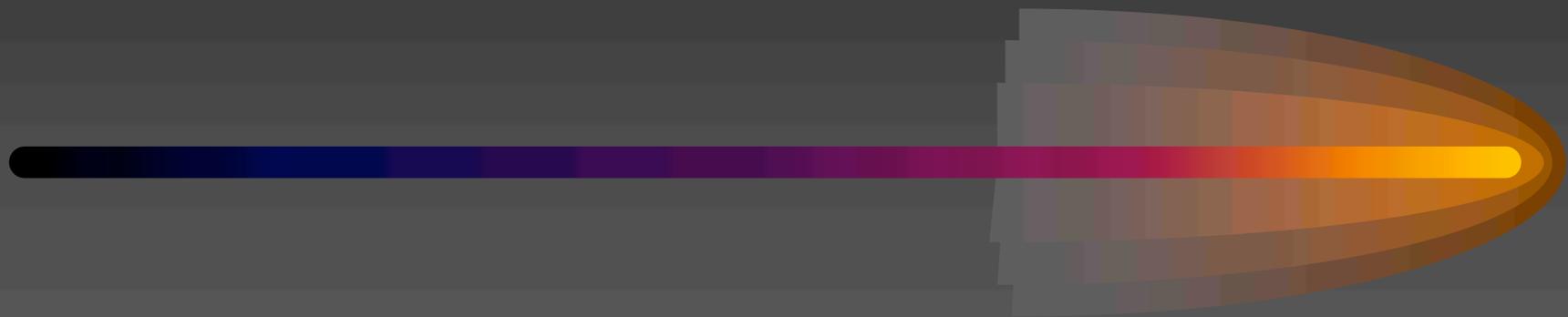
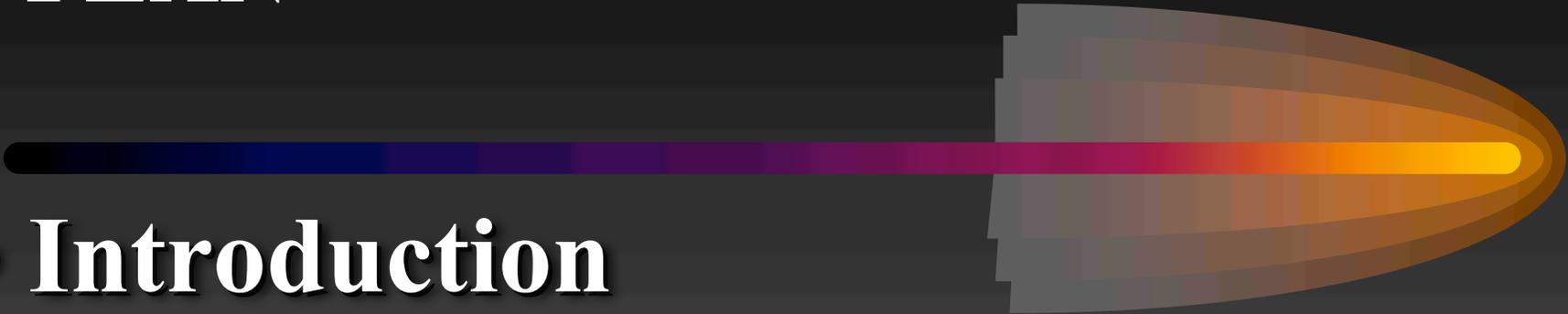


