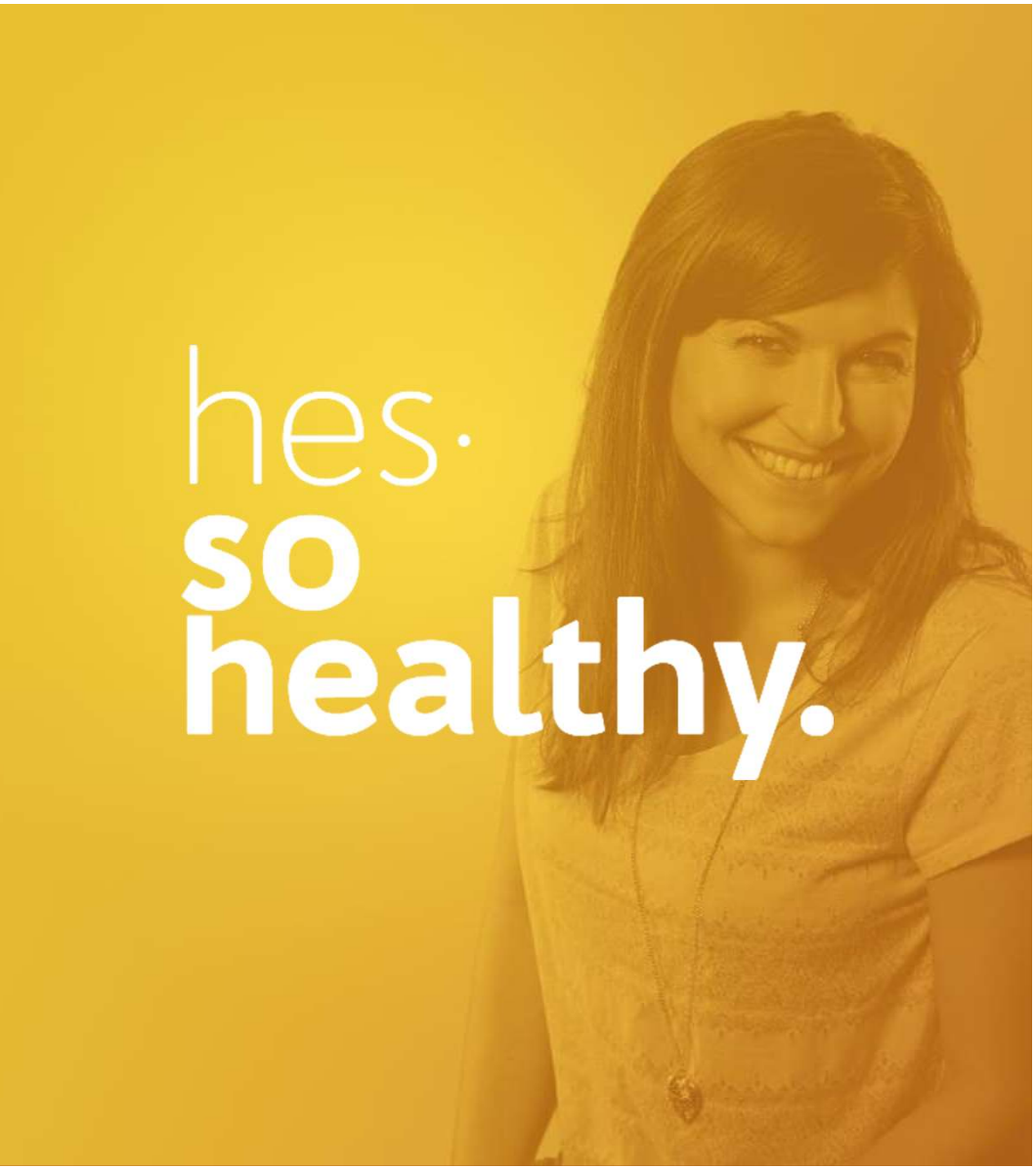


HAUTE ECOLE DE SANTE

> Bilan de l’épaule

Module 1004, Ba26, 10.2026

Samuel Theler

Buts des 10 périodes

Connaître la structure de l'évaluation physique de l'épaule

Identifier les points essentiels de l'observation (statique et dynamique)

Connaître et savoir tester et les mouvements physiologiques actifs du complexe de l'épaule

Connaître les tests de force et de longueur musculaire

P/E – Examen physique



- PP : « present pain »
- Observation
- Démonstration fonctionnelle
- Examen neurologique
- Mouvements actifs
- Palpation
- Mouvements passifs
- Tests supplémentaires
  - Tests force et longueur musculaire
  - Tests neurodynamiques
  - Tests spécifiques
- Screening des régions adjacentes

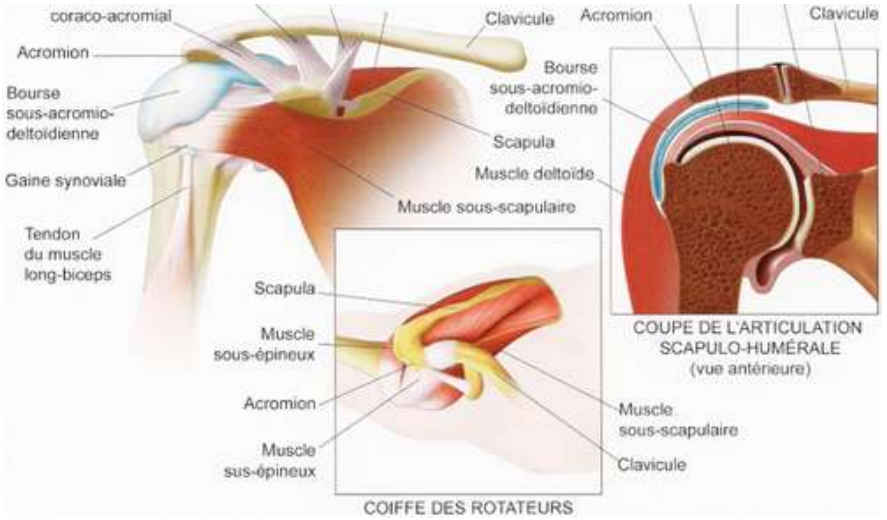
P/E – Examen physique

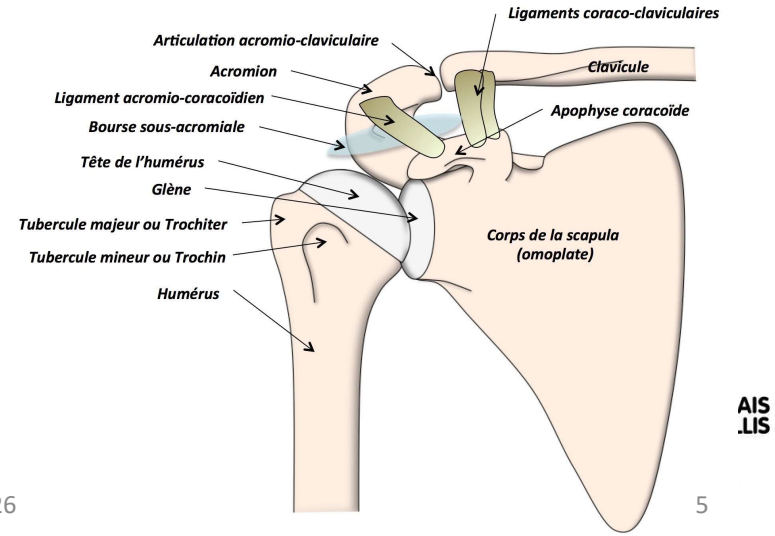


- PP : « present pain »
- Observation
- Démonstration fonctionnelle
- Examen neurologique
- Mouvements actifs
- Palpation
- Mouvements passifs
- Tests supplémentaires
  - Tests force et longueur musculaire
  - Tests neurodynamiques
  - Tests spécifiques
- Screening des régions adjacentes

Rappel théorique

- Beaucoup de structures
  - ✓Eléments intra articulaires (os sous-chondral, cartilage, synovie, bourrelet)
  - ✓Périarticulaire (capsule, ligaments, muscles, bourse)
  - ✓Extra-articulaire : influence mais pas de connexion avec l'articulation (muscles)
- Articulation en chaîne ouverte, ne porte pas la charge
- Beaucoup de mobilité → importance de la stabilité



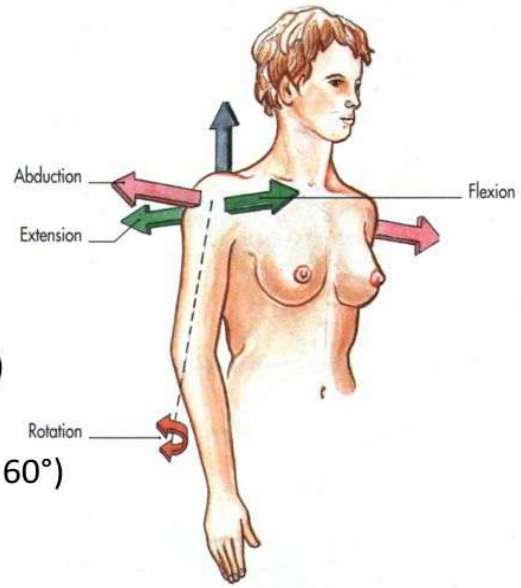


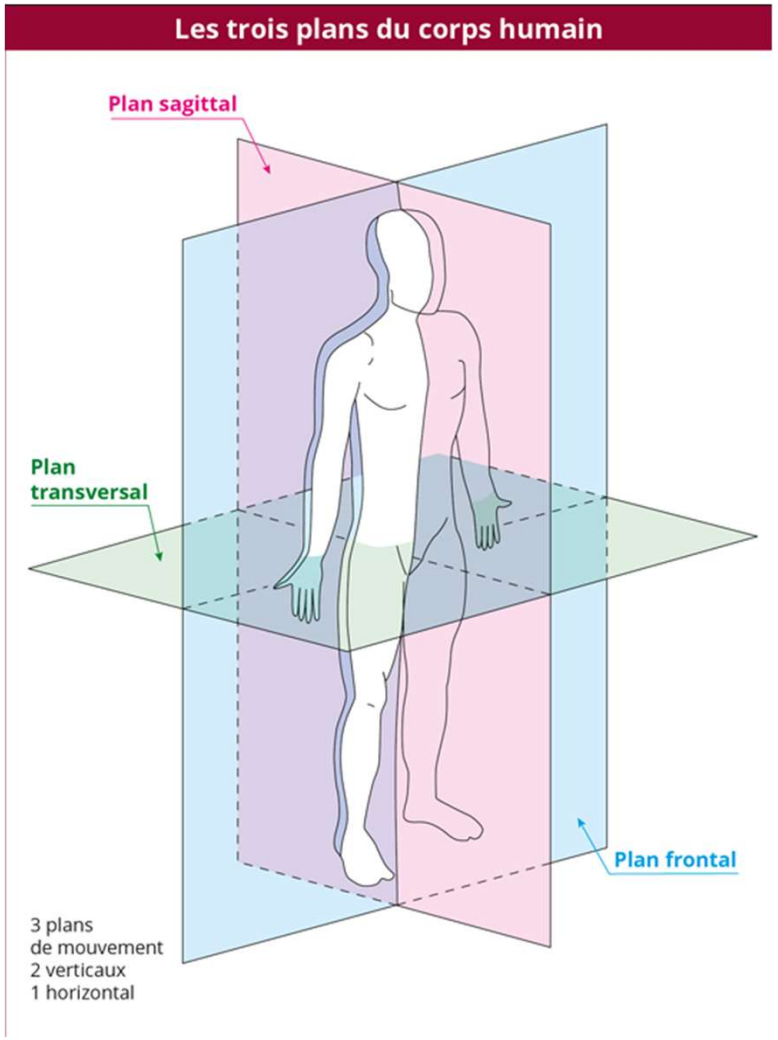
Rappel théorique

Mouvements globaux de l'épaule

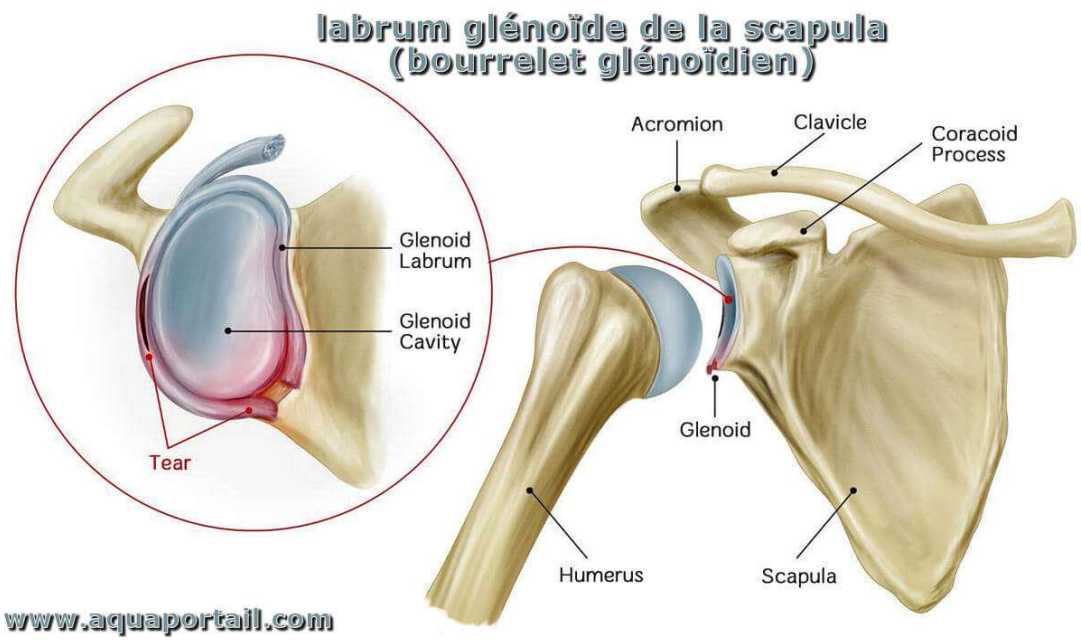
3 degrés de liberté:

- flexion-extension (180°/0/ 25°)
- abduction-adduction (180°/0/30°)
- rotation interne-externe: (80°/0/ 60°)





Rappel théorique



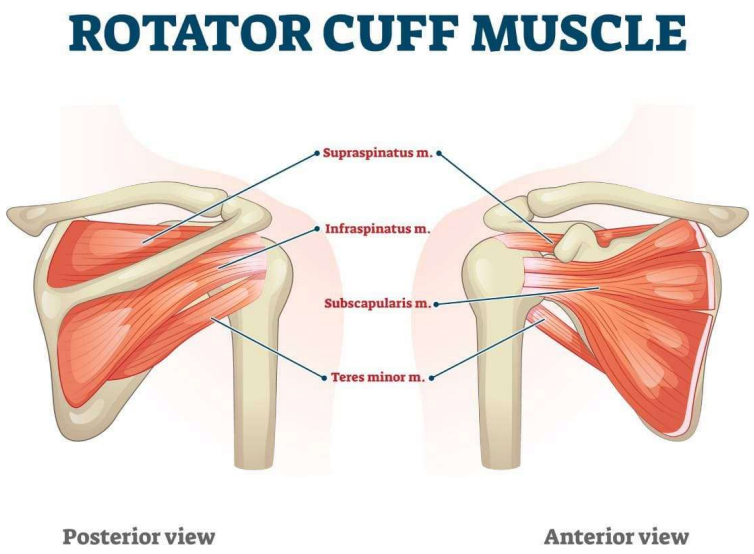
Petite cavité de la glénoïde = 25% de contact avec la tête humérale pendant les mouvements

Le labrum améliore en partie la stabilité de la gléno-humérale

Capscule articulaire fine et souple permettant le mouvement

Renfort avec les ligaments et tendons de la coiffe des rotateurs

Rappel théorique



Rôle mobilisateur

- Coiffe antérieure : RI
- Coiffe postérieure : RE

Rôle stabilisateur

- Lutte contre les translations de la tête humérale

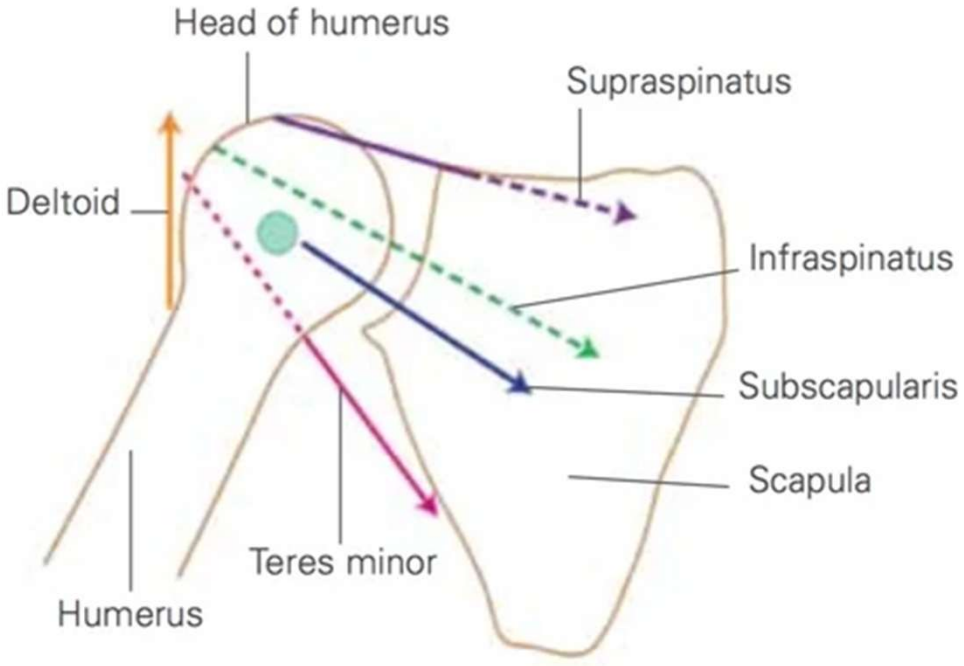
S'active de manière spécifique selon les translations

- Flexion : Coiffe postérieure
- Extension : Coiffe antérieure
- Abduction : Co-contraction +++
- Adduction Co-contraction légère

S'active + au-dessus de 90°

Rappel théorique

Coiffe des rotateurs



- Mise en tension de la capsule articulaire pendant le mouvement
- Génère une force médiale sur la tête humérale → stabilité
- Empêche le deltoïde de faire glisser la tête humérale vers le haut

Rappel théorique

Interaction des couples de force

	Translation	Coiffe	ST	AC
Flexion	Translation antérieure de la tête humérale contrée par la coiffe postérieure	Supraspinatus Infraspinatus Teres minor	Sonnette externe (serratus anterior et trapezius pars descendens)	Implication AC en fin d'amplitude
Extension	Translation postérieure de la tête humérale	Subscapularis +++ (Latissimus dorsi et trapezius pars ascendens)	Sonnette interne	Tilt antérieur scapulaire
Abduction	Peu de translation de la tête humérale	Co-contraction de la coiffe	Sonnette externe (serratus anterior et trapezius pars descendens)	Peu de contrainte sur l'AC
Adduction	Peu d'activité du M. deltoideus n'entraînant pas de force de translation	Co-contraction légère de la coiffe		Mise en contrainte de l'AC

Rappel théorique

Fonction normale de la coiffe des rotateurs

Multi-fonctionnalité : rôle stabilisateur (fibres type I) et mobilisateur (fibres type II).

