

Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale

MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU

**DIPLÔME D'ÉTAT DE
MASSEUR-KINESITHERAPEUTE**

Juin 2017

**Influence de la bretelle de soutien-gorge sur
les douleurs du muscle trapèze supérieur
générées par un point gâchette**

Agathe GOBEL

Table des matières

1. INTRODUCTION	1
2. CADRE THEORIQUE	2
2.1. DESCRIPTION ANATOMIQUE DU SYSTEME SUSPENSEUR DU SEIN.	2
2.2. LES MOUVEMENTS NATURELS DE LA POITRINE	2
2.3. LE CHOIX DU SOUTIEN-GORGE (TOUR DE BUSTE ET BONNET)	3
2.4. LA BRETELLE DE SOUTIEN-GORGE	5
2.5. LES POINTS GACHETTES MYOFASCIAX (PGM)	7
2.5.1. <i>Définition des PGM</i>	7
2.5.2. <i>Physiopathologie des PGM : théorie de l'hypothèse intégrée</i>	8
2.5.3. <i>Facteurs d'entretien et de formation des PGM</i>	8
2.5.4. <i>Caractéristiques cliniques des PGM</i>	9
2.6. PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	10
3. METHODE	11
3.1. POPULATION	11
3.1.1. <i>Critères d'inclusion, de non inclusion et d'exclusion</i>	11
3.1.2. <i>Flow chart.</i>	12
3.2. PARAMETRES ANALYSES	13
3.2.1. <i>Critère de jugement principal : la douleur</i>	13
3.2.2. <i>Variable contrôlée : l'anxiété</i>	13
3.3. MATERIELS	13
3.4. PROTOCOLE DETAILLE	14
3.4.1. <i>Evaluation initiale</i>	14
3.4.2. <i>Intervention: réglage de la bretelle.</i>	15
3.4.3. <i>Constitution des groupes</i>	16
3.4.4. <i>Evaluation finale</i>	16
4. RESULTATS	17
4.1. CARACTERISTIQUES DESCRIPTIVES.	17
4.1.1. <i>Données initiales de l'échantillon</i>	17
4.1.2. <i>Homogénéité des groupes constitués par l'intervention.</i>	18
4.2. STATISTIQUES DU GROUPE SANS BRETELLE	19
4.3. STATISTIQUES DANS LE GROUPE AJUSTEMENT CORRECT	20
4.4. STATISTIQUES INTERGROUPE.	21
5. DISCUSSION	22
5.1. INTERPRETATION DES RESULTATS	22
5.2. ANALYSE METHODOLOGIQUE : POINTS FORTS, LIMITES ET BIAIS	25
5.3. OUVERTURE/PERSPECTIVES	27
5.3.1. <i>Douleurs et prévention</i>	27
5.3.2. <i>Arbre décisionnel et proposition d'un bilan du soutien-gorge</i>	28
6. CONCLUSION	29
REFERENCES	
ANNEXES	

Liste des abréviations

AC : ajustement correct

ATP : adénosine triphosphate

EVA: Echelle Visuelle Analogique

HADS : Hospital Anxiety and Depression Scale

IASP : International Association for the Study of Pain

N.S. : non significatif

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PGM : point gâchette myofascial

SB : sans bretelle

TD : trapèze supérieur droit

TG : trapèze supérieur gauche

Liste des figures

©¹

Figure 1 : schématisation de l'anneau ligamentaire du sein.....	2
Figure 2 : schéma de la trajectoire en huit du sein dans le plan frontal ©	3
Figure 3 : éléments constitutifs d'un soutien-gorge ©.....	3
Figure 4 : mesure de la circonférence du tour de buste ©.....	4
Figure 5 : mesure de la circonférence du tour de poitrine (bonnet) ©	4
Figure 6 : exemple des différents types de bretelles de soutien-gorge ©.....	5
Figure 7 : système de réglage de la bretelle de soutien-gorge ©	5
Figure 8 : trajet imaginaire de la bretelle	6
Figure 9 : représentation de l'hypothèse intégrée	8
Figure 10 : schéma du fonctionnement de la bretelle de soutien-gorge ©.....	10
Figure 11 : déroulement général du protocole	11
Figure 12 : flow chart de la pré-étude (Consort, 2010).....	12
Figure 13: évaluation initiale, étapes de l'opérateur n°1 ©.....	14
Figure 14 : algomètre de pression localisé sur le PGM ©.....	14
Figure 15 : évaluation initiale, étapes de l'opérateur n°2 ©.....	15
Figure 16 : repères (a) et mesure taille théorique optimale de la bretelle (b) ©	15
Figure 17 : mesure de la taille portée de la bretelle ©	15
Figure 18 : point de couture sur le système de réglage de la bretelle ©	16
Figure 19 : répartition de l'échantillon en fonction des classes de douleurs initiales ©.....	17
Figure 20 : répartition des effectifs de l'échantillon en fonction des classes de serrage ©	18
Figure 21 : douleurs initiales en fonction du serrage ©	18
Figure 22 : moyennes EVA initiales et finales (groupe SB, TG) ©.....	19
Figure 23 : moyennes EVA initiales et finales (groupe SB, TD) ©.....	19
Figure 24 : moyennes EVA initiales et finales (groupe AC, TG) ©	20
Figure 25 : moyennes EVA initiales et finales (groupe AC, TD) ©	20
Figure 26 : variation des douleurs en fonction de la variation du réglage (groupe AC, TD)©	21
Figure 27 : histogramme des moyennes EVA initiales et finales par groupe (TD) ©	21
Figure 28 : synthèse des résultats ©.....	22
Figure 29 : arbre décisionnel ©.....	28

¹ © : Figures faites par l'auteur du mémoire

Liste des tableaux

Tableau I : position du sein dans les trois plans de l'espace en fonction du cycle de marche... 3	3
Tableau II : reproductibilité et validité des outils de mesures..... 13	13
Tableau III : statistiques descriptives, situation initiale et intervention..... 17	17
Tableau IV : moyennes des douleurs initiales..... 17	17
Tableau V : test non paramétrique de corrélation de Kendall..... 18	18
Tableau VI : analyse stratifiées par taille de bonnet (groupe SB)..... 19	19
Tableau VII : analyse stratifiée par taille de bonnet (groupe AC) 20	20
Tableau VIII : proposition d'un bilan du soutien-gorge 29	29

1. Introduction

« Sujet léger, le soutien-gorge ? Pas autant que d'aucuns pourraient le croire. » publiée, en 2013, le Docteur Dominique Gros. En effet, le soutien-gorge comporte plusieurs facettes et présente plusieurs enjeux. Ainsi, sa fonction principale consiste à maintenir la poitrine dans les activités de la vie quotidienne (Scurr, White et Hedger, 2009), mais il a également un rôle esthétique et de confort. Malgré tous les bénéfices qu'il apporte, le soutien-gorge pourrait avoir des impacts potentiellement négatifs.

Un aspect de ce sous-vêtement qui soulève des interrogations concerne un des éléments du système de maintien de la poitrine, à savoir les bretelles de soutien-gorge. Ces bretelles, dont le fonctionnement peut-être modélisé par un système de poulie, sont en contact direct avec les muscles trapèzes supérieurs. Ce système provoque alors des pressions sur le muscle trapèze supérieur ; en réponse à cette agression extérieure exercée quotidiennement durant de nombreuses heures, le muscle trapèze se contracte de manière statique et prolongée (Park K. et Oh J., 2014). Selon la théorie de l'hypothèse intégrée, une contraction statique prolongée d'un muscle est facteur d'entretien d'un point gâchette (Simons, 2003 ; Muscolino, 2010). Or un point gâchette myofascial possède de nombreux retentissements sur le corps humain en procurant notamment des douleurs (Vasquez-Delgado, Romero et Escoda, 2009 ; Gerwin, 2016). Ces douleurs peuvent s'auto-entretenir par cercle vicieux et devenir chroniques sur le long terme (Muscolino, 2010). On imagine alors sans mal leurs multiples retentissements, non seulement sur la personne, mais également sur notre système de Santé en termes de coûts (médical et non médical). Rappelons que la douleur a été déclarée, en 2006, question de santé publique majeure par le Ministère de la Santé et des Solidarité.

Face à ces enjeux multiples, nous avons décidé de nous intéresser à la bretelle de soutien-gorge en tant que facteur d'entretien de la présence d'un point gâchette myofascial.

Nous articulerons la présentation de notre pré-étude de la manière suivante : dans un 1^{er} temps, le cadre théorique nous permettra de montrer la nécessité anatomique de maintenir le sein, en contrepartie d'effets potentiellement indésirables induits par le système de maintien, puis nous aborderons l'hypothèse de formation d'un point gâchette myofascial dans le muscle et ses caractéristiques cliniques. Dans un 2^{ème} temps, nous formaliserons la problématique à résoudre et les hypothèses considérées, puis nous décrirons le protocole retenu pour y répondre. Enfin, nous interpréterons les résultats obtenus et conclurons par la proposition d'un bilan du soutien-gorge.

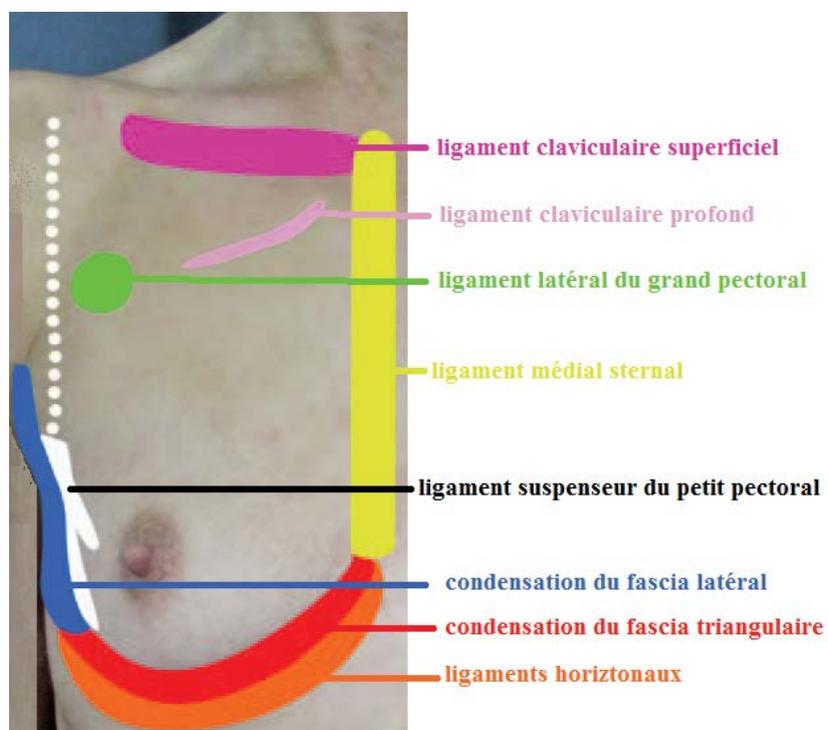


Figure 1 : schématisation de l'anneau ligamentaire du sein
(*Matousek et al., 2014*)

2. Cadre théorique

2.1. Description anatomique du système suspenseur du sein.

La description anatomique détermine que la base de la poitrine recouvre le grand pectoral entre la deuxième et la sixième côte. L'étendue du fascia et de la poitrine est en réalité plus grande que cela, et recouvre le grand pectoral, le grand droit dans sa partie inféro-médiale, le dentelé antérieur dans sa partie supéro-latérale et une petite portion de l'oblique externe pour sa partie inféro-latérale (Matousek, Corlett et Ashton, 2014).

La glande mammaire est rattachée au grand pectoral grâce à un système ligamentaire, ce qui permet au sein de glisser dans tous les plans de l'espace (cf §2.2.). Ces ligaments se situent dans tout le parenchyme mammaire de la profondeur du sein à la peau. Le système suspenseur du sein peut se schématiser sous la forme d'un anneau autour de la poitrine permettant de relier le fascia du grand pectoral au fascia superficiel antérieur de la poitrine (Matousek et al., 2014).

Cet anneau (fig. 1) est formé (i) dans la partie supérieure du ligament claviculaire superficiel et profond, (ii) médialement par le ligament sternal médial, (iii) latéralement par le ligament suspenseur du petit pectoral et une condensation du fascia latéral, (iiii) inférieurement par la condensation du fascia triangulaire, et (iiiii) horizontalement par les ligaments horizontaux (Matousek et al., 2014).

2.2. Les mouvements naturels de la poitrine

Grâce à ce système naturel de soutien, le sein possède un mouvement naturel lors des activités quotidiennes.

Scurr, White et Hedger (2009) ont analysé le mouvement du sein. Leur étude portait sur 15 femmes âgées de 24 ans en moyenne et portant du bonnet D. Leur but a été de déterminer le déplacement du sein sans soutien-gorge, indépendamment du reste du corps, dans les 3 plans de l'espace pendant les différents cycles de la marche (5 km/h) et de la course à pied (10 km/h). Les résultats de leur étude montrent une activité quadri-phasique du mouvement du sein pendant un cycle de marche (Tab. I)

Tableau I : position du sein dans les trois plans de l'espace en fonction du cycle de marche.
(selon Scurr et al., 2009)

	Position dans le plan médio-latéral	Position dans le plan antéro-postérieur	Position dans le plan vertical	Cycle de la marche
Phase 1	Médiale	Antérieure	Bas	Double appui
Phase 2	Latérale	Postérieure	Haut	Appui homolatéral
Phase 3	Latérale	Postérieure	Bas	Double appui
Phase 4	Médiale	Antérieure	Haut	Appui controlatéral

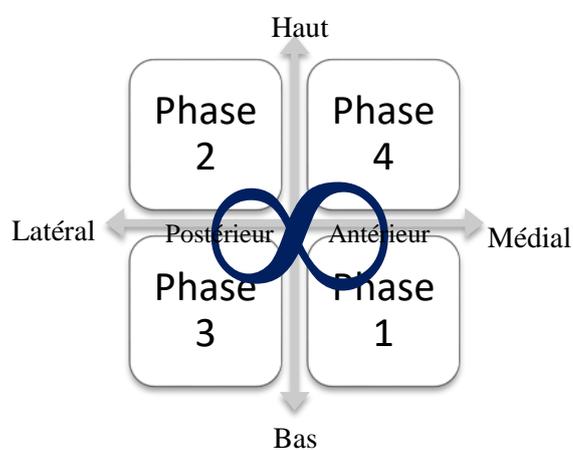


Figure 2 : schéma de la trajectoire en huit du sein dans le plan frontal ©

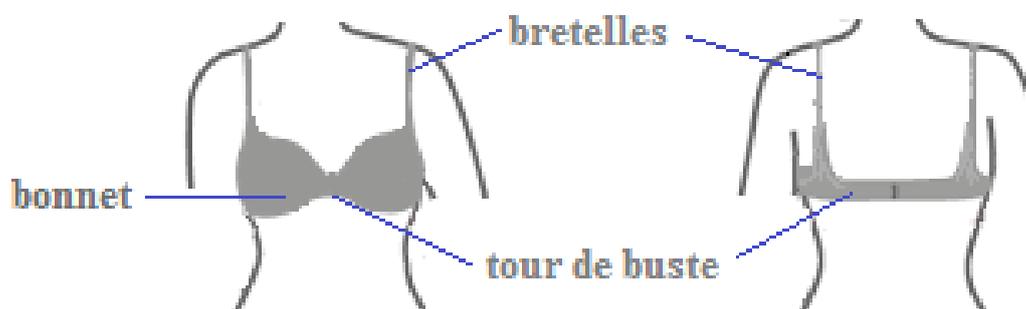


Figure 3 : éléments constitutifs d'un soutien-gorge ©

Le déplacement du sein suit approximativement une trajectoire en huit dans le plan frontal (fig. 2). Les trois composantes du déplacement du sein montre qu'il y a eu plus de déplacement vertical ($p < 0,001$), représentant en moyenne 56% du mouvement du sein. Concrètement, ces déplacements lors de la marche sont en moyenne de 2 cm dans le plan antéro-postérieur, 3 cm dans le plan médio-latéral et 5 cm dans le plan vertical. Lors de la course, ces déplacements augmentent avec en moyenne 11 cm dans le plan antéro-postérieur, 10 cm dans le plan médio-latéral et de 29 cm dans le plan vertical.

Cette étude conclut sur l'activité multi-planaire de la poitrine et le besoin de la soutenir lors de la marche et de la course, afin de limiter les mouvements naturels du sein. Ces mouvements pourraient provoquer des gênes et des douleurs au niveau de la poitrine. Hadi (2000) propose une étude comparative pour déterminer l'influence du port d'un soutien-gorge de sport chez des femmes présentant une mastalgie (douleurs de la poitrine). Les 200 participantes de son étude ont été réparties en deux groupes : un groupe ayant reçu un traitement médicamenteux pour réduire leur douleur et un groupe où il leur était demandé de porter un soutien-gorge de sport. Le protocole durait 12 semaines. Les résultats de son étude montrent une diminution de 58% des douleurs de la poitrine dans le groupe médicamenteux, avec 42% d'effets indésirables et une diminution de 85% des symptômes douloureux dans le groupe avec le soutien-gorge de sport. Les participantes portant le soutien-gorge de sport ont reporté être confortables avec ce dernier dans leurs activités, leur qualité de vie ayant été nettement améliorée. L'utilisation d'un soutien-gorge s'impose donc à la femme et semble être adaptée pour limiter les mouvements naturels de la poitrine et diminuer les gênes et les douleurs.

2.3. Le choix du soutien-gorge (tour de buste et bonnet)

Les femmes portent un soutien-gorge quotidiennement pour la majorité d'entre elles. Le soutien-gorge est, d'après la définition du Larousse, « une pièce de lingerie féminine servant à maintenir les seins ». Comment permet-il le maintien de la poitrine ? Le soutien-gorge est composé de 3 parties (fig. 3) : une bande horizontale qualifiée de tour de buste, de deux coques qualifiées de bonnets et de deux bretelles. Chaque bretelle du soutien-gorge relie le haut du bonnet homolatéral à la bande horizontale située en arrière de la cage thoracique en passant par l'épaule. La poitrine est maintenue grâce aux bretelles, aux coques qui permettent d'englober l'intégralité du sein et au tour de buste permettant un appui thoracique circonférentiel.

