différence moyenne de 1,0 mm +/- 0,5 mm à 15 N et de 0,9 mm +/- 0,6 mm à 20 N (à $p < 0,05$). L'étude conclue donc qu'une SLAP lésion de type II entraîne une augmentation de la RL au niveau GH ainsi qu'une augmentation de la translation antérieure en faible abduction GH. Elle montre également que l'augmentation de translation à 60° d'abduction GH est due à la laxité capsulaire ainsi qu'une légère augmentation de la RE.

5.4.2 Les tests de SLAP lésion

Selon Cotter et al [37], les démembrements du labrum ou SLAP lésions sont couramment retrouvés chez les athlètes qui pratiquent un « sport de lancer ». Les auteurs pensent que le mécanisme lésionnel est une sollicitation excessive du complexe bicipito-labral pendant la phase d'armement du mouvement de lancer provoquant le « pelage » du labrum supérieur.

5.4.2.1 Le test de compression active

Le test de compression active, décrit par O'Brien, a été analysé dans 3 études de ma recherche. Cotter et al [37] décrivent le test : le patient se tient debout avec l'examineur derrière lui, le patient réalise une flexion de l'épaule à 90°, une adduction de 30°, son coude est en extension complète et son avant-bras en pronation de sorte que son pouce soit dirigé vers le sol. L'examineur applique ensuite une force dirigée vers le bas sur l'avant-bras avec sa seconde main qui stabilise l'épaule en postérieur. La même manœuvre doit être répétée avec l'avant-bras en supination de telle sorte que la paume de la main soit tournée vers le haut. Le test est considéré comme positif si la douleur est reproduite lorsque l'avant-bras est en pronation et réduite ou éliminée lorsque l'avant-bras est en supination. De plus, Cotter et al [37] rappellent qu'O'Brien et al, créateurs du test, avaient signalé une sensibilité de 100% et une spécificité de 98,5% pour la détection de la pathologie du labrum dans leur article d'origine. Munro et al [42] ont eux aussi analysé cet article et ont mis en avant un ratio de vraisemblance positif supérieur à 10 ainsi qu'un ratio de vraisemblance négatif inférieur à 0,1, ces deux scores démontrant une bonne capacité de modification de la probabilité post-test. Cependant, que ce soit Munro et al [42], Hegedus et al [38] ou encore Cotter et al [37], les auteurs ont tous observé une grande hétérogénéité dans la quantification de la fiabilité du test entre l'étude d'origine et les études sorties ultérieurement. En effet, ces dernières ont affiché des métriques de validité inférieures. Munro et al [42] ont analysé plusieurs études pour déterminer la validité du test, en utilisant une courbe SROC (voir contre page). Ils obtiennent une aire sous la courbe proche de 0,5. Ce résultat indique que ce test ne permet pas de diagnostiquer un résultat positif ou négatif de manière significativement supérieure au hasard. Hegedus et al [38], dans leur méta-analyse, ont sorti les résultats de validité détaillés du test dans le tableau ci-dessous :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
6	782	67%	37%	1,06	0,89

Au vu de ces résultats, les auteurs ont conclu que ce test ne permettait pas d'exclure une SLAP lésion en cas de test négatif du fait de sa faible sensibilité.

5.4.2.2 Le test de Crank

Le test de Crank a été analysé par Hegedus et al [38] et Munro et al [42]. Ces derniers l'ont décrit comme suit : le patient se tient debout avec une élévation de l'épaule à 160° dans le plan de la scapula, l'examineur effectue une pression dans l'axe de l'humérus et avec l'autre main une rotation de l'humérus. Ce test est positif s'il reproduit les symptômes. Dans l'essai de Munro et al [42], le test de Crank apparaît avec un ratio de vraisemblance supérieur à 10 et possède sur sa courbe SROC une aire sous la courbe proche de 1 (voir contre page), ce qui traduit un fort pouvoir diagnostic. Cependant, les auteurs constatent que ce test a obtenu une forte validité dans son article original sans que de tels scores n'aient pu être retrouvés dans les études réalisées par la suite. De plus, d'autres auteurs cités dans l'étude auraient démontré de nombreux biais induisant une surestimation de sa validité originale. Hegedus et al [38] énoncent également ce constat, ils retrouvent une forte hétérogénéité pour ce test. Ils notent aussi qu'avec sa faible sensibilité le test de Crank ne permet pas d'exclure la pathologie en cas de résultat négatif. Ces auteurs ont calculé la validité du test détaillée dans le tableau ci-dessous :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
4	282	34%	75%	1,36	0,88

5.4.2.3 Le test de glissement antérieur

Le test de glissement antérieur créé par Kibler en 1995 a été décrit dans l'article de Cotter et al [37]. Pour ce test, le patient se tient assis, il doit poser sa main au niveau de sa hanche, son pouce tourné vers l'arrière avec une flexion du coude. Une pression sera exercée par la main de l'examineur vers le haut et l'avant sur le coude du patient avec une stabilisation manuelle de l'épaule. Le test sera dit positif en cas d'apparition de douleur ou craquement. Les auteurs Cotter et al [37] ainsi que Munro et al [42] rappellent que le test de Kibler, dans son article original, possède une validité évaluée à 78% de sensibilité et 91% de spécificité. Cependant les chercheurs qui ont repris ce test ne déterminent pas les mêmes valeurs de diagnostic. En effet, Munro et al [42] ont réalisé une courbe ROC à partir d'autres études dans laquelle apparaît une sensibilité d'environ 10% et une spécificité de 90%. Hegedus et al [38] annoncent que la sensibilité du test ne permet pas d'exclure la pathologie en cas de test négatif et ont défini une validité du test détaillée dans le tableau ci-dessous :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
4	831	17%	86%	1,20	0,97

5.4.2.4 Le test de compression rotation

Le test de compression rotation apparaît dans l'étude de Munro et al [42] ainsi que dans celle d'Hegedus et al [38] sans être décrit. Munro et al [42] ont analysé 2 articles concernant le test de compression rotation. Le premier décrit une sensibilité de 24,1%, une spécificité de 75,5% et des ratios de vraisemblance positif et négatif de respectivement 0,987 et 1,004. Le second annonce une sensibilité de 25,0% et une spécificité de 100%, sans précision sur les ratios de vraisemblance. Hegedus et al [38] annoncent que le test ne possède pas de sensibilité suffisante pour exclure la pathologie en cas de test négatif. Ils ont déterminé dans leur revue la validité du test détaillée ci-dessous :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
2	355	24,5%	78,0%	2,81	0,87

5.4.2.5 Le Biceps load test I

Le Biceps load test I a été cité dans l'essai de Munro et al [42], sa validité a été reconnue dans la revue. Il est décrit dans l'article de la manière suivante : le patient est installé en décubitus, l'examineur est assis à côté du patient du côté de la potentielle lésion. Le professionnel emmène le bras à 90° d'abduction et en supination avec des prises au niveau du poignet et du coude. Le patient est emmené en RL jusqu'au déclenchement de sensation d'appréhension puis l'examineur demande une flexion de coude contre résistance. Le test est positif en cas d'augmentation d'appréhension ou de douleur. Les auteurs ont donné la validité de ce test (à p = 0,05) détaillée dans le tableau ci-dessous :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
1	75	90,9%	93,0%	29,091	0,094

5.4.2.6 Le Biceps load test II

Ce deuxième test également créé par Kim et al apparaît dans l'étude de Munro et al [42]. Il se réalise le patient installé en décubitus, l'examineur assis à côté de lui du côté de la potentielle lésion, le bras du patient dans une position de 120° d'élévation, en RL max, le coude à 90° de flexion et l'avant-bras en supination. L'examineur demande une flexion de coude contre

résistance, le test est positif en cas d'augmentation de la douleur. Les auteurs ont noté la validité de ce test (à $p = 0,05$) décrite dans le tableau ci-dessous :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
1	127	89,7%	96,6%	26,325	0,106

5.4.2.7 Autres tests de SLAP lésion

D'autres tests de SLAP lésion (Speeds, Yergason, Relocation de Jobe, palpation du biceps) ont été analysés par Hegedus et al [38]. Ils n'ont cependant pas démontré de sensibilité permettant d'éliminer une SLAP lésion avec un test négatif.

Test	Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
Speeds	4	327	20%	78%	0,90	1,03
Yergason	3	246	12,4%	95,3%	2,49	0,91
Relocation	3	246	51,6%	52,4%	1,13	0,93
Palpation du biceps	2	114	38,6%	66,7%	1,06	0,95

Le test de Yergason possède la spécificité la plus forte. Mais sa sensibilité est si faible que le RV+ démontre une capacité insignifiante de ce test à déterminer une lésion SLAP quand il est positif.

5.4.3 Les tests de la lésion antérieure du labrum

5.4.3.1 Le test d'appréhension, l'IRM et l'arthrographie par résonance magnétique

Kumar et al [43] ont réalisé une étude rétrospective sur une population de 168 patients, âgés de 15 à 30 ans, possédant des antécédents de luxation GH. L'essai a pour objectif de comparer le test d'appréhension, l'IRM et l'arthrographie par résonance magnétique (ARM) dans le diagnostic de la lésion de Bankart, en calculant la sensibilité et les valeurs prédictives positives (VPP). Le test d'appréhension a été réalisé debout devant un miroir afin que l'examineur puisse observer des signes de douleur ou d'appréhension sur le visage du patient. Le professionnel se tenait derrière lui avec une main au niveau de l'acromion et les doigts longs au niveau antérieur de la tête humérale et l'autre main au niveau de celle du patient pour emmener son bras à 110° d'abduction, 15° d'extension et 15° de RE. Si aucune appréhension n'est ressentie il est appliqué une pression postérieure tout en conservant les doigts longs au niveau antérieur. Le test a obtenu une sensibilité de 86%, une spécificité de 14% et une VPP de 96%. Le faible taux de spécificité de ce test est

expliqué par les auteurs par le fait que la population a été triée à partir d'un registre de pathologie des épaules et des coudes et correspond essentiellement à des patients opérés. Par conséquent, les vrais négatifs sont probablement peu présents.

L'IRM a été réalisée par deux types de radiologues, des généraux et des spécialistes en musculosquelettiques. Une ARM a également été réalisée par les deux groupes de radiologues sur des échantillons respectifs de 62 patients et 103 patients. L'IRM a obtenu, dans cette étude, une sensibilité de 48% pour les radiologues dit généraux et de 74% pour les spécialistes en musculosquelettique mais pour les deux groupes le VPP était de 100%. L'ARM a fait apparaître une sensibilité supérieure à celle de l'IRM. Elle est de 83% pour les radiologues dit généraux et de 93% pour les spécialistes. Cependant, ils ont obtenu une VPP identique avec un résultat à 98%. Les auteurs ont par la suite cherché à comparer les résultats d'une population ayant subi les deux mêmes examens. Les résultats sur les patients diagnostiqués par l'IRM et le test d'appréhension affichent que la validité de ce dernier est significativement supérieure (à $p = 0.021$). Sa sensibilité est à 91% en comparaison à celle de l'IRM qui donne 70%. Avec le même principe, les chercheurs ont montré que l'ARM obtient une sensibilité supérieure à l'IRM avec respectivement 93% contre 74%. Dans la même logique, aucune différence significative de sensibilité n'est retrouvée entre l'ARM et le test d'appréhension.

5.4.3.2 L'examen clinique et l'IRM

Eisner et al [44] ont cherché à comparer la capacité diagnostic d'un examen clinique et de l'IRM dans le cas de lésion antérieure du labrum. Les auteurs ont mené une étude rétrospective de 2008 à 2009 avec une population de 43 personnes en suspicion d'instabilité GH antérieure. Les patients ont subi un examen clinique, un examen radiologique standard, une ARM, une IRM et enfin un examen arthroscopique qui sert, pour cet essai, de référence. L'examen physique comprenait :

- Un interrogatoire
- Des tests d'amplitudes articulaires
- Des tests de forces musculaires
- Des tests de pathologies spécifiques
 - Le test de compression active d'O'Brien pour les SLAP lésion
 - Le test crossover pour l'articulation acromio-claviculaire
 - Le empty can test pour la faiblesse de la coiffe des rotateurs
 - Les Speed et Yergason tests pour le biceps
 - Les Neer et Hawkins-kennedy tests pour les conflits sous acromiaux
 - Le sulcus test pour l'instabilité inférieure
 - L'appréhension test pour l'instabilité antérieure et postérieure
 - L'Andrew instability test
 - Le Crank test pour les lésions du labrum

Les IRM ont été réalisées avec injection de gadolinium, la lecture des images a été effectuée par différents radiologues. L'examen arthroscopique a été fait sous anesthésie générale en position latérale par un seul chirurgien. Les atteintes du labrum ont été imagées selon un cadran horaire. Les déchirures antérieures du labrum se situaient entre 2 et 6 heures pour l'épaule droite et 10 et 6 heures pour la gauche. Les déchirures supérieures du labrum étaient contenues dans la zone de 10

à 2 heures. Les déchirures postérieures du labrum étaient comprises entre 6 et 10 heures pour les épaules droites, et 6 et 2 heures pour les épaules gauche (voir contre page). Dans le cas de l'atteinte isolée du labrum antérieur, l'examen clinique obtient une validité de 80% en sensibilité et de 52% en spécificité avec une valeur prédictive positive (VPP) à 85%. La VPP est la probabilité que la personne possède la pathologie en cas de test positif [24]. Quant à l'IRM, la sensibilité trouvée est de 90% et la spécificité de 86% avec une VPP de 97%. La validité de l'IRM calculée pour les lésions du labrum antérieur additionnées à une autre déchirure du labrum obtient une sensibilité à 100% mais une spécificité seulement à 58% avec une VPP de 62%. L'IRM serait moins fiable lors du diagnostic des atteintes supérieures ou postérieures du labrum pour lesquelles elle a une sensibilité respective de 60% et 50%. De plus, il apparaît dans l'étude que l'IRM est un mauvais facteur diagnostique de la taille de l'atteinte du labrum, en effet on retrouve des différences significatives avec l'examen arthroscopique, il semblerait que l'IRM sous-estime l'étendue de la lésion.