Trois rôles clés :

1. **Pré-activation proprioceptive** avant tout mouvement.
2. **Activation spécifique à la direction** : coiffe postérieure en flexion, coiffe antérieure en extension, co-contraction globale en abduction.
3. **Production de couples de force rotatoires** : particulièrement exposée à **90° d'élévation** dans le plan de la scapula.

- **Influence de la main :** serrage du poing ou stimulation de la main → facilitation de la coiffe (activation préparatoire).

Rappel théorique

Altérations en situation pathologique

- **Retard ou déficit d'activation volontaire**, surtout de la coiffe postérieure.
- **Déficits proprioceptifs** (sens de position, kinesthésie, force).
- Utilisation de **stratégies compensatoires** (ex. : mouvement guidé par le coude plutôt que la main).
- Perte de sélectivité du mouvement et difficulté à supporter les contraintes (**inhibition fonctionnelle** > véritable faiblesse).

Rappel théorique

Conséquences cliniques

- Importance de tester la **capacité de la coiffe à supporter le poids du bras** et à produire un mouvement contrôlé.
- **Test recommandé :** patient en procubitus, bras à 90° d'abduction (avant-bras hors de la table) → comparer amplitude active vs passive et contrôler l'absence de compensation.
- Soutien du bras (serviette) → permet de distinguer **déficit de recrutement/inhibition vs limitation structurelle**.
- Observation du nombre de répétitions avant la fatigue pour évaluer la tolérance à la charge.

Rappel théorique

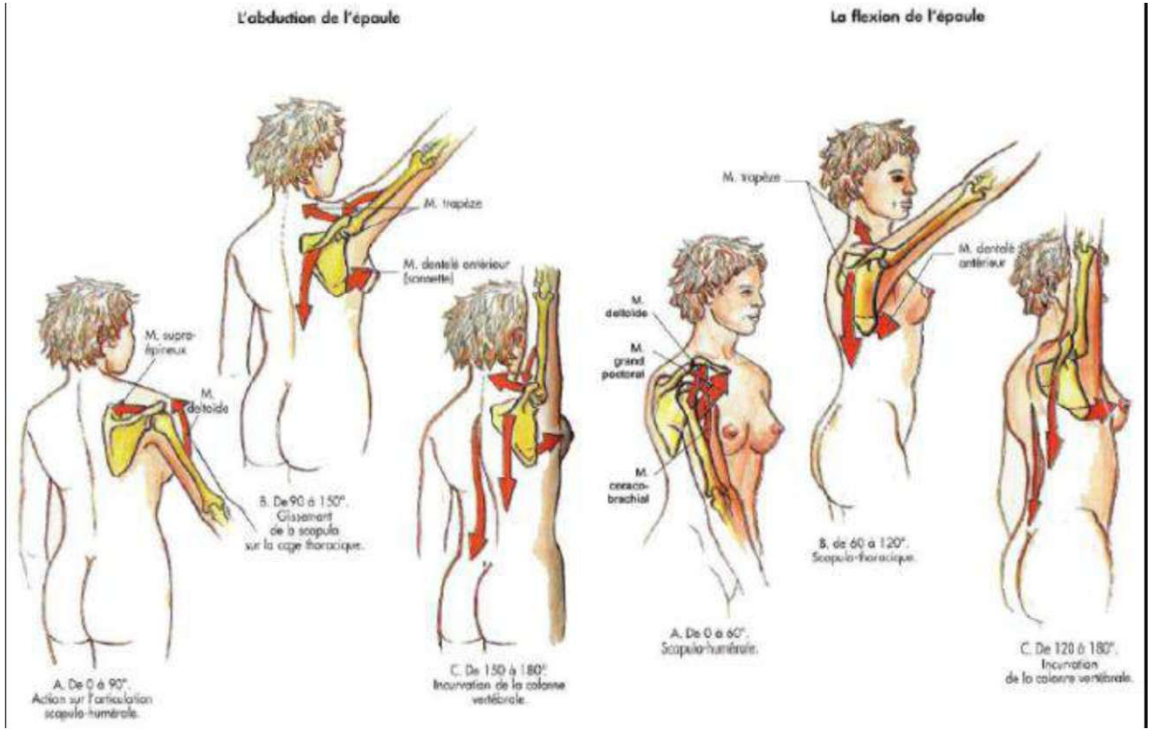
Points clés à retenir

✓ La coiffe des rotateurs a un rôle stabilisateur et mobilisateur indissociable de la fonction scapulaire.

✓ En présence de douleur, la coiffe postérieure présente un retard d'activation et une perte de contrôle moteur.

✓ L'évaluation doit rechercher une incapacité à supporter le poids du bras et à effectuer un mouvement sélectif sans compensation.

Interaction des couples de force – Rythme scapulo-huméral



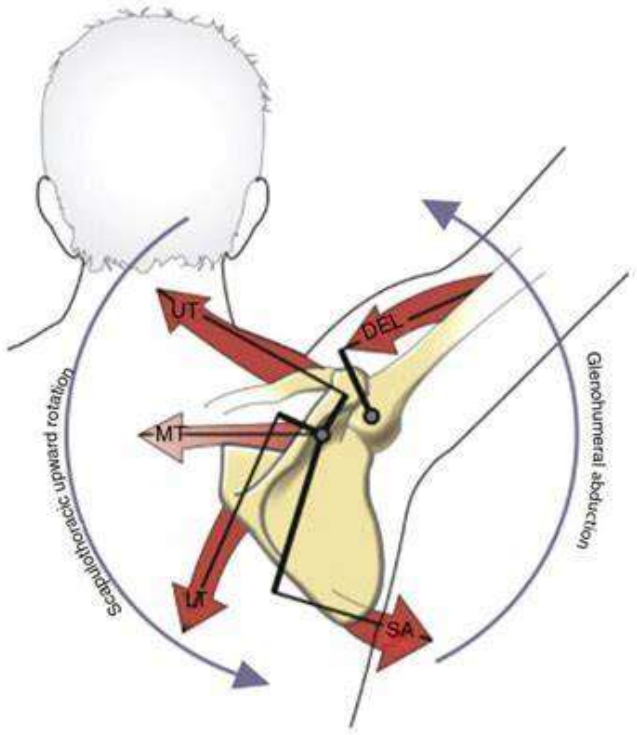
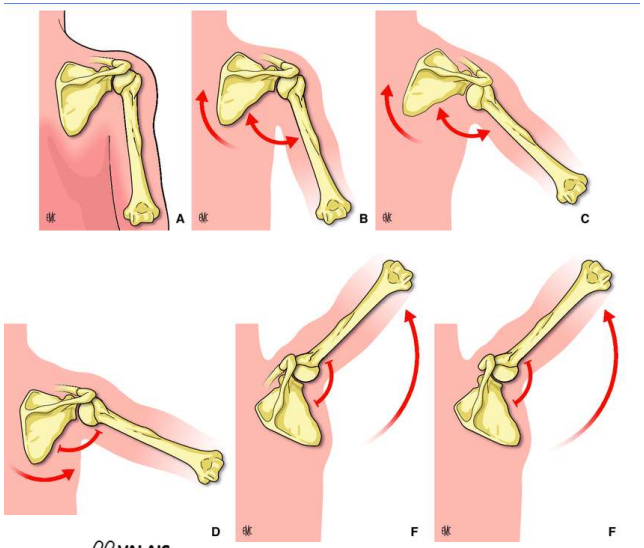
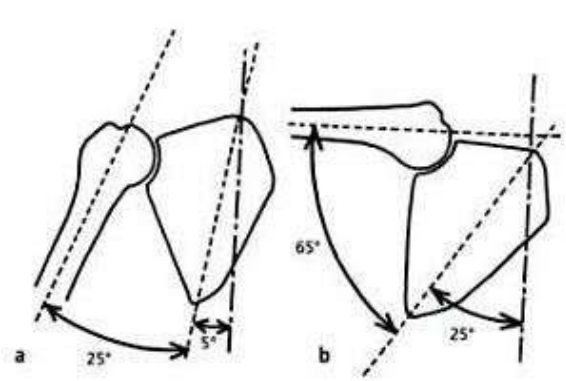


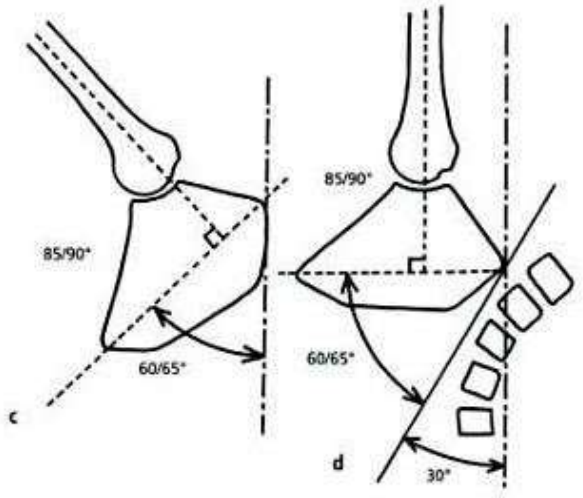
Figure 1 : Mouvements de la scapula lors de l'abduction et la flexion de l'épaule. (D'après Chevalier 1998)

Rythme scapulo-huméral - abduction

Angle d'élévation	Humérus	Scapula	Colonne vertèbrale	Total
0°- 45°	38° soit 84 %	7° soit 16 %	0° soit 0 %	100 %
0 – 90°	65° soit 72 %	25° soit 28 %	0° soit 0 %	100 %
0-150°	90° soit 60 %	60° soit 40 %	0° soit 0 %	100 %
0-180°	90° soit 50 %	60° soit 33%	30° soit 17 %	100 %







Interaction des couples de force
Illustration en vidéo

- https://youtu.be/mD1ci3YtLDg

P/E – Examen physique

- PP : « present pain »
- Observation
- Examen neurologique
- Démonstration fonctionnelle
- Mouvements actifs
- Mouvements passifs
- Palpation
- Tests supplémentaires
  - Tests force et longueur musculaire
  - Tests neurodynamiques
  - Tests spécifiques
- Screening des régions adjacentes

Observation



Avant l'anamnèse

Attitude en salle d'attente, posture antalgique

Mouvements des membres supérieurs lors du premier contact avec le patient

Lorsque le patient se déshabille, se rhabille

Marche

Observation



Statique (côté sain vs côté lésé)
Décoloration, œdème, sudation (éventuellement palpation), cicatrices
Atrophie (fosse supra-, infra-épineuse, M. deltoideus, globale)
Hypertrophie, asymétrie due au sport?
Attitude du sujet (enroulée – redressée)
Courbure du rachis cervical, thoracique et de la charnière cervico-thoracique

Illustrations









Illustrations







Observation

Statique



1. Positionnement du bras

- Rotation externe-rotation interne
- Distance par rapport au tronc

Observation

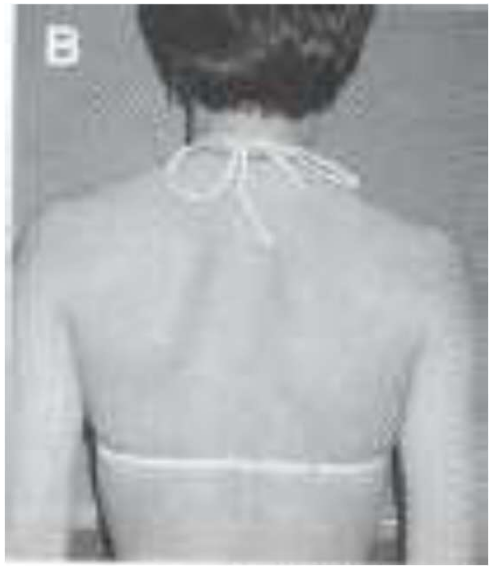


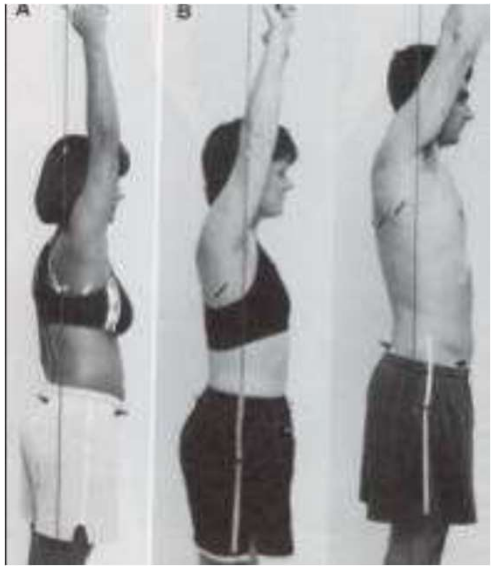
Statique

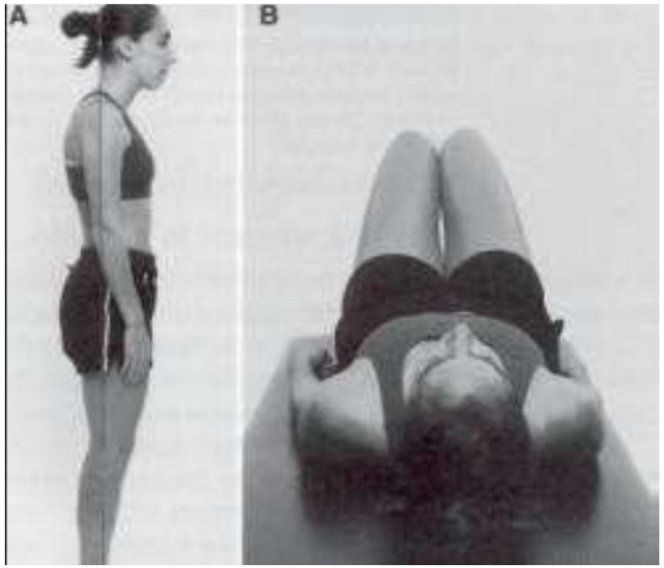
2. Positionnement de la scapula

- Elevée-abaissée
- Abduction-adduction
- Sonnette latérale-sonnette médiale
- Base de l'épine : épineuse de T3
- Angle inférieur : épineuse de T7

Illustrations

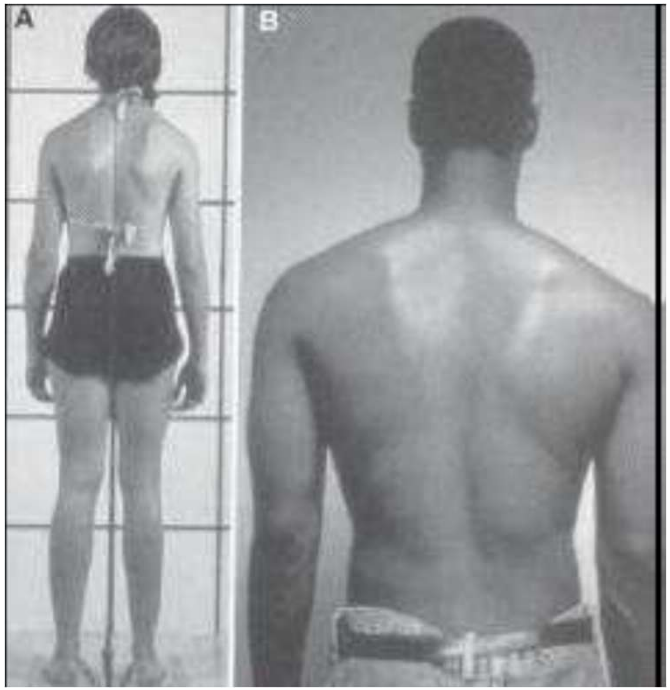


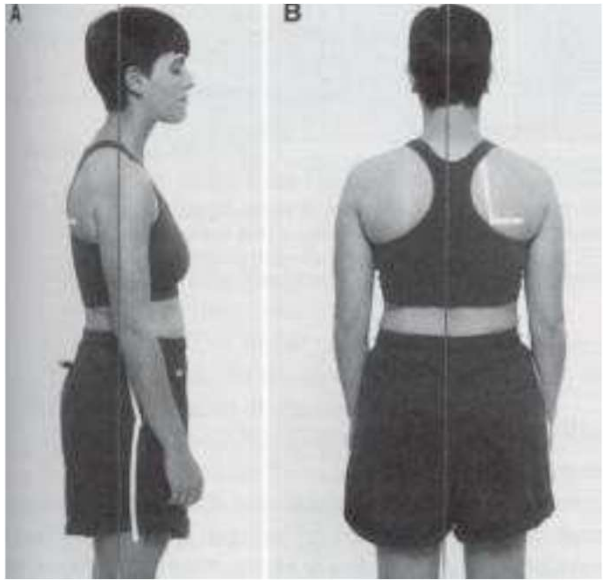




Illustrations







Observation



- **De face**

1. Hauteur des épaules
2. Position du bras
3. Clavicule
4. Symétrie

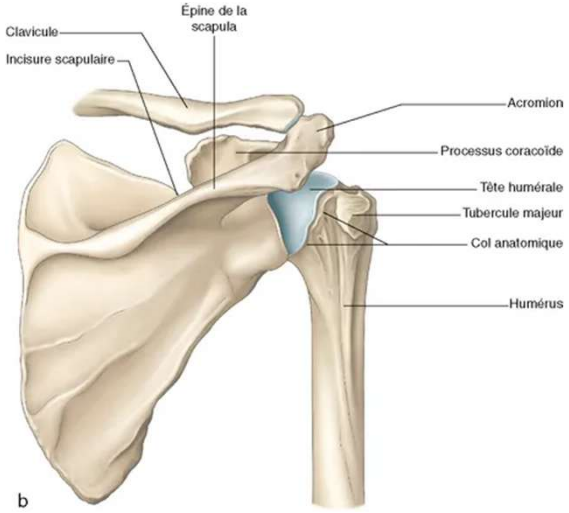
- **De profil**

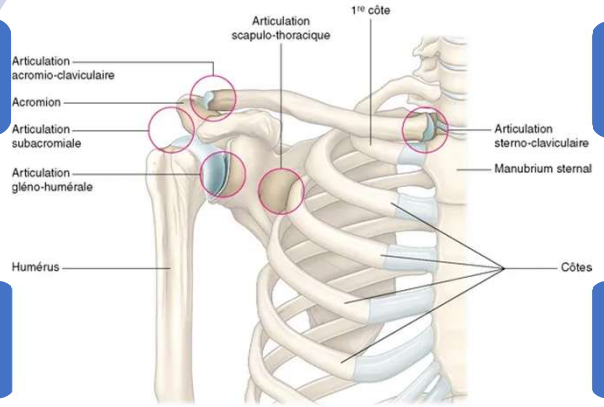
1. Posture cervicale
2. Cyphose
3. Position de l'épaule
4. Position de la scapula