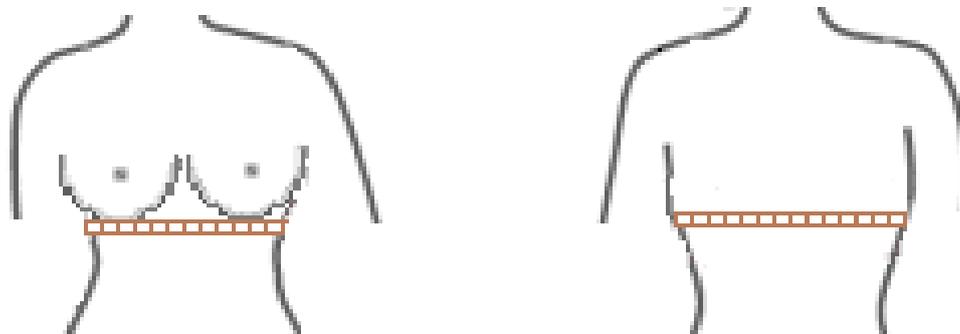


Figure 4 : mesure de la circonférence du tour de buste ©



Figure 5 : mesure de la circonférence du tour de poitrine (bonnet) ©

Le choix du soutien-gorge se fait en considérant principalement 2 critères, la taille du bonnet (de A à E) et le tour de buste (de 75 à plus de 110). Il existe plusieurs façons de choisir son soutien-gorge et l'erreur dans son ajustement est par conséquent possible.

McGhee et Steele (2010), comparent quatre méthodes pour choisir la taille du bonnet et le tour de buste de manière optimale : (i) gold standard ou critères de choix professionnel (annexe), (ii) auto-sélection par la participante, (iii) mesure de la circonférence de poitrine (fig. 4), et (iiii) mesure de l'hémi-circonférence de sein (fig. 5). Les résultats montrent que les femmes ne savent pas choisir correctement d'elles-mêmes leur soutien-gorge : 85% des participantes portaient un soutien-gorge mal choisi (bonnet et tour de buste) par rapport au gold standard. L'enseignement des critères professionnels de choix du soutien-gorge semblerait être la meilleure méthode pour améliorer le choix et à fortiori le soutien de la poitrine. Wood, Cameron et Fitzgerald (2008) cherchent à déterminer s'il existe une corrélation entre la taille de la poitrine et un mauvais choix de soutien-gorge chez trente femmes (18-26 ans). Elles montrent que 80% des participantes portent un soutien-gorge mal choisi au niveau du bonnet et du tour de buste, trop petit dans 70% des cas, et que les femmes à forte poitrine ont plus tendance à choisir un soutien-gorge trop petit.

Un choix non correct du soutien-gorge pourrait être responsable de conséquences diverses. Spenser (2013) propose une étude corrélationnelle entre le choix du soutien-gorge et les douleurs d'épine thoracique chez 51 femmes post-ménopausées. 93% des participantes de l'étude ne choisissaient pas la bonne taille (bonnet et tour de buste), trop petit dans 57% des cas. L'étude conclut que les femmes présentant des douleurs thoraciques ne choisissent pas correctement leur soutien-gorge, sans déterminer si ce dernier est un facteur d'entretien ou d'origine de ces douleurs.

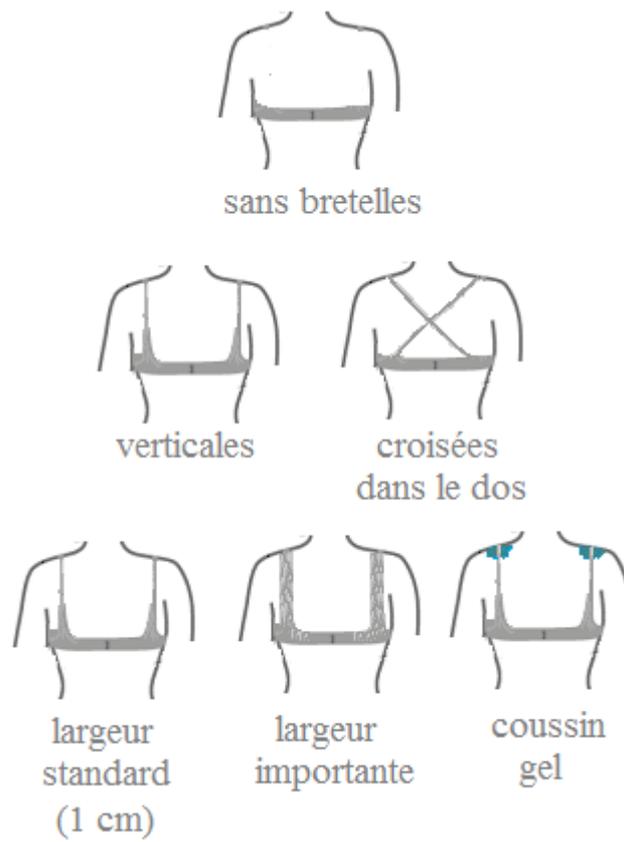


Figure 6 : exemple des différents types de bretelles de soutien-gorge ©



Figure 7 : système de réglage de la bretelle de soutien-gorge ©

2.4. La bretelle de soutien-gorge

Plusieurs types de bretelles existent (fig. 6). Ainsi son choix, au niveau de l'orientation et du design, dépendent de son utilisatrice. La bretelle de soutien-gorge se règle grâce à un système de boucle de serrage (fig. 7). La bretelle de soutien-gorge est ajustée en fonction du ressenti de son utilisatrice sans critères objectifs déterminés. Il existe donc deux notions à prendre en compte : le choix et l'ajustement.

Coltman, McGhee et Steele (2015) ont étudié les effets de l'orientation et de la largeur de la bretelle en termes de confort, de pression sur les épaules et de soutien du sein, chez des femmes à forte poitrine. Ils ont comparé deux orientations différentes des bretelles de soutien-gorge : une orientation parallèle et verticale des deux bretelles et une autre croisée dans le dos (fig.6). Pour chacune des orientations, ils ont affecté 3 design différents : (i) largeur standard (1cm), (ii) large (4,5 cm), et (iii) coussin gel. Ils montrent que l'orientation verticale a été l'orientation préférée pour 70% des participantes (moins de pression ressentie sur les épaules et confort supérieur ($p < 0,001$)). Cependant, il n'existe pas de différence significative entre les deux orientations concernant la pression des bretelles sur les muscles trapèzes. On notera uniquement qu'elle s'exerce en moyenne de 3,2 à 5,8 kPa en fonction des conditions.

Bowless et Steele (2013) ont également étudié l'effet de l'orientation des bretelles de soutien-gorge sur la pression des épaules. Leur conclusion est différente de l'étude précédente. En effet, ils ont montré une diminution significative de la pression des bretelles orientées verticalement par rapport à celles croisées dans le dos. Ces résultats contradictoires, avec ceux de Coltman et al. (2015), pourraient s'expliquer par le fait que la longueur des bretelles n'a pas été changée entre les deux orientations et devait donc générer un serrage supérieur lorsqu'elles étaient croisées.

Malgré toutes ces études sur le soutien-gorge, il n'existe aucune spécification scientifique permettant de caractériser et mesurer un bon ajustement de la bretelle de soutien-gorge. Or, pour avoir un soutien-gorge confortable et fournir un support adéquat, l'ajustement de celui-ci devrait être correct dans sa globalité (tour de buste, bonnet, longueur et type de bretelles).

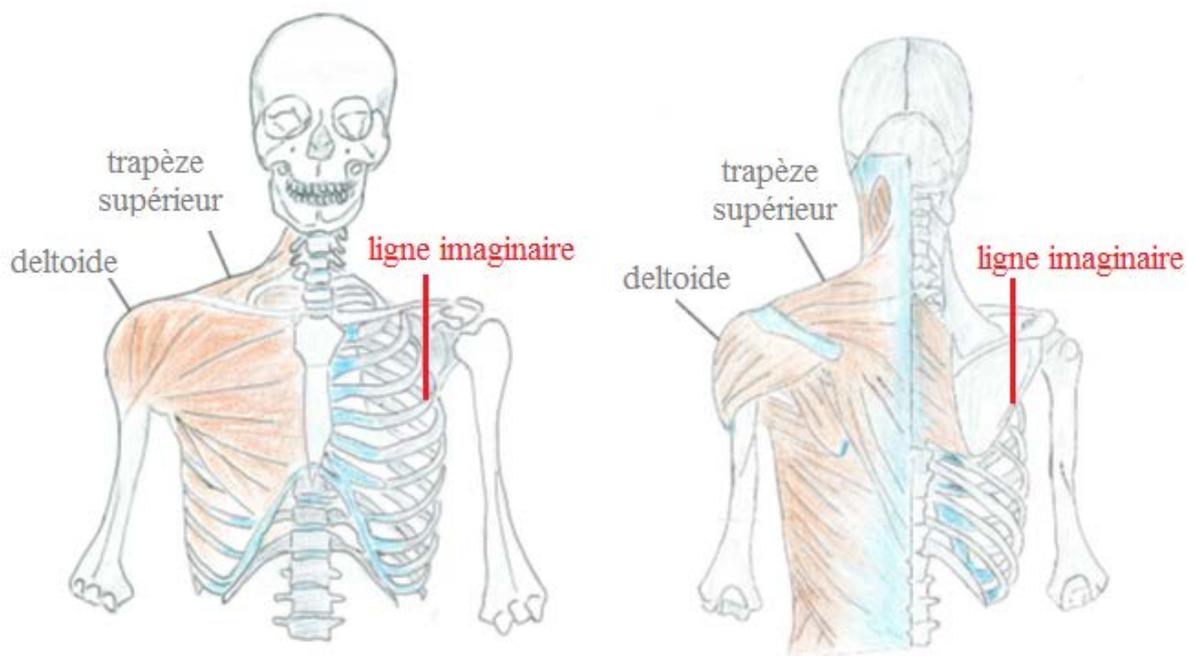


Figure 8 : trajet imaginaire de la bretelle
(Ergün et al., 2014)

Ergün, Gayretli et Kayan (2014) proposent un trajet schématique et imaginaire de la bretelle passant par le deltoïde antérieur, au sommet par le muscle trapèze supérieur et en arrière par l'épine de la scapulae (fig. 8). Park et Oh (2014) examinent l'effet du port d'une bretelle de soutien-gorge sur l'activité électromyographique du trapèze supérieur pendant une contraction isométrique contre résistance manuelle. Leurs résultats montrent que l'amplitude du signal électromyographique est significativement augmentée de 21,7% lorsque les femmes portent une bretelle versus sans bretelle. Elles suggèrent que la bretelle de soutien-gorge pourrait contribuer à des douleurs du muscle trapèze supérieur. La bretelle de soutien-gorge transfère le poids de la poitrine sur le muscle trapèze et génère une force orientée vers le bas sur les épaules. En réponse, une contraction plus importante du muscle trapèze supérieur est requise.

En résumé, le sein possède son propre système naturel de maintien et décrit un mouvement multi planaire quadri-phasique en huit lors des activités quotidiennes, amplifié lors d'activités sportives. Afin de limiter les gênes et douleurs occasionnées par ces mouvements, un système de maintien supplémentaire, le soutien-gorge, est néanmoins nécessaire. Dans de nombreux cas, celui-ci n'est pas correctement choisi au niveau du tour de buste et de la taille de bonnet. Enfin, un dernier paramètre, la bretelle, peu caractérisée à ce jour, pourrait avoir des retentissements importants sur le muscle trapèze supérieur

2.5. Les points gâchettes myofasciaux (PGM)

2.5.1. Définition des PGM

La définition des points gâchettes myofasciaux (PGM) utilisée par les articles scientifiques est celle de Travell et Simons (1993) : « zone d'hyperexcitabilité, en général au sein d'une bande palpable, dans un muscle squelettique ou dans le fascia musculaire, douloureuse à la pression, et qui donne lieu à une douleur référée caractéristique, à une sensibilité et à des phénomènes neurovégétatifs référés ». Un PGM est donc un point sensible à la palpation dans le muscle squelettique.

Il existe différents types de points gâchettes. Tout d'abord, il faut différencier les PGM primaires des secondaires. Les PGM primaires apparaissent en premier, ils sont le résultat de plusieurs facteurs (cf 2.5.3.). Les PGM secondaires se développent dans la zone de référence de la douleur des PGM primaires. Les PGM secondaires possèdent les propriétés des PGM primaires, avec une zone de référence propre (Gerwin, 2001). Leurs localisations permettent également de déterminer un type de PGM : soit centraux, soit d'insertion. Les PGM centraux sont situés au niveau des points moteurs d'un muscle et les PGM d'insertion sont susceptibles de se situer près des insertions du muscle, dans le tendon ou dans le périoste (Muscolino, 2010). Enfin, les PGM peuvent être soit actifs, soit latents. La différence entre les deux réside essentiellement dans la sensibilité du PGM (Gerwin, 2001). Les PGM latents sont responsables d'une douleur non spontanée (i) lors du maintien prolongé d'une position de raccourcissement musculaire, (ii) lors d'une contraction musculaire forcée avec un muscle raccourci ou (iii) lors de la répétition d'un geste. En revanche, seuls les PGM actifs produisent des symptômes cliniques (Simons, 2003) tels qu'une douleur spontanée. Un PGM latent peut devenir actif et réciproquement.

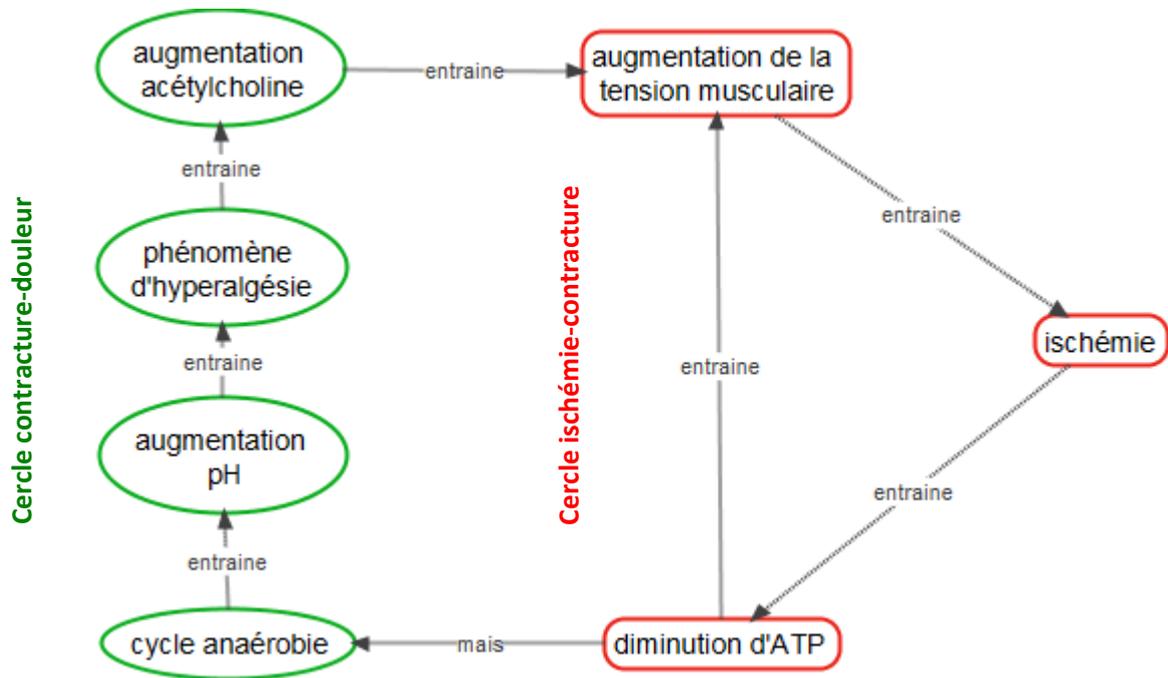


Figure 9 : représentation de l'hypothèse intégrée

(Simons, 2003)

2.5.2. *Physiopathologie des PGM : théorie de l'hypothèse intégrée*

Simons (2008) suggère que la théorie de l'hypothèse intégrée est la plus crédible pour expliquer l'étiologie des PGM.

L'hypothèse intégrée peut se schématiser sous la forme d'un cercle vicieux (fig. 9). L'adénosine triphosphate (ATP) est nécessaire à la rupture des ponts actine-myosine et à la réabsorption des ions calcium par le réticulum sarcoplasmique. S'il n'y a moins d'ATP, alors d'une part les ponts ne se rompent pas et d'autre part les ions calcium s'accumulent : le muscle reste contracté. L'ischémie provoque ce manque d'ATP car ce sont les vaisseaux qui apportent l'énergie au muscle : c'est le cercle « ischémie-contraction ». Ce manque d'ATP correspond à l'hypothèse de la crise énergétique. Pour garantir un niveau d'ATP suffisant, le muscle utilise une autre stratégie : le cycle anaérobie. Mais ce cycle produit de l'acide lactique qui augmente le pH intracellulaire. Or une faible augmentation de pH intracellulaire est suffisante pour activer les mécanismes d'hyperalgésie (Dommerholt, Grieve, Layton et Hooks, 2015 ; Simons, 2008). L'hyperalgésie provoque une libération anormale d'acétylcholine (Shah et al., 2007). Cette libération d'acétylcholine provoquerait à son tour une augmentation de la tension intramusculaire : c'est le cercle vicieux « contraction-douleur ». Le phénomène de création du PGM n'est certes qu'une théorie mais elle est aujourd'hui utilisée par les articles scientifiques.

2.5.3. *Facteurs d'entretien et de formation des PGM*

Les facteurs d'entretien des points gâchettes myofasciaux peuvent être classés en différentes catégories : facteurs musculaires, mécaniques, carences nutritionnelles, anomalies métaboliques ou endocriniennes, facteurs psychologiques, ou troubles du sommeil (Travell et Simons, 1999 ; Gerwin, 2016).