5.5 La dyskinésie scapulaire

Cette partie est construite à partir de 3 articles dont notamment le 2^e consensus international sur la dyskinésie scapulaire de Kibler et al [45]. Dans ce consensus, il est énoncé que la dyskinésie scapulaire est fréquemment observée dans les instabilités microtraumatiques et non traumatiques. L'article de Hung et al [46] ne contredit pas ces informations. En effet, il conclue que les patients souffrant d'instabilité GH traumatique n'ont pas de dyskinésie scapulaire. Pour cela, Hung et al [46] ont analysé la position de la scapula par pulsations magnétiques lors de mouvements du membre supérieur cherchant à atteindre 6 cibles différentes. Les patients devaient en 8 essais et à vitesse confortable toucher les cibles à une distance index-GH placées à 45° d'abduction, à 90° d'abduction, à 135° d'abduction, au niveau de l'épine iliaque antérosupérieure, au niveau de l'articulation GH et la dernière au niveau du crâne.

Ludewig et Reynold [47] notent une dyskinésie associée à une instabilité GH antérieure. Cette dyskinésie est décrite, en début d'amplitude articulaire (0 à 90°), par une sonnette externe de la scapula moins importante que chez les sujets sains, et dans les amplitudes plus importantes, par un mouvement scapulaire significativement plus grand.

Dans le consensus [45], la dyskinésie chez les sportifs de lancer est décrite par une attitude en abduction de la scapula. L'étude explique cela par une hyper activation des muscles petit pectoral et grand dorsal et une inhibition des muscles subscapulaire, trapèze inférieur et dentelé antérieur. Ludewig et Reynold [47], eux, ont décrit chez les lanceurs une diminution de l'activation musculaire du dentelé antérieur et une augmentation de l'activation du trapèze supérieur dans le cadre des dyskinésies.

Selon Kibler et al [45], de nos jours, les auteurs sont incapables de définir qui est cause ou conséquence entre instabilité GH et dyskinésie scapulaire. Cependant, ils énoncent que la dyskinésie doit être évaluée en préventif dans le cadre de « sport de lancer ».

L'examen clinique du dysfonctionnement scapulaire décrit dans le consensus comprend trois éléments principaux qui sont : une observation visuelle, un test avec une correction manuelle et une évaluation des structures environnantes.

Pour l'observation visuelle, le test SDTs (dynamic scapular dyskinesis tests) est recommandé. Il est positif en cas d'observation d'un aileron (saillie du bord médial ou de l'angle inférieur de la scapula) ou d'une dysrythmie. Ce test a une bonne fiabilité inter-observateur (75 à 82%), un score de kappa de 0,48–0,61. Selon l'étude de Ludewig et Reynold [47], l'évaluation visuelle doit se faire lors de mouvement de flexion, avec une contraction musculaire de type concentrique et excentrique et avec des résistances manuelles ou des charges. L'examineur doit concentrer son observation sur le bord médial et l'angle inférieur de la scapula.

Dans le cas de la correction manuelle du dysfonctionnement scapulaire lors d'un mouvement actif, l'évaluation clinique comprend deux tests : le SAT (Scapular Assistance Test) et le SRT (scapular retraction/reposition test). Le SAT consiste à accompagner la scapula en sonnette externe lors d'une flexion de l'épaule, il est considéré comme positif en cas de diminution ou suppression de la douleur. Le SRT consiste, lors de ce même mouvement, à positionner la scapula en bascule postérieure, plaquée contre le grill costal, il est positif en cas de gain de force ou diminution de la douleur. Ludewig et Reynold [47] ont noté que le SAT possède une fiabilité inter-observateur acceptable.

Le dernier élément, l'évaluation des structures anatomiques environnantes pouvant être responsables de la dyskinésie, est également important selon Kibler et al [45]. Il comprend principalement un examen de la force et du contrôle moteur des muscles stabilisateurs de la scapula dont notamment le dentelé antérieur, le trapèze inférieur et supérieur.

Des essais repris par Ludewig et Reynold [47] ont montré qu'une évaluation à l'inclinomètre numérique placé le long de l'épine scapulaire pourrait produire un test de grande validité avec bonne fiabilité intra-observateur lors des mesures en position de repos ou lors de l'élévation du bras. Les auteurs du consensus [45] concluent que les troubles de position ou de rythme scapulaire doivent être évalués en bilatéral et traités uniquement s'ils sont associés à une blessure. La constatation actuelle donnée par les auteurs est la suivante : aucun test ne permet de modifier la probabilité de pré-test de l'instabilité GH en cas de dyskinésie scapulaire.

5.6 Les ratios de force de la coiffe des rotateurs

Seul un article de Mornieux et al [48] permet de répondre à cette partie.

Dans cette étude, la population comprend 9 joueurs de handball amateurs souffrant d'instabilité antérieure de l'épaule dominante et 15 joueurs asymptomatiques. Les deux groupes ont été soumis au même test de force sur une machine d'isocinétisme à 90°/s avec 5 répétitions et 180°/s avec 10 répétitions. Les mesures ont été réalisées en bilatéral chez les deux groupes afin de comparer le côté dominant et le non dominant ainsi que les deux populations. La position des participants n'a pas été spécifiée pour ce test. Tous les sujets ont réalisé une initiation à la machine avant les tests pour diminuer les biais dû à son utilisation.

Les résultats ne montrent aucune différence significative dans la comparaison entre l'épaule dominante instable et l'épaule non dominante pour la rotation médiale. Dans le cas de la rotation latérale, on trouve une différence significative, le côté dominant est supérieur au non-dominant pour les 2 groupes et pour les 2 vitesses. Ce résultat induit un ratio RL/RM côté dominant supérieur à celui du côté non dominant (voir contre page).

5.7 La proprioception

Un article répond à cette partie, celui de Mornieux et al [48]. En plus de la partie sur la force musculaire il comprend des tests proprioceptifs. Vingt-quatre joueurs ont subi une succession de 3 tests.

Dans un premier temps, il a été réalisé le test de position articulaire (joint position sense JPS) avec une machine d'isocinétisme dans une position standardisée, à 45° d'abduction GH dans le plan scapulaire et 90° de flexion de coude, le tronc et le bras sont fermement fixés et les yeux sont bandés. Le patient était placé à 10° en RM ou RL de GH pendant 10s puis remis en position neutre, il devait retrouver passivement la position définie. Ce test, en comparant le côté dominant et non dominant, n'a fait ressortir aucune différence significative pour les deux groupes.

Par la suite, ils ont réalisé un test de stabilisation dynamique avec une position standardisée, à 45° d'abduction GH dans le plan scapulaire et 90° de flexion de coude, 10° RL de l'articulation GH, le tronc et le bras fermement fixés et les yeux bandés. Le patient devait conserver la position de référence en résistant à des pressions qui l'emmenaient en rotation latérale ou médiale. Les pressions exercées étaient calculées à partir d'un pourcentage de la courbe de force volontaire isométrique maximale. Durant les 54 secondes de test, le patient pouvait s'aider d'un biofeedback visuel avec un écran. Aucune différence significative n'a été observée pour le groupe instable en comparant le coté dominant et non dominant alors que pour le groupe sain une différence a été notée en RL avec une amélioration de 25% pour le coté dominant.

Pour finir, les participants ont fait un test de lancer fonctionnel. Pour cela, ils devaient lancer des balles sur une cible de 0,3m² à 4,6m de distance durant 30 secondes. Il était notifié le nombre de lancers ayant atteint la cible parmi le total de lancers. Lors de ce test, la seule différence significative relevée concerne le groupe sain avec une amélioration pour le coté dominant : la médiane à 60% contre 31,3% pour le non-dominant.

Cette succession de test permet à l'auteur de créer un indice noté S-SMI, celui-ci est un pourcentage défini à partir des moyennes des trois résultats des tests précédents. Pour les mesures de JPS et de la stabilité dynamique, l'auteur a choisi les correspondances suivantes : 100% pour 0° de rotation et 0% pour 10°. Cet indice se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$S - SMI(\%) = \frac{\overline{JPS} + \overline{\text{Stabilité dynamique}} + \overline{\text{lancer fonctionnel}}}{3}$$

Il montre une amélioration significative uniquement pour le groupe sain avec un pourcentage pour l'épaule dominante de 56,9% et de 45,4% pour l'épaule non dominante.

6. Discussion

6.1 L'interrogatoire

Dans leurs études, Dodson et al [30] et Mora et al [31] détaillent chacun un interrogatoire sans analyser sa puissance diagnostic ou sans le justifier. Les articles présentés dans les résultats sont toutefois en accord avec ce qui a été trouvé lors du cadre théorique et notamment le consensus

écrit par Bak et al [8]. En effet, tous questionnent le patient sur le mécanisme lésionnel que ce soit un traumatisme, des microtraumatismes ou encore un phénomène de laxité. Les auteurs cherchent également à savoir si le patient a souffert d'une luxation ou d'une subluxation GH [5][8][30][31]. Les chercheurs sont également d'accord pour interroger sur les symptômes ressentis par le patient. Dodson et al [30] recherchent des douleurs ou instabilité notamment en abduction et RL. Mora et al [31] s'intéressent à tous antécédents ressentis lors d'activités personnelles ou sportives. Rodineau et al [5] ainsi que Bak et al [8], eux, investiguent des douleurs, des blocages, des appréhensions, des insécurités et des troubles neurologiques. Ces auteurs précisent que ces symptômes apparaissent notamment lors de l'activité physique. Ils existent cependant quelques différences, certains auteurs préconisent d'autres questions. Dodson et al [30] ainsi que Mora et al [31] posent également des questions sur la fréquence de ces symptômes, la date d'apparition de ce trouble ou la première subluxation ou luxation. Ce dernier élément semble, en effet, important étant donné que selon Rockwood [10] plus la première luxation est précoce plus le taux de récurrence augmente. Dodson et al [30] se démarquent en questionnant le patient sur de possible luxation ou instabilité lors du sommeil qui serait un signe de gravité. Mora et al [31] cherchent à savoir si le patient a d'ores et déjà subi un traitement et/ou une réduction et si celui-ci souffre de complications notamment neurologiques. Cependant, pour ces précédents auteurs, il ne figure pas de question sur une éventuelle modification de la pratique sportive que ce soit le poste ou une conduite d'évitement comme l'a décrit Bak et al [8] et Rodineau et al [5].

Somerville et al [32] ont réalisé une étude prospective donc de faible niveau de preuve scientifique selon la HAS [49], malgré tout leur étude comprenait une population assez forte avec 178 patients. Dans l'essai, les auteurs ont défini 3 questions pour détecter une possible luxation du patient et celles-ci ont obtenu une forte validité pour diagnostiquer une instabilité GH antérieure. En effet, le cumul des 3 questions créés par les auteurs obtient un RV+ à 48,91 et un RV- à 0,098, ce qui traduit une grande capacité à modifier la probabilité de pré-test. De plus, les auteurs ont démontré une grande efficacité de l'interrogatoire à réaliser un triage permettant de mieux orienter le diagnostic et le suivi futur nécessaire.

Ces interrogatoires reprennent la classification FEDS de Kuhn [9] puisque les patients sont interrogés sur la fréquence, l'étiologie, la sévérité de leur trouble. Il manque toutefois un item sur la direction, celui-ci peut être intéressant pour obtenir le ressenti du patient.

Les auteurs ont détaillé les éléments spécifiques de la pathologie pour un interrogatoire mais il est évident que l'examineur doit se renseigner sur des éléments plus globaux, comme le côté de la lésion, l'âge du patient, les antécédents, les traitements mis en place, d'éventuelles imageries, les objectifs du patient.

Le questionnaire WOSI n'est pas ressorti lors des résultats, cependant celui-ci est recommandé dans le dernier consensus sur l'instabilité GH. [8] Cet outil peut être intéressant à inclure dans un examen clinique, car c'est un questionnaire fiable avec un coefficient intra-classe de 94,9% à 2 semaines et 91,1% à 3 mois, il a également une forte sensibilité évaluée à 93,1%. De plus, ce questionnaire à score est global puisque comme vu dans le cadre théorique, il comprend 10 items sur les symptômes physiques, 4 sur le sport/loisir/travail, 4 sur le style de vie et 3 sur les émotions, soit un total de 21 items. [26]

6.2 La douleur

Bayam et al [33] et Boileau et al [34] ont réalisé deux articles de type rétrospectif avec un faible niveau de preuve scientifique selon les recommandations de la HAS [49]. De plus, ces deux articles ne possédaient pas une forte population de patients souffrant d'instabilité GH antérieure pour la réalisation de leurs études. Boileau et al [34] ont travaillé sur un panel de 20 patients. Bayam et al [33] ont étudié 18 patients et réalisé une cartographie en 28 parties du membre supérieur afin d'obtenir des résultats précis de la zone douloureuse du patient or les auteurs ne transmettent qu'un schéma sans délimitation précise de la zone douloureuse. De plus, il s'avère que les patients, en plus de l'instabilité GH antérieure, souffraient tous de SLAP lésion ou de lésion de Bankart associées sans que ceux-ci soient différenciés lors des résultats. Dans ce même article, les auteurs ont utilisé une échelle visuelle analogique et obtenu un score moyen de 6,72/10 sans jamais préciser dans quelles circonstances cette douleur a été mesurée, que ce soit au repos, lors d'un geste particulier ou des activités de la vie quotidienne ou sportives.

Boileau et al [34] ont trouvé une reproduction de la douleur chez tous les sujets instables dans la position d'appréhension lors de leur pratique sportive ou d'activités. Cette dernière donnée est en corrélation avec ce que Rodineau et al [5] et Rockwood et al [8] ont décrit. L'essai de Boileau et al [34] porte entièrement sur les épaules douloureuses instables antéroinférieures or dans la population de patients il apparaît 5 sulcus test et 2 tiroir postérieur positif. Ceci peut signifier la présence de troubles associés pouvant entraîner un biais dans l'étude.

Ces études ont permis de définir la douleur que l'examineur doit rechercher lors de l'examen clinique. En effet, il apparaît que les patients se plaignent de douleur antérieure voir antéro-externe au niveau de l'épaule et celle-ci peut descendre dans le bras. Au niveau de sa description, il s'est révélé que celle-ci est dite comme sourde et aigüe.