- **De dos**

1. Position des scapulae
2. Hauteur
3. Distance au rachis
4. Angle inférieur
5. Amyotrophie

Anatomie palpatoire Observation



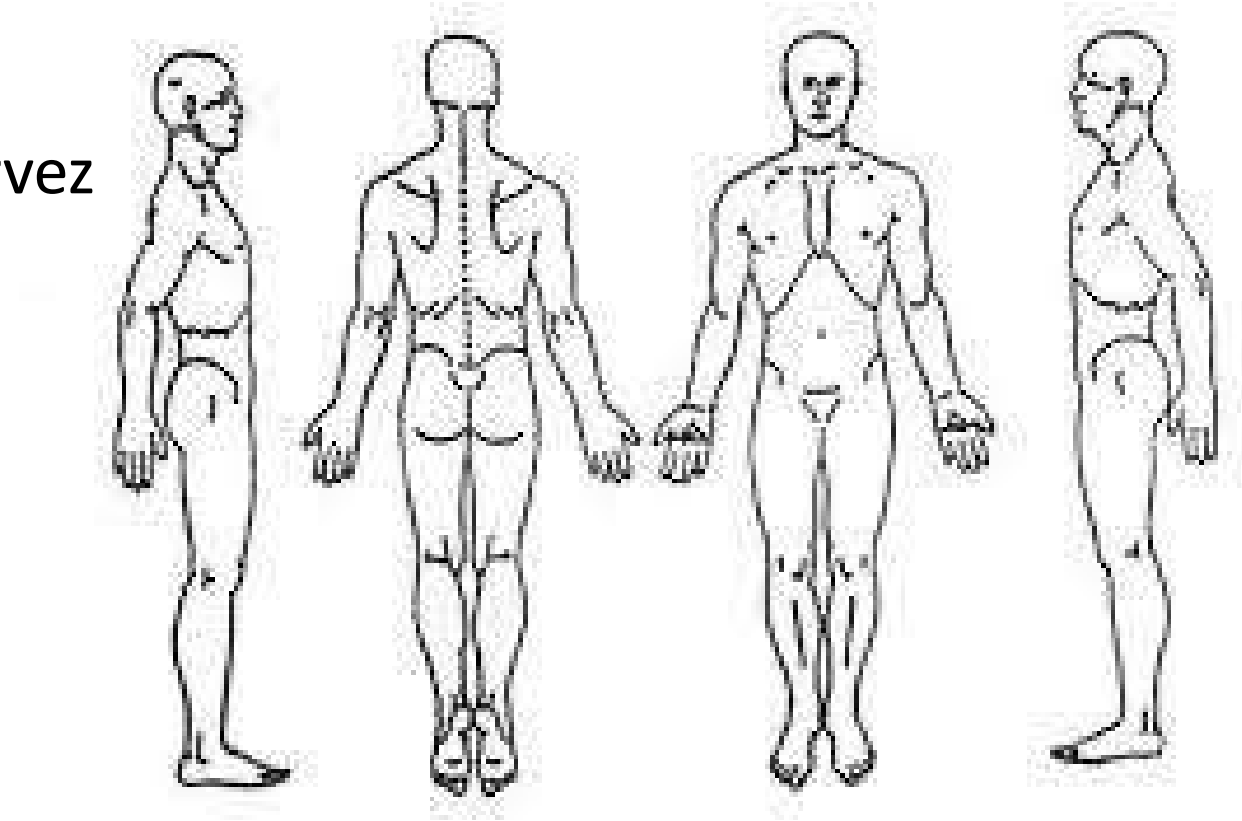


Palpation des points marquants de l'épaule

- M. trapezius
- Articulation sterno-claviculaire
- Articulaire acromio-claviculaire
- Processus coracoïde
- Tuberculus minus, sulcus intertubercularis
- Tubérosité deltoïdienne
- Région sous-acromiale
- Angle supérieur de l'omoplate, M. levator scapulae
- Angle inférieur

Pratique : Observation par 2

- Notez ce que vous observez
- Changer de cobbaye au moins 2 fois



P/E – Examen physique



- PP : « present pain »
- Observation
- Démonstration fonctionnelle
- Examen neurologique
- Mouvements actifs
- Palpation
- Mouvements passifs
- Tests supplémentaires
  - Tests force et longueur musculaire
  - Tests neurodynamiques
  - Tests spécifiques
- Screening des régions adjacentes

Démonstration fonctionnelle

Principe

- Le patient réalise le mouvement fonctionnel le plus problématique.

- Le physio essaie, en ajoutant des composantes locales ou à distance, d'orienter ses hypothèses

Démonstration fonctionnelle

Exemples

- Douleurs à la flexion > amener une contraction de la coiffe postérieure
- Si le patient est en protraction Cx > mouvements répétés de la Cx en rétraction → changent-ils quelque chose aux symptômes?
- Mise en tension du système nerveux par LF Cx et/ou par mvt d'ED du poignet change-t-il quelque chose aux symptômes?
- En amenant la tête humérale en A/P – en P/A lors du mouvement
- En stabilisant la scapula manuellement lors du mouvement

P/E – Examen physique



- PP : « present pain »
- Observation
- Démonstration fonctionnelle
- Examen neurologique
- Mouvements actifs
- Palpation
- Mouvements passifs
- Tests supplémentaires
  - Tests force et longueur musculaire
  - Tests neurodynamiques
  - Tests spécifiques
- Screening des régions adjacentes

Mouvements actifs physiologiques

ARTICULATION GLENO-HUMERALE

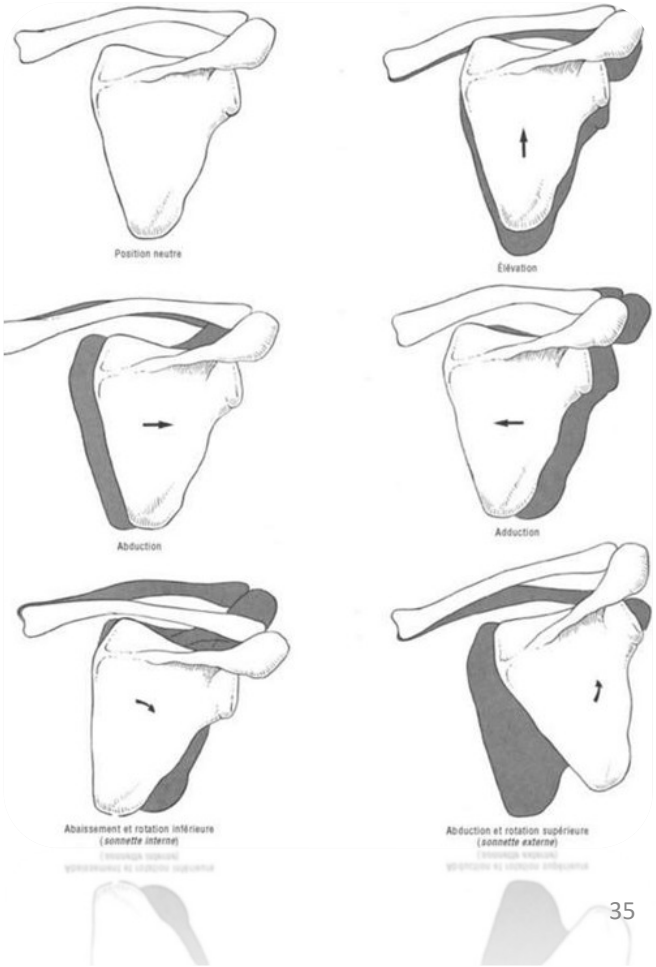
F :	Flexion	**E :**	Extension
ABD :	Abduction	**ADD :**	Adduction
RE :	Rotation externe	**RI :**	Rotation interne
H. ABD :	Abduction horizontale		
H. ADD :	Adduction horizontale		

Scaption : F/ABD dans le plan de l'omoplate

Mouvements actifs physiologiques

ARTICULATION SCAPULO-THORACIQUE

- Elévation / abaissement
- Abduction / Adduction
- Sonnettes interne et externe lors des mvts globaux en F – ABD



Mouvements actifs physiologiques

G/H		S/T
• F/E	→	• Sonnette E/I
• ABD/ADD	→	• Sonnette E/I
• RI/RE	→	• ABD/ADD
• H ABD/H ADD	→	• ADD/ABD
• Avec F : RI/RE	→	• Sonnette E
• Avec ABD : RI/RE	→	• Sonnette E + mvt AC

Mouvements actifs physiologiques

Rappel des normes du complexe de l'épaule

- *F/E:* *180 / 0 / 60*
- *ABD/ADD:* *180 / 0 / 40*
- *H ADD/H ABD:* *140 / 0 / 30*

Rappel des normes pour la **G/H**

- *F/E:* *60-90 / 0 / 30*
- *ABD/ADD:* *60-100 / 0 / 15*
- *RE/RI coude au corps:* *50 / 0 / 90*
- *RE/RI en ABD 90°:* *100 / 0 / 70*

Mouvements actifs



<u>Points à observer pendant le bilan</u>

Quantitatif

→**Amplitude réelle** du mouvement (mesurable au goniomètre)

Qualitatif

→ **Douleur** éventuelle pendant le geste (quantifier, localiser).

→ **Compensations** (inclinaison du tronc, élévation de l'omoplate).

→ **Symétrie** entre les deux épaules.

→ **Qualité du mouvement** (fluide, saccadé, limité).

Mouvements actifs



Conditions à la réalisation

- Mobilité articulaire disponible
- Commande et recrutement musculaire
- Force et endurance
- Coordination scapulo-humérale
- Contrôle du tronc
- Tolérance à la douleur, appréhension et compréhension de la consigne

NB. Changer de position si limitations ++

Mouvements actifs



Préparation

- Patient assis ou debout, tronc droit.
- Vérifier la **symétrie scapulaire** au repos et durant le mouvement.
- Comparer **toujours bilatéralement**.
- Utiliser un **goniomètre** pour des mesures chiffrées.

Mouvements actifs



Exécution

-> Position -> Consigne -> Mouvement

-> Amplitude -> Douleur -> Qualité

-> Compensation -> Comparaison

NB. Mouvement aller ET retour

Mouvements actifs



Erreurs fréquentes

- Aller trop vite
- Donner une consigne différente à gauche et à droite
- Corriger le mouvement avant de l'avoir observé
- Mesurer sans regarder la compensation
- Se focaliser uniquement sur la douleur
- Interpréter immédiatement
- Oublier la comparaison controlatérale

Mouvements actifs



Tester la mobilité du COMPLEXE GLOBAL HSR

(Humérus Scapula Rachis)

Position du patient : Assis ou debout

Test : F bilatérale → ABD bilatérale → RE bilatérale coudes au corps (RE1)

→ RI bilatérale mains dans le dos → Rot bilatérale à 90 degrés d'ABD (RE3 et RI3)

- H ABD / H ADD

OPTION position du patient : Décubitus dorsal

- Flex
- ABD
- ROT (en RE1 et RE3)

Mouvement	Amplitude	Position du patient	Points clés
Flexion	160–180°	Bras monte devant	Éviter compensation tronc/omoplate
Extension	40–60°	Bras va vers l'arrière	Attention : hyperlordose compensatrice
Abduction	160–180°	Bras monte latéralement	Observer élévation scapulaire
Adduction	20–40°	Bras revient vers le corps	Limité par thorax ou douleur AC
Rotation externe	30–60°	Coude au corps 90°, ouvre dehors	Coude collé au thorax
Rotation interne	70–90°	Coude au corps 90°, bras va dedans	Niveau vertébral (main dans le dos)
Abduction horizontale	30–45°	Bras à 90° d'élévation, ouvre vers l'arrière	Test à 90° de flexion
Adduction horizontale	90–135°	Bras à 90° d'élévation, croise devant	Douleur AC fréquente

Mouvements actifs



Exercice pratique à 3

Etudiant A : Patient **Etudiant B** : Physiothérapeute

Etudiant C : Observateur

Grille d'observation

- ❑ Consigne claire
- ❑ Position correcte
- ❑ Mouvement correct
- ❑ Amplitude
- ❑ Douleur
- ❑ Compensation
- ❑ Comparaison

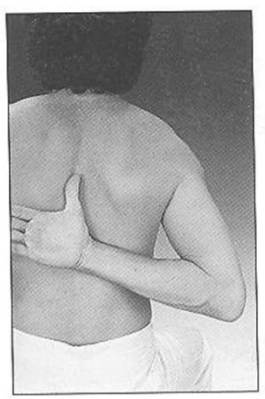
Mouvements actifs – Tests fonctionnels

Tester la mobilité du COMPLEXE GLOBAL HSR (Humérus Scapula Rachis)

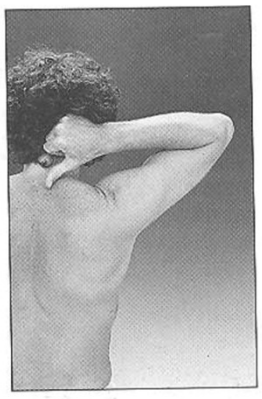
- **Tests fonctionnels / Mouvements combinés**

– HBB: **main derrière le dos** > grand trochanter – fesse – niveau vertébral

– HBN: **main derrière la nuque** > C7



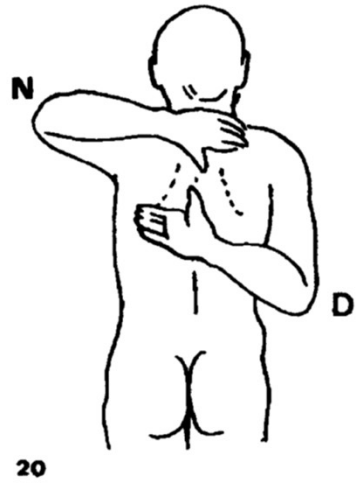
Main-dos



Main-nuque

Possibilité de relever les distances suivantes:

- **Pouce - C7, par le haut** => mouvement combiné de F, ABD, RL
- **Pouce - C7, par le bas** => mouvement combiné d'E, ADD, RM



Mouvements actifs – Tests fonctionnels

Test	Mouvements évalués	Observation
Hand behind neck -HBN- (main derrière nuque)	Flexion, abduction + rotation externe	Symétrie, douleur, amplitude
Hand behind back –HBB- (main dans le dos)	Extension, rotation interne + adduction	Niveau vertébral atteint
Main sur l'épaule opposée	Adduction horizontale	Douleur AC fréquente
Main à la bouche / tête	Flexion + rotation	Gestes quotidiens (manger, se coiffer)
Mouvement de lancer simulé	Rotation externe + coordination	Qualité et douleur

Mouvements actifs – Goniométrie



Goniométrie si limitation dans les amplitudes



La goniométrie constitue un paramètre objectif de réévaluation : quantification des gains



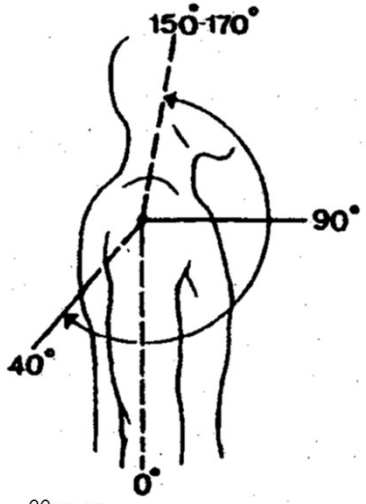
Selon ordre médical, amplitudes définies à respecter

Mouvements actifs → F/E

FLEXION / EXTENSION GLOBAL: 180 / 0 / 60

F/E dans la G/H : 60-90 / 0 / 30

Points de repère : Centre articulaire → centre de la tête humérale

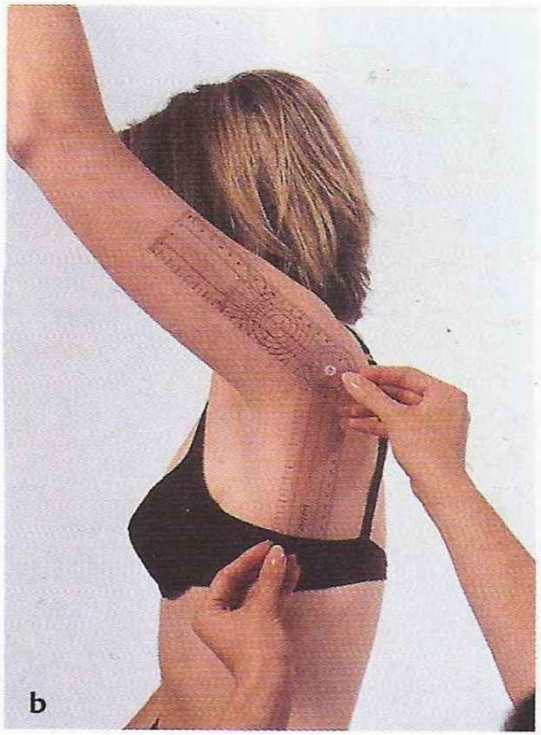


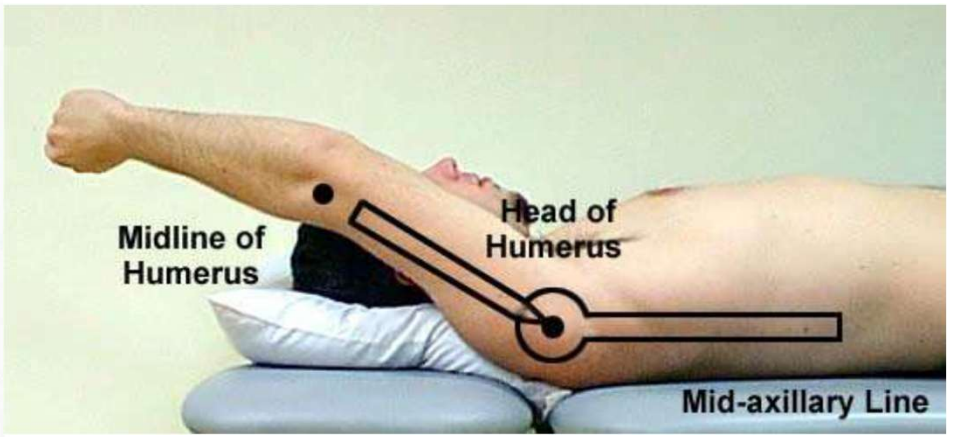
Branche fixe → axe du tronc

Branche mobile → épicondyle latérale

Mouvements actifs → F/E











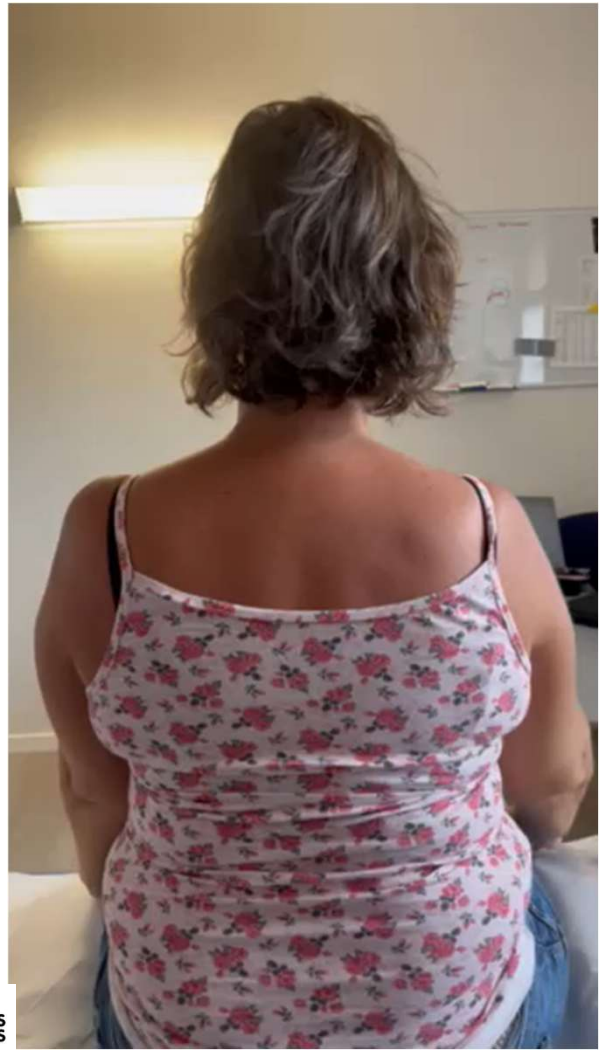







EXPAND



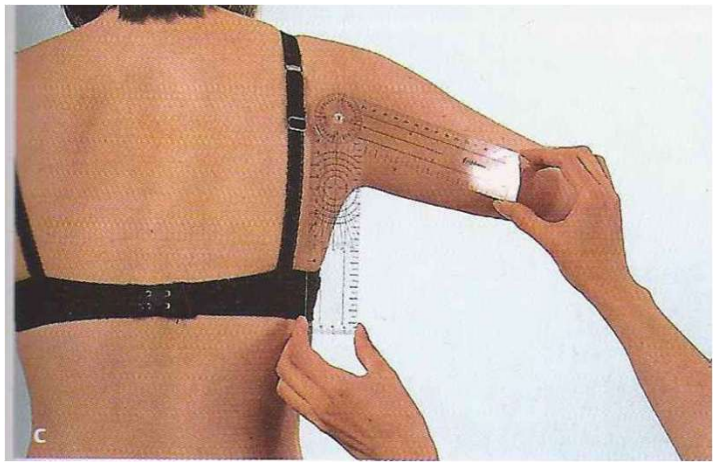




Mouvements actifs → ABD/ADD

ABDUCTION / ADDUCTION : 160-180/0/20-40

ABD/ADD dans la G/H : 60-100 / 0 / 15

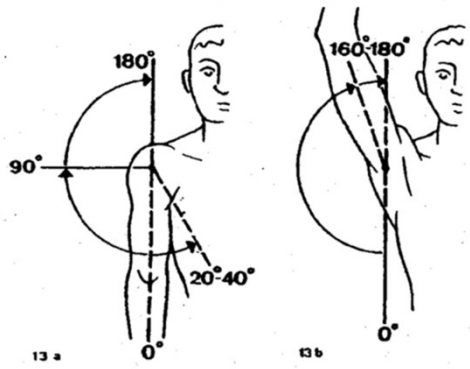


Points de repère :