La cause principale du manque d'ATP est l'ischémie (Muscolino, 2010). Lors d'une contraction musculaire, les capillaires intramusculaires sont comprimés (à partir de 30% de la contraction maximum du muscle (Muscolino, 2010)). La contraction musculaire soutenue entraîne alors une ischémie prolongée créant un déficit en énergie (ATP) qui entraîne à son tour une contraction. Ce cas de figure est retrouvé dans de nombreuses occupations qui requièrent des postures prolongées mais elle peut être provoquée par des facteurs mécaniques extérieurs. Par exemple, une contraction du muscle trapèze supérieur

peut être requise en réponse à la pression exercée par la bretelle de soutien-gorge (Park et Oh, 2014). Un raccourcissement musculaire prolongé peut augmenter la tension interne du muscle et favoriser la création d'un PGM (Muscolino, 2010). Parmi les facteurs psychologiques, l'anxiété pourrait également contribuer au développement et à la prolongation d'un PGM (Cummings et Baldry, 2006).

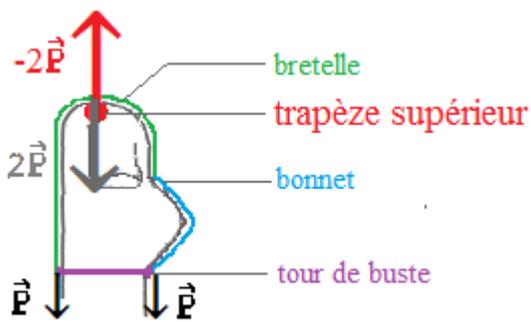
Traiter les facteurs d'entretien est donc primordial pour briser le cercle de formation des PGM, sans quoi, ceux-ci se renouvellent sans cesse. De plus, les facteurs d'entretien peuvent être considérés comme des facteurs prédisposants, c'est-à-dire que la présence de ceux-ci va participer à la formation des points gâchettes myofasciaux (Travell et Simons, 1999).

2.5.4. *Caractéristiques cliniques des PGM*

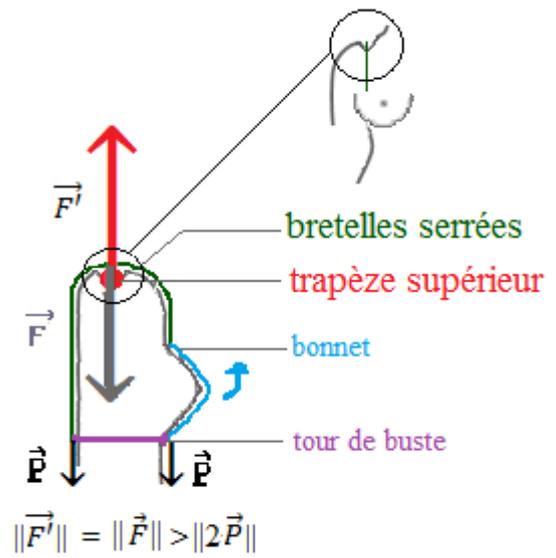
Vasquez-Delgado et al. (2009) publient une revue de littérature sur la douleur myofasciale dans laquelle ils recensent les caractéristiques cliniques des points gâchettes. Ces dernières, reprises par Gerwin (2016) dans sa publication, sont les suivantes : le point gâchette est présent dans une bande musculaire tendue. Il est responsable d'une douleur locale spontanée ou provoquée par la palpation ou l'étirement et il peut provoquer des douleurs irradiantes référées. La présence d'un PGM est liée à une diminution de mobilité articulaire. Le PGM est modulé par le système nerveux sympathique qui, lorsqu'il est activé (par exemple par le stress et l'anxiété), est susceptible d'entretenir le PGM (Ge, 2006).

Selon Gerwin (2016), la façon la plus facile et la plus efficace pour diagnostiquer un PGM est la palpation manuelle au niveau du muscle. Le muscle doit être alors placé dans une position neutre et la bande de tension doit être palpée perpendiculairement à la direction des fibres (annexe VIII).

Il est important de prévenir le développement et l'entretien des PGM par la recherche de leurs causes (Bron et Dommerholt, 2012).



(a) ajustement optimal



(b) ajustement trop serré

Figure 10 : schéma du fonctionnement de la bretelle de soutien-gorge ©

2.6. Problématique et hypothèses

La bretelle de soutien-gorge est en contact direct avec le muscle trapèze. Sa longueur peut être ajustée, mais il n'existe pas de critère objectif d'ajustement. Son ajustement est donc un autoréglage. La bretelle peut alors exercer une pression plus ou moins importante sur le muscle trapèze supérieur en fonction du réglage de cette-ci. Le sein, la zone d'accroche postérieure, le muscle trapèze, et la bretelle peuvent être assimilés à un système poulie, le muscle trapèze supérieur jouant le rôle de la poulie (fig. 10a). Le système est en permanence équilibré. Si \vec{P} représente le poids du sein, alors on retrouve cette force au niveau du point d'accroche postérieur et 2 fois cette force dans une direction opposée au niveau du muscle trapèze supérieur. Au niveau du muscle trapèze supérieur, une contre-réaction s'exerce égale à $\|-2\vec{P}\|$ s'exerce localement. Ergün (2014) constate d'ailleurs que des déformations apparaissent à cet endroit sous la forme d'une dépression anatomique. En l'absence de bretelle, aucune pression ne s'exerce sur le muscle trapèze supérieur. Dans tous les cas, quel que soit le serrage, la présence de la bretelle entraîne en réponse une contraction du muscle trapèze supérieur. Or un soutien-gorge est porté quotidiennement de nombreuses heures. La contraction prolongée du trapèze entretiendrait alors, d'après la théorie de l'hypothèse intégrée, la présence d'un point gâchette myofascial générant des douleurs. La bretelle de soutien-gorge peut-elle entretenir la douleur générée par un PGM au niveau du muscle trapèze supérieur et si oui, peut-on diminuer les douleurs résultantes par un réglage optimal de celle-ci ? Nos hypothèses sont les suivantes :

- ✓ La bretelle de soutien-gorge entretiendrait le PGM et la douleur. La suppression de la bretelle de soutien-gorge doit entraîner une diminution des douleurs du muscle trapèze supérieur générées par le PGM.
- ✓ Comme il n'est pas envisageable de supprimer totalement les bretelles de soutien-gorge, il existe une longueur théorique optimale qui minimise la pression exercée sur le muscle trapèze supérieur et qui doit diminuer les douleurs. Cette longueur optimale correspond à la longueur mesurée entre la naissance et la terminaison de la bretelle, en passant par l'épaule. Cette longueur est spécifique à chaque femme et soutien-gorge.
- ✓ La diminution de la douleur doit être proportionnelle à la diminution de serrage.
- ✓ Il existe, en l'absence de critères objectifs, une grande variabilité de longueur de bretelle et les femmes ne règlent pas naturellement de manière optimale leurs bretelles.

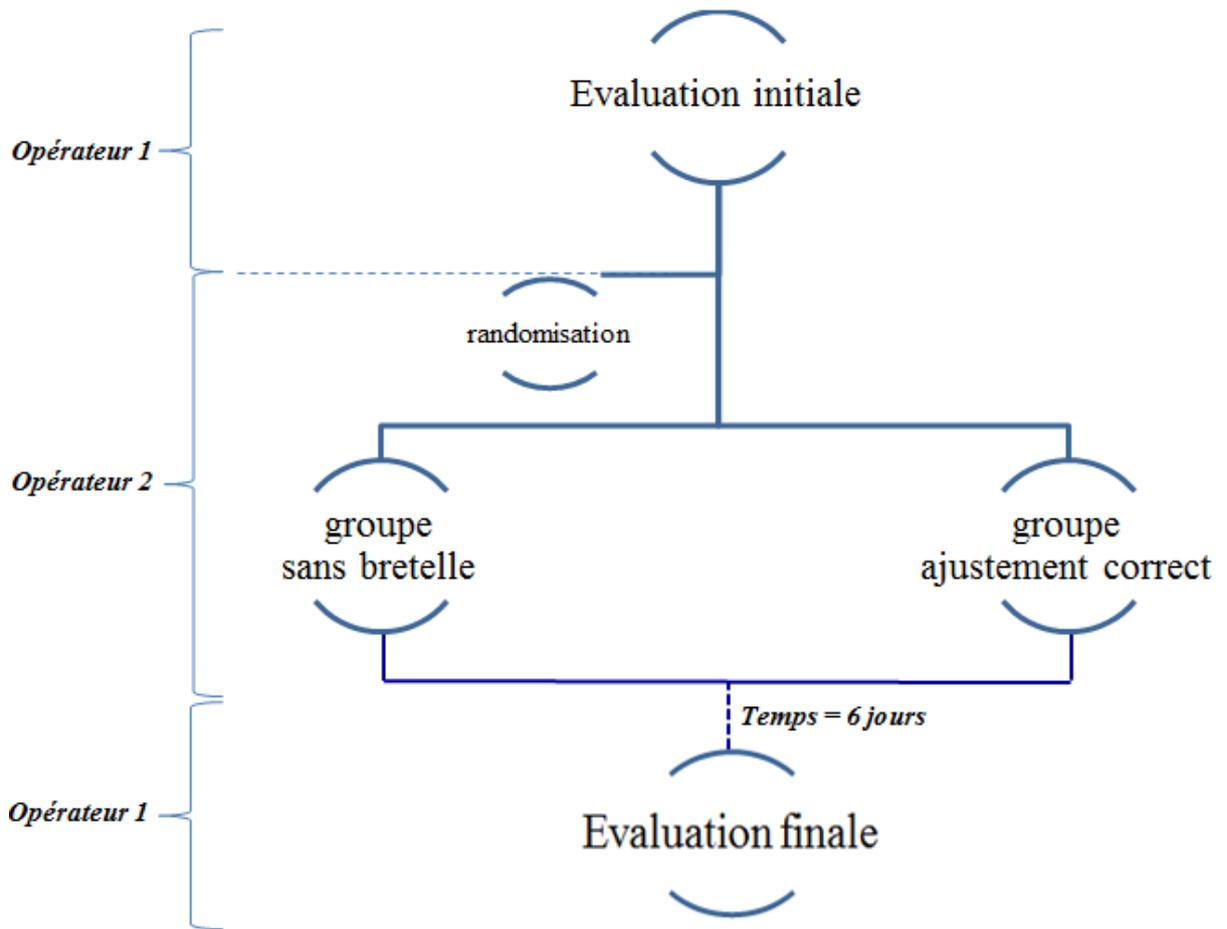


Figure 11 : déroulement général du protocole

3. Méthode

Notre recherche constitue une pré-étude de type interventionniste, randomisée, longitudinale et uni-centrique. Suite à l'inclusion des participantes, une évaluation le jour-même et une randomisation pour affectation dans deux groupes différents. Pour obtenir le simple aveugle, deux opérateurs ont été nécessaires. Au bout de six jours d'intervention, une évaluation finale identique à l'initiale est réalisée. La figure 11 présente le déroulement général du protocole.

3.1. Population

Les participantes ont été recrutées sur la base du volontariat par une annonce diffusée sur les réseaux sociaux. Les personnes volontaires ont ensuite pris connaissance d'un formulaire de consentement éclairé (annexe I) qui a été daté et signé par chaque participantes, ainsi que par le responsable de l'expérimentation.

3.1.1. Critères d'inclusion, de non inclusion et d'exclusion

Il est demandé aux participantes d'être âgées de 18 à 25 ans, nullipares et réglées, dans le but de limiter les variations interindividuelles de la poitrine. Elles doivent présenter un point gâchette myofascial dans le muscle trapèze supérieur. Elles doivent également porter un soutien-gorge quotidiennement (annexe II)

Il ne faut pas que les participantes soient ménopausées, enceintes ou allaitantes car cela entraînerait des changements morphologiques de poitrine influençant la masse de celle-ci ; Elles ne doivent pas avoir subi une chirurgie ou présenter des antécédents thoraciques, rachis, épaules, poitrines. Elles ne pourront pas être incluses à la pré-étude si elles ont modifié (prise ou arrêt) un traitement hormonal dans les 3 mois avant le protocole (Wood et al., 2008) ou si elles ont reporté une prise ou perte de poids de 5 kg (annexe II).

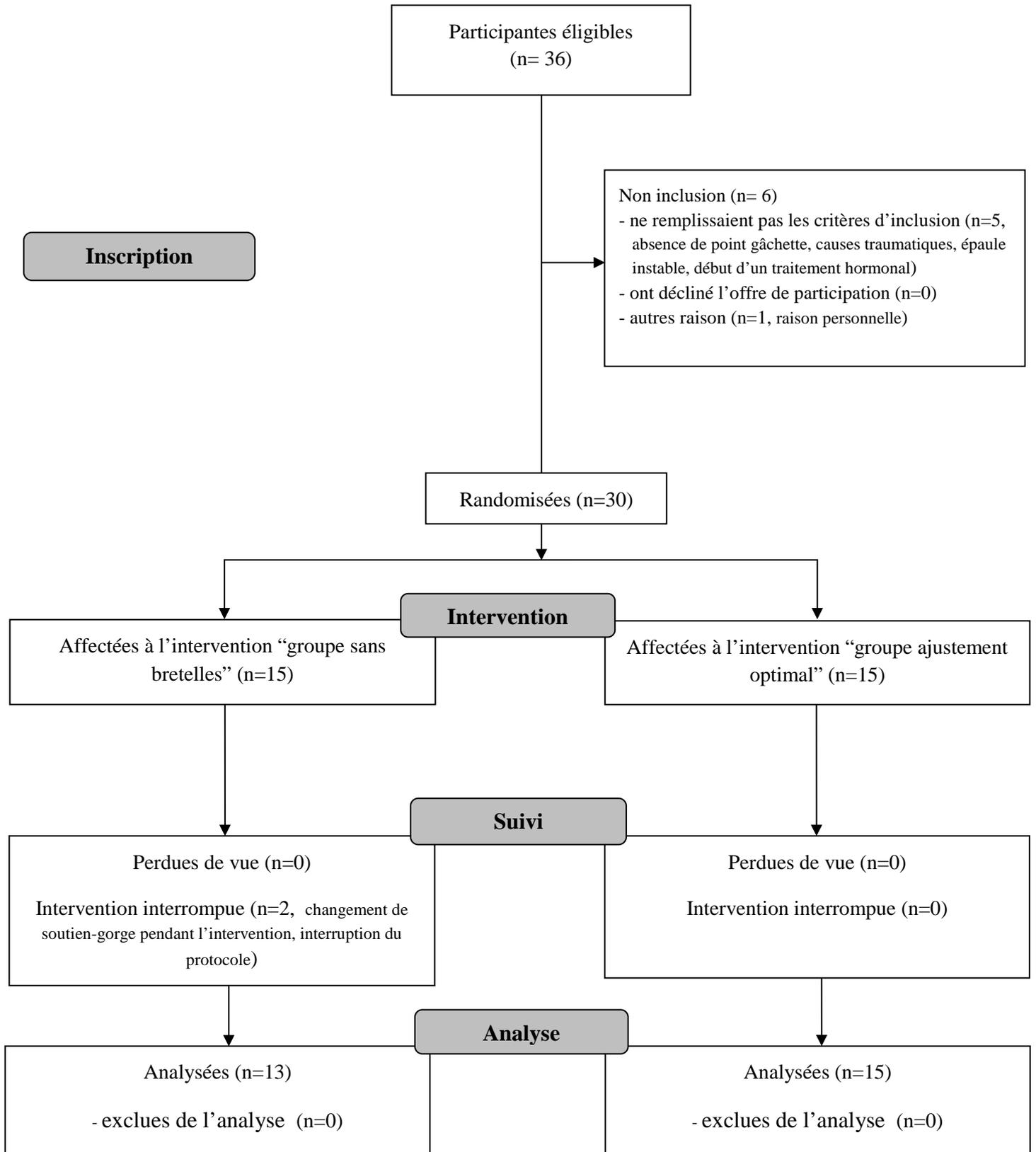


Figure 12 : flow chart de la pré-étude (Consort, 2010)

Les participantes seront exclues de l'étude si elles présentent des gênes importantes liées aux réglages et/ou à la suppression de la bretelle de soutien-gorge entraînant l'arrêt du protocole; si elles ont fait un changement important et brusque dans les activités de vie quotidienne pouvant engendrer des douleurs; si elles ont porté un autre soutien-gorge que celui de l'évaluation initiale; si elles présentent une augmentation du score de l'anxiété au questionnaire Hospital Anxiety and Depression Scale (Bjelland, Dahl, Haug et Neckelmann, 2002), car l'anxiété est source d'entretien d'un point gâchette myofascial.

3.1.2. *Flow chart.*

La pré-étude s'est déroulée au mois de mars 2017. Sur les 36 volontaires ayant accepté de participer (fig. 12, (Consort, 2010)):

- 6 n'ont pas été incluses : 2 participantes ne présentaient pas de point gâchette myofascial et 4 ne remplissaient pas les critères inclusions (2 participantes pour causes traumatiques – épaule instable-, 1 participante pour raisons personnelles suite au questionnaire d'inclusion, et 1 participante pour début d'un traitement hormonal dans les trois mois précédant la pré-étude) ;
- 30 participantes ont été incluses et affectées par randomisation à deux groupes :
 - 15 participantes dans le groupe sans bretelle ;
 - 15 participantes dans le groupe ajustement correct, duquel 2 participantes ont été exclues pour arrêt du protocole (une participante ayant changé de soutien-gorge pendant les 6 jours, et une participante sans justification de sa part).

A la fin de la pré-étude, il reste au total 28 participantes dont 15 dans le groupe ajustement correct et 13 dans le groupe sans bretelle.

Tableau II : reproductibilité et validité des outils de mesures.

	Validité	Fiabilité	
		Intra-examineur	Inter-examineurs
Algomètre de pression (Reeves et al., 1989)	0.99 •	0.97 •	0.88 •
		Intra-sujets	Inter-sujets
HADS-Anxiété (Bjelland et al., 2002)	0.80 •	0,83 •	

(Traduit de Williams, McCarthy, Chorti, Cooke et Gates, 2010)				
		Bonne •	Modérée •	Faible •
Fiabilité	Intra-observateur	> 0,85	0,65-0,85	< 0,65
	Inter-observateur	> 0,80	0,60-0,80	< 0,60
validité		> 0,65	0,50-0,65	< 0,50

3.2. Paramètres analysés

3.2.1. Critère de jugement principal : la douleur

La littérature (Cagnie et al., 2015) utilise la douleur comme un critère de jugement. Pour l'objectiver, les auteurs utilisent l'intensité de la douleur mesurée avec l'échelle visuelle analogique (EVA) et/ou la douleur à la pression mesurée à l'aide d'un algomètre de pression². La douleur à la pression est la douleur exprimée par le patient lorsqu'une pression déterminée est appliquée (généralement de 2,5 kg/cm²). L'intensité de cette douleur est alors évaluée à l'aide d'une EVA. 3 EVA ont été faites : une spontanée et deux à la pression (à 2 kg/cm² et à 3 kg/cm²) pour chaque trapèze supérieur (droit et gauche).