Lors de l'examen clinique, il peut être intéressant d'utiliser une cartographie de la douleur chez le patient comme le réalise Bayam et al [33]. Cette méthode peut faciliter le suivi de l'évolution de la douleur lors de la prise en charge, à l'instar du Bodychart de Laslett pour les lombalgies chroniques. Mais également, dans le cas de la pathologie l'instabilité, la cartographie de la douleur permettrait un suivi en cas de récides, dont le taux est très important.

6.3 Les tests capsulo-ligamentaires

6.3.1 Les études avec un échantillon de cadavres

Ellis et al [35] et Moore et al [36] ont effectué leurs études avec un faible échantillon de cadavres, respectivement 1 et 5. Un modèle physiologique a bien été réalisé, avec l'application d'une force de compression de 22N. Cependant les auteurs ont bloqué la scapula, empêchant ainsi tous mouvements, ce qui s'éloigne alors de la physiologie d'un mouvement d'abduction et RL de la GH. Ces deux articles ont montré que l'augmentation des contraintes sur les LGH, notamment l'inférieur, est corrélée à l'augmentation de la RL en position de la GH à 60° d'abduction. Ceci

permet de mettre en lumière la position du patient lors des tests d'appréhension, de relocation, de surprise, de libération. Cela explique également le fait que les sportifs de lancer soient plus sujets à souffrir d'instabilité, étant donné que le mouvement d'armé comprend une rétropulsion, abduction, rotation latérale de l'articulation scapulo-humérale [6].

6.3.2 Les tests d'intégrité capsulo-ligamentaire sur une population de patients

Cette partie est constituée de 5 études. Celle d'Hegedus et al [38] a été réalisée avec une méthodologie rigoureuse. Les auteurs ont utilisé, en analogie avec leur première revue systématique [50], les bases de données MEDLINE, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE et Cochrane Library et ils ont évalué la qualité des études avec la version 2 de QUADAS. Ce dernier outil comprend 4 items : la sélection du patient, le test d'index, l'étalon de référence et le déroulement et synchronisation. Les risques de biais sont analysés pour chaque partie et l'applicabilité est étudiée pour les trois premiers domaines [51]. Cette revue, pour sa conception, a inclus 32 articles de fort niveau de preuve datant de 2006 à 2012, leur première revue systématique ayant balayée la littérature de 1966 à 2006.

Les auteurs, Cotter et al [37], ont choisi d'intégrer un nombre conséquent d'articles, 7817, à leur étude. Ce chiffre traduit un balayage très large de la littérature mais également une méthodologie peu précise, avec comme équation de recherche la dénomination du trouble musculosquelettique suivi des termes « physical examination ». De plus, l'essai fait référence à des articles avec une grande hétérogénéité de date, de 1980 à 2017. Cependant, l'inclusion d'articles plus anciens a notamment permis aux auteurs d'intégrer les articles originaux des tests avec leurs descriptions adéquates.

Mora et al [31] ont peu détaillé leur méthodologie, ils ont cependant expliqué avoir inclus les études comprenant la métrique des tests c'est-à-dire la sensibilité et la spécificité. Leur étude possède 43 références avec une méthodologie ne sélectionnant pas des références de grand niveau de preuve et avec une forte disparité des années de parution des références allant de 1969 à 2014.

La 4^e étude est celle de Dodson et al [30], celle-ci ne fait pas apparaître de méthodologie de recherche et elle énonce des tests sans leur donner de puissance diagnostic ou de recommandation particulière d'utilisation.

La dernière étude, écrite par Lafosse et al [39], a pour but de démontrer la puissance diagnostic du test de l'HERI. Pour cela, ils ont dans un premier temps analysé leur test sur un échantillon de 14 épaules cadavériques puis dans un second sur 50 patients souffrant d'instabilité GH. Les auteurs ont utilisé, pour leurs mesures, un goniomètre et des photographies comme vérification. Les auteurs ont parfaitement standardisé le test afin de démontrer son efficacité. Cependant, une population de 50 patients n'est pas suffisante pour déterminer la puissance diagnostic d'un test et nécessite des études complémentaires.

6.3.2.1 *Le test d'appréhension*

Cotter et al [37] ont noté un hazard ratio de 2,96 sans cependant définir la démarche pour l'obtenir et sans dévoiler l'intervalle de confiance auquel ce ratio est lié, ce qui rend cette donnée non exploitable.

Mora et al [31] ont énoncé que le test d'appréhension serait un meilleur outil de diagnostic si le seul symptôme recherché était l'appréhension or l'appréhension implique très souvent l'instabilité mais l'inverse n'est pas forcément vrai et l'instabilité GH peut exister avec de la douleur sans appréhension. Ce constat est notamment retrouvé pour des patients souffrant d'épaule douloureuse instable dans l'étude de Boileau et al [34]. En effet, l'étude a montré que chez cette population, la douleur était le symptôme le plus fréquemment retrouvé lors d'exécution du test d'appréhension. L'utilisation unique de l'appréhension comme marqueur diagnostic induirait donc une augmentation de la spécificité du test mais réduirait considérablement la sensibilité. Mora et al [31] ont calculé une validité en se basant sur une étude avec une faible population comprenant 18 patients. L'étude d'Hegedus et al [38], elle, du fait de sa forte population possède un plus petit intervalle de confiance, rendant l'estimation de la validité plus précise. Ainsi, la validité de référence de ce test, dans le cadre de ce travail, est celle qu'Hegedus et al [38] ont déterminé. Celle-ci correspond comme vu dans le grand titre précédant aux valeurs ci-dessous :

Etudes	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
2	409	65,6%	95,4%	17,21	0,39

Ce test possède donc des ratios de vraisemblance qui sont importants, cela va permettre une variation de la probabilité post test conséquente. Il apparaît donc logique d'inclure ce test dans un examen clinique.

6.3.2.2 *Le relocation test*

Mora et al [31] ont énoncé que la spécificité du test atteindrait 100% dans le cas où seule l'appréhension est prise comme marqueur diagnostic. Cependant, comme il a été expliqué pour le test précédant, l'appréhension implique très souvent l'instabilité mais l'inverse n'est pas forcément vrai et l'instabilité GH peut se caractériser par de la douleur sans appréhension. L'étude de Boileau et al [34] énonce, comme pour l'appréhension test, que chez les patients avec des épaules douloureuses instables, la douleur était plus fréquemment retrouvée que l'appréhension lors de l'exécution du relocation test. Ce choix de l'appréhension comme seul symptôme déterminant réduirait considérablement la sensibilité du test. Mora et al [31] ont calculé la validité de ce test en se basant sur une étude avec une faible population comprenant 18 patients. Ils ont obtenu une sensibilité de 45,83% et une spécificité de 54,35% traduisant alors une inaptitude du test à donner un diagnostic puisque ces pourcentages sont trop faibles. Hegedus et al [38], eux dans leur revue, ont obtenu une grande hétérogénéité de résultats pour ce test. Avec notamment un ratio de vraisemblance positif allant de 0,56 à 53,8 et un ratio de vraisemblance négatif allant de 0,24 à 1,27. Ces chiffres démontrent encore une fois l'incapacité de ce test à poser un diagnostic étant

donné que le « 1 » appartient à ces intervalles. Les ratios de vraisemblance servent à définir une probabilité de post-test à partir d'une probabilité de pré-test or si ceux-ci sont égaux à 1 ils ne modifient pas la probabilité entre le pré et le post-test.

Des valeurs inexploitable ont même été trouvées, comme des nombres inférieurs à 1 pour le RV + signifiant qu'un test est plus souvent positif chez des non malades, ou encore des nombres supérieurs à 1 pour le RV – illustrant que le test est plus souvent négatif chez les malades.

Tous ces auteurs s'accordent donc à dire que ce test ne possède pas de pouvoir diagnostic avéré, il n'est donc pas à inclure dans un examen clinique de l'instabilité GH antérieure.

Des résultats similaires sont constatés dans le livre de Cook [1], l'auteur relève également des ratios de vraisemblance égaux à 1 pour ce test.

6.3.2.3 Le test de surprise et le test de libération

Le test de libération, bien que décrit par Mora et al [31], ne possède pas de validité quantifiée dans les articles de ce travail et n'est donc pas exploitable. Le test de surprise, lui, a été analysé par Hegedus et al [38]. Les auteurs lui ont attribué la validité moyenne suivante, vu lors du grand titre précédent :

Etude	Population	Sensibilité	Spécificité	RV +	RV -
2	128	81,8%	86,1%	5,42	0,25

Comme le montre ce tableau, ce test possède des ratios de vraisemblance qui sont considérables, ils vont donc entrainer une variation de la probabilité post-test et de ce fait il est nécessaire de l'inclure dans un examen clinique.

6.3.2.4 Le test de translation de la tête humérale

La réalisation de ce test en bilatéral recommandé par Dodson et al [30] apparait comme primordiale et apporte à l'examineur une base de référence. Cela permet d'éviter le piège d'un excès de mouvement dû à une laxité articulaire qui serait alors présente en bilatérale. Cotter et al [37] et Mora et al [31] ont noté les stades de gravité selon le déplacement de la tête humérale, les stades 2 et 3 entraînent respectivement une subluxation et une luxation, cela reproduit le mécanisme lésionnel pouvant alors fragiliser ou détériorer l'état du patient. Mora et al [31], en se basant sur une étude avec des cadavres, énoncent que la translation moyenne est de 11,8 mm pour un sujet sain. Ce nombre semble toutefois difficilement utilisable, cette manœuvre ne dépendant que du ressenti manuel de l'examineur. Les auteurs notent une sensibilité de 50% et une spécificité de 100% du test. Cependant, en lisant l'article sur lequel sont basés ces chiffres, il ressort qu'ils sont calculés sur une population de seulement 50 patients. Mais surtout que la sensibilité trouvée dans l'article de référence est comprise entre 8 et 50% [53]. Or ce trop faible résultat implique que le test ne possède pas de puissance diagnostic suffisante pour être intégré dans un examen clinique. De plus, il semblerait que ce test nécessiterait une standardisation de la position du patient, en effet il est décrit par les auteurs comme étant réalisé dans 3 amplitudes d'élévation du bras différentes.

Ce dernier point explique peut-être le fait que Cotter et al [37] trouvent une fiabilité variable pour ce test.

6.3.2.5 Test du tiroir antérieur

Du fait de l'absence de donnée sur la validité du test de tiroir, celui-ci n'est pas exploitable dans ce travail. De plus, il est décrit par Mora et al [31] sans que la position du patient ne soit standardisée. En effet, les auteurs placent le patient en abduction GH entre 80° et 120°, en flexion GH de 0° à 20° et en RL entre 0° et 30°. Ces intervalles d'angulations de la position articulaire peuvent entraîner des biais et un manque de fiabilité pour ce test. Une seconde position du patient est décrite pour ce test mais cela conduit au même constat, l'épaule du patient étant placée en « légère rotation interne ».

6.3.2.6 Test d'hyperabduction

Mora et al [31] ne notent pas de métrique pour ce test et détaillent juste la réalisation de celui-ci. Dans le consensus de Bak et al [8], il est exprimé le fait que le test s'avère avoir une faible fiabilité tant inter observateur qu'intra observateur. Or, la fiabilité est un élément indispensable pour qu'un test soit utilisable.

6.3.2.7 Le test de l'HERI (hyperextension en rotation interne)

Le test de l'HERI, décrit par Lafosse et al [39], aurait comme plus-values l'absence d'appréhension et la diminution de risque de luxation chez le patient lors du test. Ceci s'explique biomécaniquement par la position en RM qui n'est pas favorable à la translation antérieure de la tête humérale, du fait que celle-ci s'efface lors de cette rotation [10]. Etant donné qu'un patient souffrant d'instabilité peut avoir des contractions involontaires de protection, il apparaît logique chez ce type de patient de supprimer la sensation d'appréhension afin de limiter ses contractions qui peuvent parasiter le test [18]. De plus, celui-ci semble cohérent biomécaniquement, en effet, la position en hyperextension entraîne une mise en tension des éléments capsulo-ligamentaires antérieurs. Les auteurs ont déterminé que ce test démontre une augmentation d'amplitude notable chez 43 des 50 épaules instables testées. Ce résultat est encourageant, cependant il nécessite davantage d'investigations scientifiques avec d'importantes populations afin de pouvoir lui attribuer une métrique fiable de sa validité et ainsi connaître son pouvoir diagnostique.

6.3.2.8 L'IRM

L'IRM est décrite comme étant la référence en matière d'évaluation des lésions des tissus mous associées à la stabilité antérieure par Dodson et al [30], notamment avec l'utilisation de gadolinium en intra-articulaire. D'autres auteurs, tel que Chanussot et Danowski [4], Rodineau et Besch [5] et

Bak et al [8], énoncent que l'IRM possède une grande fiabilité. Dans le consensus, il est déterminé une sensibilité de 94% et une spécificité de 82%. Ainsi les calculs des ratios de vraisemblance donnent un RV+ à 5,22 et un RV- à 0,07. Ces résultats démontrent un fort pouvoir diagnostique.