Centre articulaire → centre de la tête humérale

Branche fixe → axe du tronc

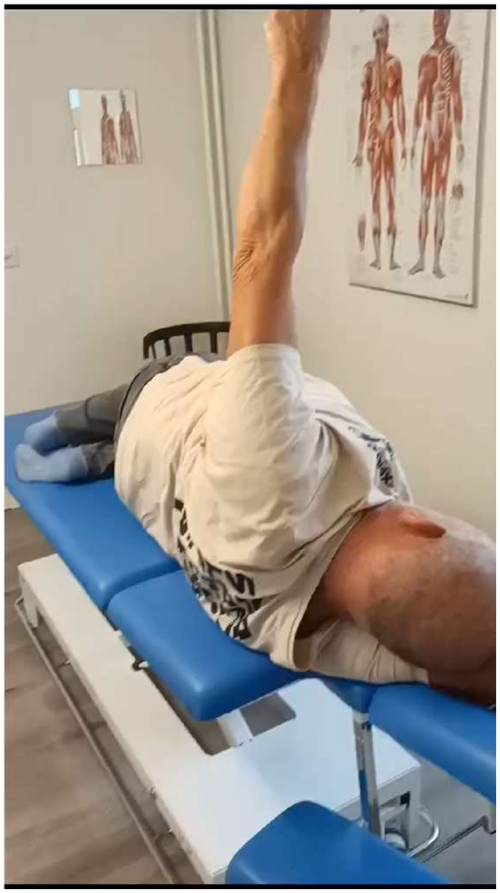
Branche mobile → olécrâne de l'ulna



Mouvements actifs → ABD/ADD







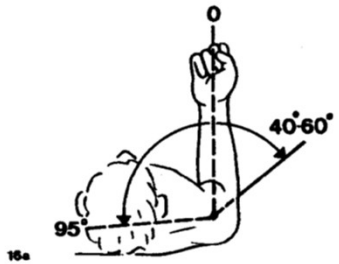


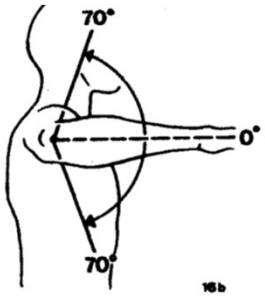
Mouvements actifs → RI/RE

ROTATION INTERNE / EXTERNE : 95/0/40-60

Avec 90 degrés d'ABD : 70/0/70

Points de repère : Centre articulaire → axe de l'humérus

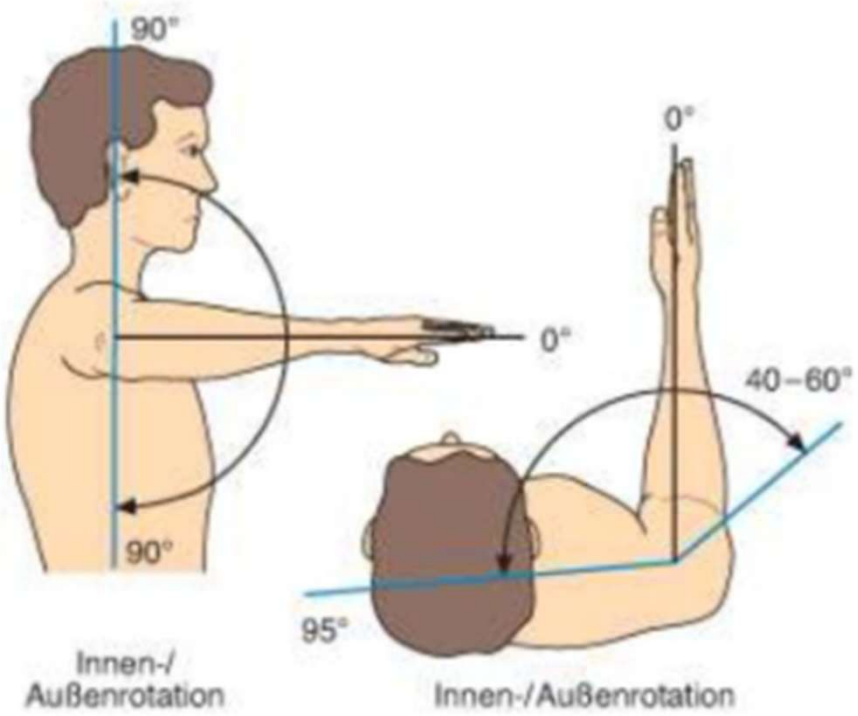




Branche fixe → 0 degré du plan sagittal

Branche mobile → axe de l'avant-bras

Mouvements actifs → RI/RE

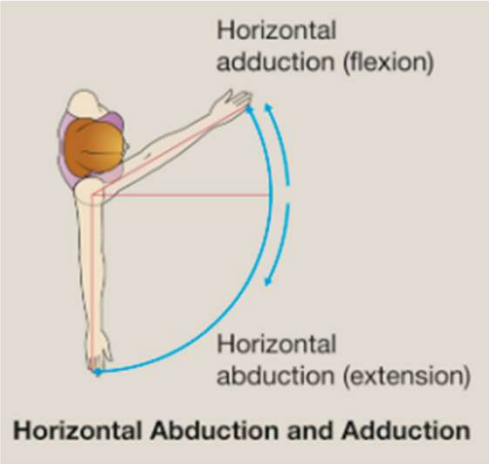




Mouvements actifs → H ADD/H ABD

ADDUCTION (FLEX) HORIZONTALE / ABDUCTION (EXT) HORIZONTALE : 140/0/30

Points de repère : Centre articulaire → centre de la tête humérale, acromion



Horizontal Abduction and Adduction

Branche fixe → 0 degré du plan horizontal

Branche mobile → axe de l'humérus



Pratique – placement du goniomètre

- **Notez les amplitudes et évaluez la qualité du mouvement par 2**
- **Chacun est testé par au moins 2 personnes**

Testeur 1 :

Testeur 2 :

P/E – Examen physique



- PP : « present pain »
- Observation
- Démonstration fonctionnelle
- Examen neurologique
- Mouvements actifs
- Palpation
- Mouvements passifs
- Tests supplémentaires
  - Tests force et longueur musculaire
  - Tests neurodynamiques
  - Tests spécifiques
- Screening des régions adjacentes

Bilan musculaire

BUTS :

- Apprécier la force de chaque groupe musculaire qui participe à la mobilité de l'épaule et, si nécessaire, faire l'examen d'un muscle bien spécifique

- Reproduire une sensation de douleur

- Rechercher l’hypo-extensibilité d’un muscle

Tests de force musculaire

Dans un premier temps, cliniquement, il est plus pertinent de faire un testing musculaire global des **mouvements** du complexe de l'épaule en **F/E, ABD/ADD, RI/RE**.

NB : le bilan musculaire de l'épaule est avant tout fonctionnel. Il n'est pas possible d'isoler complètement un muscle lors des tests étant donné la participation de beaucoup de structures lors des mouvements du complexe HSR. Nous pouvons toutefois préciser la dysfonction.

NB. Application graduelle de la résistance → BREAK TEST

Court bras de levier (muscles stabilisateurs, peu de force pour certains)

Pas de résistance si cicatrisation en cours ou douleur sur la zone de pression

Tests de force musculaire

Pour bien tester un muscle :

- Connaître la localisation et les caractéristiques anatomiques du muscle
- Connaître la direction des fibres
- Identifier les schémas de compensation

Tests de force musculaire

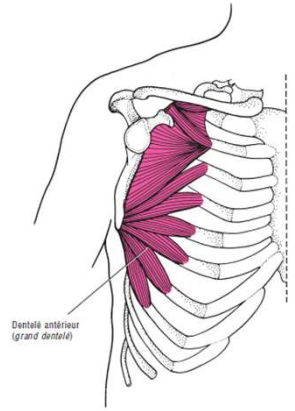
Score	Force	Description
0	Nulle	Aucune contraction perceptible
1	Trace	Contraction palpable sans mouvement
2	Faible	Mouvement complet possible sans gravité Une partie du mouvement contre gravité
3	Moyenne	Mouvement complet contre gravité
4	Bonne	Mouvement complet contre résistance modérée
5	Normale	Mouvement complet contre résistance maximale

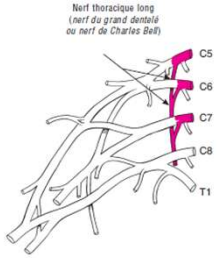
Tests de force musculaire

Abduction de la scapula et rotation supérieure (*sonnette externe*)
Élévation de la scapula
Adduction de la scapula
Adduction de la scapula et rotation Inférieure (*sonnette interne*)
Flexion de l'épaule
Extension de l'épaule
Abduction fonctionnelle de l'humérus (scaption)
Abduction de l'épaule
Abduction horizontale de l'épaule
Adduction horizontale de l'épaule
Rotation latérale de l'épaule
Rotation médiale de l'épaule

M. Serratus anterior

Fonction : Abduction et sonnette externe de la scapula

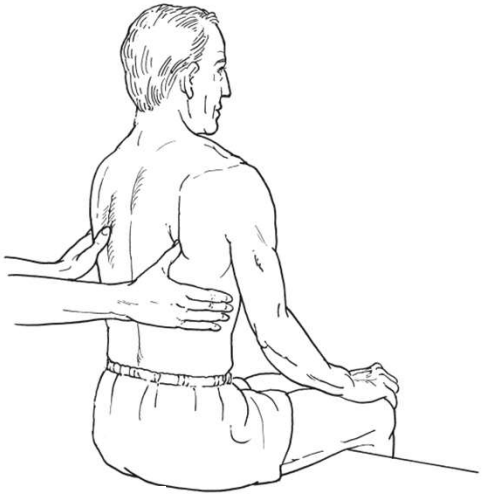




<u>Vérification avant le test, patient assis en bord de table</u> →

Observation des 2 scapulae au repos

et en F active et passive :



Scapula alata ??

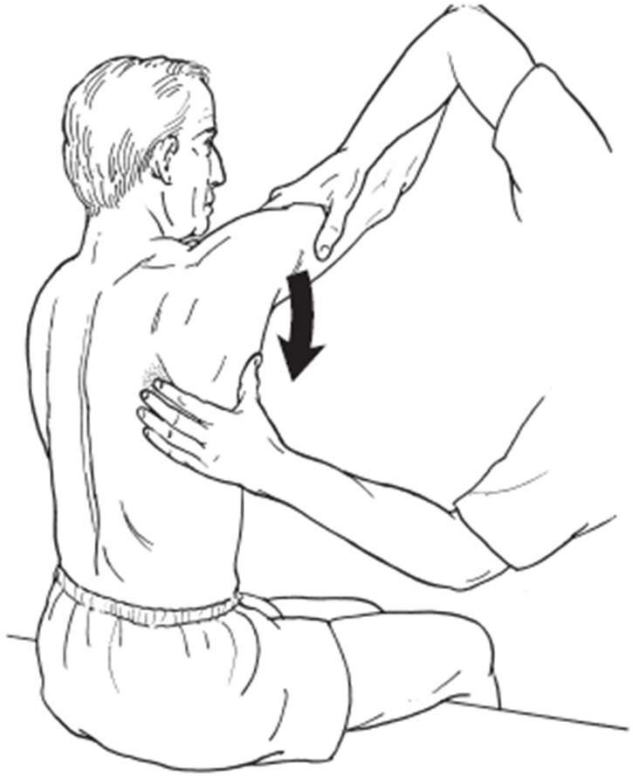


M. Serratus anterior

Fonction : Abduction et sonnette externe de la scapula

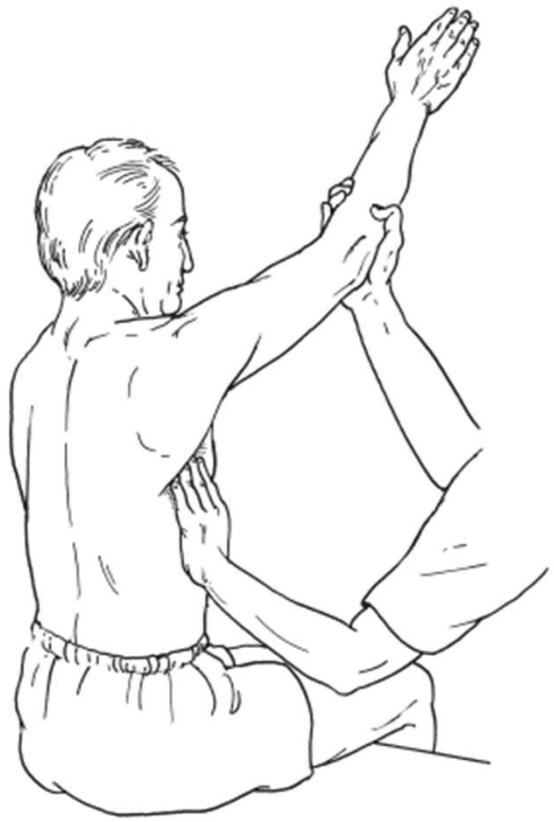
Test des cotes 5, 4 et 3

Pat	Assis en bord de table
PT	debout du côté à tester. Résistance au dessus du coude, palpation du bord inférieur de la scapula.
TEST	Le patient lève le bras jusqu'à env. 130 degrés
OBS	La scapula doit tourner vers le haut et se déplacer en ABD sans se décoller
M5	La scapula conserve sa position en ABD et SE avec une résistance maximale
M4	La scapula s'affaisse en ADD et SI avec une résistance maximale.
M3	La scapula se déplace dans toute l'amplitude du mouvement sans se décoller du thorax, mais aucune résistance n'est possible.



M. Serratus anterior

Fonction : Abduction et sonnette externe de la scapula



Test des cotes 2,1 et 0

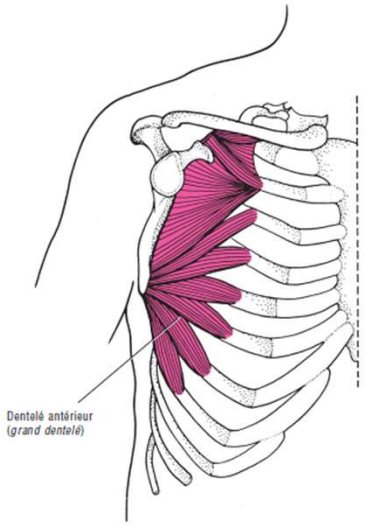
Pat	Assis en bord de table
PT	debout du côté à tester. Une main soutient le bras en dessous du coude. L'autre main palpe au niveau de l'angle inférieur de la scapula.
TEST	Le thérapeute contrôle le mouvement scapulaire. La scapula ne doit pas se décoller. Le patient doit tenir son bras dans cette position.
M2	La scapula doit rester immobile ou partir légèrement en ABD et SE
M2-	La scapula fait des saccades ou part en ADD ou SI.
M1	Détection d'une contraction à la palpation (juste devant l'angle inférieur)

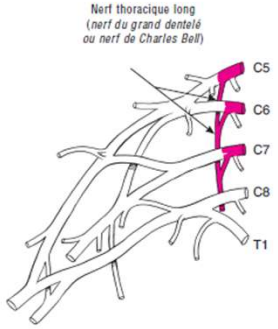
M. Serratus anterior

Fonction : Abduction et sonnette externe de la scapula

Idées d'exercices

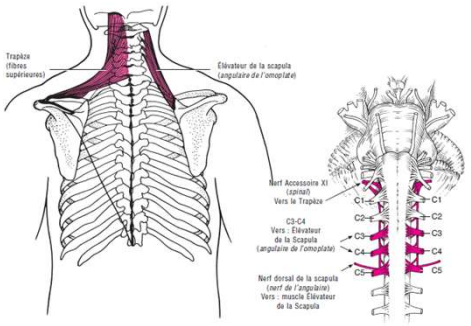
1. Uppercut
2. Dumbbell arm raises
3. Push up plus to downward dog
4. Wall Slide
5. Banded punch
6. Dynamic hug





M. Trapezius pars descendens + M. Levator scapulae

Fonction : élévation de la scapula



Test des cotes 5, 4 et 3

Pat	Assis en bord de table, mains sur le cuisses
PT	debout derrière le patient. Les mains saisissent la partie sup de chaque épaule afin d'appliquer une résistance vers le bas.
TEST	Le patient soulève les épaules.

M5	Mouvement complet et maintien de la position en fin de course avec une résistance maximale
M4	Mouvement complet avec résistance forte à modérée : les muscles peuvent céder en fin de course
M3	Semblable, mais pas de résistance. Les épaules se haussent dans toute l'amplitude du mouvement.



M. Trapezius pars descendens + M. Levator scapulae

Fonction : élévation de la scapula



Test des cotes 2,1 et 0

Pat	Couché en DV ou DD
PT	Debout du côté à tester. Soutient l'épaule à tester. Autre main palpe le trapèze sup près de son insertion sur la clavicule ou adjacent aux vertèbres cervicales.
TEST	Le thérapeute soutenant l'épaule, le patient glisse l'épaule vers l'oreille.
M2	Mouvement complet en position qui annule l'effet de la pesanteur
M1	Détection d'une contraction à la palpation mais sans mouvement observable

M. Trapezius pars descendens + M. Levator scapulae

Fonction : élévation de la scapula

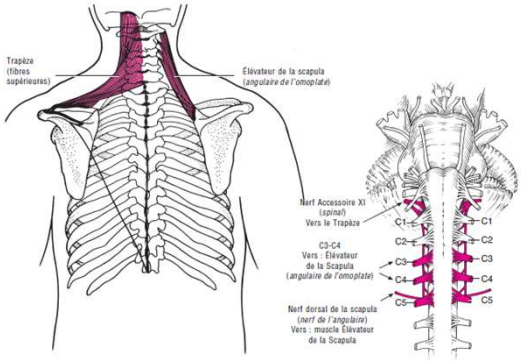
Une compensation par les Mm. Rhomboidei peut se produire. On observera une adduction et une sonnette interne de la scapula.