3.2.2. Variable contrôlée : l'anxiété

Un questionnaire sur l'anxiété et la dépression, Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), a été administré lors des évaluations initiale et finale, dans le but de contrôler l'anxiété (annexe VI). Cette anxiété pourrait être source d'augmentation de douleurs dans le muscle trapèze supérieur. L'augmentation de l'anxiété serait alors un critère d'exclusion de la pré-étude.

La validité et la fiabilité des outils de mesure sont référées dans le tableau II (Bjelland et al., 2002 ; Reeves, Jaeger et Graff-Radford, 1986).

3.3. Matériels

Pour l'évaluation, un algomètre de pression, un mètre ruban, un crayon dermatographique et des EVA sont nécessaires. Pour obtenir le simple aveugle, deux opérateurs sont nécessaires, ainsi que deux salles distinctes. Pour le protocole, un soutien-gorge appartenant à la participante ainsi que du fil et une aiguille (pour maintenir le réglage pendant les six jours) sont nécessaires. Il est demandé aux participantes de venir avec un soutien-gorge. Ce soutien-gorge comportant des coques-mousses, des bretelles réglables, ainsi que deux crochets d'attache postérieure, ce qui exclut par conséquent les brassières de sport, les bandeaux, et les push-up.

² Algomètre de pression : Wagner®, la jauge est calibré en kg/cm², de 0 à 11 kg, avec des sous-division de 0,2 kg/cm².

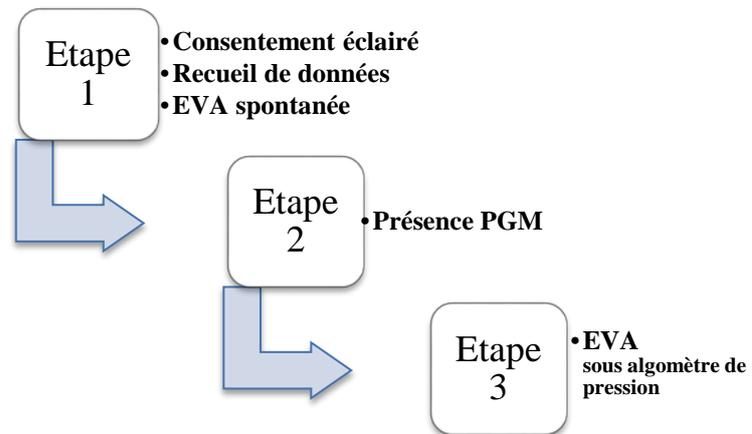


Figure 13: évaluation initiale, étapes de l'opérateur n°1 ©

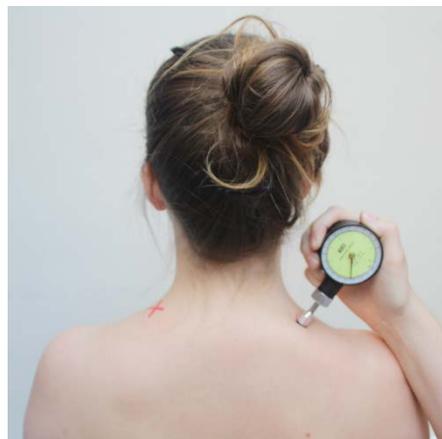


Figure 14 : algomètre de pression localisé sur le PGM ©

3.4. Protocole détaillé

3.4.1. Evaluation initiale

L'évaluation initiale (annexe IV), identique à toutes les participantes, est réalisée avant la randomisation, en l'absence de bretelle de soutien-gorge. Elle se déroule en 3 étapes (fig. 13):

- Etape 1 :

L'opérateur 1 donne l'ensemble des documents à remplir par la participante, dans la salle numéro 1 en toute impartialité : (i) le consentement éclairé (annexe I), (ii) les critères d'inclusion (annexe II) et (iii) le recueil des données morphologiques et personnelles (annexe III).

- Etape 2 :

La participante est assise sur une chaise sans accoudoir, dans une position relâchée, les pieds joints posés à plat et stables, le dos droit contre un dossier, avec le regard à l'horizontal. Chaque étape est effectuée sur les muscles trapèzes droit et gauche. L'opérateur 1 recherche la présence d'un point gâchette myofascial sur chaque muscle trapèze supérieur (selon la procédure décrite en annexe VIII). L'opérateur référera la présence et la localisation du PGM sur la fiche évaluation opérateur n°1 (annexe IV) et notera également à l'aide du crayon dermographique sa localisation sur la peau de la participante. Les zones de projection douloureuse produite par la pression sur le PGM permettent l'objectivation de la présence du PGM et par conséquent l'inclusion de la participante à l'étude.

- Etape 3 :

La participante est dans une position identique à l'étape 2. L'opérateur 1 se place sur le point gâchette myofascial préalablement repéré et applique l'algomètre de pression perpendiculairement au repère (fig. 14). La pression est appliquée à vitesse lente et constante (Fransoo, 2009). Deux pressions sont effectuées : une de 2 kg/cm² et une de 3 kg/cm². L'ordre des pressions a été déterminé par randomisation. L'opérateur 1 demande alors à la participante d'évaluer sa douleur sur une EVA à chaque pression (annexe IV).

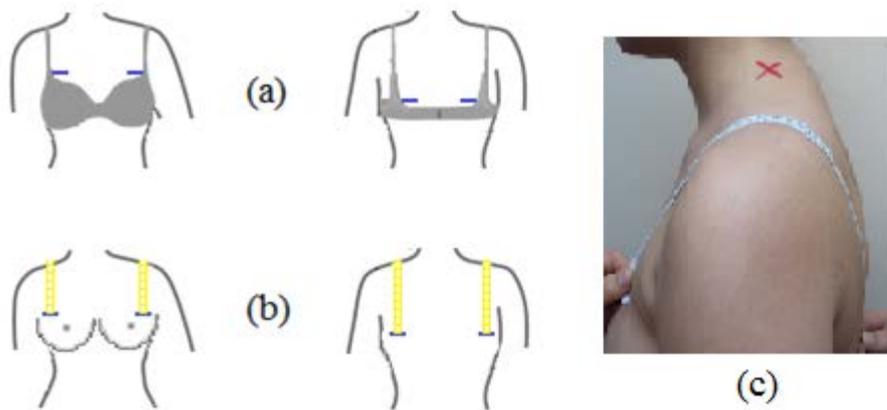
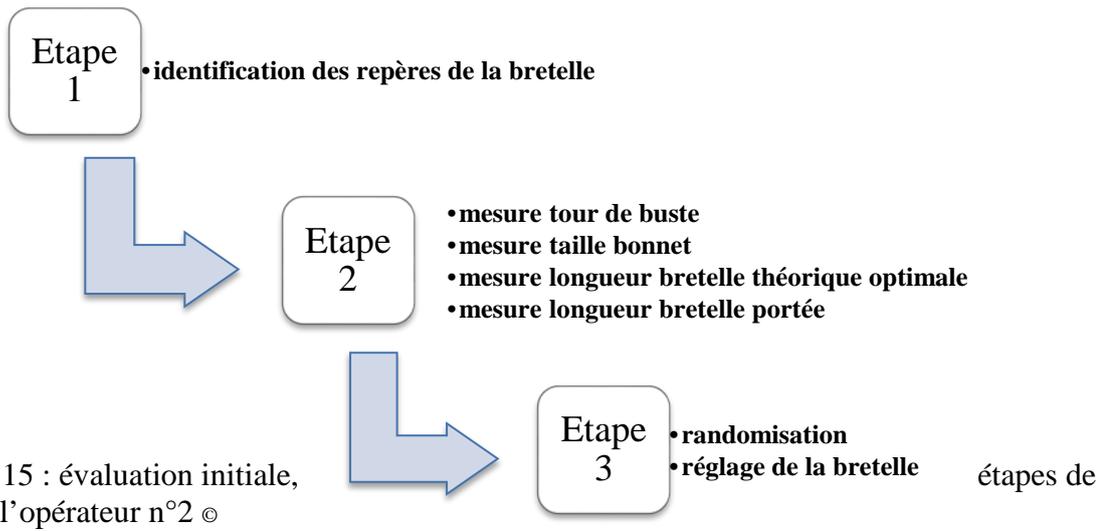


Figure 16 : repères (a) et mesure taille théorique optimale de la bretelle (b) ©
(c) de profil



Figure 17 : mesure de la taille portée de la bretelle ©

3.4.2. Intervention: réglage de la bretelle.

L'opérateur n°2 a trois étapes à réaliser (fig. 15 et annexe V) :

- Etape 1 :

Dans la salle numéro 2, distincte de la première salle, la participante est assise avec son soutien-gorge et les bretelles positionnées sur les épaules. L'opérateur numéro 2 marque à l'aide d'un crayon dermographique les repères suivants : naissance de la bretelle (bord supérieur du bonnet) et terminaison de la bretelle (bord supérieur du tour de buste) (fig. 16a).

- Etape 2 :

Il est ensuite demandé à la participante de retirer son soutien-gorge. L'opérateur 2 effectue les mesures morphologiques sur la participante. Le tour de buste est mesuré à l'aide d'un mètre ruban positionné sur la circonférence du thorax de manière horizontale au niveau du sillon sous mammaire. Le bonnet est mesuré à l'aide du même mètre ruban positionné sur la circonférence du thorax de manière horizontale au niveau des mamelons. La taille théorique de la bretelle est mesurée entre les deux repères précédemment dessinés (fig. 16b). La taille portée de la bretelle est mesurée à l'aide du mètre ruban directement sur la bretelle du soutien-gorge (fig. 17).

- Etape 3 :

L'opérateur 2 effectue le tirage au sort pour répartir aléatoirement les participantes dans les deux groupes décrits ci-dessous et règlera la bretelle en fonction de cette affectation. Le réglage de la bretelle est permis grâce au système de boucle en huit présent sur le soutien-gorge. Pour éviter que la bretelle ne se dérègle pendant le protocole, un point de couture sur le système est effectué (fig. 18), cela permettant également de laver le soutien-gorge sans conséquences.



Figure 18 : point de couture sur le système de réglage de la bretelle ©

3.4.3. *Constitution des groupes*

Le premier groupe correspond au groupe sans bretelle. Il est demandé à la participante de ne pas mettre ses bretelles de soutien-gorge sur ses épaules. Il lui est proposé de les rabattre dans le bonnet.

Le deuxième groupe correspond au groupe réglage correct. L'opérateur 2 ajuste la longueur portée de la bretelle à la longueur théorique optimale calculée précédemment. Puis il effectue un point de couture sur le système de réglage de la bretelle de soutien-gorge (fig. 18).

Il est demandé à la participante de porter son soutien-gorge réglé par l'opérateur 2 pendant six jours.

3.4.4. *Evaluation finale*

L'évaluation finale est identique à l'évaluation initiale, sans reprendre le questionnaire sur les données morphologiques et personnelles. Il est demandé à la participante de noter ses impressions, ses gênes, ses inconforts sur une fiche de liaison (annexe VII).

Tableau III : statistiques descriptives, situation initiale et intervention

	Moyenne (Ecart-type)	Echantillon (N=28)		Intervention				
				Groupe sans bretelle		Groupe ajustement correct		
Situation initiale	Nombre de participantes	28		13		15		
	Age (ans)	21,2 (1,2)		21,2 (1,1)		21,3 (1,2)		
	IMC (kg.m⁻²)	21,5 (1,9)		21,9 (1,9)		21,1 (1,9)		
	Nombre de droitières/gauchères	24/4		13/0		11/4		
	Port sac à main (à droite) (effectif)	18		10		8		
	Tour de buste mesurée (cm)	79,8 (4,8)		80,3 (4,8)		79,4 (5,0)		
	Tour de poitrine mesuré (cm)	89,6 (5,6)		90,7 (5,5)		88,7 (5,6)		
			droite	gauche	droite	gauche	droite	gauche
	Longueur « théorique optimale » (cm)	38,9 (3,6)	39,5 (3,5)	38,8 (4,5)	39,7 (4,3)	39,0 (3,0)	39,3 (2,7)	
	Longueur portée en spontanée (cm)	35,0 (4,1)	35,6 (3,7)	34,3 (5,0)	35,0 (4,62)	35,6 (3,0)	36,2 (2,0)	
	Serrage initial (en %)	10 (7)	10 (7)	12 (8)	12 (8)	9 (5)	8 (5)	
Intervention	Longueur portée pendant le test (en cm)			N.A.	N.A.	39,0 (3,0)	39,3 (2,7)	
	Variation de serrage (en %)			N.A.	N.A.	- 9 (5)	- 8 (5)	

N.A. : non applicable // Moyenne en gras // Ecart-type entre parenthèses

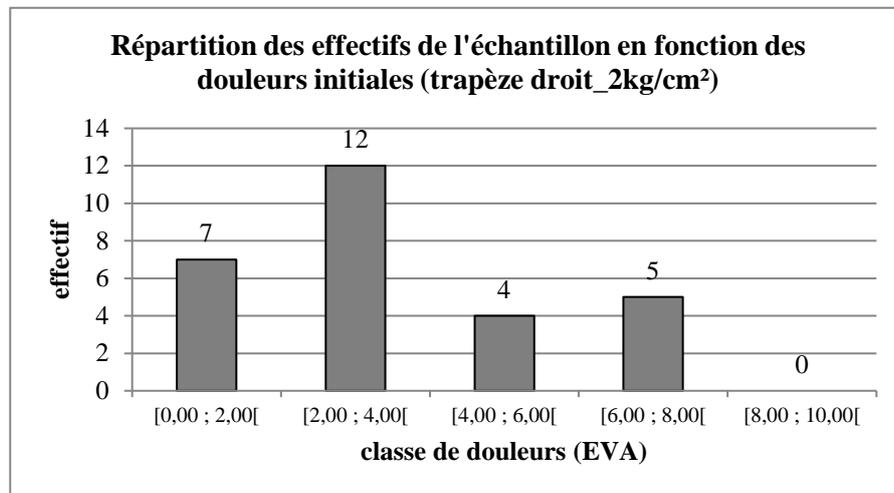


Figure 19 : répartition de l'échantillon en fonction des classes de douleurs initiales ©

4. Résultats

L'analyse statistique a été effectuée avec un intervalle de confiance de 95% ($p\text{-value} < 0,05$).

La variable utilisée pour le critère de jugement, la douleur, est une variable quantitative continue. La douleur par EVA a été évaluée de manière spontanée, à la pression à 2 kg/cm² et 3 kg/cm², pour les trapèzes droit et gauche. La normalité de ces 6 variables a été testée à l'aide du test de Shapiro–Wilk. Les deux échantillons de la pré-étude étant trop petits en nombre, il n'est pas possible de conclure sur la normalité des variables. Ainsi, des tests non paramétriques sont utilisés pour comparer les distributions des variables aléatoires continues.

Le test des « rangs signés de Wilcoxon », unilatéral droite, est utilisé sur des échantillons appariés pour comparer les valeurs initiales et finales dans le but de voir l'effet du protocole dans chacun de groupes. Le test de Mann-Whitney est utilisé pour évaluer si le fait de donner des consignes différentes à chaque groupe, indépendants, a eu un impact sur les douleurs mesurées.

4.1. Caractéristiques descriptives.

Les données statistiques descriptives, calculées à l'aide du logiciel Excel[®] 2010, sont représentées par la moyenne et l'écart-type (tableau III).

4.1.1. Données initiales de l'échantillon

L'ensemble de l'échantillon est composé de 28 participantes. Le tableau IV donne les moyennes des douleurs initiales pour chaque EVA.

Tableau IV : moyennes des douleurs initiales

N = 28	Trapèze gauche			Trapèze droit		
	spontanées	A 2 kg/cm ²	A 3 kg/cm ²	spontanées	A 2 kg/cm ²	A 3 kg/cm ²
Moyenne	1,2	3,3	5,0	1,8	3,3	5,3
(écart-type)	(1,4)	(1,8)	(2,1)	(1,6)	(2,1)	(2,4)

L'histogramme (fig. 19) donne de la répartition des effectifs de l'échantillon en fonction des classes de douleurs par des histogrammes (à titre d'exemple douleurs initiales à 2 kg/cm² au trapèze droit).