6.3.3 Les tests de laxité capsulo-ligamentaire sur une population de patients

Wolf et al [40] énoncent dans leur étude que la laxité articulaire favorise l'apparition de troubles musculosquelettiques et notamment une multiplication par 2,5 du risque de souffrir d'instabilité GH. L'échelle de Beighton est utilisée pour examiner la laxité GH dans de nombreuses études dont les celles de Wolf et al [40], Mora et al [31], Cotter et al [37]. Cependant, selon une étude de Whitehead et al [54], parue en 2018, il semblerait que le score de Beighton n'est pas de lien avéré avec une laxité de la GH. Les auteurs ont obtenu ces résultats sur une population de 160 patients qui ont réalisé le score de Beighton ainsi qu'un examen clinique composé d'une mesure de l'amplitude articulaire en RL (debout et couché), en abduction et un sulcus test. L'étude trouve un score de Beighton de 4 ou plus pour 64% de l'échantillon mais une laxité GH à l'examen clinique pour uniquement 11 à 19%. Ces résultats conduisent à une sensibilité de l'échelle de Beighton de 40% à 48% dans le cadre de laxité GH. Ce score trop faible ne permet pas d'utiliser cette échelle comme outil de diagnostic. Morita et Tasaki [55] obtiennent une conclusion similaire. Ils détectent une corrélation significative entre la laxité GH et la laxité articulaire généralisée mais celle-ci n'est que modérée. Dans cette même étude, les auteurs notent à l'instar de Wolf et al [40] que les patients avec une laxité articulaire de l'épaule sont plus enclins à souffrir d'instabilité GH. Morita et Tasaki [55] ont cherché à comparer la fiabilité des tests du tiroir antérieur, du test de translation de la tête humérale et d'un test de tiroir modifié par leurs soins. Ce dernier se déroule le patient en décubitus avec 60 à 70° d'abduction et en légère RM de GH, l'examineur tient le poignet du patient d'une main et l'humérus de l'autre avec laquelle il réalise une translation antérieure. L'étude conclut que le test de tiroir possède une fiabilité inférieure aux deux autres qui sont, eux significativement égaux. Le test de tiroir modifié répond au même constat que le test de tiroir décrit dans un paragraphe précédent, des approximations de position articulaire peuvent entraîner des difficultés de reproduction. Il semble donc plus aisé d'utiliser le test de translation de la tête humérale qui lui ne possède pas ces biais. Selon sa description d'origine repris par Cook [1], il se réalise avec le patient placé en décubitus, le MKDE se positionne du côté à tester avec une main au niveau supérieur de l'humérus et une deuxième qui stabilise la scapula, il va par sa première main entraîner une translation antérieure.

6.4 La lésion du labrum

6.4.1 L'étude avec un échantillon de cadavres

L'étude de Mihata et al [41] comprend un faible échantillon de 6 cadavres. Les auteurs ont reproduit un modèle physiologique. Pour cela, ils ont mis en place une force de compression de 22N et une force de traction de 10N correspondant à celle développée par le biceps brachial.

Cependant les auteurs ont bloqué la scapula, empêchant ainsi tous mouvements, ce qui s'éloigne alors de la physiologie d'un mouvement d'abduction et rotation latérale GH. Afin de reproduire une atteinte capsulo-ligamentaire, les auteurs ont fait le choix de simuler une phase d'armé extrême avec une RL supérieure de 20% à l'amplitude maximale. Cette alternative permet aux auteurs d'obtenir une lésion des tissus mous plus proche de la réalité comparée à la section chirurgicale de ces éléments. Cette étude démontre qu'une SLAP lésion de type II entraîne une augmentation de la RL et de la translation notamment lorsque la GH est dans les premiers degrés d'abduction. Les auteurs concluent également que la laxité capsulo-ligamentaire entraînent des modifications importantes à 90° d'abduction. En effet, ils trouvent une augmentation légère de la RL au niveau GH mais surtout une accentuation élevée de la translation antérieure de la tête humérale. Dans le cas de laxité capsulaire, il semblerait que les sportifs de lancer soient plus sujets à souffrir d'instabilité GH antérieure. Ceci s'explique par une augmentation de la translation de la tête humérale dans la position de RL et d'abduction à 90° retrouvée lors de la phase de lancer. Cette conclusion est en corrélation avec ce qui était énoncé dans les études de Wolf et al [40] et de Morita et Tasaki [55].

6.4.2 Les tests de SLAP lésion

Cette partie est constituée de 3 études, dont celle d'Hegedus et al [38]. La méthodologie de cette étude a déjà été développée dans la partie précédente. Il est ressorti de cette méthodologie que cette revue inclut 32 articles de fort niveau de preuve datant de 2006 à 2012.

L'essai de Cotter et al [37] est présent dans cette partie et sa méthode a également déjà été décrite précédemment. Les points importants de celle-ci sont qu'elle inclut 7817 articles datant de 1980 à 2017.

La troisième est l'étude écrite par Munro et al [42] en 2008. Elle comprend 15 essais qui ont été obtenu par une recherche via les bases de données suivantes : Cochrane, Medline, Cinahl, AMED, DARE et HTA. Les auteurs ont utilisé QUADAS comme outil pour assurer la qualité de leur méthodologie.

6.4.2.1 Le test de compression active

Ce test est décrit dans l'étude de Cotter et al [37] et les auteurs énoncent que le test est considéré comme positif si la douleur est reproduite lorsque l'avant-bras est en pronation et réduite ou éliminée lorsque l'avant-bras est en supination. Or il apparait nécessaire de spécifier que ce n'est pas le mouvement de l'avant-bras qui va modifier ce test mais plutôt la RL de la GH qu'incite une supination maximale et la RM due à la pronation maximale. L'examineur doit donc veiller à ce que la rotation humérale soit induite lors de la réalisation de ce test. Le test d'O'Brien, dans l'article original, possède une très forte validité cependant ce résultat est décrié par les auteurs l'ayant repris. Ce test apparait comme inutile lorsqu'on analyse les métriques données par d'autres essais comme le montrent Hegedus et al [38] et Munro et al [42]. En effet, ces deux groupes d'auteurs concluent tous deux que le test ne permet pas de modifier la probabilité de pré-test, Hegedus et al [38] par le fait qu'ils trouvent le chiffre 1 dans les intervalles des RV et Munro et al [42] par l'obtention d'une aire sous la courbe SROC proche de 0,5.

6.4.2.2 Le test de Crank

Munro et al [42] démontrent un fort pouvoir diagnostique pour le test de Crank avec une aire sous la courbe de SROC proche de 1. Cependant, ce résultat est à prendre avec précaution du fait que les études reprenant ce test ne retrouvent pas la même validité. De plus, des auteurs relèvent des biais dans l'étude originale. Hegedus et al [38], par leur revue, confirment ces doutes puisque, sur un large panel de patients, ils obtiennent une validité du test bien plus faible. Ces auteurs obtiennent le chiffre 1 dans leurs intervalles de RV signifiant que le test ne peut pas modifier la probabilité de pré-test.

6.4.2.3 Le test de glissement antérieur

Le test de glissement antérieur est soumis aux mêmes observations que les tests précédents. En effet, il est décrit dans son article original avec une forte validité (78% de sensibilité et 91% de spécificité) alors que la validité, retrouvée dans les études d'Hegedus et al [38] et de Munro et al [42], a une sensibilité nettement inférieure, respectivement 17% et 10% pour ces études. Ces deux groupes d'auteurs trouvent le chiffre 1 dans les intervalles des RV et cela sur un grand échantillon de patients. Ce résultat traduit une nouvelle fois une incapacité à modifier la probabilité de pré-test.

6.4.2.4 Le test de compression rotation

Munro et al [42] et d'Hegedus et al [38] constatent que le test de compression rotation ne possède pas une validité suffisante, au vu de ses RV, pour modifier la probabilité de pré-test.

6.4.2.5 Le Biceps load test I

Le Biceps load test I décrit par Kim, présent dans l'article de Munro et al [42], possède une très grande validité. Il comprend notamment un RV+ à 29,091 et un RV- à 0,094, ce qui signifie qu'il peut fortement modifier la probabilité de pré-test. Cependant, ces résultats sont à prendre avec précautions puisqu'ils sont tirés d'un unique article qui est celui de la création du test. En effet, précédemment il a été observé dans les articles originaux une tendance à surestimer la validité des tests. Ces résultats nécessiteraient donc plus d'investigations afin de pouvoir être comparés.

6.4.2.6 Le Biceps load test II

Le Biceps load test II décrit par Kim, est également présent dans l'article de Munro et al [42]. Les mêmes observations lui sont applicables puisqu'il affiche aussi un fort pouvoir diagnostique (RV+ = 26,325 et RV- = 0,106) avec des données basées uniquement sur son article original.

6.4.2.7 Autres tests de SLAP lésion

Les tests : Speeds, Yergason, Relocation de Jobe, palpation du biceps ont été analysés par Hegedus et al [38]. Tous ces tests possèdent le chiffre 1 dans leurs intervalles de RV signifiant qu'ils ne peuvent pas modifier la probabilité de pré-test. Ils ne permettent pas de donner un diagnostic.

6.4.3 Le test de la lésion antérieure du labrum

6.4.3.1 Le test d'appréhension, l'IRM et l'arthrographie par résonance magnétique

Kumar et al [43] ont réalisé une étude rétrospective sur une population de 168 patients âgés de 15 à 30 ans. Cette étude selon les recommandations de la HAS [49] est de grade C correspondant à un faible niveau de preuve scientifique. L'essai a pour objectif de comparer le test d'appréhension, l'IRM et l'arthrographie par résonance magnétique (ARM) dans le diagnostic de la lésion de Bankart. Le test de l'appréhension a été initialement décrit pour détecter une instabilité antérieure par Rowe et Zarins en 1981 mais des auteurs l'ont parfois utilisé pour diagnostiquer une lésion antérieure du labrum. L'application du test dans cette étude apparaît comme erronée en se référant au descriptif de la manœuvre donné dans le livre « Orthopedic Manual Therapy » écrit par Cook [1]. En effet, le patient doit être placé à 90° d'abduction GH et non 110°, en RL maximale et non à 15° et il ne préconise pas d'ajouter 15° d'extension au niveau GH.

Kumar et al [43] démontrent que, pour diagnostiquer une lésion antérieure du labrum, l'IRM possède une sensibilité inférieure à celle du test d'appréhension et de l'ARM. Ils notent également que ces deux derniers outils diagnostics possèdent une sensibilité sans différence significative. Cependant, ces résultats nécessitent davantage d'investigations pour être applicables. En effet, il est nécessaire de connaître à la fois la sensibilité et la spécificité du test pour révéler le pouvoir diagnostic de celui-ci. De plus, il est important de rappeler le faible niveau de preuve de cette étude. Dans l'étude de Kumar et al [43], il est mis en avant une limite de l'utilisation de l'imagerie qui est fortement opérateur-dépendant. En effet, les auteurs obtiennent, avec une IRM, une sensibilité de 48% pour le groupe de radiologue dit « généraux » et de 74% pour les radiologues spécialistes en musculosquelettique.

Ajuied et al [56] ont réalisé une revue systématique ayant pour but de définir quel est le meilleur outils diagnostic d'une lésion du labrum entre l'IRM et l'ARM. Pour cela, ils ont interprété les résultats de 10 études pour un total de 929 patients. Ajuied et al [56] ont calculé la validité de l'IRM dans le diagnostic de la lésion antérieure du labrum et ont fait ressortir une sensibilité comprise entre 60 et 89% et une spécificité entre 94 et 100%. Les auteurs ont reporté, pour l'ARM en 2D, une sensibilité entre 82 et 100% et une spécificité entre 96 et 100%. Dans le cas de l'ARM en 3D, la sensibilité était comprise entre 89 et 100% et la spécificité entre 96 et 100%. Cette revue met en avant, avec un fort niveau de preuve, un pouvoir diagnostic supérieur de l'ARM en comparaison à l'IRM dans le cas de lésion antérieure du labrum. Il est également montré que l'IRM est le plus puissant indicateur de SLAP lésion avec une sensibilité de 83% et une spécificité de 99% contre une sensibilité de 84% et une spécificité de 92% pour l'ARM.

La conclusion concernant l'égalité de puissance diagnostic entre l'ARM et le test d'appréhension décrit par Kumar et al [43] n'a pas été décrite dans un autre article qui aurait un plus grand niveau de preuve scientifique. De plus, il semblerait que de nos jours il n'existe aucun test clinique de référence pour le diagnostic de la lésion antérieure du labrum. Cependant, il a été démontré que l'ARM possède une capacité de diagnostic performante.

6.4.3.2 *L'examen clinique et l'IRM*

Eisner et al [44] ont réalisé une étude rétrospective qui est donc de faible preuve scientifique selon la HAS [49]. De plus, l'étude comprend une faible population avec 23 patients en suspicion d'instabilité GH antérieure. Les auteurs ont donné un ensemble de test sans description, il est donc impossible de savoir si ceux-ci ont été réalisés dans les mêmes conditions. Que ce soit l'examen clinique ou radiologique, ils n'ont pas été effectués par le même examinateur alors que ceux-ci sont opérateurs-dépendants. Les résultats de cette étude semblent être inexploitable au vu des biais expliqués ci-dessus.

6.5 La dyskinésie scapulaire

La dyskinésie scapulaire est observée chez des patients souffrant d'instabilité atraumatique mais également chez des sujets sains. Ce constat peut conduire à une exclusion de la recherche de ce trouble dans un examen clinique. Cependant, comme le rappellent Kibler et al [45], la scapula joue un grand rôle à la fois pour la transmission de la force et pour la stabilisation dynamique par alignement des structures anatomiques. De plus, dans le consensus [45], il est mis en avant qu'il existe probablement un lien entre la dyskinésie de la scapula et les blessures à l'épaule dont les instabilités GH. Mais les auteurs sont incapables de définir qui est cause ou conséquence entre instabilité et dyskinésie. Cependant, dans la revue, des liens importants apparaissent entre : dyskinésie scapulaire, lésions du labrum et troubles proprioceptifs. Or, ces 2 derniers sont également des facteurs recherchés dans le cadre d'instabilité GH, si ceux-ci peuvent entraîner une dyskinésie alors celle-ci est à examiner. L'inclusion des tests pour ce trouble dans l'examen clinique est donc pertinente. Celui-ci est détaillé par Kibler et al [45], ils se déroulent en 3 parties :

1. Le SDTs (dynamic scapular dyskinesis tests)
2. Le SAT (Scapular Assistance Test) et le SRT (scapular retraction/reposition test).
3. L'évaluation de la force et du contrôle moteur des stabilisateurs de la scapula

Bien que cet examen clinique soit le plus pertinent pour la dyskinésie scapulaire, celui-ci ne permet pas de modifier la probabilité de pré-test. Cela vient probablement du fait que la dyskinésie peut être bilatérale chez des sujets sains ou encore qu'il n'existe pas de gold standard qui fait foi et permet un calcul de validité de test. Cependant, Ludewig et Reynold [47] ont énoncé que l'observation visuelle est plus efficace lors de mouvement de flexion, avec une contraction musculaire de type concentrique et excentrique et avec des résistances manuelles ou des charges. De plus, ces auteurs ont montré que l'utilisation d'un inclinomètre numérique, placé le long de l'épine scapulaire, apporterait une grande validité et une bonne fiabilité intra-observateur au test.