M. Trapezius pars descendens + M. Levator scapulae

Fonction : élévation de la scapula

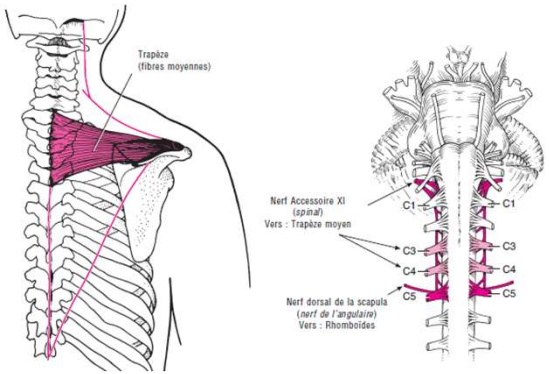
Idées d'exercices

1. Barbell Shrugs
2. Dumbell Shrugs
3. Farmer's Walk
4. Face Pulls



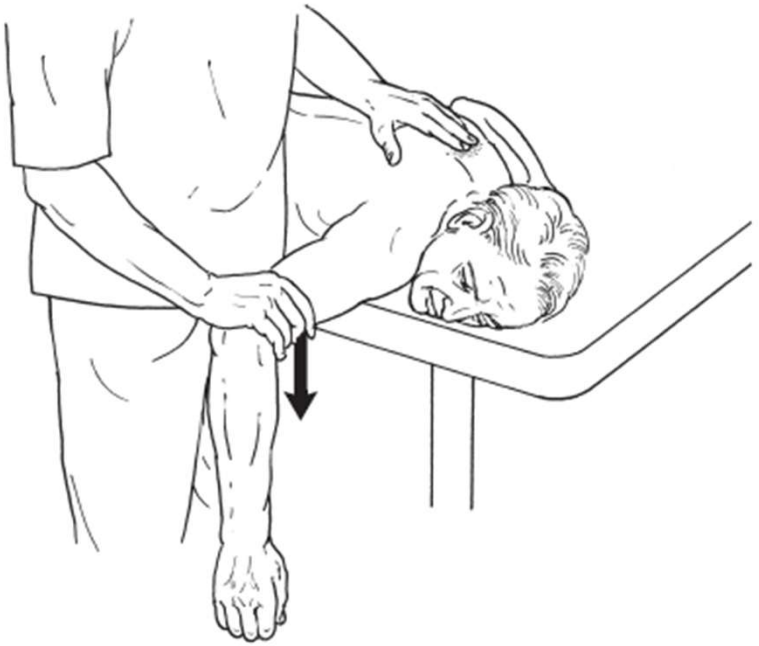
M. Trapezius pars transversus

Fonction : adduction de la scapula



Test des cotes 5, 4 et 3

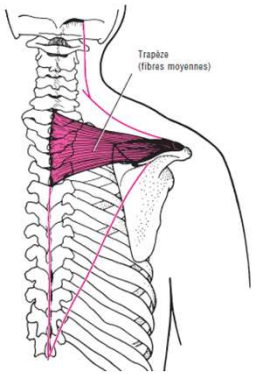
Pat	en DV avec épaule en bord de table, en ABD de 90° et rotation neutre.
PT	Debout du côté à tester. La main applique une résistance vers le plancher.
TEST	Le patient fait une ABD horizontale du bras et une ADD de la scapula.
M5	Mouvement complet en ADD de la scapula et maintien de la position en fin de course avec une résistance maximale
M4	Tolère une résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance

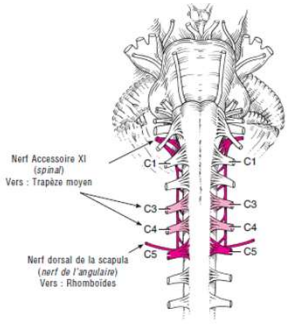


M. Trapezius pars transversus

Fonction : adduction de la scapula







<u>Test des cotes 2,1 et 0</u>

<u>Pat</u>	en DV avec épaule en bord de table, en ABD de 90° et rotation neutre.
<u>PT</u>	Debout du côté à tester. Soutient l'épaule à tester.
<u>TEST</u>	Identique
<u>M2</u>	Réalisation d'une partie de l'amplitude, scapula délestée du poids du bras.
<u>M1</u>	Palpation du muscle sur l'épine de la scapula à partir de l'acromion et vers la colonne vertébrale

M. Trapezius pars transversus

Fonction : adduction de la scapula

Compensations

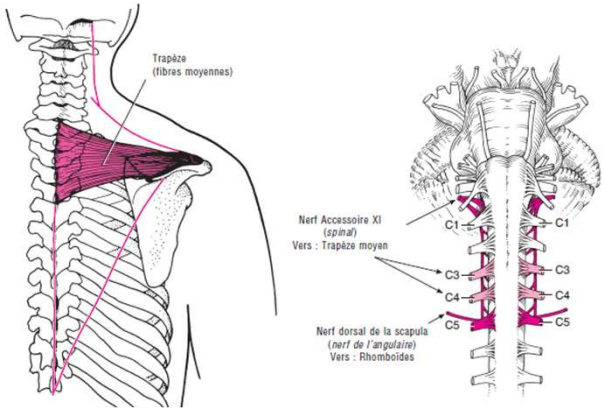
- Mm. Rhomboidei → sonnette interne de la scapula
- M. Deltoideus pars spinalis → abduction horizontale du bras mais pas d'adduction de la scapula

M. Trapezius pars transversus

Fonction : adduction de la scapula

Idées d'exercices

1. Prone T-Raise
2. Cable Rows / Band Rows
3. Face Pulls
4. Bent-Over / Prone Reverse Flyes

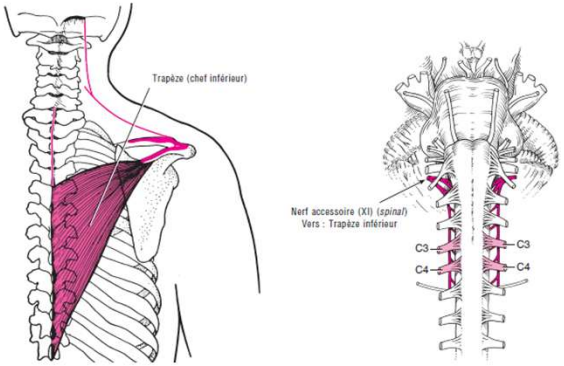


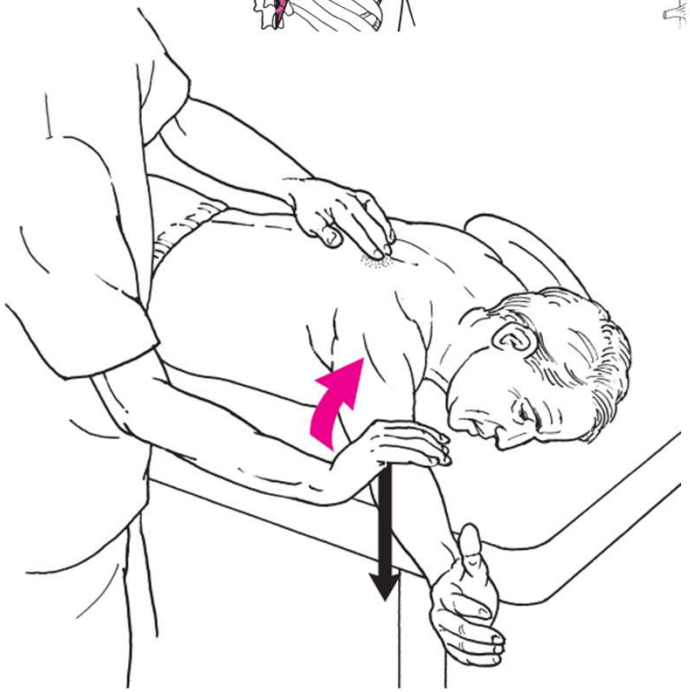
M. Trapezius pars ascendens

Fonction : abaissement et adduction de la scapula

Test des cotes 5, 4 et 3

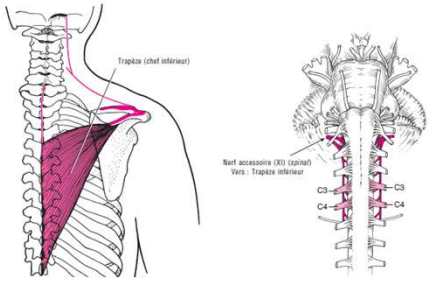
Pat	DV avec MS à 145° d'ABD (aligné aux fibres du trapezius pars ascendens)
PT	Debout du côté à tester. La résistance est appliquée vers le plancher.
TEST	Le patient lève le bras au moins jusqu'au niveau de l'oreille et tient contre résistance
M5	Mouvement complet et maintien de la position en fin de course avec une résistance maximale
M4	Mouvement complet avec résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance



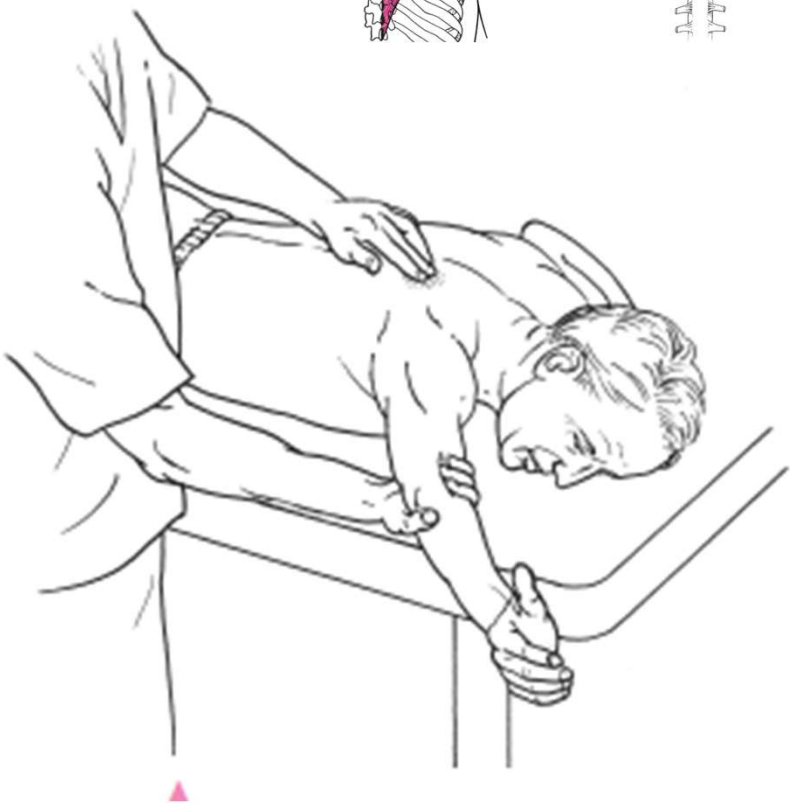


M. Trapezius pars ascendens

Fonction : abaissement et adduction de la scapula



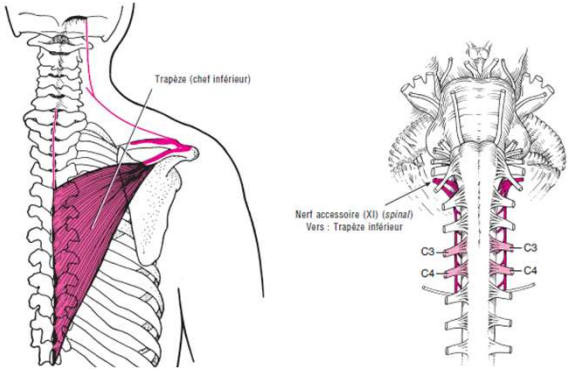
Test des cotes 2,1 et 0



Pat	DV avec MS à 145° d'ABD (aligné aux fibres du trapezius pars ascendens).
PT	Le thérapeute soutient le bras du patient sous le coude.
TEST	Le patient tente de soulever le bras.
M2	Mouvement complet de la scapula sans le poids du bras.
M1	La contraction peut se palper dans la zone triangulaire entre la racine de l'épine de la scapula et les vertèbres thoraciques inférieures.

M. Trapezius pars ascendens

Fonction : abaissement et adduction de la scapula



Idées d'exercices

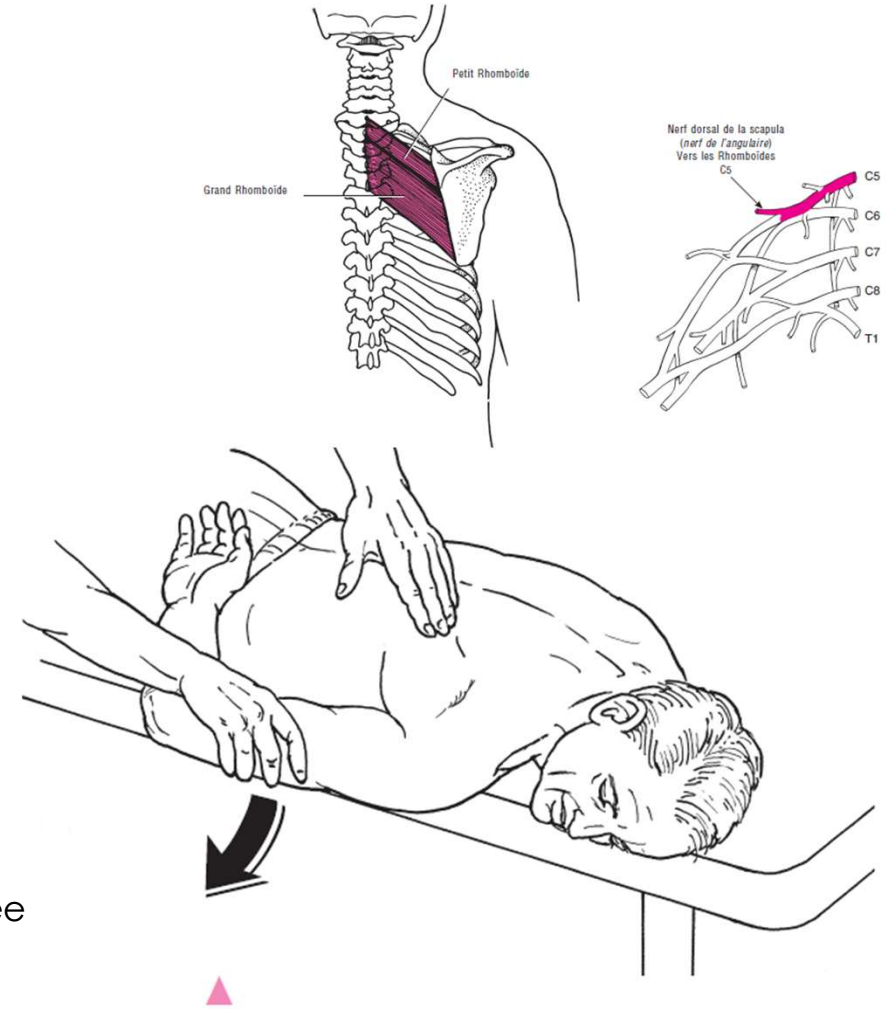
1. Prone Y-Raises
2. Standing or Cable Y-Raises

Mm. Rhomboidei

Fonction : adduction et sonnette interne de la scapula

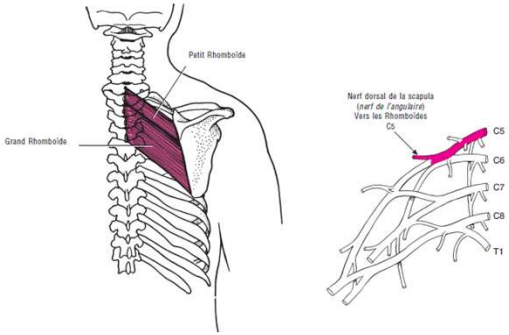
Test des cotes 5, 4 et 3

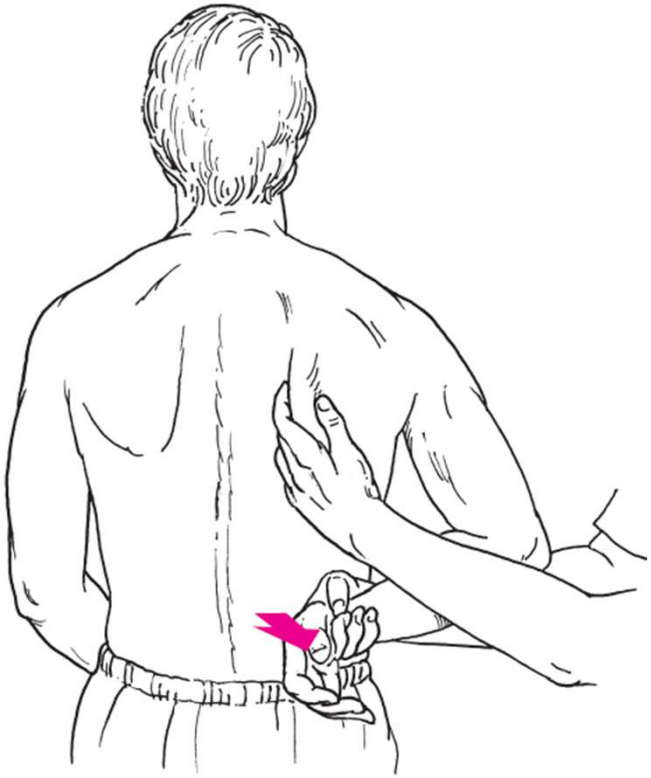
Pat	DV avec l'épaule en RI et le bras en ADD
PT	Debout du côté à tester. La résistance est appliquée vers le bas et le dehors au niveau de l'humérus. Les doigts utilisés pour la palpation sont enfoncés sous le bord médial de la scapula.
TEST	Le patient décolle la main du dos et tire la scapula en adduction. Une activité musculaire forte chassera les doigts du thérapeute placés sous la scapula.
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale
M4	Mouvement complet avec résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance



Mm. Rhomboidei

Fonction : adduction et sonnette interne de la scapula



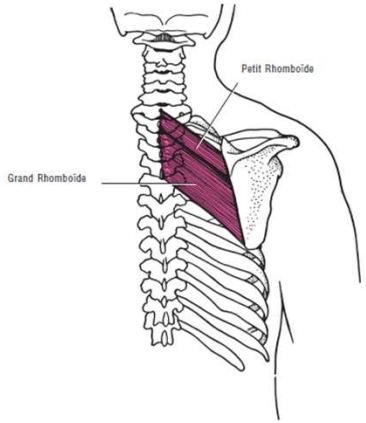


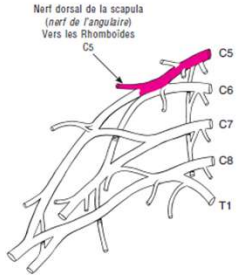
Test des cotes 2,1 et 0

Pat	Assis en bord de table, épaule en RI et bras en ADD derrière l'épaule.
PT	Le thérapeute soutient le bras du patient au poignet. Palpation sous le bord médial de la scapula
TEST	Le patient tente de décoller la main du dos.
M2	Le patient réalise une partie de l'amplitude.
M1	Détection d'une contraction à la palpation mais sans mouvement observable