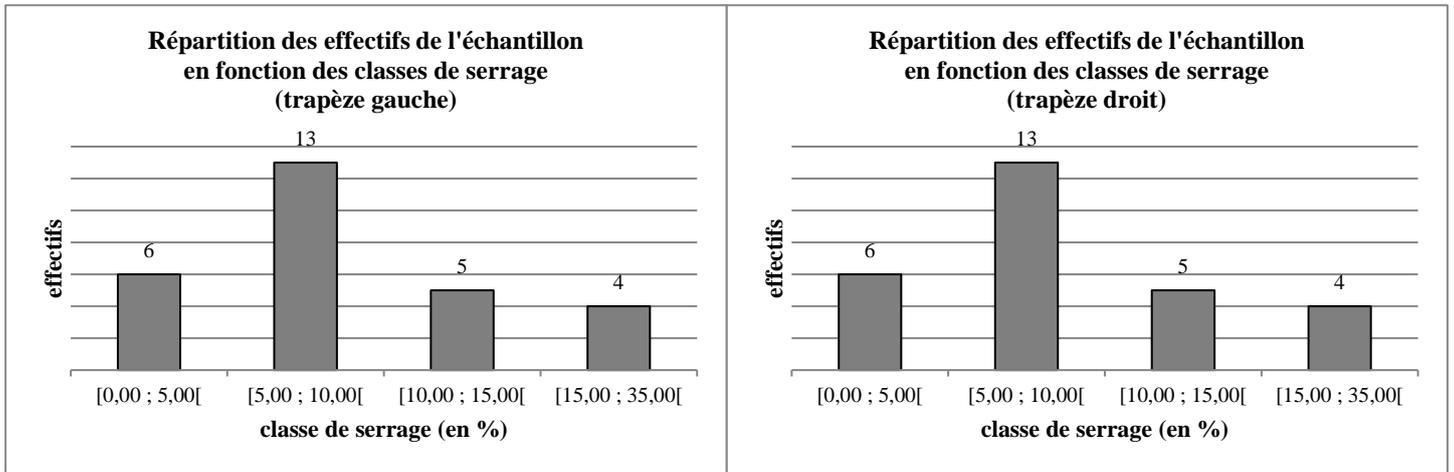


Figure 20 : répartition des effectifs de l'échantillon en fonction des classes de serrage ©

NB : les répartitions sont réellement identiques

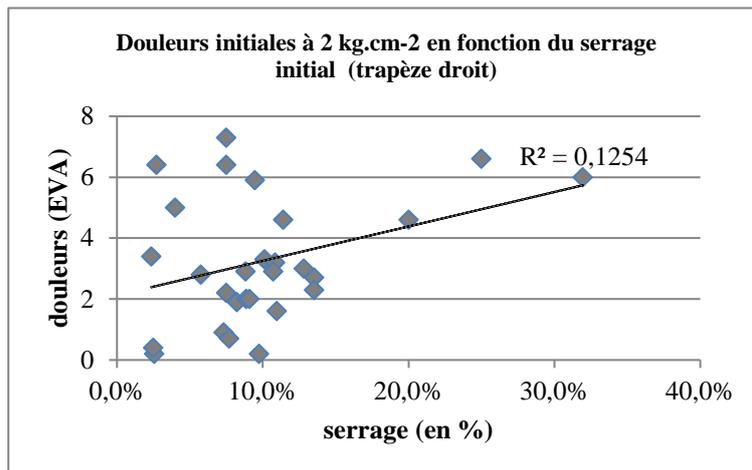


Figure 21 : douleurs initiales en fonction du serrage ©

L'histogramme (fig. 20) donne la répartition des effectifs de l'échantillon en fonction des classes de serrage, le serrage étant défini par : [(longueur théorique optimale – longueur portée)/longueur théorique optimale]. Il y a en moyenne une différence de 10% entre la longueur portée et la longueur théorique optimale pour le trapèze droit et de 10% pour le gauche.

Un test non paramétrique de corrélation de Kendall, unilatéral, positive a été réalisé, ainsi qu'un calcul du coefficient de régression associé. Le coefficient de Kendall (tau) permet d'exprimer la probabilité de la force de l'association entre deux variables. L'analyse montre que la corrélation entre les douleurs initiales et le serrage initiale de la bretelle de soutien-gorge est non significative (tableau V).

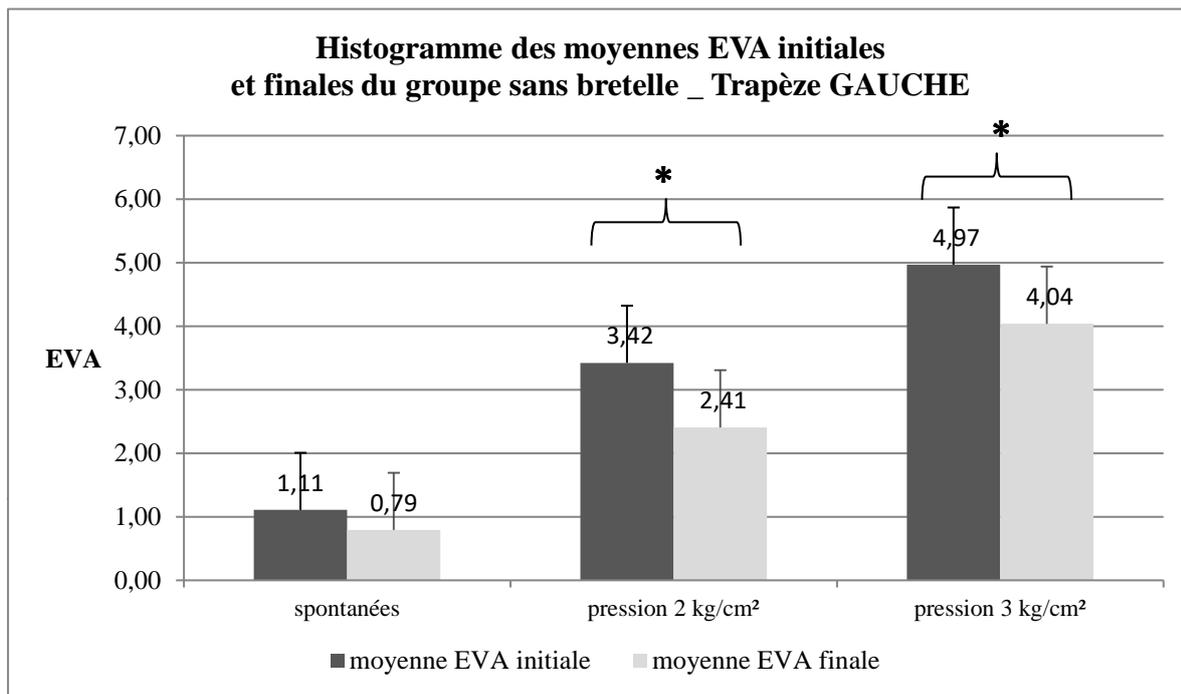
Tableau V : test non paramétrique de corrélation de Kendall.

	Trapèze gauche			Trapèze droit		
	spontanées	A 2 kg.cm-2	A 3 kg.cm-2	spontanées	A 2 kg.cm-2	A 3 kg.cm-2
Coefficient de Kendall	0.02	0.05	0.08	0.35	0.16	0.16
p-value	0.44	0.35	0.29	0.01	0.11	0.11
R ²	0,02	0,02	0,03	0,21	0,13	0,12

Le graphique (fig. 21), de type nuage de points, permet de visualiser l'ensemble des couples [douleur ; serrage].

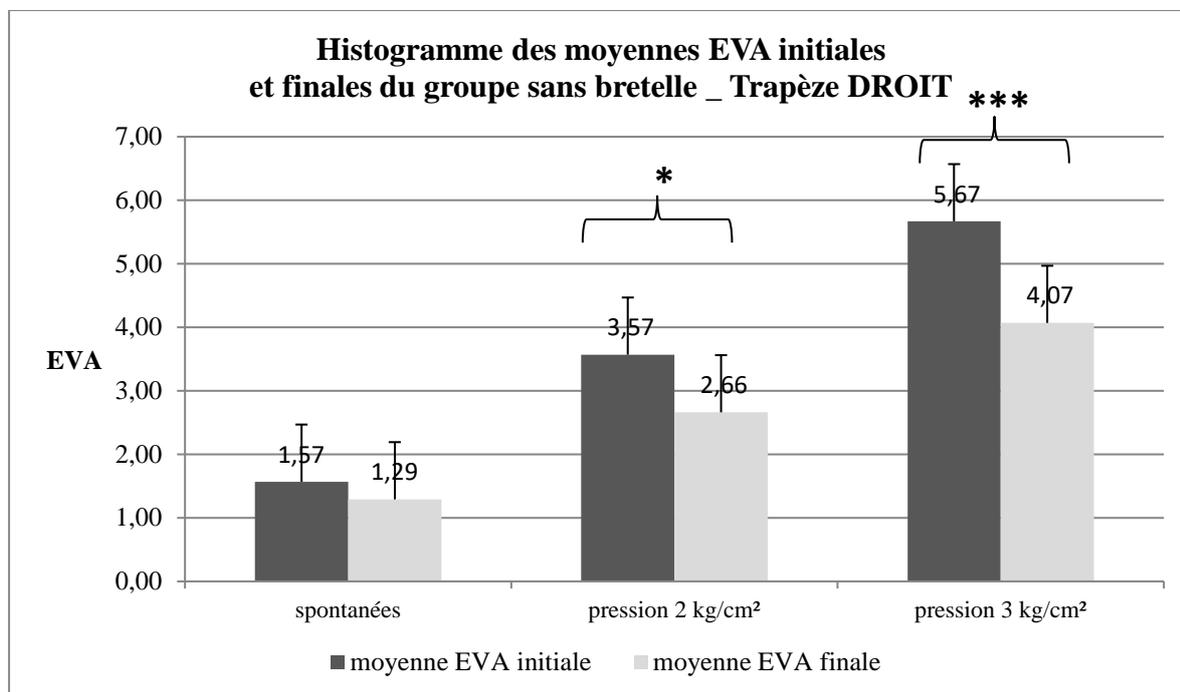
4.1.2. Homogénéité des groupes constitués par l'intervention.

Nous sommes en présence de deux groupes avec des effectifs observés. Pour tester l'homogénéité des groupes, un test de Mann-Whitney est utilisé sur l'âge (p=0,79), sur le poids (p=0,24), sur la taille (p=0,89) et les mesures tour de buste (p= 0,31), tour de poitrine (p=0,20). De plus, le test de Mann-Whitney est utilisé sur la douleur spontanée du trapèze droit (p=0,66) et du trapèze gauche (p=0,84) sur la douleur du trapèze droit (p=0,32) et du trapèze gauche (p=0,73) à la pression à 2 kg/cm² et sur la douleur du trapèze droit (p=0,69) et du trapèze gauche (p=0,53). Les deux groupes sont homogènes.



*p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001

Figure 22 : moyennes EVA initiales et finales (groupe SB, TG) ©



*p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001

Figure 23 : moyennes EVA initiales et finales (groupe SB, TD) ©

4.2. Statistiques du groupe sans bretelle

Le groupe sans bretelle est composé de 13 participants.

L'analyse statistique en intragroupe sans bretelle effectuée à l'aide du test des « rangs signés de Wilcoxon » (astérisque sur les histogrammes) montre :

- pour le trapèze gauche (fig. 22), une diminution :
 - non significative des douleurs spontanées ($p=0,22$) ;
 - significative des douleurs à la pression ($p<0,05$ à 2 kg/cm² et $p<0,05$ à 3 kg/cm²).
- pour le trapèze droit (fig. 23), une diminution :
 - non significative des douleurs spontanées ($p=0,16$) ;
 - significative des douleurs à la pression ($p<0,05$ à 2 kg/cm² et $p<0,001$ à 3 kg/cm²) ;

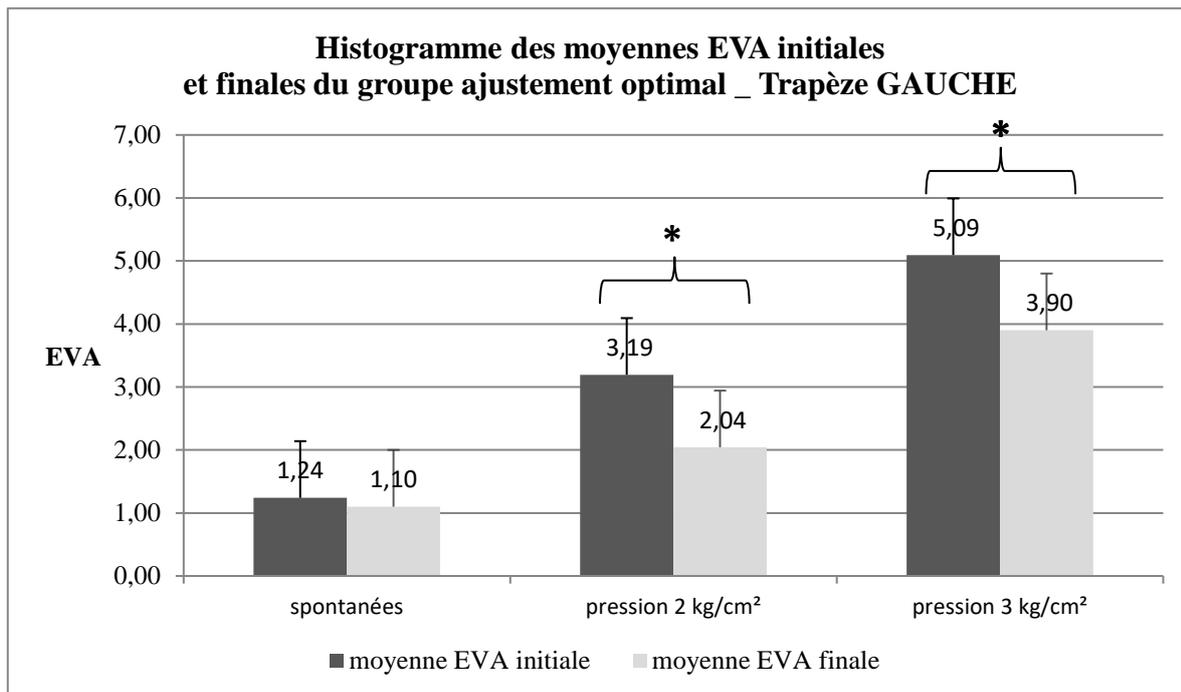
Une analyse stratifiée par taille de bonnet a été réalisée. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau VI : analyse stratifiées par taille de bonnet (groupe SB)

	douleurs	Trapèze gauche	Trapèze droit
Bonnet C	Spontanées	N.S.	*
	2 kg/cm ²	*	N.S.
	3 kg/cm ²	*	*
Bonnet D	Spontanées	N.S.	N.S.
	2 kg/cm ²		
	3 kg/cm ²		

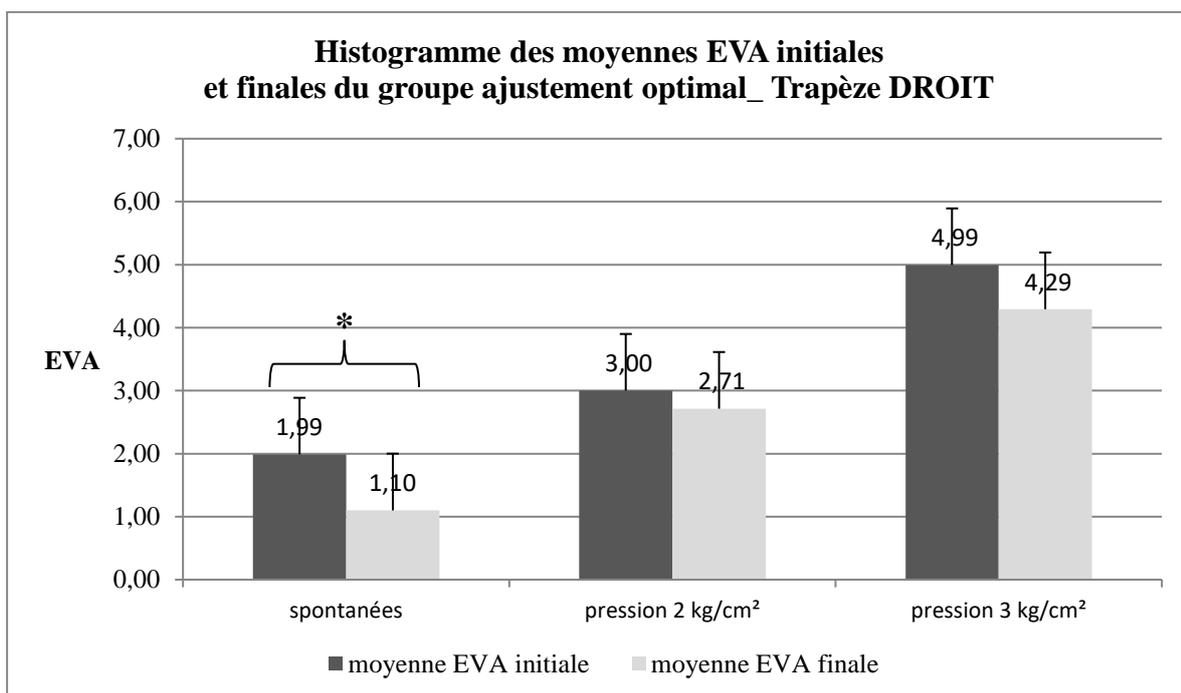
* significatif à $p < 0,05$ // N.S. non significatif

L'analyse statistique à l'aide du test des « rangs signés de Wilcoxon » montre que la variation du score de l'anxiété est non significative ($p=0,26$).



*p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001

Figure 24 : moyennes EVA initiales et finales (groupe AC, TG) ©



*p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001

Figure 25 : moyennes EVA initiales et finales (groupe AC, TD) ©

4.3. Statistiques dans le groupe ajustement correct

Le groupe ajustement correct est composé de 15 participantes. Dans ce groupe, une participante n'avait pas de point gâchette myofascial dans le trapèze supérieur gauche. L'analyse statistique s'effectue donc sur 15 trapèzes droits et 14 trapèzes gauches.

L'analyse statistique en intragroupe ajustement correct effectuée à l'aide du test des « rangs signés de Wilcoxon » (astérisque sur les histogrammes) montre :

- pour le trapèze gauche (fig. 24), une diminution :
 - non significative des douleurs spontanées ($p=0,07$) ;
 - significative des douleurs à la pression ($p<0,05$ à 2 kg/cm² et 3 kg/cm²).
- pour le trapèze droit (fig. 25), une diminution :
 - significative des douleurs spontanées ($p<0,05$) ;
 - non significative des douleurs à la pression ($p=0,40$ à 2 kg/cm² et $p=0,09$ à 3 kg/cm²).

Une analyse stratifiée par taille de bonnet a été réalisée. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau VII : analyse stratifiée par taille de bonnet (groupe AC)

	douleurs	Trapèze gauche	Trapèze droit
Bonnet C	Spontanées	N.S.	N.S.
	2 kg/cm ²	*	N.S.
	3 kg/cm ²	*	N.S.
Bonnet D	Spontanées	N.S.	N.S.
	2 kg/cm ²		
	3 kg/cm ²		

* significatif à $p < 0,05$

N.S. non significatif

L'analyse statistique à l'aide du test des « rangs signés de Wilcoxon » montre que la variation du score de l'anxiété est non significative ($p=0,28$).