La dyskinésie scapulaire chez les sportifs de lancer se caractérise par une protraction due à une inhibition des muscles : subscapulaire, trapèze inférieur et dentelé antérieur associés à une activation accrue du petit pectoral, du trapèze supérieur et du grand dorsal. La protraction scapulaire se définit comme une diminution de la sonnette externe et une augmentation de la sagittalisation scapulaire. Ce dysfonctionnement, selon Kibler et al [45], induirait un déficit de centrage actif de la tête humérale lors des mouvements de l'épaule.

6.6 Les ratios de force de la coiffe des rotateurs

Mornieux et al [48] ont rédigé un article avec une faible population, seulement 9 joueurs de handball amateurs souffrant d'instabilité antérieure de l'épaule dominante et 15 joueurs asymptomatiques. Ce faible échantillon, additionné au fait que les auteurs n'ont ni spécifié la position de départ ni la course musculaire analysée, rend les résultats de cet essai difficilement exploitable. Il aurait été nécessaire de calculer en concentrique la RM et en excentrique la RL afin de reproduire un schéma fonctionnel du mouvement de lancer. De plus, les mesures ont été réalisées à 90°/s et 180°/s et ce dernier réglage correspond classiquement à l'évaluation de la puissance musculaire et non de la force.

Les joueurs présents dans l'étude ont tous un ratio RL/RM supérieur à 0,66. Les sujets instables ont obtenu sur leur côté dominant 0,82 et les sujets sains 0,72. Cette norme de 0,66 est décrite par Pocholle [29] et Bonnel et al [22], ils ont également observé une diminution de la force en RL et une augmentation en RM du côté dominant des sportifs de lancer.

Dans la revue systématique de Berckmans et al [57], il ressort, après calcul, un ratio moyen de 0,70 à 90°/s en concentrique, ce résultat est donné pour des sujets sains pratiquant une activité physique de type armé-contré. Cette revue de forte preuve scientifique détermine une norme supérieure à celle retrouvée dans le cadre théorique et qui est proche des résultats de l'étude de Mornieux et al [48]. Un autre ratio a été analysé, sur ce type de population, avec les RL en excentrique et les RM en concentrique, sa moyenne a été déterminée à 0,96, après calcul. Ce ratio peut être également intéressant car les types de contractions musculaires sont plus fonctionnels pour des sportifs de lancer.

L'étude de Mornieux et al [48] ne permet pas de démontrer une quelconque utilité à l'isocinétisme dans le cas d'instabilité GH. Cependant, biomécaniquement, le calcul du ratio des muscles de la coiffe des rotateurs, notamment responsable de la coaptation et du centrage actif constant de la tête humérale, semble important pour s'assurer d'une répartition uniforme des contraintes. L'isocinétisme est d'une grande précision de mesure mais son prix le rend difficilement abordable. Le dynamomètre portatif semble être la meilleure alternative car il est plus facilement accessible. De plus, Johansson et al [58] ont démontré que celui-ci possède une forte fiabilité intra-observateur et également que ses résultats possèdent une corrélation importante avec ceux de l'isocinétisme.

6.7 La proprioception

Mornieux et al [48] ont testé un examen clinique de la proprioception composé de 3 tests sur 24 joueurs de handball dont 9 souffrants d'instabilité GH antérieure. Les auteurs ont utilisé une machine d'isocinétisme pour les deux premiers tests qui sont le test de position articulaire (JPS) et le test de stabilisation dynamique. Cet outil a permis une prise de mesures extrêmement précise. Le dernier test consistait à un lancer de balles sur une cible pendant 30 secondes. Ces 3 tests ont trouvé que les sujets avec une épaule instable n'ont pas de différence significative entre le côté dominant et non-dominant. Cela démontre une perte proprioceptive du côté dominant qui est censé obtenir des scores plus élevés comme retrouvé chez les sujets sains. Ce constat est mis en lumière par l'indice créé par les auteurs en réunissant la moyenne des résultats. Ils obtiennent une

différence significative entre les côtés dominant et non dominant uniquement chez les sujets sains. Cet outil permet de cumuler 3 tests proprioceptifs, il paraît intéressant pour définir des déficits au niveau GH. Pour rappel, cet indice se calcule avec la formule suivante :

$$S - SMI(\%) = \frac{\overline{JPS} + \overline{\text{Stabilité dynamique}} + \overline{\text{lancer fonctionnel}}}{3}$$

Bien que cet examen proprioceptif semble intéressant, il est difficilement applicable du fait qu'il utilise l'isocinétisme. Cependant, Vafadar et al [59] ont démontré que le test JPS réalisé avec un pointeur laser ou un inclinomètre possédait une grande fiabilité. L'utilisation de l'inclinomètre est la plus facilement réalisable, elle consiste à l'attacher sur la face externe du bras. Alors que le pointeur laser nécessite de placer le patient à une distance fixe d'un mur avec une graduation centimétrique. De plus, l'étude de Vafadar et al [59] mesure uniquement la flexion et l'extension or pour l'indice S – SMI, le test est réalisé pour les rotations. L'inclinomètre semble plus propice.

Mornieux et al [48] sont les premiers à étudier le test de stabilisation dynamique pour un examen clinique. Celui-ci ne possède pas d'étude prouvant sa fiabilité et semble difficilement réalisable sans isocinétisme. En effet, la production d'une force constante et prédéfinie tout en notifiant la position articulaire est impossible sans cette machine.

7. Conclusion

Avant de conclure cette recherche, il peut s'avérer nécessaire de rappeler la problématique de celle-ci : Quel serait l'examen clinique le plus pertinent de l'instabilité antérieure atraumatique de l'articulation gléno-humérale chez les pratiquants d'un « sport de lancer » ?

Un examen clinique pour être pertinent doit être complet, c'est-à-dire déterminer tous les signes cliniques de la pathologie, il doit également contenir les tests ayant la plus forte validité tout en étant fiable. C'est ce que ce travail a cherché à accomplir.

Pour démarrer l'anamnèse, il sera demandé le nom, le prénom, l'âge du patient, sa latéralité, son côté de lésion, ses antécédents, d'éventuels examens complémentaires déjà réalisés, les traitements mis en place et les objectifs du patient.

Par la suite, l'examineur va chercher à connaître le mécanisme lésionnel, chez le sportif, celui-ci peut être principalement traumatique, microtraumatique ou volontaire. En l'occurrence dans ce travail il est atraumatique. La sévérité est essentielle à déterminer, le MKDE questionne sur d'éventuelles luxations ou subluxations chez le patient, pour cela il peut utiliser les 3 questions suivantes :

- « Avez-vous déjà ressenti la sensation que votre bras sortait de la glène ? »
- « Votre épaule s'est-elle déjà luxée ? »
- « Est-ce que votre épaule se luxe lors des activités quotidiennes ? »

Le professionnel va également questionner le patient sur la direction de l'instabilité afin d'obtenir son ressenti et également sur la fréquence. L'âge d'apparition est notamment important, il est un

facteur de récurrence d'autant plus conséquent que le sportif est jeune. L'examineur doit se renseigner sur la nature de l'activité physique et de son niveau de pratique. Le patient va être amené à décrire ses symptômes ressentis lors des activités. Le MKDE doit s'attendre à retrouver un ou plusieurs éléments suivants : une douleur, une sensation d'instabilité ou d'insécurité, des blocages, des troubles neurologiques associés (fourmillements, bras lourd, perte de force) une conduite d'évitement ou un changement de geste voire de poste dans l'activité. L'apparition d'un ou plusieurs de ces troubles lors du sommeil est un facteur de gravité important à notifier.

Si le patient est algique lors de ses activités, il sera important d'intégrer dans l'examen clinique les éléments suivants :

- La localisation de la douleur ressentie. Pour cela, il peut être intéressant d'utiliser une cartographie du corps sur laquelle le patient pourra dessiner la zone douloureuse. Ceci va permettre un suivi de l'évolution de la douleur lors de la rééducation et/ou en cas de récurrences. L'examineur peut s'attendre à ce que le patient décrive une douleur antérieure voire antéro-externe au niveau du moignon de l'épaule et que celle-ci puisse descendre dans le bras.
- La description de la douleur perçue. Le MKDE peut s'attendre à rencontrer une douleur sourde et/ou aiguë.
- L'intensité de la douleur éprouvée. Elle doit s'évaluer à l'aide d'une échelle visuelle analogique, en expliquant que le « 0 » correspond à l'absence de douleur et le « 10 » à une douleur inimaginable. Cet outil permet de quantifier la douleur et a pour avantage d'être reproductible.

Pour le diagnostic du système capsulo-ligamentaire, l'examen clinique comprend le test d'appréhension et le test de surprise/libération. En effet, il est ressorti des résultats que seuls ces deux tests ainsi que l'IRM avaient un pouvoir diagnostique suffisant pour être inclus. Et lors de la comparaison de ces examens, il apparaît que l'addition des 2 tests cliniques a comme l'IRM une grande capacité de modification de la probabilité de pré-test et possède même un ratio de vraisemblance positif bien supérieur à celui de l'IRM. En effet, ce cumul de test obtient un RV+ à 93,28 et un RV- à 0,098 alors que l'IRM posséderait un RV+ à 5,22 et un RV- à 0,07.

La laxité GH favorise l'apparition d'instabilité GH, elle doit donc être intégrée dans les signes cliniques à rechercher. Pour cela, le test de translation antérieure de la tête humérale est le plus adapté. Celui-ci possède une très bonne fiabilité et une description précise permettant sa reproductibilité.

Cette revue de littérature a démontré qu'individuellement les tests de SLAP lésion sont sans aucun pouvoir diagnostique. Cependant, Gismervik et al [60] démontrent dans leur étude que l'association des tests cliniques de détection de SLAP lésion aurait un pouvoir diagnostique intéressant. Cette conclusion peut être appliquée à cette revue. Pour cela, seuls les tests de compression active, de Crank, de glissement antérieur, de compression rotation, de Yergason et de relocation seront inclus. En effet, les autres tests ne seront pas intégrés à cette association car ils ne possèdent pas de RV cohérent ou parce qu'ils ont une validité calculée uniquement dans leur article d'origine. Ce regroupement possède des ratios de vraisemblance conséquents, avec un RV+ à 13,68 et un RV- à 0,56, tous deux traduisent une forte capacité à modifier la probabilité de pré-test. Cependant,

au vu de l'hétérogénéité qui a pu être détectée lors des méta-analyses, il semble plus prudent en cas de doute de se tourner vers un examen complémentaire. Cet examen additionnel est requis si tous les tests ne sont pas en accord que ce soit négativement ou positivement. L'IRM est recommandé, il a la plus forte capacité de diagnostic. Celle-ci est munie d'une sensibilité de 83% et d'une spécificité de 99%, ce qui lui procure un RV+ à 83 et un RV- à 0,16.

Dans le cadre de l'intégrité du labrum antérieur GH aucun test clinique n'est ressorti, ce sont les examens complémentaires qui sont recommandés. C'est l'ARM qui possède la meilleure validité de test avec une sensibilité entre 82 et 100% et une spécificité entre 94 et 100%.

L'évaluation de la dyskinésie scapulaire a été définie dans un consensus de 2013 par Kibler et al [45]. Elle comprend différents tests dont le SDTs (dynamic scapular dyskinesis tests), le SAT (Scapular Assistance Test), le SRT (scapular retraction/reposition test). Lors de ces tests l'utilisation d'un inclinomètre numérique placé sur l'épine scapulaire est préconisé car il apporte une forte validité et fiabilité au test. De plus, la littérature a fait ressortir que l'examen des troubles de la cinétique scapulaire devrait se réaliser sur un mouvement de flexion accompagné de contraction concentrique et excentrique avec une charge ou une résistance manuelle.

Un examen des muscles, pouvant jouer un rôle dans ce trouble, est également recommandé. Il doit contenir notamment une évaluation de la force pour le subscapulaire, le dentelé antérieur, le trapèze inférieur mais également du tonus musculaire pour le petit pectoral et le grand dorsal qui peut être trop important.

Toutefois la capacité de modification de la probabilité de pré-test n'a pas encore été démontrée pour l'ensemble de ces tests. Cela provient notamment du fait que la dyskinésie peut être retrouvée sur des sujets sains. Cependant, la cinétique scapulaire est un facteur de stabilité, il est donc nécessaire d'évaluer son dysfonctionnement, plus encore chez des sportifs de lancer étant donné que la cinétique scapulaire est déterminante pour la transmission de la force entre le tronc et le membre supérieur.

L'analyse des ratios musculaires des rotateurs est importante car ces muscles sont responsables de la coaptation et du centrage actif constant de la tête humérale, ils permettent donc une répartition uniforme des contraintes. Ce constat est d'autant plus vrai chez les sportifs de lancer du fait de la grande vélocité de leurs gestes et de la répétition de ceux-ci. Les MKDE peuvent évaluer ce ratio à partir d'une machine d'isocinétisme mais celle-ci n'est pas souvent disponible en raison de son coût. Mais il est également possible de le réaliser avec un dynamomètre qui a une bonne fiabilité, celui-ci est plus accessible financièrement pour les professionnels. Chez les pratiquants de sports de lancer, le ratio RL/RM devrait avoisiner 0,70 en concentrique à 90°/s. Pour une population de sportifs de lancer, il peut notamment être intéressant de calculer un ratio avec les RL en excentrique et les RM en concentrique. Cela permet d'évaluer les forces musculaires dans leur course fonctionnelle. Dans ce cas, le ratio devrait se rapprocher de 0,96 pour la même vitesse angulaire.