Mm. Rhomboidei

Fonction : adduction et sonnette interne de la scapula



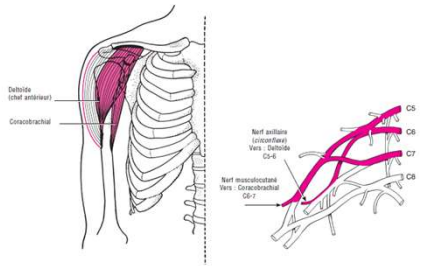


Idées d'exercices

1. Prone lateral Raise
2. Front Raise thumbs up
3. Scapular retraction

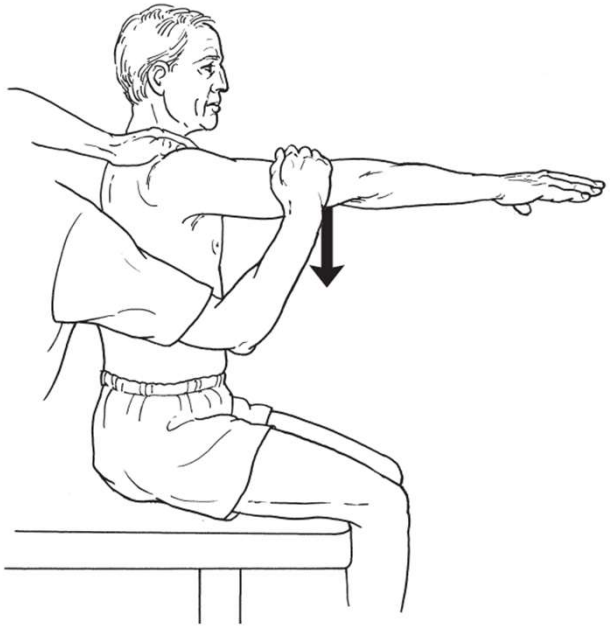
Mm. Deltoideus pars clavicularis, Supraspinatus et Coracobrachialis

Fonction : Flexion de l'épaule



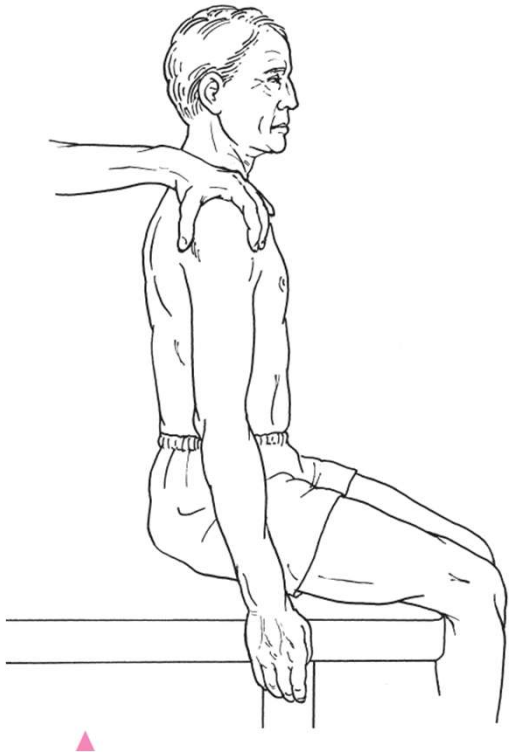
Test des cotes 5, 4 et 3

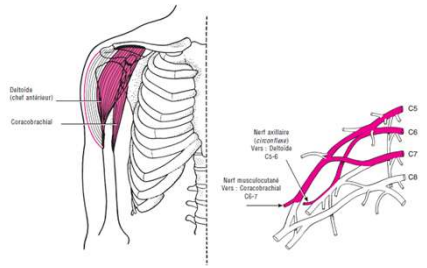
Pat	Assis en bord de table, bras le long du corps, avant-bras en pronation (pour éviter une compensation du long chef du biceps)
PT	Debout du côté à tester. La résistance est appliquée sur la partie distale de l'humérus, l'autre main stabilisant l'épaule.
TEST	Le patient fléchit l'épaule à 90° sans rotation
M5	Le patient tient la position finale contre résistance max
M4	Le patient tient contre résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance



Mm. Deltoideus pars clavicularis, Supraspinatus et Coracobrachialis

Fonction : Flexion de l'épaule





<u>Test des cotes 2,1 et 0</u>

<u>Pat</u>	Même position / OPTION : DL → retirer la gravité
<u>PT</u>	Le thérapeute soutient le bras du patient sous le coude.
<u>TEST</u>	Le patient tente de soulever le bras.
<u>M2</u>	Le patient réalise une partie de l'amplitude.
<u>M1</u>	Détection d'une contraction à la palpation mais sans mouvement observable

Mm. Deltoideus pars clavicularis, Supraspinatus et Coracobrachialis

Fonction : Flexion de l'épaule

Compensations :

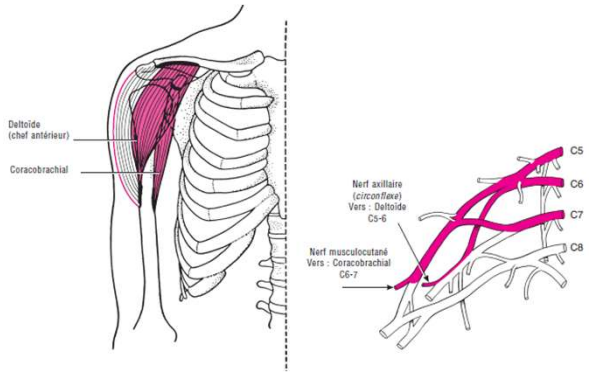
- Avec le M. Biceps brachialis, le patient va faire une RE de l'épaule.
- Avec le M. Trapezius pars descendens, on observera une élévation de l'épaule.
- Par le M. Pectoralis major, le patient effectuera une ADD horizontale.

Mm. Deltoideus pars clavicularis, Supraspinatus et Coracobrachialis

Fonction : Flexion de l'épaule

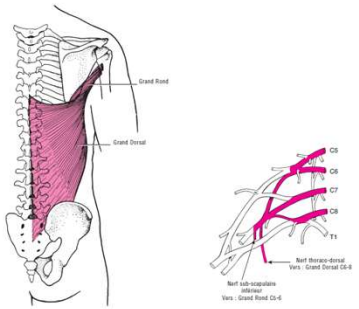
Idées d'exercices

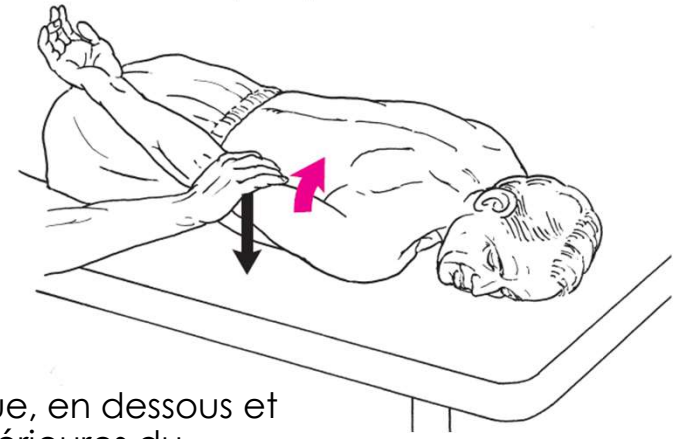
1. Barbell Overhead Press
2. Seated Dumbbell Overhead Press
3. Arm-Kneeling Landmine Press
4. 1-Arm Kettelbell Front Rise



Mm. Latissimus dorsi, Teres major et Deltoideus pars spinalis

Fonction : Extension de l'épaule





Test des cotes 5, 4, 3, 2 et 1

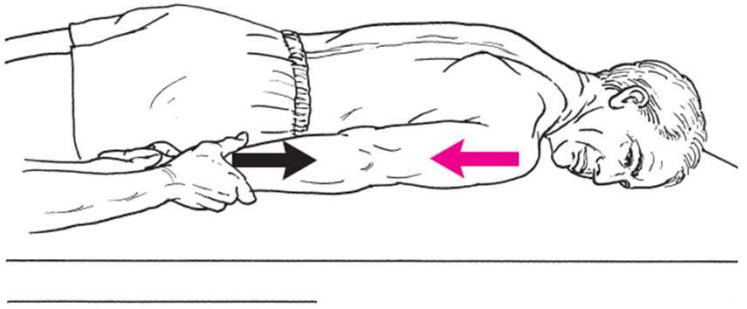
Pat	DV avec les MS en RI le long du corps
PT	Debout du côté à tester. La résistance est mise sur la partie distale du bras.
TEST	Le patient fléchit soulève le bras en gardant le coude en extension.
M5	Le patient tient la position finale contre résistance max
M4	Le patient tient contre résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance
M2	Seulement une partie de l'amplitude
M1	Pour le latissimus dorsi, palper sur le côté de la paroi thoracique, en dessous et latéralement à l'angle inférieure de la scapula. Les fibres postérieures du deltoideus se palpent sur la partie post de l'épaule. Palper le teres minor (sup) et le major(inf) sur le bord latéral de la scapula, juste en dessous de l'aisselle

Option cote 2+1: Patient en DL → retirer gravité

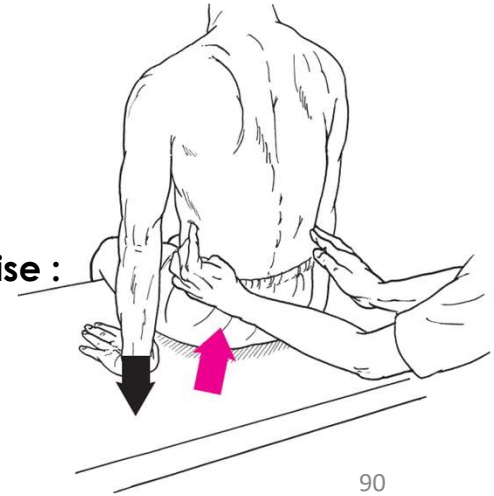
Mm. Latissimus dorsi, Teres major et Deltoideus pars spinalis

Fonction : Extension de l'épaule

Latissimus dorsi isolé



Pat	Même position. Epaule est élevée vers le menton.
PT	Le thérapeute saisit l'avant-bras au niveau du poignet.
TEST	Le patient pousse en direction caudale.
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale
M4	Mouvement complet, mais l'épaule ne peut pas résister à une forte résistance en fin de course
M3	Mouvement complet sans résistance



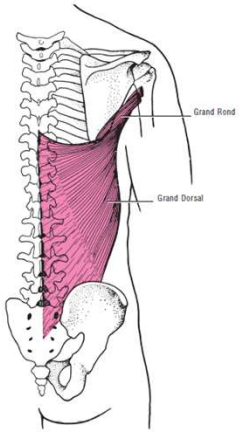
NB. **Possibilité d'effectuer le test pour le grand dorsal (cote 5) en position assise : push-up.**

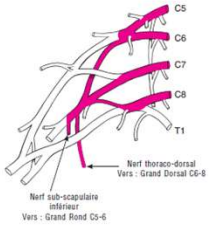
Mm. Latissimus dorsi, Teres major et Deltoideus pars spinalis

Fonction : Extension de l'épaule

Idées d'exercices

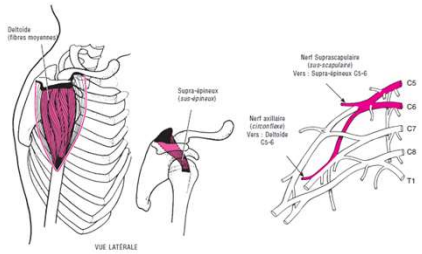
1. Pull-Ups / Chin-Ups
2. Bent-Over Row
3. Seated Row
4. Lat Pull-Down
5. Inverted Rows (Bar or TRX)





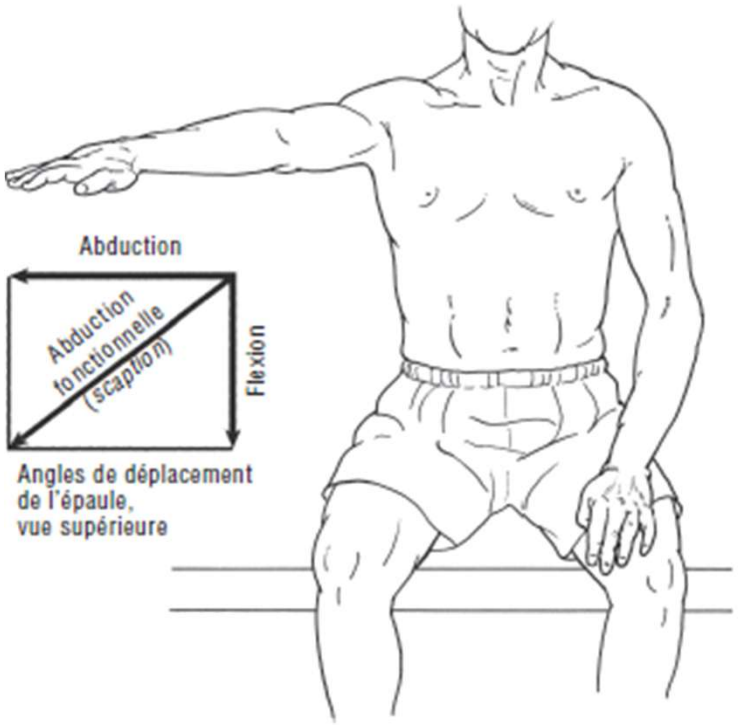
Mm. Deltoideus pars acromialis et Supraspinatus

Fonction : Abduction fonctionnelle de l'épaule (Scaption)



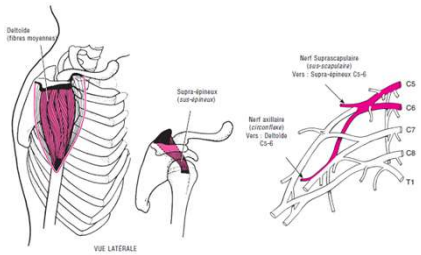
Test des cotes 5, 4 et 3

Pat	Assis en bord de table
PT	Le thérapeute est debout devant le patient. La résistance est appliquée en dessus du coude
TEST	Le patient fait un mouvement à mi-chemin entre la flexion et l'abduction
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale
M4	Mouvement complet, mais l'épaule ne peut pas résister à une forte résistance en fin de course
M3	Mouvement complet sans résistance



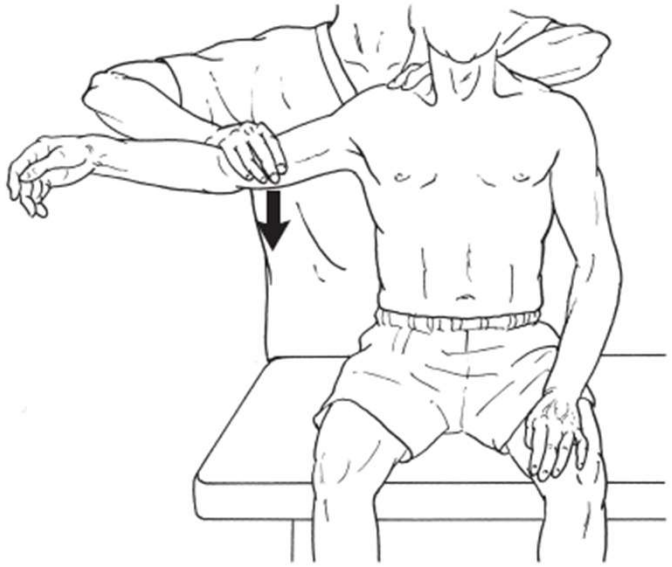
Mm. Deltoideus pars acromialis et Supraspinatus

Fonction : Abduction fonctionnelle de l'épaule



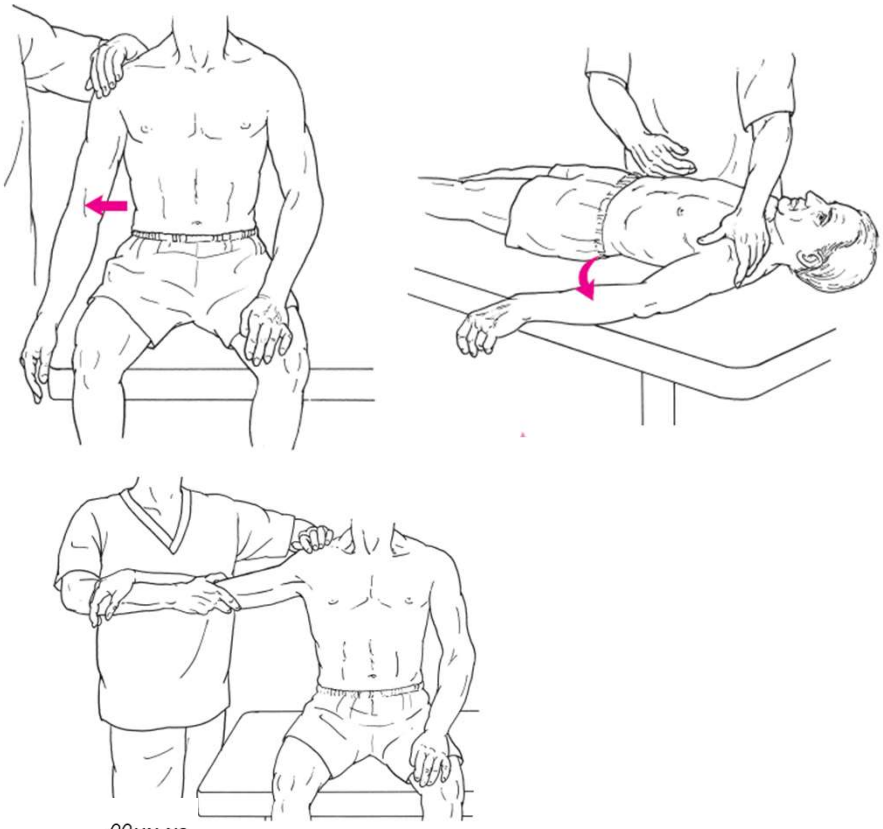
Test des cotes 5, 4 et 3

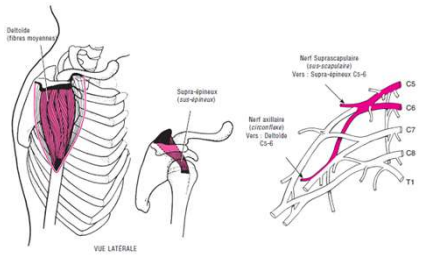
Pat	Assis en bord de table
PT	Le thérapeute est derrière le patient. La résistance est appliquée en dessus du coude
TEST	Le patient fait une abduction jusqu'à 90 degrés
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale
M4	Mouvement complet, mais l'épaule ne peut pas résister à une forte résistance en fin de course
M3	Mouvement complet sans résistance



Mm. Deltoideus pars acromialis et Supraspinatus

Fonction : Abduction fonctionnelle de l'épaule



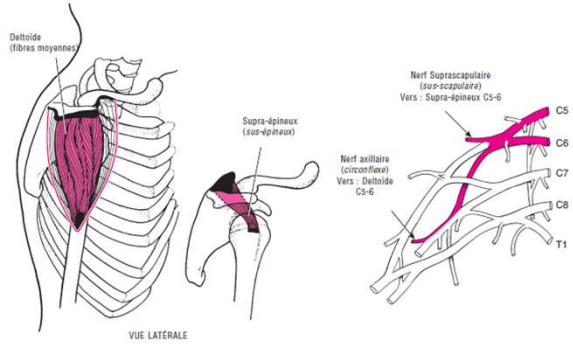


Test des cotes 2,1 et 0

Pat	Assis en bord de table ou en DD
PT	Le thérapeute prend le bras en berceau et le soutient à 90 degrés d'ABD. Palation du M. deltoideus en dehors de l'acromion sur la partie sup de l'épaule. Le supraspinatus se palpe dans la fosse supra-épineuse
TEST	Le patient tente de faire une ABD du bras
M2	Seulement une partie de l'amplitude
M1	Le thérapeute palpe une contraction du M. deltoideus
NB.	**Si le patient cherche à compenser avec le long chef du biceps, l'épaule tournera en rotation externe et le coude se fléchira.**