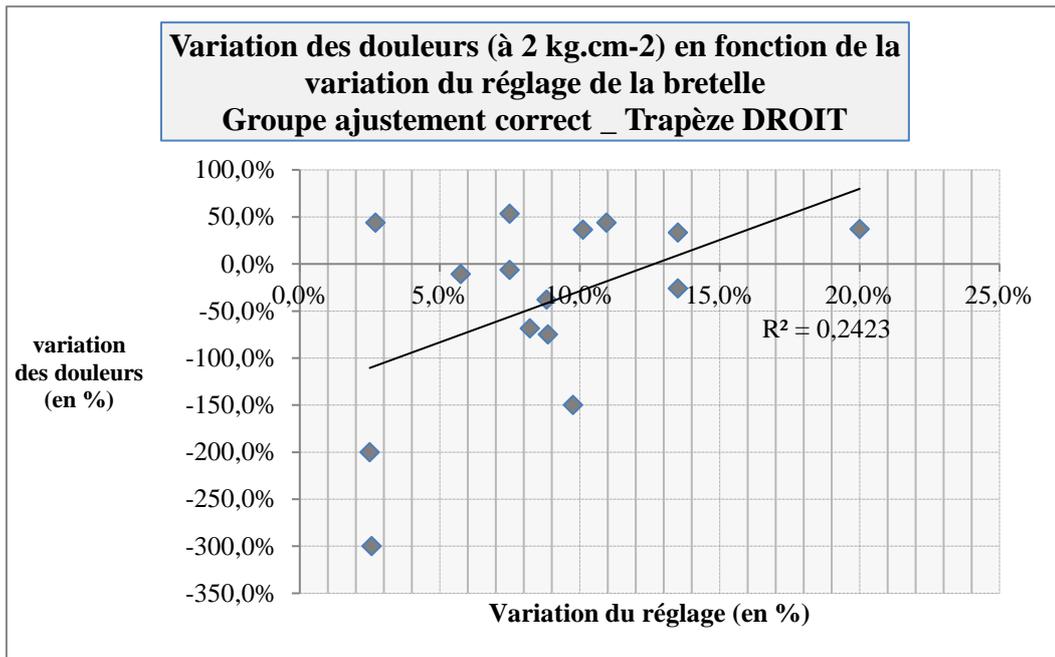


Figure 26 : variation des douleurs en fonction de la variation du réglage (groupe AC, TD)©

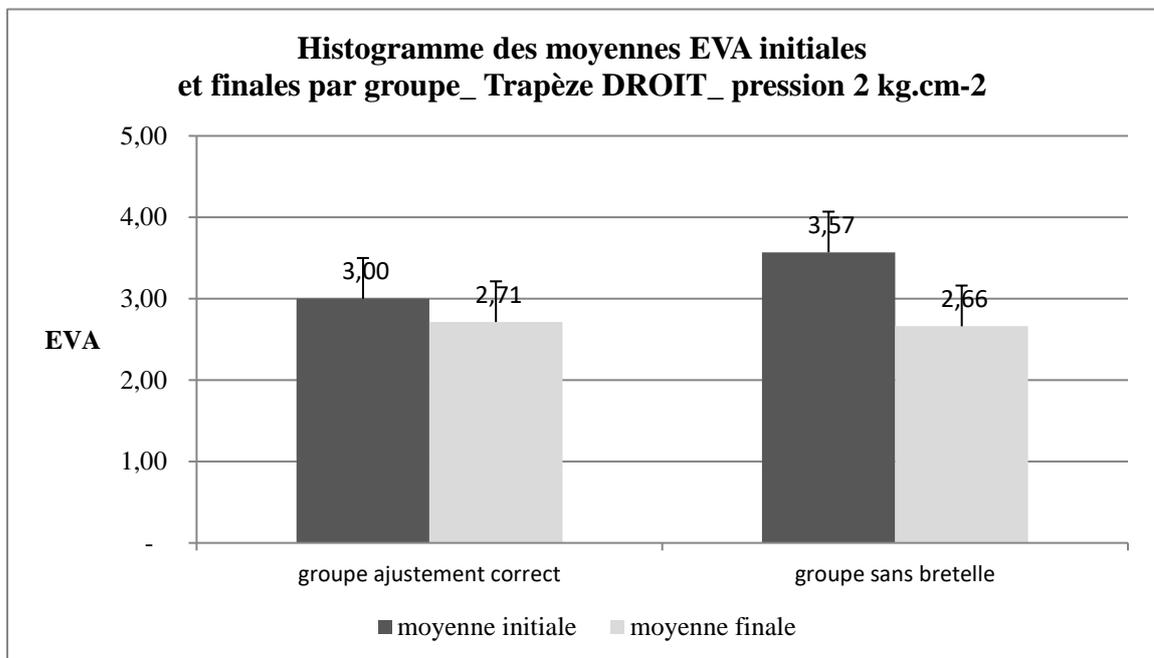


Figure 27 : histogramme des moyennes EVA initiales et finales par groupe (TD) ©

Un test non paramétrique de corrélation de Kendall, unilatéral positif, ainsi qu'un calcul du coefficient de régression associé, ont été effectués. Ils ne montrent pas de corrélation forte entre la variation de douleurs [(douleur finale –douleur initiale)/douleur finale] et la variation de serrage [(longueur théorique optimale –longueur portée)/longueur théorique optimale].

Le graphique (fig. 26) représentent l'ensemble des couples (variation de serrage ; variation de douleurs).

4.4. Statistiques intergroupe.

Pour comparer les deux groupes : le groupe sans bretelle et le groupe ajustement correct, un test non paramétrique bilatéral de Mann-Whitney est effectué. L'histogramme (fig. 27) permet de visualiser les moyennes douleurs initiales et finales dans chacun des deux groupes par exemple pour le trapèze droit à la pression de 2 kg.cm⁻².

Le test de Mann-Whitney ne montre pas de différences significatives concernant la diminution des douleurs spontanées du groupe sans bretelle par rapport au groupe ajustement correct ni sur la diminution des douleurs à la pression quel que soit le trapèze et quel que soit la pression.

De même, pour les sous-groupes de bonnet, les résultats ne sont pas significatifs.

situation initiale

N = 28	Trapèze gauche			Trapèze droit		
	spontanées	A 2 kg/cm ²	A 3 kg/cm ²	spontanées	A 2 kg/cm ²	A 3 kg/cm ²
Moyenne EVA	1,2	3,3	5,0	1,8	3,3	5,3

→ En moyenne, la bretelle est trop serrée de 10% par rapport à la longueur théoriquement optimale. Mais, pas de corrélation significative entre les douleurs et le serrage.

synthèse des résultats

groupe sans bretelle

N=13		Trapèze gauche	Trapèze droit
Test de Wilcoxon	Spontanées	N.S.	N.S.
	A 2 kg/cm ²	*	*
	A 3 kg/cm ²	*	***
Δ EVA moyen	Spontanées	0,32	0,28
	A 2 kg/cm ²	1,01	0,91
	A 3 kg/cm ²	0,93	1,6

N.S. : non significatif // * : p<0,05 // *** : p<0,001

groupe ajustement optimal

N=15/14		Trapèze gauche	Trapèze droit
Test de Wilcoxon	Spontanées	N.S.	N.S.
	A 2 kg/cm ²	*	N.S.
	A 3 kg/cm ²	*	N.S.
Δ EVA moyen	Spontanées	0,14	0,89
	A 2 kg/cm ²	1,15	0,29
	A 3 kg/cm ²	1,19	0,70

N.S. : non significatif // * : p<0,05 //

→ Pas de corrélation forte entre variation des douleurs et variation de serrage

inter-groupe

N=28		Trapèze gauche	Trapèze droit
Test de Mann-Whitney	Spontanées	N.S.	N.S.
	A 2 kg/cm ²	N.S.	N.S.
	A 3 kg/cm ²	N.S.	N.S.

N.S. : non significatif //

Figure 28 : synthèse des résultats ©

5. Discussion

La littérature sur le soutien-gorge s'est intéressée dans un premier temps aux conséquences du choix d'un soutien-gorge. Choisir un soutien-gorge de sport ou un soutien-gorge « classique » n'a pas les mêmes retentissements sur les mouvements de la poitrine ni sur les inconforts et les douleurs lors des activités de vie quotidienne. Le choix d'un soutien-gorge au niveau des deux critères commerciaux, que sont le tour de buste et le tour de bonnet, questionne également. Un choix de taille s'impose donc à la femme. Cependant, cette dernière ne choisit pas correctement son soutien-gorge, dans la majorité des cas dans un sens trop petit. Cet objet de maintien de la poitrine pourrait alors provoquer des retentissements néfastes et pourrait rendre son utilisation plus défavorable qu'adéquate. De plus, le choix de la bretelle de soutien-gorge existe également. La femme peut choisir son design (la largeur par exemple) et l'orientation (croisé dans le dos ou vertical). Ce choix n'aura pas les mêmes conséquences en termes de maintien et de pression sur les épaules. Couplé au choix du soutien-gorge, l'ajustement revêt également pour nous une importance capitale. En effet, l'objectif de cette pré-étude était de déterminer l'influence de la longueur de bretelle sur les douleurs du muscle trapèze généré par un point gâchette myofascial.

5.1. Interprétation des résultats

La première hypothèse était que la suppression de la bretelle de soutien-gorge devait entraîner une diminution des douleurs du muscle trapèze supérieur générées par le PGM. L'intervention du groupe sans bretelle consistait donc à retirer la bretelle de soutien-gorge pendant 6 jours. Les résultats statistiques ont montré une diminution significative des douleurs au niveau des deux trapèzes (droit et gauche). Le retrait de la bretelle de soutien-gorge a permis la suppression de la pression sur le muscle trapèze supérieur et a probablement supprimé la contraction du muscle trapèze supérieur en réponse à la bretelle de soutien-gorge. Cette intervention a probablement permis de briser le cercle vicieux de l'entretien du point gâchette myofascial. Ce phénomène biomécanique se retrouve dans la significativité des résultats. Cependant, cette diminution n'est pas cliniquement significative (Kietrys et al., 2013). En effet, nous avons pu observer une diminution des douleurs d'en moyenne 1 point d'EVA. Cette diminution non cliniquement significative peut s'expliquer par la durée de l'intervention qui, selon nous, est trop courte pour générer une diminution importante des douleurs. Les résultats statistiques doivent également être relativisés. En effet, l'intervention ne s'est pas faite à l'aveugle pour les participantes, et n'aurait pas pu être faite de cette manière. Le retrait de la

bretelle est une intervention visible, et par l'absence de cette dernière, la participante pourrait se sentir « libérée » de la pression de celle-ci. Cela introduit forcément un biais dans le protocole et un effet placebo (McCarney et al., 2007) non négligeable. Cette pré-recherche permet d'ouvrir des perspectives. En effet, une durée d'intervention plus longue permettrait de déterminer si la diminution des douleurs pourrait être cliniquement significative. Cette hypothèse vérifiée au sens statistique nécessite cependant d'autres recherches cliniques plus longues dans le temps.

La deuxième hypothèse était, qu'en l'absence d'autres dispositifs de maintien efficaces de la poitrine, il existe une longueur optimale de la bretelle. Notons également que 86% des participantes de la pré-étude ne sont pas prêtes à porter des soutiens-gorge sans bretelles et 100% à ne plus porter du tout de soutien-gorge. Cette longueur optimale serait donc un compromis, qui permettrait de minimiser la pression exercée sur le muscle trapèze supérieur et donc à réduire les douleurs. Cette longueur optimale correspondrait à la longueur mesurée entre la naissance et la terminaison de la bretelle en passant par l'épaule. Cette longueur est spécifique à chaque femme et à chaque soutien-gorge. Pour vérifier cette hypothèse, l'intervention du groupe ajustement correct consistait donc à ajuster la bretelle de soutien-gorge sur la longueur théorique optimale. Les résultats statistiques ont montré une diminution significative des douleurs au niveau du trapèze gauche mais pas au niveau du trapèze droit. 60% des participantes ont recensé porter leur sac à main du côté droit. Or, le port d'un sac à main entraîne une asymétrie de l'activité musculaire au niveau des trapèzes supérieurs (Hardie, Haskew, Harris et Hughes, 2015). Le trapèze supérieur homolatéral au port du sac à main possède une augmentation de son activité électromyographique et est source d'inconfort (Phonpichit, Unansurinukor et Akamanon, 2016). Les contractions du muscle trapèze supérieur droit sont plus importantes que le muscle trapèze supérieur gauche. Ainsi, selon la théorie de l'hypothèse intégrée, la persistance du point gâchette myofascial droit était plus probable que le gauche. De plus, 73% des participantes étaient droitières. L'utilisation plus fréquente du membre dominant n'a sans doute pas permis de voir l'effet d'un réglage optimal de la bretelle en une semaine d'intervention (Farina, Kallenberg, Merletti et Hermens, 2003). Nous pouvons supposer que la différence entre le trapèze gauche et le trapèze droit vient de la latéralité des participantes, couplée au port du sac à main (préférentiellement à droite). Les futures recherches devront donc intégrer la latéralité et le port du sac dans leurs variables contrôle, dans le but de ne pas introduire de biais. La diminution des douleurs du trapèze gauche est quant à elle non cliniquement significative. De plus, les résultats non significatifs entre les deux groupes,

permettent de dire que porter un soutien-gorge sans bretelle ou ajusté correctement produit les mêmes effets en terme de réduction des douleurs. En conséquence, il n'est pas utile d'aller jusqu'à la suppression de la bretelle pour réduire les douleurs ; on peut donc proposer un ajustement correct. Cela est vrai pour 6 jours d'intervention. Il faudrait vérifier que cela reste vrai pour une intervention plus longue.

La troisième hypothèse était que la diminution de la douleur devrait être proportionnelle à la diminution de serrage. La participante avait reçu en intervention une diminution du serrage de ses bretelles (pour obtenir la longueur théoriquement optimale). Ainsi, la diminution de serrage n'a pas été identique entre les participantes. En effet, la diminution de serrage a varié de 2,5 à 20%. Les résultats obtenus ne montrent pas de corrélation statistique forte, mais seulement une tendance ($R^2=0,24$). L'hypothèse 3 ne peut donc être statistiquement confirmée et nécessite d'autres recherches (cf §5.2).

Enfin la dernière hypothèse était qu'il existe, en absence de critères objectifs, une grande variabilité de longueur chez les femmes et que les femmes ne règlent pas naturellement de manière optimale leurs bretelles. Sur les 28 participantes, le serrage initial était d'en moyenne 10% par rapport à la longueur théoriquement optimale et aucune participante ne possédait une longueur portée égale à la longueur théorique optimale. Un tiers des participantes de l'échantillon présentait un serrage supérieur à 10% et des écarts de longueur compris entre 4,5 et 12 cm par rapport à la longueur théorique optimale. La grande variabilité d'ajustement de la bretelle de soutien-gorge existe et l'ajustement incorrect de cette dernière nous permet de confirmer notre dernière hypothèse : les femmes n'ajustent pas correctement leur bretelle de soutien-gorge par rapport à une longueur théoriquement optimale.

Pour aller plus loin, nous pouvons nous questionner sur l'impact de cette variabilité de longueur sur les douleurs du muscle trapèze supérieur générées par un point gâchette myofascial. En effet, nous avons supposé que : plus la longueur portée diminue, plus la pression générée par cette dernière sur le muscle trapèze augmente entraînant une contraction plus grande du muscle trapèze supérieur. La bretelle de soutien-gorge dans ce cas de figure entretiendrait de manière plus importante (qu'une bretelle correctement ajustée) les douleurs générées par un point gâchette myofascial (selon la théorie de l'hypothèse intégrée). Cette hypothèse revient à répondre à la question suivante : est-ce qu'un serrage plus important augmente les douleurs générées par un PGM ? En réalité, les résultats statistiques ne montrent aucune corrélation entre ces deux variables. Cela nous amène à penser que quel que soit le

réglage initial, qu'il soit « un peu » serré (par exemple 4 cm) ou « beaucoup plus » serré (par exemple 10 cm), l'impact sur le muscle trapèze, traduit par les douleurs, serait indépendant du pourcentage de serrage de la bretelle de soutien-gorge. Pour confirmer cette hypothèse, une augmentation de la taille de l'échantillon serait recommandée.

5.2. Analyse méthodologique : points forts, limites et biais

Tout d'abord, d'un point de vue purement académique et scientifique, nous devrions confronter notre analyse, nos résultats, et leurs interprétations à la littérature disponible sur le sujet. Or, le sujet traité n'a fait l'objet d'aucune étude connue ou publiée à ce jour, et ne peut donc y être confronté.

D'un point de vue méthodologique, l'homogénéité des groupes fait partie des critères de validité interne d'une pré-étude. L'homogénéité initiale existante entre les deux groupes permet d'éviter le biais de sélection. Cependant, l'absence de groupe contrôle introduit un biais de confusion. La randomisation lors de la répartition des participantes dans les deux groupes et lors de l'ordre d'application des mesures permet de renforcer la validité interne de la pré-étude. De plus, l'intervention a été effectuée en même temps pour les deux groupes, permettant d'éviter un biais de suivi des participantes et les mesures entre les participantes ont été effectuées de la même manière permettant d'éviter un biais d'évaluation. Cependant, cette pré-étude comporte un biais d'attrition car les patientes non incluses n'ont pas été randomisées et le nombre de participantes du groupe sans bretelle a changé au cours de l'étude (passant de 15 à 13 participantes).

De plus, la taille de l'échantillon fait partie des limites que nous avons pu rencontrer au cours de l'analyse statistique, diminuant ainsi la validité interne de la pré-étude. Le nombre de sujets nécessaires n'a pas été calculé. Des analyses statistiques stratifiées par taille de bonnet ont été effectuées. Elles ont été faites dans le but de monter qu'il existe une variation en fonction de la taille de bonnet et par conséquent de la masse du sein. Cependant, les résultats ne sont pas concluants. En effet, l'effectif étant trop petit en nombre, nous ne pouvons pas conclure sur cette variable, même si les participantes avaient des bonnets relativement similaires (bonnet C et D). Augmenter l'effectif pour avoir des strates plus importantes en nombre et refaire une étude avec un seul type de bonnet serait recommandé.