Pour l'examen de la proprioception du membre supérieur, 3 tests sont ressortis, le JPS, le test de stabilisation dynamique et des lancers fonctionnels. Ce trio est intéressant notamment dans l'examen clinique d'un sportif de lancer puisqu'il se rapproche de sa pratique. De plus, un indice est tiré de la moyenne de ces tests et permet de quantifier la capacité proprioceptive du joueur. Cependant, l'utilisation de l'isocinétisme est nécessaire. Pour rendre applicable le test de JPS à la plupart des MKDE il est possible de le réaliser à l'aide d'un inclinomètre tout en conservant une

grande fiabilité. Le test de stabilisation dynamique, lui ne possède pas de fiabilité démontrée avec des adaptations à d'autres appareils. À l'heure actuelle, il est difficilement accessible pour l'ensemble des MKDE. C'est pourquoi, le JPS et le test de lancer fonctionnel sont les plus applicables.

Une prise de recul conduit au constat suivant, une autre structure anatomique pourrait être ajoutée à cet examen clinique, les tendons. En effet, Rockwood et Matsen [10] ainsi que Chanussot et Danowski [4] ont énoncé que l'instabilité GH peut entraîner des atteintes tendineuses et notamment du tendon du long biceps. Ces 2 derniers auteurs évoquent le lien entre une SLAP lésion et une atteinte de ce tendon. Cette corrélation a également été mise en lumière par deux articles récents de Sarmiento [61] et de Varacallo et Mair [62]. Ces auteurs citent le Speed's test ou palm up test dans le diagnostic d'atteinte du tendon du long biceps, c'est le test clinique le plus souvent retrouvé dans la littérature. Cependant, Beaudreuil et al [63], dans une revue systématique de forte preuve scientifique, ont montré que ce test possède une faible validité. En effet, il ressort une sensibilité comprise entre 63 et 69% et une spécificité entre 35 et 60%. L'examen des tendons ne sera donc pas inclus dans les recommandations de cette revue du fait de sa faible validité clinique. Des recherches supplémentaires conduisant à déterminer un test avec un fort pouvoir diagnostic de l'atteinte du tendon du long biceps seraient nécessaires.

Les recommandations de cette revue de littérature seraient l'utilisation de l'examen clinique décrit dans les pages suivantes :

*Examen clinique de l'instabilité antérieure atraumatique chez le « sportif de lancer »**

* Il est nommé « sport de lancer » les sports comportant le geste de lancer dans leur pratique.

Nom : _____

Prénom : _____

Age : _____

Latéralité : ☐ Droite ☐ Gauche

Latéralité de la plainte : ☐ Droite ☐ Gauche

Examens complémentaires : _____

Traitement mis en place : _____

Objectifs : _____

L'anamnèse

➤ Sévérité :

- « Avez-vous déjà ressenti la sensation que votre bras sortait de la glène ? »

- « Votre épaule s'est-elle déjà luxée ? »

- « Est-ce que votre épaule se luxé lors des activités quotidiennes ? »

➤ Age d'apparition : _____

➤ Fréquence du trouble : _____

➤ Activité physique pratiquée : _____

➤ Niveau de pratique : ☐ Compétition ☐ Loisir

➤ Symptômes ressentis : ☐ Douleur ☐ Instabilité/insécurité ☐ Blocage

☐ Fourmillement ☐ Bras lourd ☐ Perte force ☐ Conduite d'évitement lors de l'activité

☐ Changement de geste ☐ Changement de poste ☐ Autres : _____

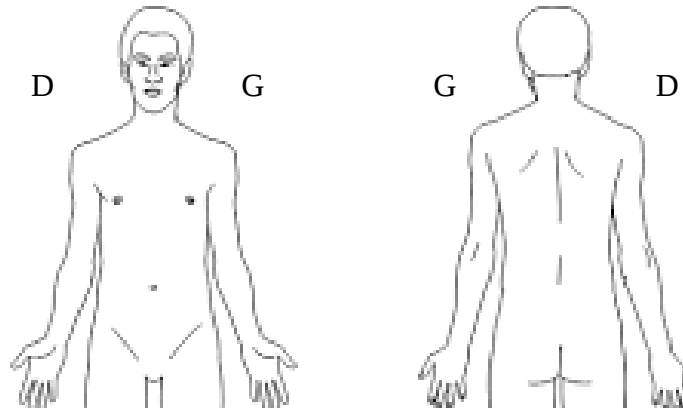
➤ Trouble ressenti lors du sommeil : ☐ Non ☐ Oui : _____

La douleur

Description : ☐ Aigüe ☐ Sourde ☐ Brûlure ☐ Autres : _____

Intensité à l'échelle visuelle analogique : __/10

Localisation :



Tests capsulo-ligamentaire ($RV+ = 93,28$; $RV- = 0,07$)

Le test d'appréhension : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Le test de surprise/libération : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Test de laxité

Le test de translation antérieure de la tête humérale :

- ☐ Stade 0 : pas ou peu de mouvement
- ☐ Stade 1 : déplacement au bord de la glène
- ☐ Stade 2 : luxation avec un retour spontané
- ☐ Stade 3 : luxation sans retour spontané

Annotation : _____

Test de SLAP lésion ($RV+ = 13,68$; $RV- = 0,56$)

Test de Crank : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Test de compression rotation : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Relocation's test : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Test de compression active : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Test de glissement antérieur : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Test de Yergason : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Résultats non unanime → l'IRM est recommandée.

Test de la dyskinésie scapulaire

Test dynamique de dyskinésie scapulaire (SDTs) : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Test d'assistance scapulaire (SAT) : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Test de repositionnement scapulaire (SRT) : ☐ Positif ☐ Négatif

Annotation : _____

Evaluation des structures musculaires impliquées

Test de force du subscapulaire : _____

Test de force du trapèze inférieur : _____

Test de force du dentelé antérieur : _____

Test de l'hypertonie du petit pectoral : _____

Test de l'hypertonie du grand dorsal : _____

Test de l'hypertonie du trapèze supérieur : _____

Test de la force des rotateurs

RL(concentrique) / RM(concentrique) à 90°/s = _____ (norme ≈ 0,70)

RL(excentrique) / RM(concentrique) à 90°/s = _____ (norme ≈ 0,96)

Test de la proprioception

Test de positionnement articulaire (JPS) : _____

Test de lancer fonctionnel sur 30 sec : _____

Description de l'exécution des tests

Les descriptions des tests capsulo-ligamentaire et du labrum ci-dessous sont toutes issues du livre « Orthopedic Manual Therapy, An Evidence-Based Approach » écrit par Chad E. Cook.

Le consensus, « Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury : the 2013 consensus statement from the “scapular summit” » de Kibler et al, a permis de détailler les tests de la dyskinésie scapulaire

La description du test de positionnement articulaire et du test de lancer fonctionnel proviennent de l'article : « Multimodal assessment of sensorimotor shoulder function in patients with untreated anterior shoulder instability and asymptomatic handball players » de Mornieux et al

Le test d'appréhension : le patient est en décubitus, le MKDE a une main en contrôle au niveau de l'acromion et de la tête humérale et une main au niveau du poignet qui emmène le coude à 90° de flexion, le bras à 90° d'abduction et en rotation latérale maximale. Le test est positif en cas de douleur ou d'appréhension ressentie par le patient.

Le test de surprise/libération : dans la position décrite ci-dessus, le MKDE applique une pression antérieure sur la tête humérale puis la relâche subitement. Le test est positif en cas d'apparition de douleurs, de symptômes connus ou encore d'augmentation de la douleur.

Le test de translation antérieure de la tête humérale : le patient est en décubitus, le MKDE se positionne en homolatérale avec une main qui stabilise la scapula et la deuxième au niveau supérieur de l'humérus, celle-ci entraîne une translation antérieure classée en différents stades.

Test de Crank : le patient est en décubitus, l'épaule à 160° d'abduction et le coude à 90° de flexion. Le MKDE applique une force de compression sur le coude dans l'axe du fût huméral tout en réalisant des rotations de l'autre main. Le test est positif en cas de douleur, de reproduction de symptômes, de sensation d'accroche.

Test de compression rotation : le patient est en décubitus, l'épaule à 90° d'abduction et le coude à 90° de flexion. Le MKDE applique une force de compression sur le coude dans l'axe du fût huméral tout en réalisant des rotations de l'autre main. Le test est positif en cas de claquement ou d'accroche ressenti par le patient.

Relocation's test : le patient est en décubitus, l'épaule à 90° d'abduction et en rotation latérale maximale, le coude à 90° de flexion. Le MKDE a une prise au niveau du poignet et une main au niveau de l'acromion et la tête humérale qui va appliquer une pression antérieure sur la tête humérale. Le test est positif en cas de douleur.

Test de compression active : le patient est debout, l'épaule en flexion à 90°, en adduction à 10°, son coude est en extension. Le MKDE applique ensuite une force sur l'avant-bras dirigée vers le bas avec sa seconde main, il stabilise l'épaule en postérieur. La même manœuvre doit être répétée en RM et RL maximale. Le test est positif en cas de douleur en RM et de diminution voire de suppression de la douleur en RL.

Test de glissement antérieur : le patient est debout, sa main homolatérale sur son aile iliaque, le pouce orienté vers l'arrière. Le MKDE stabilise l'omoplate et la clavicule d'une main et impacte au niveau de l'olécrane de l'autre. Le test est positif en cas de douleur, de reproduction de symptômes, de sensation d'accroche.

Test de Yergason : le patient est debout, le coude en flexion à 90° et en pronation, collé au corps. Le MKDE va résister à un mouvement de supination du patient tout en ayant une contre-prise sur le coude. Le test est positif en cas de douleur.

Test dynamique de dyskinésie scapulaire (SDTs) : le MDKE observe la cinétique scapulaire lors d'un mouvement de flexion avec un inclinomètre sur l'épine de la scapula. Le mouvement est réalisé en concentrique puis excentrique avec des charges. Il est recherché une dysrythmie, une saillie du bord médial ou de l'angle inférieur de la scapula.

Test d'assistance scapulaire (SAT) : le MKDE accompagne la scapula en sonnette externe lors d'une flexion active de l'épaule. Le test est positif en cas de diminution ou suppression de la douleur.

Test de repositionnement scapulaire (SRT) : le MKDE positionne la scapula en bascule postérieure, plaquée contre le grill costal lors d'un mouvement actif de flexion. Le test est positif en cas de diminution de la douleur ou de gain de force.

Les tests de force musculaire : le MDKE peut employer un dynamomètre.

Test de l'hypertonie : le MKDE peut mesurer à l'aide d'un mètre ruban la taille du muscle d'insertion à insertion.

Test de positionnement articulaire (JPS) : le patient a les yeux fermés, son épaule est positionnée à 10° en RM ou RL de GH pendant 10s par le MKDE puis il la replace en position neutre. Le patient doit retrouver la position définie.

Test de lancer fonctionnel : le patient doit lancer des balles dans une cible de 0,3m² à 4,6m de distance durant 30 secondes. Il était notifié le nombre de lancers ayant atteint la cible parmi le total de lancers.

A la suite de mes recherches pour cette revue de littérature une autre piste de travail sur l'instabilité GH antérieure atraumatique est ressortie. En effet, il existe un manque de connaissances sur un examen préventif de ce trouble musculosquelettique de l'épaule. Une réflexion personnelle m'a donc conduit à me poser la question suivante :

Comment peut-on définir cliniquement les personnes à risque d'instabilité atraumatique antérieure de l'articulation gléno-humérale ?

En effet, il est ressorti de mes lectures que l'instabilité GH possède un taux de récurrence très important. De plus, les luxations ou subluxations entraînent des pertes osseuses ce qui induit une diminution de la congruence et donc de la stabilisation articulaire, conduisant à une augmentation du risque de récurrence [17]. Il m'apparaît donc intéressant de diagnostiquer les sujets à risque d'instabilité GH avant la manifestation de ce trouble. Cette réflexion est en corrélation avec ce que suggère le consensus écrit par Bak et al [8]. En effet, ceux-ci énoncent qu'un examen clinique scoré dans un objectif préventif serait une avancée primordiale pour ce trouble.

Annexes

ANNEXE 1: L'illustration de la classification de Stanmore

ANNEXE 2 : La classification FEDS

ANNEXE 3: Tableau des résumés des articles inclus dans la méthodologie

ANNEXE 1: L'illustration de la classification de Stanmore

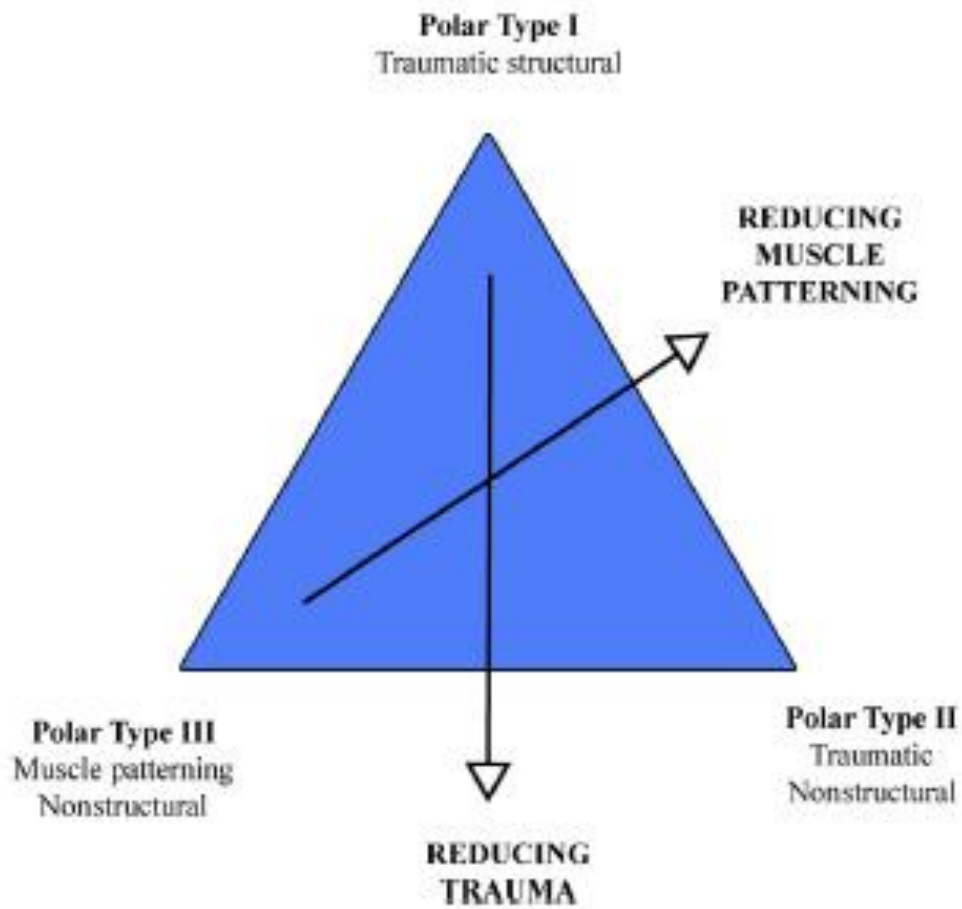


Figure 1. The Stanmore classification system. Recreated from Ref¹⁸ Copyright (2004) by Elsevier Ltd.