Mm. Deltoideus pars acromialis et Supraspinatus

Fonction : Abduction fonctionnelle de l'épaule

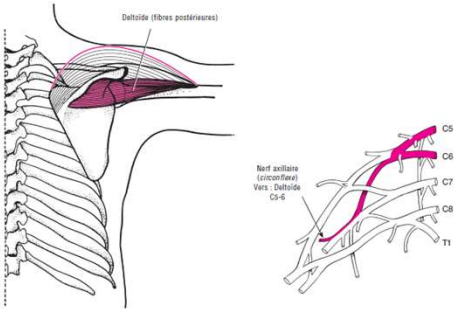


Idées d'exercices

1. Dumbbell lateral Raises
2. Upright Row
3. Resistance band lateral Raise
4. T-Raises

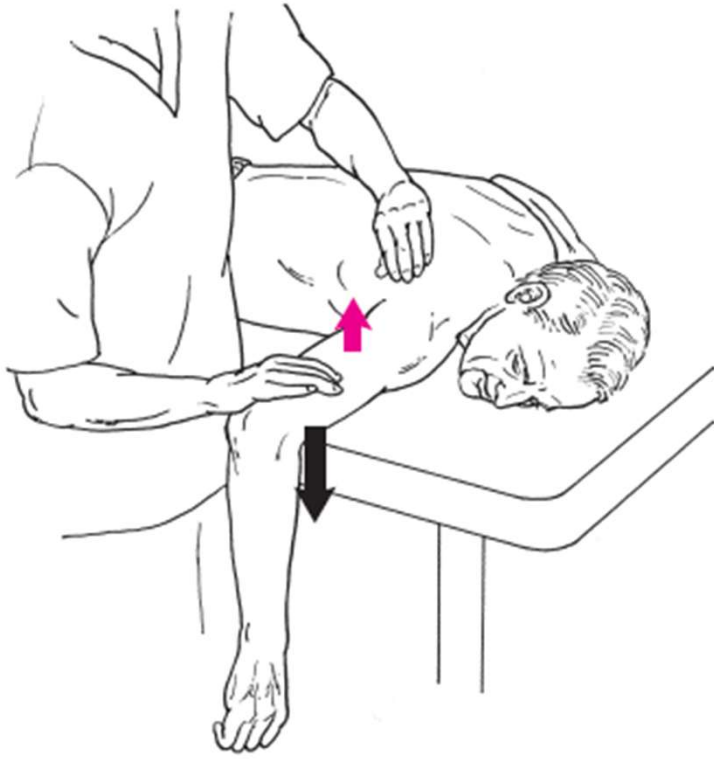
M. Deltoideus pars spinalis

Fonction : abduction horizontale de l'épaule



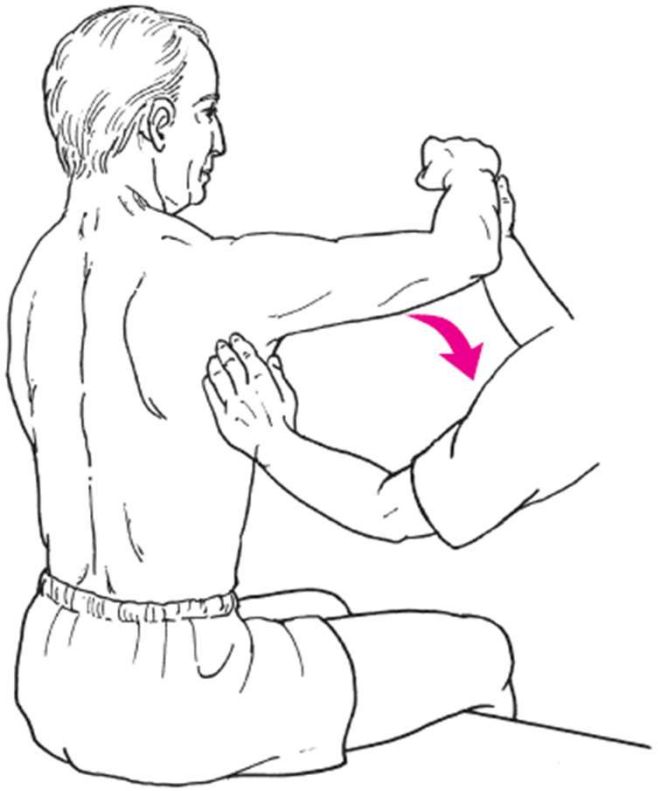
Test des cotes 5, 4 et 3

Pat	En DV avec épaule en bords de table, en ABD de 90 degrés et coude fléchi
PT	Le thérapeute est debout du côté à tester. La main applique une résistance vers le plancher au niveau de la partie distale du bras
TEST	Le patient fait une ABD horizontale du bras
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale
M4	Mouvement complet avec résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance



M. Deltoideus pars spinalis

Fonction : abduction horizontale de l'épaule

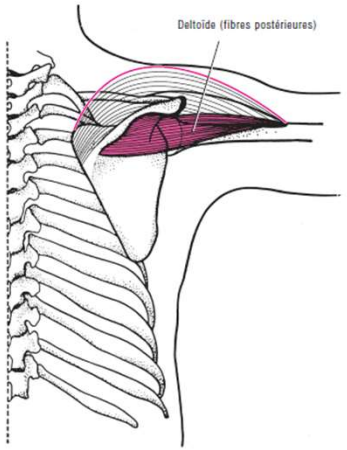


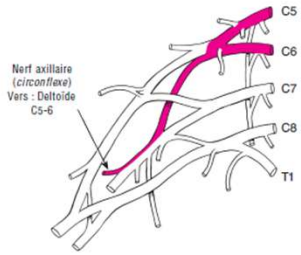
Test des cotes 2,1 et 0

Pat	Assis en bord de table
PT	Le thérapeute soutient l'avant-bras sur sa partie distale et la palpation se fait à la face postérieure de l'épaule
TEST	Le patient tente de mobiliser son bras en ABD horizontale
M2	Seulement une partie de l'amplitude
M1	Le thérapeute palpe une contraction du M. deltoideus
NB.	**Attention de maintenir le coude en flexion pour éviter la compensation par le long chef du triceps.**

M. Deltoideus pars spinalis

Fonction : abduction horizontale de l'épaule



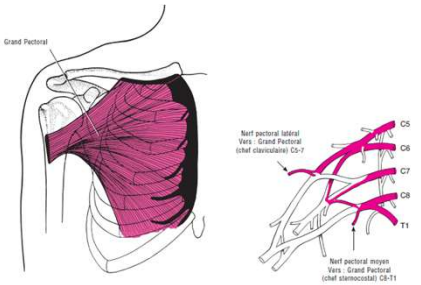


Idées d'exercices

1. Single-arm Dumbbell Row
2. Barbell Row
3. Standing bent-over lateral Raise
4. Cable face pull
5. Resistance band reverse fly

M. Pectoralis major

Fonction : Adduction horizontale de l'épaule

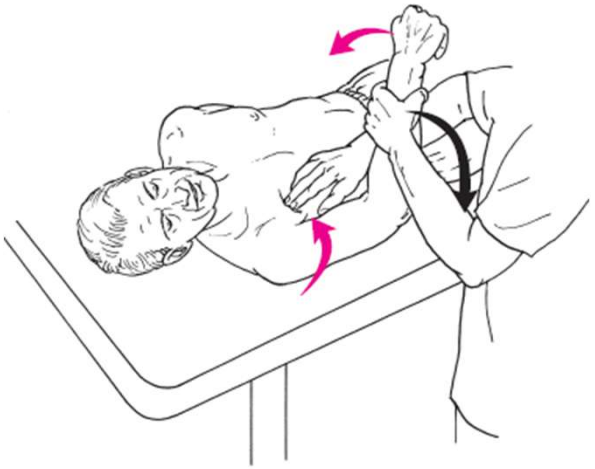


Test des cotes 5, 4 et 3

Pat	En DD avec épaule à 90 degrés d'ABD, coude fléchi à 90 degrés
PT	Le thérapeute est debout du côté à tester. La main applique une résistance au niveau de la partie distale de l'avant-bras
TEST	Le patient fait une ADD horizontale du bras
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale
M4	Mouvement complet avec résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance
NB.	**Pour le chef sternal, on positionne l'épaule à 120° d'ABD et pour le chef claviculaire à 60° d'ABD.**

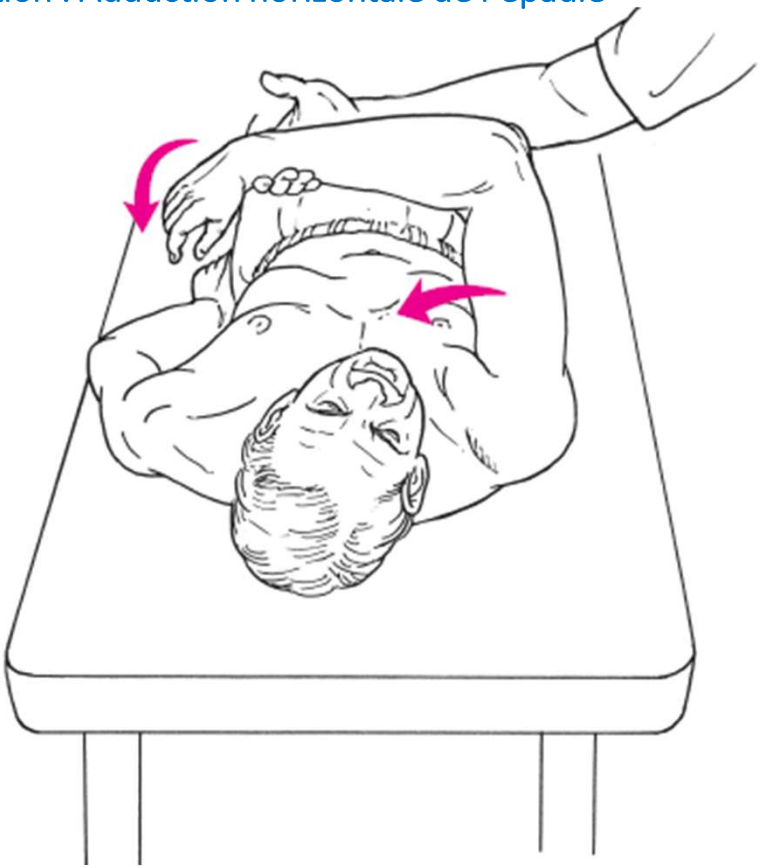


Figure 4-77



M. Pectoralis major

Fonction : Adduction horizontale de l'épaule



Test des cotes 2,1 et 0

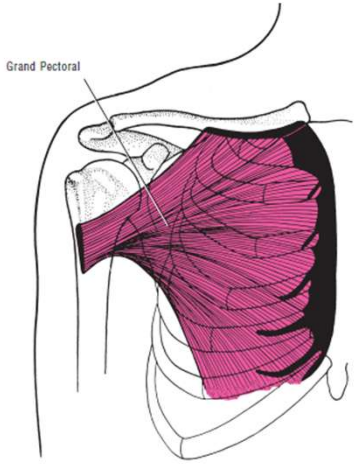
Pat	même position
PT	Le thérapeute soutient l'avant-bras sur sa partie distale et la palpation se fait à la face antérieure de l'épaule
TEST	Le patient tente de mobiliser son bras en ADD horizontale
M2	Le patient fait u e ADD horizontale dans toute l'amplitude, avec le bras soutenu par le thérapeute
M1	Le thérapeute palpe une contraction
NB.	**Pour le chef sternal, on positionne l'épaule à 120° d'ABD et pour le chef claviculaire à 60° d'ABD.**

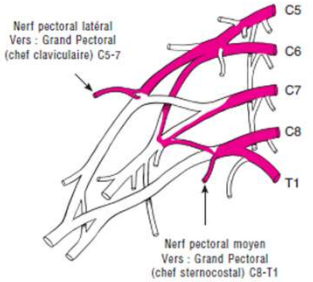
M. Pectoralis major

Fonction : Adduction horizontale de l'épaule

Idées d'exercices

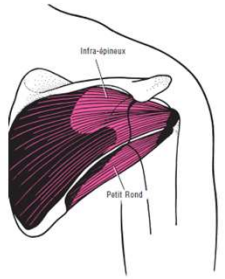
1. Barbell Bench Press
2. Dumbbell incline Bench Press
3. Low to high Cable Crossover
4. Horizontal Cable Crossover
5. High to low Cable Crossover
6. Push-Ups
7. Pec Deck

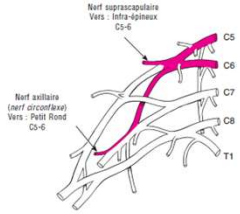




Mm. Infraspinatus et Teres minor

Fonction : rotation externe de l'épaule





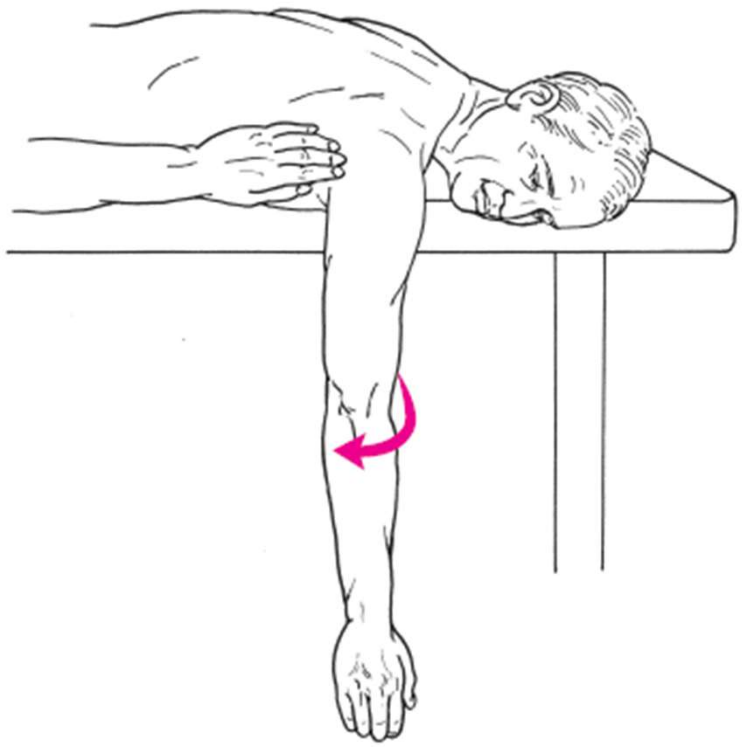
Test des cotes 5, 4 et 3

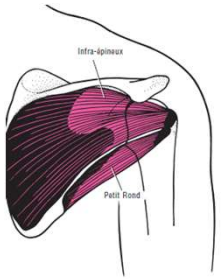
Pat	En DV avec épaule à 90 degrés d'ABD, coude fléchi à 90 degrés
PT	Le thérapeute est debout du côté à tester. Deux doigts appliquent une résistance au niveau du poignet. L'autre main soutient le coude afin de fournir une contre-pression en fin de course.
TEST	Le patient fait une RE
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale à deux doigts
M4	Mouvement complet mais les muscles cèdent en fin de course
M3	Mouvement complet sans résistance

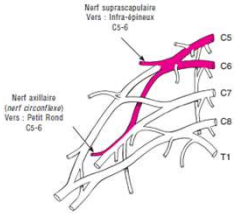


Mm. Infraspinatus et Teres minor

Fonction : rotation externe de l'épaule







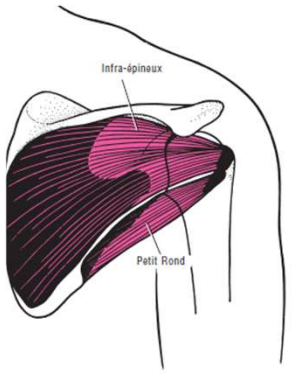
Test des cotes 2,1 et 0

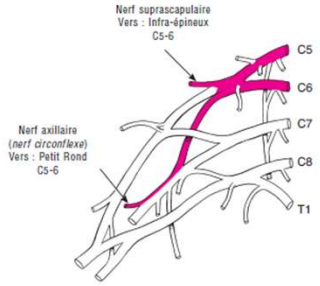
Pat	En DV avec le MS entier pendant en rotation neutre (paume contre la table)
PT	Le thérapeute palpe le M. teres minor au niveau du bord axillaire de la scapula et le M. infraspinatus dans la fosse infra-épineuse
TEST	Le patient tente de faire une RE
M2	Le patient réalise l'amplitude complète
M1	Le thérapeute palpe une contraction

NB. **Pour les tests en rotation de l'épaule, la résistance doit être appliquée progressivement et lentement, afin d'éviter toute blessure. Attention de ne pas confondre la supination avec la rotation externe de l'épaule dans les cotes 1 et 2.**

Mm. Infraspinatus et Teres minor

Fonction : rotation externe de l'épaule



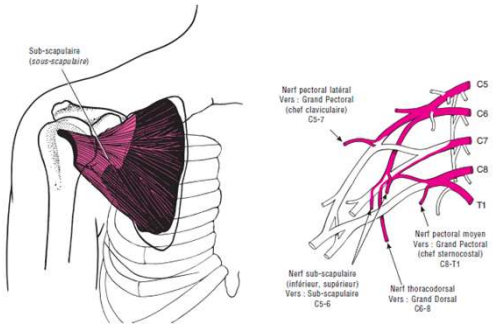


Idées d'exercices

1. Side-Lying external Rotation
2. Standing Band external Rotation
3. Prone External Rotation

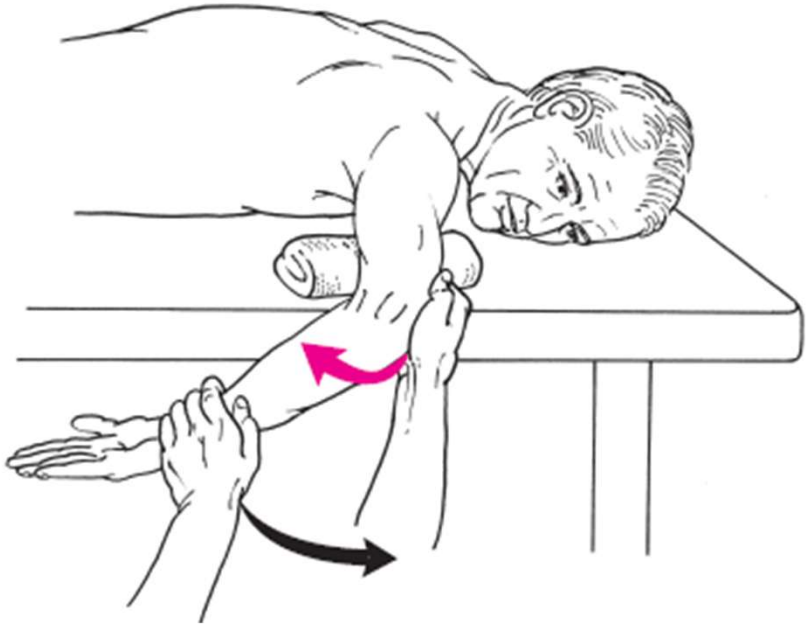
M. Subscapularis

Fonction : rotation interne de l'épaule



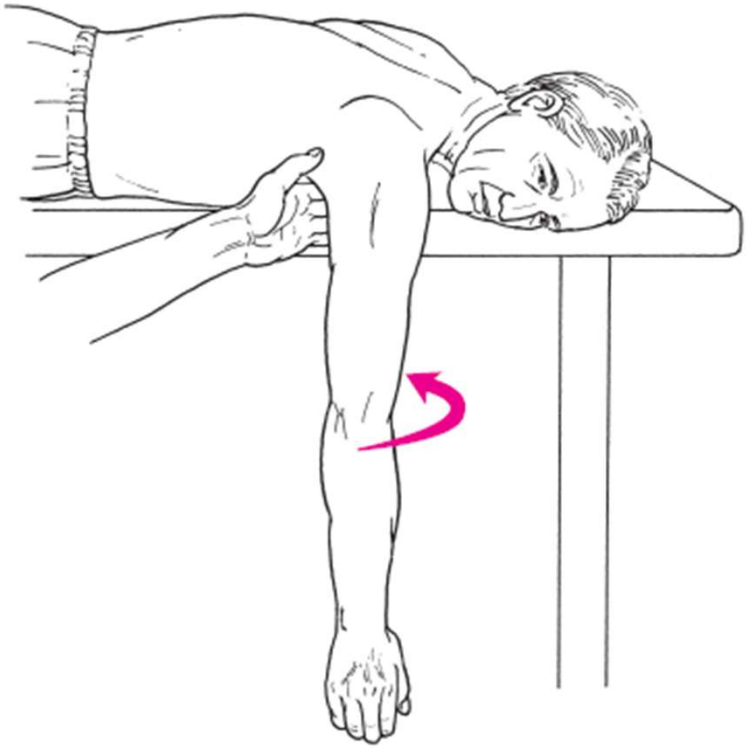
Test des cotes 5, 4 et 3

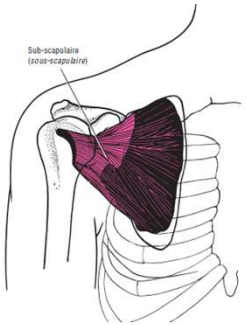
Pat	En DV avec épaule à 90 degrés d'ABD, coude fléchi à 90 degrés
PT	Le thérapeute est debout du côté à tester. La main applique une résistance sur la face palmaire de l'avant-bras. L'autre main soutient le coude afin de fournir une contre-pression.
TEST	Le patient fait une RI
M5	Mouvement complet et maintien contre une résistance maximale
M4	Mouvement complet contre une résistance forte à modérée
M3	Mouvement complet sans résistance