Le principe de « l'aveugle » fait partie des critères de validité interne d'une pré-étude. Notre pré-étude a été réalisée en « simple aveugle ». La participante n'était pas en aveugle mais l'opérateur administrant l'intervention (réglage de la bretelle ou affection au groupe sans bretelle) n'était pas en contact avec l'opérateur effectuant les mesures des critères de jugement. De plus, la randomisation à l'un des deux groupes a été effectuée après les critères d'inclusion et après les mesures de douleurs. L'affectation à l'un des deux groupes n'a donc pas été influencée (l'opérateur n°1 n'était pas en contact avec l'opérateur n°2). Cependant, un effet placebo a pu se glisser dans les résultats : lorsque des sujets soumis à expérimentation sont conscients de participer à une expérimentation, alors les résultats obtenus peuvent être dus à cet « effet placebo » (McCarney et al., 2007). En effet, les participantes ayant reçu l'intervention sans bretelle ne pouvaient pas être mise « en aveugle ». Nous pouvons supposer que l'aspect psychologique de retrait de la bretelle a pu intervenir dans le sens d'une diminution des douleurs.

Nous avons choisi des outils de mesure très couramment utilisés dans la littérature, des outils sensibles, spécifiques et fiables (algomètre de pression et EVA) (Reeves et al., 1986 ; Bjelland et al., 2002). Cela permettra une reproductibilité de l'étude afin de confirmer les résultats obtenus et de refaire une étude plus longue dans le temps avec plus de participantes. Cependant, la limite de la reproductibilité de cette-étude au niveau des outils est le coût important de l'algomètre de pression utilisé. En effet, son prix revient à environ 500 €; cela pourrait restreindre des futurs étudiants-chercheurs à l'utiliser dans leurs recherches.

Pour nous, la limite principale de notre pré-étude a été le facteur « temps ». Nous voulions réaliser un cadre théorique méthodologiquement correct, avant de nous lancer dans un protocole. Cette vision optimiste ne nous a pas permis d'avoir suffisamment de temps pour prolonger le protocole. En effet, nous avons demandé aux participantes de garder le même soutien-gorge pendant la semaine d'intervention. Même si grâce au système de couture sur les bretelles de soutien-gorge, les participantes ont pu laver leur soutien-gorge, il n'est pas agréable de conserver le même sur une longue période. La mise en place d'une étude similaire nécessitera sans doute la présence de plusieurs soutien-gorge ajustés correctement.

La validité externe de la pré-étude n'est pas bonne. En effet, la pré-étude s'est déroulée dans un centre unique, et dans une population unique (étudiantes en masso-kinésithérapie). Même si les critères d'inclusion et de non inclusion ont été clairement explicités, les futures

recherches devront intégrer la latéralité et le port du sac. De plus, les résultats de cette pré-étude ne sont pas confirmés par d'autres études car celles-ci sont inexistantes.

Enfin, il existe une grande variabilité dans la tension/l'élasticité de la bretelle de soutien-gorge. Cette variable n'a pas été prise en compte dans l'évaluation de la longueur portée de soutien-gorge. Cela introduit forcément un biais. Nous ne savons pas à l'heure actuelle qu'elle serait l'impact d'une tension différente sur la pression occasionné par les bretelles sur les muscles trapèzes. L'objectivation de cette tension serait à notre sens réalisable par un dynamomètre.

5.3. Ouverture/perspectives

5.3.1. Douleurs et prévention

L'association Internationale de l'Etude de la Douleur (International Association for the Study of Pain (IASP)) définit la douleur comme : « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle, ou décrit en termes d'une telle lésion ». Dans notre pré-étude, la douleur provoquée par un point gâchette myofascial peut, si elle est récurrente, devenir chronique (Merskey et Bogduk, 1986). Le Ministère de la Santé et des Solidarités (2006) établit que la douleur constitue une priorité de santé publique, c'est pourquoi la douleur engendrée par la présence d'un PGM constitue une approche légitime de la prise en charge masso-kinésithérapique. Les retentissements de la douleur sont nombreux et variés. La douleur provoque une diminution de l'activité physique, une altération de la qualité de vie, des conséquences psychologiques, des troubles du sommeil, ainsi qu'un impact sur les relations sociales et sur la vie professionnelle (Cagnie et al., 2015 ; Muscolino, 2010 ; Travell et Simons, 1999). La connaissance des causes des PGM est importante pour prévenir leur développement et leur entretien (Bron et Dommerholt, 2012). Cette connaissance peut intervenir en amont de la chronicisation de la douleur et de l'apparition d'un PGM. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 1948) définit la prévention de la manière suivante : "la prévention est l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps". « L'ensemble des mesures » permet donc d'inclure le réglage de la bretelle de soutien-gorge. Même si cette pré-étude n'a pas montré de résultats cliniquement significatifs selon un stade prédéterminé d'EVA (2 points d'EVA), elle a quand même permis de montrer une diminution statistiquement significative des douleurs.

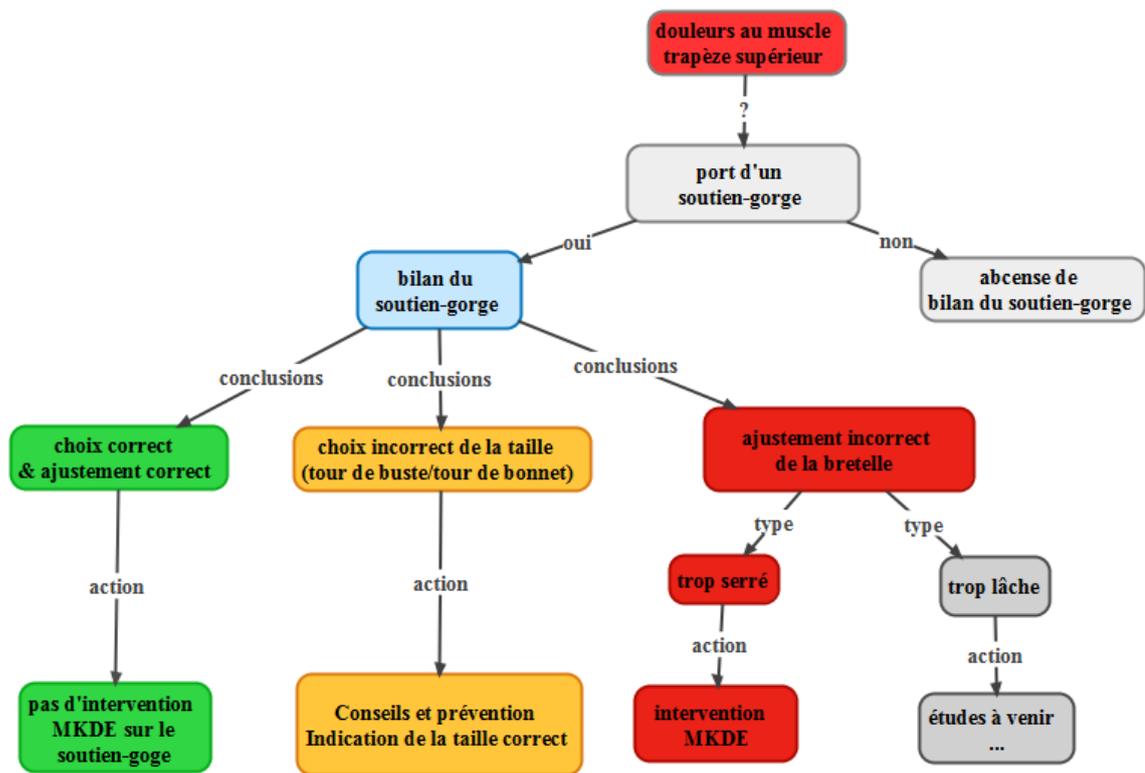


Figure 29 : arbre décisionnel ©

5.3.2. *Arbre décisionnel et proposition d'un bilan du soutien-gorge*

Notre décret de compétence demande aux masseur-kinésithérapeutes d'établir des bilans. (« Dans le cadre de la prescription médicale, il établit un bilan [...] », article R4321-2 du code de la Santé Publique). Nous pouvons nous interroger sur les prises de décisions lorsqu'une patiente vient nous voir pour des douleurs du muscle trapèze (fig. 28). Ainsi, à la vue des résultats statistiques de cette pré-étude, nous pouvons nous questionner sur la présence d'un soutien-gorge. Si c'est le cas, un bilan du soutien-gorge semblerait être nécessaire (tab. VII). Plusieurs possibilités apparaissent : soutien-gorge choisi et ajusté correctement, (ii) soutien-gorge choisi non correctement (tour de buste et tour de bonnet), ou (iii) ajustement non correct de la bretelle de soutien-gorge. Dans ce dernier cas de figure, deux possibilités dans l'ajustement sont: trop grand ou trop petit. Si par exemple, la bretelle de soutien-gorge est trop petite c'est-à-dire qu'elle est trop serrée, le masseur-kinésithérapeute peut procéder à un « dé-serrage » pour arriver à la longueur optimale, définie précédemment.

Tableau VIII : proposition d'un bilan du soutien-gorge

Bilan du soutien-gorge		
Mesures (centimètres)		
<u>Type de soutien-gorge :</u>	<input type="checkbox"/> soutien-gorge classique	<input type="checkbox"/> accroches postérieures
	<input type="checkbox"/> soutien-gorge de sport	<input type="checkbox"/> coque-mousse / <input type="checkbox"/> push-up
	<input type="checkbox"/> baleines	
Tour de buste :		
Taille commerciale (A)	..... cm	(A) – (B) = cm
Taille clinique* (B)	..... cm	
Tour de poitrine (bonnet) :		
Taille commerciale (C)	..... cm	(C) – (D) = cm
Taille clinique** (D)	..... cm	
Choix & ajustement des bretelles :		
Choix	<u>Orientation :</u>	<u>Largeur :</u>
	<input type="checkbox"/> verticales <input type="checkbox"/> croisées dans le dos	<input type="checkbox"/> standard (1 cm) <input type="checkbox"/> large (> 1cm) cm
Aspect cutané	<input type="checkbox"/> absence de marque / <input type="checkbox"/> marques cutanées (légères, modérées, sévères)	
Ajustement		
Mesure théoriquement optimal★ (T)	..... cm	Différence quantitative : (T) – (P) = cm
Mesure portée de la bretelle ★★ (P)	..... cm	<u>Serrage :</u> [(T) – (P)]/(T) = cm
Conclusion : entourez la correspondance avec les mesures trouvées ci-dessus.		
Tour de buste :	(A) – (B) > 0	Trop grand
	(A) – (B) ≈ 0	Choix correct
	(A) – (B) < 0	Trop petit
Tour de poitrine (bonnet) :	(C) – (D) > 0	Trop grand
	(C) – (D) ≈ 0	Choix correct
	(C) – (D) < 0	Trop petit
Bretelles :	(T) – (P) > 0	Trop lâche
	(T) – (P) ≈ 0	Ajustement correct
	(T) – (P) < 0	Trop serré

* Circonférence thoracique horizontale au niveau du pli sous-mammaire

** Circonférence thoracique horizontale au niveau des mamelons

★ Mesure entre les repères : naissance de la bretelle et terminaison postérieure de la bretelle sur la peau de la patiente

★★ Mesure entre les repères : naissance de la bretelle et terminaison postérieure de la bretelle directement sur la bretelle de soutien-gorge

6. Conclusion

A ce jour, les seuls critères pris en compte par une femme pour choisir un soutien-gorge sont relatifs au tour de buste et à la taille de bonnet, à son usage sportif ou classique, au type de bretelles (croisées ou non, plus ou moins larges). Les études portant sur ces critères révèlent toutes que le choix n'est pas fait correctement, ni de manière objective, et qu'il pourrait avoir de multiples retentissements néfastes. En complément des études déjà réalisées et pour aller plus loin, l'objectif de notre pré-étude était de savoir si la bretelle de soutien-gorge pouvait entretenir un point gâchette myofascial dans le muscle trapèze supérieur et si oui, dans quelle mesure un réglage optimal de celle-ci permettrait de réduire les douleurs résultantes.

Nous avons pu vérifier que l'absence de bretelle pouvait diminuer significativement les douleurs sur les deux trapèzes supérieurs, au bout de 6 jours d'intervention, et qu'il existe une longueur optimale de la bretelle permettant d'obtenir un résultat similaire pour le trapèze gauche, en minimisant la pression exercée par celle-ci. Nous n'avons pas pu retrouver des résultats statistiquement significatifs sur un plan clinique.

Nous avons pu également mettre en évidence des limites liées essentiellement à la taille de l'échantillon, à la durée d'intervention et à la prise en compte de deux facteurs importants, à savoir la latéralité et le port du sac à main. En effet, l'absence de diminution significative des douleurs sur le trapèze droit pourrait s'expliquer par les facteurs latéralité et port du sac à main et l'absence de diminution des douleurs cliniquement significative pourrait s'expliquer d'une part par une durée trop courte d'intervention et d'autre part par un effet placebo.

Nous pensons que le soutien-gorge devrait faire l'objet d'une étude globale multifactorielle (intégrant l'ensemble des critères de choix et d'ajustement de celui-ci) et multi-retentissements (sur les plans neuromusculaires –dyskinésie scapulaire-, respiratoires, posturaux et musculo-squelettiques).

Dans un premier temps, il apparaît indispensable de mettre en œuvre dès à présent un bilan du soutien-gorge dans le but de prévenir l'émergence et/ou de rompre l'entretien d'un point gâchette myofascial générateur de douleur au niveau du muscle trapèze supérieur. Ce bilan aurait pour objectif de définir les critères de choix et d'ajustement spécifiques à chaque femme et type de soutien-gorge.

Références

- Bjelland, I., Dahl, A. A., Haug, T. T. & Neckelmann, D. (2002). The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale: an updated literature review. *Journal of Psychosomatic Research*, 52(2), 69-77. doi:10.1016/S0022-3999(01)00296-3
- Bowles, K. A. & Steele, J. R. (2013). Effects of strap cushions and strap orientation on comfort and sports bra performance. *Medicine and science in sports & exercise*, 45(6), 1113-1119. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182808a21
- Bron, C. & Dommerholt, J. D. (2012). Etiology of myofascial Trigger Points. *Current Pain & Headache Reports*, 16(5), 439-444. doi: 10.1007/s11916-012-0289-4
- Cagnie, B., Castelein, B., Pollie, F., Steelant, L., Verhoeven, H. & Cools, A. (2015). Evidence for the use of ischemic compression and Dry Needling in the management of Trigger Points of the upper trapezius in patients with neck pain: a systematic review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 94(7), 573-583. doi: 10.1097/PHM.0000000000000266
- Coltman, C. E., McGhee, D. E. & Steele, J. R. (2015). Bra strap orientations and designs to minimise bra strap discomfort and pressure during sport and exercise in women with large breasts. *Sports Medicine-Open*, 1(1), 21-29. doi: 10.1186/s40798-015-0014-z
- Cummings, M. & Baldry, P. (2006). Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 21(2), 367-387. doi: 10.1016/j.berh.2006.12.006
- Dommerholt, J., Grieve, R., Layton, M. & Hooks, T. (2014). An evidence-informed review of the current myofascial pain literature. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2014) doi: 10.1016/j.jbmt.2014.11.006.
- Ergün, S. S., Gayretli, Ö. & Kayan, R. B. (2014). Brassiere strap groove deformity: definition and classification. *Aesthetic Plastic Surgery*, 38(2), 350-353. doi : 10.1007/s00266-014-0298-2

- Farina, D., Kallenberg, L. A., Merletti, R. et Hermens, H. J. (2003). Effect of side dominance on myoelectric manifestations of muscle fatigue in the human upper trapezius muscle. *European journal of applied physiology*, 90(5), 480-488. doi : 10.1007/s00421-003-0905-4
- Fransoo, P. (2009). L'algomètre de pression. *Kinésithérapie, la revue*, 9(95), 44-47. doi :10.1016/S1779-0123(09)70066-X
- Ge, H. Y., Fernández-de-las-Peñas, C. & Arendt-Nielsen, L. (2006). Sympathetic facilitation of hyperalgesia evoked from myofascial tender and trigger points in patients with unilateral shoulder pain. *Clinical Neurophysiology*, 117(7), 1545–1550. doi:10.1016/j.clinph.2006.03.026
- Gerwin, R. D. (2001). Classification, epidemiology, and natural history of myofascial pain syndrome. *Current Pain and Headache Reports*, 5(5), 412-420. doi: 10.1007/s11916-001-0052-8
- Gerwin, R. D. (2016). Myofascial trigger point pain syndromes. *Seminars in Neurology*, 36(5), 469-473. doi: 10.1055/s-0036-1586262
- Gros, D. (2013). Hauts les seins?. *Psycho-oncologie*, 7(4), 258-266. doi: 10.1007/s11839-013-0435-1
- Hadi M. S. A. A. (2000). Sports brassiere: is it a solution for mastalgia?. *Breast Journal*, 6(6), 407–409. doi: 10.1046/j.1524-4741.2000.20018.x
- Hardie, R., Haskew, R., Harris, J. & Hughes, G. (2015). The effects of bag style on muscle activity of the trapezius, erector spinae and latissimus dorsi during walking in female university students. *Journal of Human Kinetics*, 45(1), 39-47. doi: 10.1515/hukin-2015-0005
- Kietrys, D. M., Palombaro, K. M., Azzaretto, E., Hubler, R., Schaller, B., Schlusser, J. M. & Tucker, M. (2013). Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(9), 620-634. doi: 10.2519/jospt.2013.4668

- Matousek, S. A., Corlett, R. J. & Ashton, M. W. (2014). Understanding the fascial supporting network of the breast: key ligamentous structures in breast augmentation and a proposed system of nomenclature. *Plastic and Reconstruction Surgery*, 133(2), 273–281. doi: 10.1097/01.prs.0000436798.20047.dc
- McCarney, R., Warner, J., Iliffe, S., Van Haselen, R., Griffin, M., & Fisher, P. (2007). The Hawthorne Effect: a randomised, controlled trial. *BMC Medical Research Methodology*, 7(1), 30. doi:10.1186/1471-2288-7-30
- McGhee, D. E. & Steele, J. R. (2010). Optimising breast support in female patients through correct bra fit. A cross-sectional study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(6), 568-572. doi: 10.1016/j.jsams.2010.03.003
- Merskey H. & Bogduk N. (1986). Classification of Chronic Pain: description of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *International Association for the Study of Pain*. Seattle, WA: Library of Congress.
- Muscolino J. E. (2010). Manuel de palpation osseuse et musculaire. (Pillu, M., Gouriet A. et Estrade, J. L. ,trad.) Paris : Elsevier Masson. (Ouvrage original publié en 2009 sous le titre The muscle and bone palpation manual with trigger points, referral patterns, and stretching. Mosby, Inc., filiale d'Elsevier Inc).
- Park, K. N. & Oh, J. S. (2014). Influence of wearing a brassiere on pain and EMG activity of the upper trapezius in women with upper trapezius region pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(10), 1551-1552. doi:10.1589/jpts.26.1551
- Phonpichit, C., Chansirinukor, W. & Akamanon, C. (2016). The response of the body when carrying a handbag. *Work*, 55, 1-6. doi: 10.3233/WOR-162429
- Récupéré [le 15 mars 2017] du portail consort-statement.org, section consort flow-diagram :
www.consort-statement.org/consort-statement/flow-diagram
- Récupéré [le 29 mars 2017] du portail Legifrance.gouv.fr du service publique de diffusion du droit, section R 4321-2 :
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006913984&dateTexte=&categorieLien=cid>

Récupéré [le 29 mars 2017] du portail social-sante.gouv.fr du rapport Flajolet, section annexe 1, prévention (Organisation Mondiale de la Santé, 1948) :
<http://www.social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/annexes.pdf>

Récupéré [le 4 février 2017] du portail sante.gouv.fr du Ministère de la Santé et des Solidarités, section plan d'amélioration de la prise en charge de la douleur, 2006-2010 :
http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_d_amelioration_de_la_prise_en_charge_de_la_douleur_2006-2010_.pdf

Reeves, J. L., Jaeger, B. & Graff-Radford, S. B. (1986). Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. *Pain*, 24(3), 313-321. doi:10.1016/0304-3959(86)90117-X

Scurr, J., White, J. & Hedger, W. (2009). Breast displacement in three dimensions during walking and running gait cycles. *Journal of Applied Biomechanics*, 25, 322-329. DOI: doi:10.1123/jab.25.4.322

Shah J. P., Danoff J. V., Desai M. J., Parikh S., Nakamura L. Y., Phillips R. M. & Gerber L. H (2007). Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 16-23. doi:10.1016/j.apmr.2007.10.018

Simons D. G. (2003). Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 95-107. doi:10.1016/j.jelekin.2003.09.018

Simons D. G. (2008). New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 157-9. doi:10.1016/j.apmr.2007.11.016

Simons, D. G., Travell, J. G. & Simons, L.S. (1999). Douleurs et troubles fonctionnels myofasciaux. Traité des points-détente musculaires (2^e éd., Vol. 1). (Taillandier J. et Bourse J. F., trad.). Haug International. (Ouvrage original publié en 1998 sous le titre Myofascial pain and dysfunction. The Trigger Point Manual. Baltimore, MD : Williams and Wilkins).