Source : Warby SA, Watson L, Ford JJ, Hahne AJ, Pizzari T. Multidirectional instability of the glenohumeral joint: Etiology, classification, assessment, and management. *J Hand Ther.* 2017 ; 30(2) : 175–81.

ANNEXE 2 : La classification FEDS

FREQUENCY–The patient is asked, “*How many episodes have you had in the last year?*”

Solitary – ‘*1 Episode*’

Occasional- ‘*2 -5 Episodes*’

Frequent – ‘*>5 Episodes*’

ETIOLOGY – The patient is asked, ‘*Did you have an injury to cause this?*’

Traumatic – ‘*Yes*’

Atraumatic – ‘*No*’

DIRECTION – The patient is asked, ‘*What direction does the shoulder go out most of the time?*’

Anterior- ‘*Out the Front*’

Inferior- ‘*Out the Bottom*’

Posterior- ‘*Out the Back*’

The direction is confirmed at the time of the physical examination using provocative tests. During translation testing, the physician asks, which one of the following directions most closely reproduces your symptoms, and then translates anterior, inferior, and posterior. To confirm, the physician may ask which one of these tests most closely reproduces your symptoms: and the anterior apprehension test, the sulcus test, and the posterior jerk test is performed. With the history and physical examination using provocative tests, the patient should be able to distinguish and identify the *primary direction* of his or her instability.

SEVERITY–The patient is asked, ‘*Have you ever needed help getting the shoulder back in joint?*’

Subluxation– ‘*No*’

Dislocation – ‘*Yes*’

Source : Kuhn J.E, A new classification system for shoulder instability, Br J Sports Med. 2010 ; 44(5) : 341-6.

ANNEXE 3: Tableau des résumés des articles inclus dans la méthodologie

Référence	Objectif(s)	Population	Méthode	Résultats
CC. Dodson et al, orthopedic clinics of north america, 2008. [30]	Déterminer la conduite à tenir devant une luxation antérieure de l'épaule			Les patients souffrant de luxation devraient recevoir une opération chirurgicale quelle qu'elle soit en première intention sauf dans le cas de jeune sportif ou l'on préconise une rééducation en premier lieu.
MV. Mora et al, The Open Orthopaedics Journal, 2017 [31]	Reprendre les principales manœuvres d'un examen clinique pour diagnostiquer une instabilité GH.	43 références	Revue de littérature avec inclusion des sensibilité et spécificité des tests ainsi que de leur description	Un entretien approfondi et un examen bilatéral général doivent toujours être effectués afin d'orienter notre diagnostic. Pour l'instabilité antérieure, une combinaison de tests d'appréhension, de relocalisation et de libération apporte une grande spécificité
LE. Somerville et al, The Surgery Journal, 2017 [32]	Déterminer la puissance diagnostic de l'interrogatoire dans le cas de pathologie de l'épaule	178 patients en étude prospective	Les patients ont rempli un questionnaire sur leurs antécédents puis un chirurgien a réalisé un interrogatoire complet et un examen clinique. Les	Les antécédents ont apparu comme un bon prédicteur notamment pour les instabilités antérieure et postérieure, les lésions

			références standards de diagnostic pour cette étude étaient l'arthroscopie et l'IRM	importantes du subscapulaire. Cependant il est apparu de faible prédiction pour les lésions de la coiffe des rotateurs ainsi que les SLAP lésion. Les auteurs recommandent l'utilisation de l'interrogatoire afin de réaliser un triage.
L. Bayam et al, The american journal of orthopedics, 2011 [33]	Déterminer, pour les troubles de l'épaule, une cartographie des douleurs ressenties, leur intensité et leur caractéristiques	94 études	Revue prospective, ils ont mis en lien les cartes de la douleur présentes dans les articles avec des diagnostics établis par 2 cliniciens.	Les auteurs ont défini la cartographie, l'intensité et les caractéristiques des douleurs dans le cas de lésion de la coiffe des rotateurs, de conflit, d'arthrose GH, d'instabilité GH, de calcification tendineuse et de pathologie acromio-claviculaire. Ils recommandent l'utilisation de cette cartographie de la douleur dans l'examen clinique.
P. Boileau et al, Journal of shoulder and	Identifier les critères de diagnostic préopératoire	20 patients souffrant d'épaule	Sur des données prospectives de 1999 à 2004, les patients ont subi en pré-	La douleur est le symptôme le plus décrit lors de l'examen

elbow surgery, 2011. [34]	d'épaule douloureuse instable	douloureuse instable	opération un interrogatoire avec notamment les questionnaires UCLA, ROWE, Walch-Duplay, également un examen radiologique et pour 19 sujets un examen par arthrogramme. Puis ils ont subi un traitement sous arthroscopie (18 par opération de Bankart et 2 par réparation capsulaire.). Les 20 sujets ont par la suite assisté au même protocole de rééducation.	clinique. L'utilisation d'imagerie ou arthroscopie sont nécessaire au diagnostic d'une instabilité GH. La prise en charge chirurgicale a de bon résultat et permet un retour à la pratique.
BJ. Ellis et al, Taylor & Francis, 2010. [35]	Etudier l'efficacité de l'examen clinique de la capsule au niveau gléno-humérale dans le but de déterminer une instabilité de l'épaule.	Etude sur un cadavre	Dans une position standardisée avec des capteurs de force, il observe les contraintes sur l'épaule à la suite d'une pression antérieure de 25N à 0°, 30°, 60° de RL.	La translation antérieure a mis des contraintes significatives au niveau de la capsule articulaire et surtout au LGHI notamment sur leur insertion glénoïdale et non humérale
SM. Moore et al, Journal of Orthopaedic Research, 2008 [36]	Déterminer les contraintes que subit le LGHI lorsqu'une pression antérieure est appliquée sur l'articulation, à 0°, 30° et 60° de RL.	Etude sur 5 épaules cadavériques	Avec des capteurs de force il est observé les contraintes sur l'épaule à la suite d'une pression antérieure de 25N à 0°, 30°, 60° de RL, dans une position standardisée.	La pression antérieure sur la GH entraîne des contraintes sur le LGHI et les auteurs ont noté que plus le degré de RL augmente plus les tensions touchent de

				tissus, plus elles sont fortes et par conséquent plus les déformations tissulaires sont importantes.
EJ. Cotter et al, Sports health, 2018 [37]	Etudier les différents tests de l'examen clinique de l'épaule présent dans la littérature	Basé sur 7817 articles sélectionnés.		
EJ Hegedus et al, British journal of sports medicine, 2012 [38]	Analyser l'examen clinique de l'épaule	32 articles sont inclus dans la littérature de 2006 à 2012	Le choix des articles c'est fait selon le modèle PRISMA et PICO où les articles devaient préciser la sensibilité et spécificité du test.	Aucun test kinésithérapique ne permet de diagnostiquer ou de réfuter une SLAP lésion ou autres lésions du labrum. Cependant les tests d'instabilité antérieure sont efficaces.
T. Lafosse et al, Othopaedics and traumatology : surgery and research, 2016 [39]	Créer un test (HERI) pour le LGHI et la capsule sans provoquer d'appréhension.	Etude est menée sur 14 épaules cadavériques et 50 patients avec une instabilité GH	Les cadavres sont positionnés sur le bord de la table en décubitus le bras pendant, l'extension est mesurée sur épaule saine puis après section du LGHI et de la capsule inférieure. Sur le groupe sain ils ont comparé l'HERI en bilatéral. Les amplitudes ont été mesurées avec un goniomètre et des photographies	Pour les cadavres l'HERI sur épaule saine avait une moyenne de 59° d'extension puis après section de 73,5° soit une augmentation moyenne de 24%. Pour les patients, la moyenne était de 65° pour le coté sain et de 79° coté instable.

JM. Wolf et al, the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2011 [40]	Faire une prise de conscience de l'impact de l'hypermobilité articulaire ou laxité	75 articles		Les patients présentant une laxité articulaire sont plus sujets à se plaindre de troubles musculosquelettiques. La laxité semble être un facteur prédisposant pour notamment : l'entorse de cheville, le ligament croisé antérieur, l'instabilité GH et l'arthrose de la main
T. Mihata et al, The american journal of sports medicine, 2008 [41]	Etudier les translations humérales (dans les 4 directions) ainsi que l'amplitude de RL sur des épaules avec laxité capsulaire et SLAP lésion puis uniquement en laxité capsulaire.	Etude sur 6 épaules cadavériques	Pour les mesures, les épaules cadavériques étaient placées en RL et abduction à 60° de GH et en rotation neutre en abduction à 30° et 60°. Ils ont réalisé une RL 20% supérieure à la normale à 60° d'abduction de GH pour recréer la laxité et atteinte du labrum puis réparer le labrum pour étudier uniquement la capsule.	Dans le cas où les épaules avaient une SLAP lésion ainsi qu'une laxité capsulaire on retrouve une augmentation de l'amplitude articulaire en RL ainsi que de la translation dans les 3 positions décrites. Après la réparation du labrum on trouve une diminution des amplitudes en rotation médiale et latérale ainsi que de la translation mais uniquement en rotation neutre avec 30° d'abduction

W. Munro et R. Healy, Manual therapy, 2009 [42]	Evaluer la validité des tests du labrum	15 études	Revue systématique incluant des articles de 1995 à 2007, comparant des tests cliniques avec l'IRM ou la chirurgie.	6 tests du labrum montrent une bonne validité selon des études de précision moyenne. Ce sont les tests : Crank, Kim, biceps load I et II, Jerk, IRRT.
K Kumar et al, Annals academy of Medicine, 2015 [43]	Comparer le test d'appréhension antérieure et l'IRM pour le diagnostic d'une lésion antérieure du labrum dans le cadre d'instabilité antérieure	168 patients âgés de 15 à 30 ans avec des antécédents de luxation sont inclus.	Etude rétrospective, ou il est observé les résultats du test d'appréhension puis de l'IRM et de l'angiographie par résonance magnétique	Pour détecter une lésion de type Bankart, le test d'appréhension a une validité de (86 ;14). La sensibilité de l'IRM est de 48 à 74% avec 100% de vrai positif, pour l'arthrographie par résonance magnétique (ARM) elle est de 83 à 93% avec 98% de vrai positif. En comparaison le test d'appréhension ainsi que l'ARM sont significativement supérieurs à l'IRM mais pas de différence significative entre l'arthrographie par résonance magnétique et le test d'appréhension.

EA. Eisner et al, Journal of pediatric orthopaedics, 2012 [44]	Déterminer la capacité de l'examen physique et de l'IRM d'identifier les pathologies intra-articulaires en cas de suspicion d'instabilité GH antérieure chez l'adolescent	43 participants avec suspicion d'instabilité	C'est une étude rétrospective de 2008 et 2009 où les patients ont eu un examen physique, radiologique, par IRM puis arthroscopique qui sert de base de référence.	L'examen physique pour diagnostiquer une lésion antérieure du labrum obtient un résultat de (80 ;52) avec un VPP à 85%, l'IRM, elle, obtient (90 ;86) avec un VPP de 97%, mais celle-ci ne permet pas de prévoir l'étendue de la lésion.
WB. Kibler et al, British journal of sports medicine, 2013. [45]	Statuer sur les connaissances actuelles sur la dyskinésie scapulaire et montrer un lien avec les blessures de l'épaule à travers l'examen clinique et le traitement.	149 articles en références		La dyskinésie est impliquée dans de nombreux troubles de l'épaule comme l'instabilité, les conflits, la douleur, les lésions du labrum et dans ces cadres son évaluation et son traitement serait une dimension non négligeable
Y. Hung et al, Physiotherapy research international, 2013 [46]	Déterminer si les sujets avec une instabilité gléno-humérale antérieure présentaient une dyskinésie scapulaire	10 patients avec une instabilité GH et 15 sains.	Une analyse en 3D du complexe de l'épaule lors de mouvement d'abduction strict à 45°, 90° et 135° ainsi que lors d'un mouvement vers un point cible qui est dans les 3 plans.	La kinésie scapulaire était identique pour les deux groupes.
PM. Ludewig, JF. Reynolds,	Etudier la cinétique	129 articles		Il existe des dyskinésies

Journal of orthopaedic & sports physical therapy, 2009 [47]	normale de la scapula et de la clavicule, ainsi que leurs dyskinésies présentent dans diverses pathologies tout en étudiant les facteurs biomécaniques qui rentrent en jeu et leur implication dans un examen clinique ou une rééducation			scapulaires dans le cadre de conflits, atteinte de la coiffe des rotateurs, instabilité et capsulite rétractile. On retrouve aussi dans ces populations une diminution d'efficacité du dentelé antérieur et une augmentation du trapèze supérieur.
G. Mornieux et al, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 2018 [48]	Déterminer si un examen fonctionnel de la fonction sensorimotrice de la GH est réalisable.	Des handballeurs amateurs avec 9 souffrants d'instabilité antérieure à l'épaule dominante et 15 joueurs asymptomatiques	Avec une machine d'isocinétisme, les patients réalisaient les tests de reconnaissance de position articulaire, de stabilisation dynamique, de lancer fonctionnel et de la force à 90°/s et 180°/s	L'instabilité entrainerait une perte de proprioception de l'épaule de 15%. La force des rotateurs en comparaison bilatérale est similaire pour la RM mais supérieure du côté dominant pour la RL.