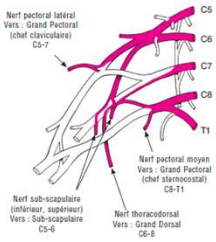


M. Subscapularis

Fonction : rotation interne de l'épaule







Test des cotes 2,1 et 0

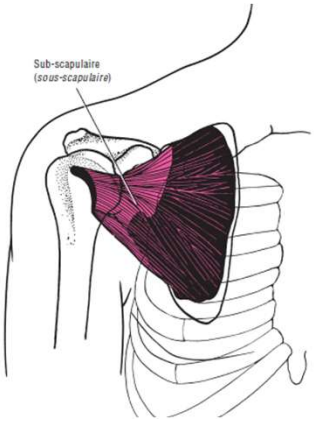
Pat	En DV avec le MS entier pendant en rotation neutre (paume contre la table)
PT	Le thérapeute palpe le M. subscapularis qui est profondément enfoui dans le creux axillaire
TEST	Le patient tente de faire une RI
M2	Le patient réalise l'amplitude complète
M1	Le thérapeute palpe une contraction

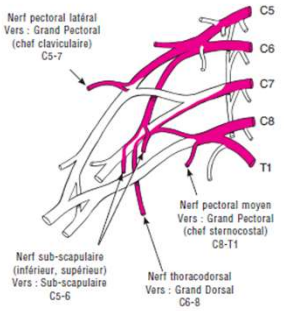
M. Subscapularis

Fonction : rotation interne de l'épaule

Idées d'exercices

1. Belly / Shoulder Press
2. Lift-off
3. Standing Band internal Rotation
4. Prone internal Rotation





Tests de force musculaire - Cotation

Mouvement	Muscles principaux	Procédure de cotation
Flexion	Deltoideus pars clavicularis, coraco-brachialis	Patient assis, élève le bras en avant jusqu'à 90° ; résistance vers le bas.
Extension	Deltoideus pars spinalis, latissimus dorsi, teres major	Patient assis ou couché, pousse le bras vers l'arrière ; résistance vers le bas.
Abduction	Deltoideus pars acromialis, supraspinatus	Patient assis, élève le bras latéralement jusqu'à 90° ; résistance vers le bas.
Adduction	Pectoralis major, latissimus dorsi, teres major	Patient assis ou couché, rapproche le bras du tronc ; résistance en abduction.
Rotation externe	Infraspinatus, teres minor	Coude à 90° fléchi, bras le long du corps ; patient effectue rotation externe contre résistance.
Rotation interne	Subscapularis, latissimus dorsi, pectoralis major	Même position, rotation interne contre résistance.
Élévation scapulaire	Trapezius pars descendens, levator scapulae	Haussement d'épaule contre résistance manuelle.

Tests de force musculaire - Cotation

Mouvement	Muscles principaux	Procédure de cotation
Élévation scapulaire	Trapezius pars descendes, levator scapulae	Patient assis, hausse les épaules ; résistance appliquée vers le bas sur les épaules.
Abaissement scapulaire	Trapezius pars ascendens, latissiumus dorsi	Patient en décubitus ventral, bras au-dessus de la tête ; résistance vers le haut.
Rétraction (adduction) scapulaire	Trapezius pars transversus, rhomboidei	Patient en décubitus ventral, bras à 90° d'abduction ; résistance appliquée vers le sol.
Protraction (abduction) scapulaire	Serratus anterior	Patient assis, pousse le bras tendu en avant (« punch test ») ; résistance appliquée en poussée vers l'arrière.
Sonnette externe (rotation vers le haut)	Trapezius pars descendens et ascendens, serratus anterior	Patient assis, élève le bras au-dessus de la tête ; résistance appliquée en abduction/élévation.
Sonnette interne (rotation vers le bas)	Rhomboidei, lavator scapulae, pectoralis minor	Patient assis ou ventral, main dans le dos ; résistance appliquée en sens inverse.

P/E – Examen physique



- PP : « present pain »
- Observation
- Démonstration fonctionnelle
- Examen neurologique
- Mouvements actifs
- Palpation
- Mouvements passifs
- Tests supplémentaires
  - Tests force et longueur musculaire
  - Tests neurodynamiques
  - Tests spécifiques
- Screening des régions adjacentes

Longueurs musculaires de l'épaule

- Aucune norme fixe pour interpréter les tests de longueur musculaire
- Beaucoup de variabilité individuelle
- Faire le lien entre les symptômes du patient (raisonnement clinique) et la longueur musculaire observée/mesurée

'' Lorsque c'est un muscle qui limite le mouvement passif, la sensation de fin de course est 'élastique'. ''

- Éléments à objectiver lors des tests de longueur musculaire
  - Comparaison G/D
  - Équilibre ou dysbalances (en particulier agonistes-antagonistes)
  - Retest du mouvement symptomatique après traitement (étirement)

Longueurs musculaires de l'épaule

Evaluer l'extensibilité du muscle

Un bon équilibre des tensions garantit la mobilité et la stabilité du complexe HSR

> Trapezius descendens & levator scapulae

Trapezius descendens

START DD, rachis cervical en FLEX/LatFlex CL + Rotation HL (homolatérale)

FIX Scapula & clavicula (empêcher ÉLEV/SE)

TEST Augmenter la Flex/LatFlex cervicale

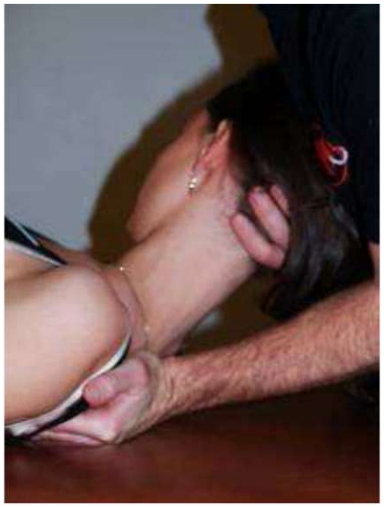
Levator scapulae

START DD, rachis cervical en FLEX/LatFlex CL + Rotation CL (controlatérale)

FIX Spina scapulae +/- clavicula (empêcher ÉLEV/SI)

TEST Augmenter la FLEX/LatFlex cervicale





Test et traitement des muscles cervicaux, Pierre Balthazar

Trapezius descendens (image de G)
Levator scapulae (image du bas)

> SCOM

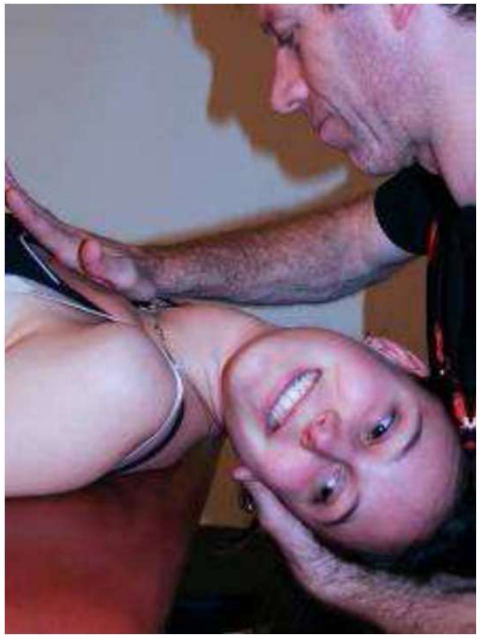
START DD, en débord de table,
Rachis cervical en rotation CL submaximale

FIX Sternum & clavicula (empêche ÉLEV du thorax)

TEST EXT cervicale
ABAISS sternum (expiration)

RX Effectuer les **tests de sécurité cervicaux** en cas de position prolongée (Rx !)

SCOM, Pierre Balthazar



> Pectoralis major

START DD, mains derrière l'occiput (G/H ABD/RE)

TEST 1 Relâcher les MS (coudes vers l'extérieur)
Observer l'amplitude d'ABD HORIZ. (hauteur des coudes)

TEST 2 Majorer l'ABD HORIZ

REM Varier l'angle de départ d'ABD :
- 90° = faisceau sternocostalis
- >120° = faisceau abdominalis

RX Fixation du sternum et/ou côtes



Test (haut), Magee 2021

Étirement passif (bas), Pierre Balthazar



> Pectoralis minor

START DD, mains le long du corps (G/H Neutre)

TEST 1 Observer la distance table – spina scapulae
(mesurer avec les «travers de doigts» ou mètre-ruban)

TEST 2 Majorer la rétraction/tilt post. (RE/Tilt post.)

RX Fixation des côtes supérieures
Tilt postérieur passif



Test (haut), Magee 2021
Étirement passif (bas), Pierre Balthazar



> Latissimus dorsi

START DD, MS en ÉLEV maximale (G/H FLEX EOR)

TEST 1 Observer la distance table – MS
Éventuellement, mesurer avec le goniomètre

REM Ce test est décrit pour la combinaison du latissimus dorsi, pectoralis major & pectoralis minor

RX DL, MI's FLEX : ÉLEV/RE G/H
(bien fixer la crête iliaque pour éviter l'élévation)

Aussi possible en DD
(MI's contre un mur pour fixer la flexion par une flexion maximale des hanches)



Fig. 5.168 Testing for tightness of the latissimus dorsi, pectoralis major, and pectoralis minor as a group.

Test (haut), Magee 2021

Étirement passif (bas), Pierre Balthazar



> Biceps brachialis

START DD, G/H EXT EOR

TEST Extension du coude
(norme = extension complète)

RX Identique au test



Test (haut), Magee 2021

Fig. 5.144 Testing for biceps tightness.

> Triceps brachialis

START Assis, G/H ÉLEV EOR

TEST Flexion du coude

RX Identique au test, avec prise au poignet





Test (haut), Magee 2021

Étirement passif (G, prise alternative), Pierre Balthazar

> Deltoideus, pars spinalis (postérieur)

START Assis, main vers l'épaule opposée

FIX Scapula & clavicula (empêcher PRO)

TEST G/H ADD HORIZ.

REM Mesurer la position du coude par rapport au centre du sternum.

Test & traitement, Pierre Balthazar



Quelques références

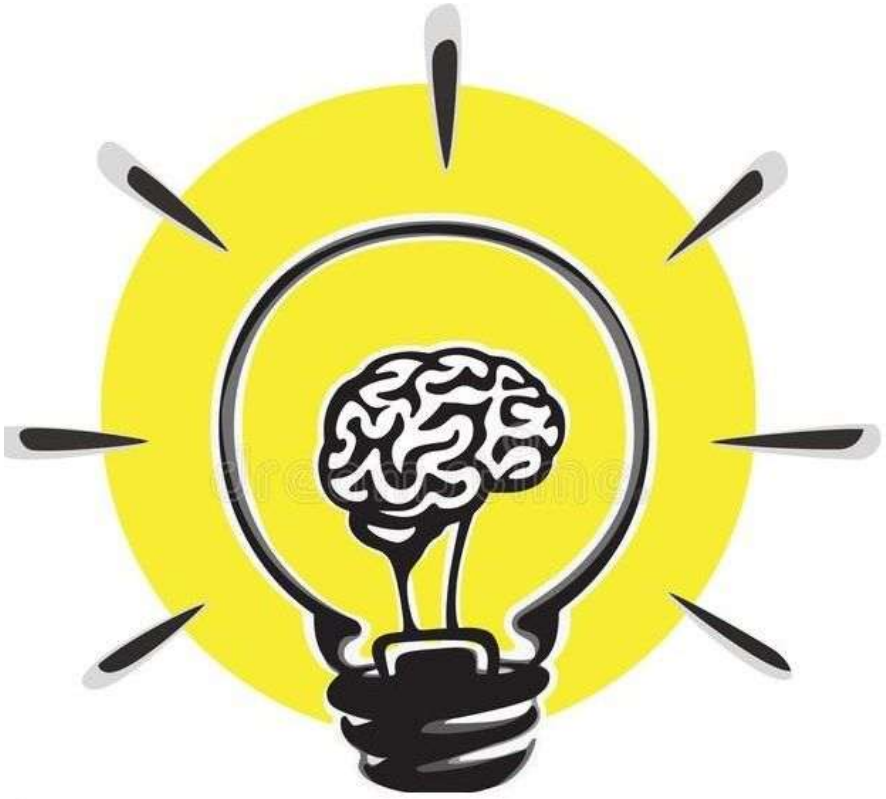
Livres de référence sur l'évaluation de la fonction musculaire

Magee, D. J., & Manske, R. C. (2021). Orthopedic physical assessment (Seventh edition). Elsevier.

Kendall, F. P. (Éd.). (2005). Muscles : Testing and function with posture and pain (5. ed., International ed). Lippincott Williams & Wilkins.

Gautschi, R. (2010). Manuelle Triggerpunkt-Therapie, Myofasziale Schmerzen und Funktionsstörungen erkennen, verstehen und behandeln (Georg Thieme Verlag KG).

Pathologies de l’épaule



Pathologies de l'épaule – Tableau récapitulatif

Structure	Pathologies principales	Exemples cliniques / remarques
Osseuses	Fractures (clavicule, humérus proximal, glène), luxations GH, instabilités, arthrose GH/AC, conflit sous-acromial	Luxation antérieure → lésion de Bankart / Hill-Sachs
Articulaires	Capsulite rétractile, arthrite inflammatoire (PR, spondylarthrite), arthrose GH/AC, entorses AC	Épaule gelée → limitation active + passive
Tendineuses	Tendinopathies (supra, infra, sous-scapulaire), calcifiante, ruptures coiffe, long biceps	Douleur en abduction active → suspicion tendinopathie du supraspinatus
Musculaires	Contractures, déchirures, déficits neurologiques, déséquilibres (dyskinésie)	Faiblesse M. tapezius pars ascendens/serratus anterior→ scapula alata
Bourses séreuses	Bursite sous-acromiale, sous-deltoïdienne, subcoracoïdienne	Douleur en élévation active, palpation sensible
Nerveuses	Atteinte nerf supra-scapulaire, axillaire, plexopathie, NCB	Amyotrophie infra/supraspinatus → atteinte suprascapulaire
Fonctionnelles / posturales	Dyskinésie scapulaire, instabilité fonctionnelle, douleurs projetées (cervical, viscéral)	Douleur projetée : colique hépatique ou NCB cervicale

Einklemmung ist primär ein Problem der dynamischen Kontrolle der Scapula	*Instabilität ist primär ein Problem der dynamischen Kontrolle des Humerus*
Klinische Richtlinien für Impingement -Palpierbare Empfindlichkeit ++ -schmerzvoller Bogen oder Stich im mittleren Bewegungsausmasses -Schmerz beim statischen Rotationswiderstand -Verbundene Schwäche/Hemmung -postivie Einklemmungstests -„Stresspunkt“ Schmerzdifferenzierung weist auf Einklemmung hin -kinetischer IR Test zeigt einen Verlust der dynamischen Scapulakontrolle -Bewegungsdysfunktion weist auf eine Einklemmung hin	**Klinische Richtlinien für Instabilität** -volles oder hypermobiles Bewegungsausmass -Schmerz (wenn überhaupt) am Bewegungsende (oft nur an „Stresspunkten“) -Rotation gegen Widerstand ist oft schmerzfrei -Gute Kraft (mittlerer Bewegungsbereich) -positive Instabilitätstest -„Stresspunkt“ Differenzierung weist auf Instabilität / Kapsel hin -kinetischer IR Test zeigt auf die Verschiebung der Rotationsachse hin -Bewegungsdysfunktiuon

Tests spécifiques

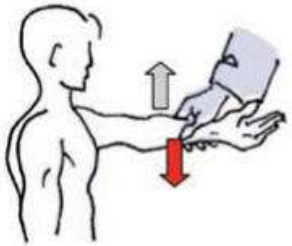
- **TEST DE JOBE**
- **TEST DE PATTE**
- **TEST DE GERBER / TEST DE LIFT-OFF**
- **PALM-UP**
- **TEST DE HAWKINS**
- **TEST DE NEER**
- **TEST DE YOCUM**
- **TEST D'APPREHENSION**
- **TEST DE L'AC**



Test de Neer



Test de Jobe ou «empty can»



Test «palm up»

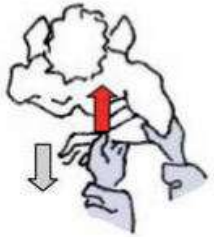


Test de Patte (2)

N. B. Le test de Patte (1) s'effectue de la même manière, mais coude collé au corps



Test «belly press» ou de Napoléon



Test «lift off» ou de Gerber

Bibliographie

Bibliographie

• Cleland, J. (2007). *Examen clinique de l'appareil locomoteur. Tests, évaluation et niveaux de preuves*. Issy-les-Moulineaux : Masson

• Delbarre, I. (2008). *Goniométrie : manuel d'évaluation des amplitudes articulaires des membres et du rachis*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson

• Fritsch, C. & Weber M. *Examen clinique de l'épaule*.

• Hanchard N, Cummins J & Jeffries C. (2004). Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of shoulder impingement syndrome. Chartered Society of Physiotherapy, London, UK

• Hertling, D, Kessler, RM (2006) Management of common musculoskeletal disorders. Physical therapy: principles and methods. 4th Edition. Lippincott Williams & Wilkins

• Houglum P (2005). *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries (2nd Edition).* Human Kinetics.

• Konzelmann M. (2003). *Examen clinique de l'épaule*. Clinique Romande de Réadaptation

• Le bilan musculaire de Daniels et Worthingam, 8e édition