- Spencer, L. & Briffa, K. (2013). Breast size, thoracic kyphosis & thoracic spine pain-association & relevance of bra fitting in post-menopausal women: a correlational study. *Chiropractic & manual therapies*, 21(1), 20. doi: 10.1186/2045-709X-21-20
- Travell, J. G. & Simons, D. G. (1993). Douleurs et troubles fonctionnels myofasciaux, traité des points-détente musculaires: tome 1, hémicorps supérieur, tête, tronc et membres supérieurs (Taillandier J. et Bourse J. F., trad.). Bruxelles : Editions Haug International. (Ouvrage original publié en 1993 sous le titre Myofascial Pain and Dysfunction: Upper half of body. Bruxelles : Editions Haug International).
- Vázquez-Delgado, E., Romero, J. C. & Escoda, C. G. (2009). Myofascial pain syndrome associated with trigger points: a literature review.(I): Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 14(10), 494-498. doi:10.4317/medoral.14.e494
- Williams, M. A., McCarthy, C. J., Chorti, A., Cooke, M. W. & Gates, S. (2010). A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 33(2), 138-155. doi:10.1016/j.jmpt.2009.12.009
- Wood, K., Cameron, M. & Fitzgerald, K. (2008). Breast size, bra fit and thoracic pain in young women: a correlational study. *Chiropractic & osteopathy*, 16(1), 7. doi:10.1186/1746-1340-16-1

Annexes

Annexe I: formulaire d'information et de consentement	1
Annexe II : critères d'inclusion et de non inclusion.....	2
Annexe III: recueil des données morphologiques et personnelles	3
Annexe IV: fiche opérateur n°1, évaluations initiale et finale	4
Annexe V : fiche opérateur n°2, évaluation initiale	6
Annexe VI: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).....	7
Annexe VII: fiche de liaison	8
Annexe VIII: recherche d'un point gâchette	9

Annexe I: formulaire d'information et de consentement

Vous êtes invitée à participer à un projet d'initiation à la recherche sur la bretelle de soutien-gorge. Le présent document vous renseigne les modalités de ce projet de recherche. S'il y a des mots ou des paragraphes que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à poser des questions. La participation à ce projet de recherche nécessite votre signature en fin de document.

Déroulement de l'étude : Votre participation sera requise pour un entretien initial d'environ 30 minutes qui permettra d'établir votre éligibilité à l'étude. Par la suite, si vous êtes éligible, une évaluation initiale sera réalisée (recueil de données morphologiques et personnelles). Vous serez ensuite affectés aléatoirement à l'un des deux groupes de l'étude. Une évaluation finale sera réalisée 6 jours après l'évaluation initiale.

Personne responsable de l'étude : La responsable du projet recherche en la personne de Mlle GOBEL Agathe dans le cadre de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute.

Participation et droit de retrait : Vous acceptez volontairement de participer à cette étude qui peut être suspendue à n'importe quel moment sans que vous n'ayez à rendre compte ou à justifier d'un quelconque motif concernant votre décision (sur laquelle vous pourrez revenir).

Anonymat, confidentialité et utilisation des données recueillies : Au cours de l'étude, Mlle GOBEL Agathe recueillera et consignera seulement les informations et les données utiles à l'élaboration de son projet d'initiation à la recherche vous concernant. L'anonymat est entièrement préservé, nul nom n'apparaîtra sur l'écrit final du mémoire et tous les renseignements collectés resteront strictement confidentiels.

Rémunération : La participation au projet d'initiation à la recherche ne donnera lieu à aucune rémunération.

Remerciements : Votre collaboration à ce projet est essentielle pour la responsable du projet et pour son mémoire, nous tenons à vous en remercier vivement.

Consentement libre et éclairé

Je soussigné,..... certifie avoir lu, compris le présent document. Je comprends la nature de ma participation au projet et j'accepte volontairement d'y participer. Je comprends que ma participation n'est pas obligatoire et que je peux stopper cette dernière sans avoir à me justifier n'y encourir aucune responsabilité.

Au cours de cette expérience j'accepte que soit recueilli différentes mesures. Je comprends que les informations recueillies sont strictement confidentielles et à usage exclusif de l'investigateur concerné.

J'ai été informé que mon identité n'apparaîtra dans aucun rapport ou publication et que toute information me concernant sera traitée de façon confidentielle.

J'accepte que les données recueillies lors de ce projet recherche soit conservées dans une base de données et faire l'objet d'un traitement informatisé non nominatif par les organisateurs de ce projet.

Nom de l'investigateur de la recherche :

.....

Fait à :, le

Signature de l'investigateur :

Nom de la participante :

Fait à :, le

Signature de la participante :

Annexe II : critères d'inclusion et de non inclusion

Répondez par OUI ou NON à chacune des questions suivantes :	
Etes-vous ménopausée ou non réglée ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Etes-vous enceinte ou allaitante ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Avez-vous subi une chirurgie ou un traumatisme du thorax, du rachis, des épaules ou de la poitrine ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Avez-vous eu ou avez-vous une pathologie mammaire ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Avez-vous modifié la prise d'un traitement hormonal lors des 3 derniers mois ? (<i>Arrêt, modification ou commencement</i>)	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Votre poids présente-t-il une variation de plus de 5kg au cours des 3 derniers mois ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Avez-vous des troubles neurologiques ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Portez-vous un soutien-gorge quotidiennement ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Acceptez-vous de vous rendre sur le lieu d'évaluation et de participer ?	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON

Annexe III: recueil des données morphologiques et personnelles

NOM :	Prénom :
Taille (centimètre) :	Poids (en kilogramme) :
Taille commerciale de soutien-gorge:	Age (année) :
Adresse mail :	
Téléphone portable :	
Latéralité : <input type="checkbox"/> Droitière <input type="checkbox"/> Gauchère	
Durée journalière moyenne de port du soutien-gorge (en heure) :	
Nombre de jours de port successifs du même soutien-gorge (en jours) :	
Port du soutien-gorge la nuit : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Côté du port du sac : <input type="checkbox"/> Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/> Sac à dos	
Choix de la taille du soutien-gorge : <input type="checkbox"/> par vous-même <input type="checkbox"/> par une professionnelle <input type="checkbox"/> en fonction du soutien-gorge <input type="checkbox"/> la même taille que votre précédent achat <input type="checkbox"/> autre :	Choix du soutien-gorge (par choix croissant d'importance) : <input type="checkbox"/> esthétique <input type="checkbox"/> financier <input type="checkbox"/> confort <input type="checkbox"/> qualité <input type="checkbox"/> autre :
Réglage de la bretelle : <input type="checkbox"/> tous les jours <input type="checkbox"/> de temps en temps quand elles se desserrent <input type="checkbox"/> autre :	

→ Douleurs première pression : ★.....

Absence de
douleur

Douleur maximale
imaginable

Conversion
numérique :

→ Douleurs deuxième pression : ★.....

Absence de
douleur

Douleur maximale
imaginable

Conversion
numérique :

→ Douleurs troisième pression : ★.....

Absence de
douleur

Douleur maximale
imaginable

Conversion
numérique :

→ Douleurs quatrième pression : ★.....

Absence de
douleur

Douleur maximale
imaginable

Conversion
numérique :

Informations lecteurs :

★ Partie à remplir par l'opérateur à la suite de la randomisation.

-> Trapèze droit ou gauche

-> 2 kg/cm² ou 3 kg/cm²

Annexe V : fiche opérateur n°2, évaluation initiale

Date :

Nom de la participante :		
Tour de buste :		
Taille du bonnet :		
	Gauche	Droite
Longueur théorique optimale de la bretelle :		
Longueur portée spontanée de la bretelle :		
Différence :		
Randomisation GROUPE :		

Annexe VI: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Référence : Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. Acta Psychiatrica Scandinavica 1983 ;67 :361-70

Ce questionnaire a été conçu de façon à permettre à votre médecin de se familiariser avec ce que vous éprouvez vous-même sur le plan émotif. Lisez chaque série de questions et entourez le chiffre correspondant à la réponse qui exprime le mieux ce que vous avez éprouvé au cours de la semaine qui vient de s'écouler.

Ne vous attardez pas sur la réponse à faire : votre réaction immédiate à chaque question fournira probablement une meilleure indication de ce que vous éprouvez qu'une réponse longuement méditée.

<p>(1-A) Je me sens tendu(e) ou énervé(e) : 3 La plupart du temps 2 Souvent 1 De temps en temps 0 Jamais</p>	<p>(8-D) J'ai l'impression de fonctionner au ralenti : 3 Presque toujours 2 Très souvent 1 Parfois 0 Jamais</p>
<p>(2-D) Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois : 0 Oui, tout autant qu'avant 1 Pas autant 2 Un peu seulement 3 Presque plus</p>	<p>(9-A) J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué : 0 Jamais 1 Parfois 2 Assez souvent 3 Très souvent</p>
<p>(3-A) J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver : 3 Oui, très nettement 2 Oui, mais ce n'est pas trop grave 1 Un peu, mais cela ne m'inquiète pas 0 Pas du tout</p>	<p>(10-D) Je ne m'intéresse plus à mon apparence : 3 Plus du tout 2 Je n'y accorde pas autant d'attention que je ne devrais 1 Il se peut que je n'y fasse plus autant attention 0 J'y prête autant d'attention que par le passé</p>
<p>(4-D) Je ris et vois le bon côté des choses : 0 Autant que par le passé 1 Plus autant qu'avant 2 Vraiment moins qu'avant 3 Plus du tout</p>	<p>(11-A) J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place : 3 Oui, c'est tout à fait le cas 2 Un peu 1 Pas tellement 0 Pas du tout</p>
<p>(5-A) Je me fais du souci : 3 Très souvent 2 Assez souvent 1 Occasionnellement 0 Très occasionnellement</p>	<p>(12-D) Je me réjouis à l'idée de faire certaines choses : 0 Autant qu'avant 1 Un peu moins qu'avant 2 Bien moins qu'avant 3 Presque jamais</p>
<p>(6-D) Je suis de bonne humeur : 3 Jamais 2 Rarement 1 Assez souvent 0 La plupart du temps</p>	<p>(13-A) J'éprouve des sensations soudaines de panique : 3 Vraiment très souvent 2 Assez souvent 1 Pas très souvent 0 Jamais</p>
<p>(7-A) Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e) : 0 Oui, quoi qu'il arrive 1 Oui, en général 2 Rarement 3 Jamais</p>	<p>(14-D) Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de télévision : 0 Souvent 1 Parfois 2 Rarement 3 Très rarement</p>
SCORE (à remplir par le médecin)	
Somme du sous score A (1+3+5+7+9+11+13)	
Somme du sous score D (2+4+6+8+10+12+14)	
Somme totale des deux sous scores	

Annexe VII: fiche de liaison

Remarques sur le protocole, sur la semaine passée (gênes, inconforts, liberté, sensations positives ou négatives). Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse !

- Avec bretelles
- sans bretelles

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Seriez-vous prête à ne plus porter de bretelles de soutien-gorge dans le futur ?

- OUI
- NON

Seriez-vous prête à ne plus porter de soutien-gorge dans le futur ?

- OUI
- NON

Annexe VIII: recherche d'un point gâchette

Deux points gâchettes sont souvent présents dans le muscle trapèze supérieur : un dans les fibres horizontales (fig. 1 B) et un dans les fibres verticales (fig. 1 A) (Muscolino et al. 2010).

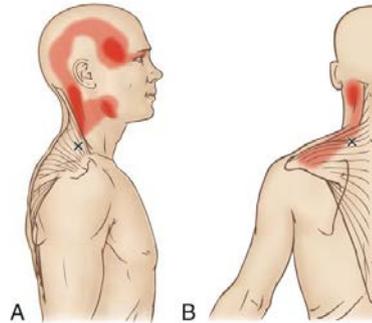


Figure 1 : localisation des PGM dans le muscle trapèze supérieur et zones de projection des douleurs
(Muscolino et al. 2010)

Dans cette pré-étude, l'opérateur n°1 recherche un point gâchette myofascial dans les fibres verticales du muscle trapèze supérieur.

Comment rechercher le point gâchette myofascial ?

L'opérateur n°1 palpe le muscle trapèze supérieur dans sa **partie fibres verticales** en partant du processus acromiale vers l'occiput. Il recherche une bande de tension par palpation transversale à rapport à l'orientation des fibres musculaires (Gerwin, 2016). Dans cette bande de tension, il recherche un nodule (Gerwin, 2016). Pour déterminer s'il s'agit un PGM latent, il effectue une pression de 3 à 5 secondes sur le nodule. Si des zones de projection douloureuses apparaissent (en suivant le trajet de la figure 1) alors il peut inclure la participante dans la pré-étude.

L'opérateur n°1 notera la localisation du PGM dans la fiche évaluation initiale opérateur n°1.

Il effectue ces étapes pour chaque trapèze supérieur.

Position de la participante : assise, le dos droit et le regard à l'horizontale. Les pieds sont en contact avec le sol. Les bras détendus le long du corps. La bretelle de soutien-gorge est retirée.

Résumé :

Introduction : L'objectif de cette pré-étude était de savoir si la bretelle de soutien-gorge pouvait entretenir un point gâchette myofascial (PGM) dans le muscle trapèze supérieur et si oui, dans quelle mesure, un réglage optimal de celle-ci permettrait de diminuer les douleurs résultantes.

Méthode : 28 participantes ont été recrutées (21,2±1,2 ans ; bonnets B-C). Les critères de jugement étaient : douleurs spontanée à l'EVA, douleurs à l'algomètre de pression (2 kg/cm² et 3 kg/cm²) à l'EVA sur les trapèzes droit (TD) et gauche (TG). Un groupe sans bretelle a été comparé à un groupe réglage théoriquement optimal, pendant 6 jours d'intervention. Le réglage théoriquement optimal correspondant à la longueur mesurée du trajet entre la naissance et la terminaison de la bretelle en passant par l'épaule.

Résultats : Diminution significative des douleurs lorsqu'on supprime les bretelles (p<0,05). Diminution significative sur le TG (p<0,05) et non significative sur le TD dans le cas d'un réglage optimal. Il existe une tendance (R²=0,24) à la diminution des douleurs par diminution du serrage sans pour autant constater une corrélation statistique forte.

Discussion : un lien entre bretelles et douleurs générées par un PGM sur le trapèze supérieur a été mis en avant dans cette pré-étude. Cependant, il est nécessaire d'approfondir cette pré-recherche afin d'obtenir une réponse complète et plus précise à la problématique. En tout état de cause, la pré-étude permet déjà de proposer un bilan du soutien-gorge.

Abstract :

Introduction: the objective of this pre-study was to understand if bra's strap could sustain a myofascial trigger point on upper trapezius and if eventually an optimal adjustment of the strap could reduce the resulting pain.

Methods: 28 young women participants (21.2±1.2 years old, B-C cup). The judgement criteria were: spontaneous pain at VAS, pain measured with pressure algometer (2kg/cm² and 3kg/cm²) at VAS on both right and left upper trapezius. A group wearing no strap has been compared to a group with optimal adjustment of the straps during 6 days. The optimal adjustment has been determined by the measured path length between beginning and end of the strap upon the shoulder.

Results: pain significant reduction for strap's absence (p<0.05). In case of strap's optimal adjustment, significant pain reduction on the left trapezius (p<0.05), but no significant pain reduction of right trapezius. It seems that the pain is decreasing when the adjustment is tightened (R²=0.24) without noting a strong correlation.

Discussion: a relationship between bra's straps and upper trapezius pain generated by a myofascial trigger point has been highlighted in this pre-study. Nevertheless further research should be conducted to obtain a more complete and precise answer to the problematics. This pre-study enables though to propose a bra's assessment.

Mots clés :

- bretelle de soutien-gorge
- douleurs
- trapèze supérieur
- point gâchette myofascial

Keywords :

- bra's strap
- pain
- upper trapezius
- triggers points