Bibliographie

- [1] Cook C, orthopedic manual therapy, an evidence-based approach, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2006, p. 221-287.
- [2] Sohier R. Kinésithérapie analytique de l'épaule. Vol. 10, Kinésithérapie, la Revue. 2010, p. 38–48.
- [3] Hettrich CM, Cronin KJ, Raynor MB et al. Epidemiology of the Frequency, Etiology, Direction, and Severity (FEDS) system for classifying glenohumeral instability. J Shoulder Elbow Surg. 2019 ; 28(1) : 95–101.
- [4] Chanussot JC, Danowski RG, Traumatologie du sport, 8^e édition. Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2012 ; p 1-578.
- [5] Rodineau J, Besch S, l'épaule du sportif : ses pathologies les plus courantes, Montpellier, Sauramps Médical, 2014, p. 207.
- [6] Dufour M, Pillu M, biomécanique fonctionnelle, membre – tête – tronc, 2e édition, Issy-Les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2017, p. 568.
- [7] Gedda M, Pocholle P, Anomalie neuro-musculaire. Kinésithérapie, les annales. 2003 ; p 11-15.
- [8] Bak K, Wiesler ER, Poehling GG, ISAKOS Upper Extremity Committee. Consensus statement on shoulder instability. Arthroscopy. 2010 ; 26(2) : 249–55.
- [9] Kuhn JE, A new classification system for shoulder instability, Br J Sports Med. 2010 ; 44(5) : 341-6.
- [10] Rockwood CA, Matsen FA, The shoulder, fourth edition. Rochester: Saunders Elsevier ; 2008, p. 1-1631.
- [11] Lewis A, Kitamura T, Bayley JIL, The classification of shoulder instability : new light through old windows, Current Orthopaedics, 2004 ; Volume 18, Issue 2, P. 97-108.
- [12] British Journal of Sports Medicine [en ligne]. Londres : BJSM ; 2019 [cité le 12/05/19]. Disponible : <https://bjsm.bmj.com/>
- [13] Howard A, Powell JL, Gibson J, Hawkes D, Kemp GJ, Frostick SP. A functional Magnetic Resonance Imaging study of patients with Polar Type II/III complex shoulder instability. Sci Rep. 2019 ; 9(1) : 6271.

- [14] Chassunot JC. Terminologie des instabilités de l'épaule (1^{ère} partie). *Kinésithér. Scient.* 2009 ; 503 : 76-77.
- [15] Thomas SC, Matsen FA 3rd. An approach to the repair of avulsion of the glenohumeral ligaments in the management of traumatic anterior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg Am.* 1989 ; 71(4) : 506–13.
- [16] Warby SA, Watson L, Ford JJ, Hahne AJ, Pizzari T. Multidirectional instability of the glenohumeral joint: Etiology, classification, assessment, and management. *J Hand Ther.* 2017 ; 30(2) : 175–81.
- [17] Quesnot A, Chanussot JC, Rééducation De L'appareil Locomoteur, Tome 2 : membre supérieur, Paris, Elsevier Masson, 2011, p 1-452.
- [18] Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord.* 1992 ; 5(4) : 383–9.
- [19] Dickens JF, Slaven SE, Cameron KL et al. Prospective Evaluation of Glenoid Bone Loss After First-time and Recurrent Anterior Glenohumeral Instability Events. *Am J Sports Med.* 2019 ; 47(5) : 1082–9.
- [20] Andreu D, Monde B, l'épaule instable, littérature grise.
- [21] Murphy AI, Hurley ET, Hurley DJ, Pauzenberger L, Mullett H. Long-term outcomes of the arthroscopic Bankart repair: a systematic review of studies at 10-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 ; 28(11) : 2084-2089.
- [22] Bonnel F, Blotman F, Mansat M, L'épaule, l'épaule dégénérative, l'épaule traumatique, l'épaule du sportif, Springer. Springer-Verlag, 1993, p. 736.
- [23] Nendaz MR, Perrier A. Sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative d'un test diagnostique. Vol. 21, *Revue des Maladies Respiratoires.* 2004. p. 390–3.
- [24] Nendaz MR, Perrier A. Théorème de Bayes et rapports de vraisemblance. Vol. 21, *Revue des Maladies Respiratoires.* 2004. p. 394–7.
- [25] Cleland J, Examen clinique de l'appareil locomoteur, Chapitre 10 - L'épaule, ville edition, 2007, p. 373-428.
- [26] Kirkley A, Griffin S, McLintock H, Ng L. The development and evaluation of a disease-specific quality of life measurement tool for shoulder instability. The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Am J Sports Med.* 1998 ; 26(6) : 764–72.

[27] Pulvartardi RS, Symes TH, Rangan A, Surgical interventions for anterior shoulder instability in adults, Cochrane Database Syst Rev. 2009, 7 ; (4).

[28] Conseil de l'Europe, comité des ministres, Charte européenne du sport, recommandation N°R (92) 13 rev. Disponible : <https://rm.coe.int/16804ca89a>

[29] Pocholle M, la rééducation isocinétique de l'épaule, Paris, Ann. Kinésithér. 2001, t. 28, n° 6, p. 247-252.

[30] Dodson CC, Cordasco FA. Anterior glenohumeral joint dislocations. Orthop Clin North Am. 2008 ; 39(4) : 507–18.

[31] Valencia Mora M, Ibán MÁR, Heredia JD et al. Physical Exam and Evaluation of the Unstable Shoulder. Open Orthop J. 2017, 31 ; 11 : 946–56.

[32] Somerville LE, Willits K, Johnson AM, et al. Diagnostic Validity of Patient-Reported History for Shoulder Pathology. Surg J. 2017, 3(2) : p.79–87.

[33] Bayam L, Ahmad MA, Naqui SZ, Chouhan A, Funk L. Pain mapping for common shoulder disorders. Am J Orthop. 2011, 40(7) : 353–8.

[34] Boileau P, Zumstein M, Balg F, Pennington S, Bicknell RT. Erratum to: The unstable painful shoulder (UPS) as a cause of pain from unrecognized anteroinferior instability in the young athlete. J Shoulder Elbow Surg. 2011, 20 ; p. 98-106.

[35] Ellis BJ, Drury NJ, Moore SM, McMahon PJ, Weiss JA, Debski RE. Finite element modelling of the glenohumeral capsule can help assess the tested region during a clinical exam. Comput Methods Biomech Biomed Engin. 2010 ; 13(3) : 413–8.

[36] Moore SM, Stehle JH, Rainis EJ, McMahon PJ, Debski RE. The current anatomical description of the inferior glenohumeral ligament does not correlate with its functional role in positions of external rotation. J Orthop Res. 2008 ; 26(12) : 1598–604.

[37] Cotter EJ, Hannon CP, Christian D, Frank RM, Bach BR Jr. Comprehensive Examination of the Athlete's Shoulder. Sports Health. 2018, 14 ; 10(4) : 366–75.

[38] Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, Michener L, Myer CA, Myer DM, et al. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. Br J Sports Med. 2012 ; 46(14) : 964–78.

[39] Lafosse T, Fogerty S, Idoine J, Gobezie R, Lafosse L. Hyper extension-internal rotation (HERI): A new test for anterior gleno-humeral instability. Vol. 102, Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2016; p. 3–12.

- [40] Wolf JM, Cameron KL, Owens BD, Impact of Joint Laxity and Hypermobility on the Musculoskeletal System, *J Am Acad Orthop Surg* 2011 ; 19 : 463-471.
- [41] Mihata T, McGarry MH, Tibone JE, Fitzpatrick MJ, Kinoshita M, Lee TQ. Biomechanical assessment of Type II superior labral anterior-posterior (SLAP) lesions associated with anterior shoulder capsular laxity as seen in throwers: a cadaveric study. *Am J Sports Med.* 2008 ; 36(8) : 1604–10.
- [42] Munro W, Healy R, The validity and accuracy of clinical tests used to detect labral pathology of the shoulder, *A systematic review, Manual Therapy.* 2009; 14 p.119-130.
- [43] Kumar K, Makandura M, Leong NJ et al. Is the Apprehension Test Sufficient for the Diagnosis of Anterior Shoulder Instability in Young Patients without Magnetic Resonance Imaging (MRI) ?, *Ann Acad Med Singapore.* 2015 ; 44(5) : 178-84.
- [44] Eisner EA, Roocroft JH, Edmonds EW. Underestimation of labral pathology in adolescents with anterior shoulder instability. *J Pediatr Orthop.* 2012 ; 32(1) : 42–7.
- [45] Kibler WB, Ben Kibler W, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, et al. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the “scapular summit”. Vol. 47, *British Journal of Sports Medicine.* 2013 ; p. 877–85.
- [46] Hung Y-J, Darling WG. Scapular orientation during planar and three-dimensional upper limb movements in individuals with anterior glenohumeral joint instability. *Physiother Res Int.* 2014 ; 19(1) : 34–43.
- [47] Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009 Feb ; 39(2) : 90–104.
- [48] Mornieux G, Hirschmüller A, Gollhofer A, Südkamp NP, Maier D. Multimodal assessment of sensorimotor shoulder function in patients with untreated anterior shoulder instability and asymptomatic handball players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2018 ; 58(4) : 472–9.
- [49] Haute autorité de santé. (En ligne). Saint Denis La Plaine : HAS ; 2013 (cité le 27/11/19), Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique, disponible : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/201306/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf
- [50] Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT, et al. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. Vol. 42, *British Journal of Sports Medicine.* 2007 ; p. 80–92.
- [51] Whiting PF. QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies. Vol. 155, *Annals of Internal Medicine.* 2011 ; p. 529.

- [52] Hernán MA. The Hazards of Hazard Ratios. Vol. 21, Epidemiology. 2010 ; p. 13–5.
- [53] Walton J, Tzannes A, Murrell GAC. The predictive value of clinical tests for shoulder instability. In: 47th Annual Meeting Orthopaedic Research Society; 2001 ; 25-28.
- [54] Whitehead NA, Mohammed KD, Fulcher ML. Does the Beighton Score Correlate With Specific Measures of Shoulder Joint Laxity? Orthop J Sports Med. 2018 ; 6(5).
- [55] Morita W, Tasaki A. Intra- and inter-observer reproducibility of shoulder laxity tests: Comparison of the drawer, modified drawer and load and shift tests. J Orthop Sci. 2018 ; 23(1) : 57–63.
- [56] Ajuied A, McGarvey CP, Harb Z, Smith CC, Houghton RP, Corbett SA. Diagnosis of glenoid labral tears using 3-tesla MRI vs. 3-tesla MRA: a systematic review and meta-analysis. Vol. 138, Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2018 ; p. 699–709.
- [57] Berckmans K, Maenhout AG, Matthijs L, Pieters L, Castelein B, Cools AM. The isokinetic rotator cuff strength ratios in overhead athletes: Assessment and exercise effect. Phys Ther Sport. 2017 ; 27 : 65–75.
- [58] Johansson FR, Skillgate E, Lapauw ML, Measuring Eccentric Strength of the Shoulder External Rotators Using a Handheld Dynamometer: Reliability and Validity. Journal of Athletic Training 2015 ; 50(7) : 719–725.
- [59] Vafadar AK, Cote JN, & Archambault PS. Interrater and Intrarater Reliability and Validity of 3 Measurement Methods for Shoulder-Position Sense. Journal of Sport Rehabilitation. 2016, 25(1).
- [60] Gismervik SØ, Drogset JO, Granviken F, Rø M, Leivseth G. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance. Vol. 18, BMC Musculoskeletal Disorders. 2017.
- [61] Sarmento M. Long head of biceps: from anatomy to treatment, acta reumatol port. 2015 ; 40:26-33.
- [62] Varacallo M, Mair SD. Biceps Tendon Dislocation and Instability. StatPearls, 2019.
- [63] Beaudreuil J, Nizard R, Thomas T, et al. Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: A systematic literature review. Joint Bone Spine. 2009, 76(1), 15–19.

Résumé / Abstract

L'examen clinique de l'instabilité antérieure atraumatique de l'articulation gléno-humérale

Introduction : L'instabilité antérieure atraumatique de l'épaule est souvent liée à la pratique sportive. Elle a notamment un impact sur la pratique de sports de lancer avec par exemple une modification de la gestuelle ou un temps de soin à l'écart des terrains de plusieurs semaines. Ce trouble est dépendant de plusieurs facteurs et tous doivent être intégrés dans l'examen clinique.

Objectifs : Le but de cette revue de littérature est de définir l'examen clinique le plus pertinent pour diagnostiquer de l'instabilité gléno-humérale.

Méthode : Cette étude a utilisé des bases de données tel que PubMed et Cochrane. Elle inclue des articles datant de juin 2008 au 11 octobre 2019. La recherche a exclu les patients qui ont subi une opération chirurgicale.

Résultats : La littérature a fait ressortir les éléments les plus pertinents pour un interrogatoire et pour l'examen de la douleur. Mes recherches ont également permis d'obtenir les tests avec un fort pouvoir diagnostique pour l'examen des ligaments, de la laxité, du labrum, de la dyskinésie scapulaire, de la force et de la proprioception.

Conclusion : Un examen clinique répondant à tous les facteurs de ce trouble a été créé. Celui-ci regroupe les tests avec la plus forte puissance diagnostique.

Mots clés : examen clinique, épaule, instabilité, antérieure, atraumatique.

Physical examination of atraumatic anterior shoulder instability

Background: Atraumatic anterior shoulder instability is often related to sport practice. It especially has an impact on overhead sports with, for example, a gesture modification or several weeks of recovery time. This disorder is dependent on some factors, all of which should be integrated into the physical examination of the patient.

Purpose: The aim of this literature review is to define the most effective physical examination to diagnose glenohumeral instability.

Methods: This study used databases such as PubMed and Cochrane. It included articles from June 2008 to 11 October 2019. The research excluded patients who were treated with surgery.

Results: The literature reveals the most relevant elements of the patient's history and the pain examination. My research also allowed me to obtain tests with high diagnostic power for the examination of ligaments, the laxity, the labrum, the scapular dyskinesia, the strength and the proprioception.

Conclusion: A physical examination responding to all factors of this disorder was created. This examination groups the tests with the highest diagnostic power.

Key words: Physical Examination, Shoulder, Instability, Anterior, Atraumatic.