Réparation arthroscopique des lésions transfixiantes de la coiffe des rotateurs

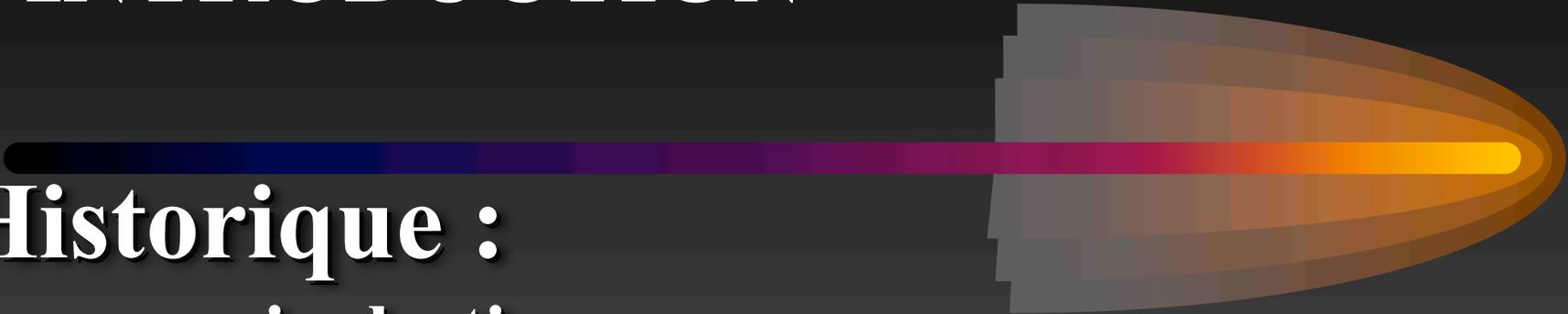


Pr. Gilbert. VERSIER
Hôpital Bégin – Paris

PLAN

- 
- Introduction
 - Diagnostic lésionnel et de gravité
 - Indication de réparation
 - Réalisation technique
 - Suites opératoires (RRF)
 - Résultats attendus (littérature)

INTRODUCTION



- **Historique :**

- **acromioplastie**

- 1^{ère} ciel ouvert Neer 1972

- 1^{ère} arthro Ellman 1985

- 1er agrafage sous arthro Johnson en 1987

- **chirurgie mixte**

- Altcheck, Gartsman JBJS 1990

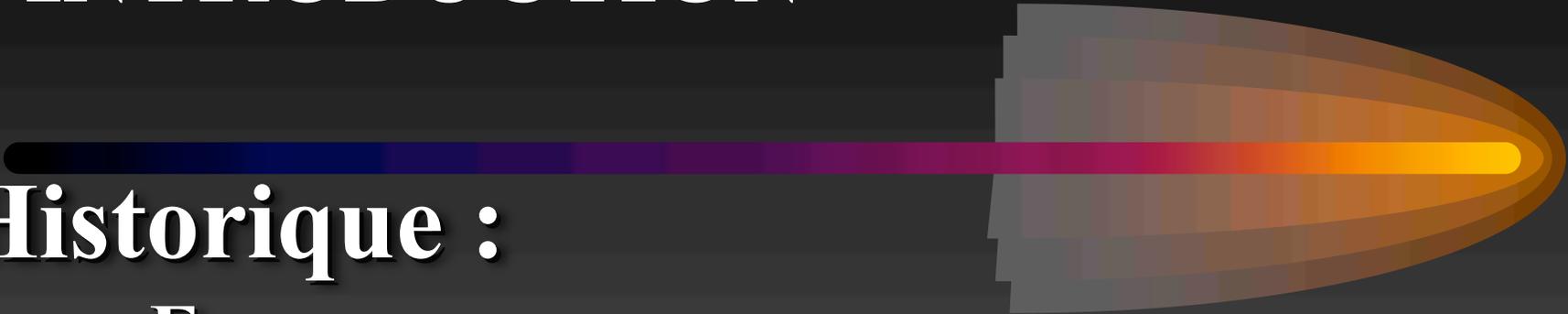
- Esch Arthroscopy 1988,

- **résultats des réinsertions sur ancrés**

- E. Wolf JBJS 1992

- H. Gartsmann JBJS 1995

INTRODUCTION



- **Historique :**

- en France:

- L. Lafosse (Annecy)
- P. Boileau (Nice)

- symposium SFA 2004 (576 cas):

qualité, solidité, fiabilité et reproductibilité
des réparations arthroscopiques



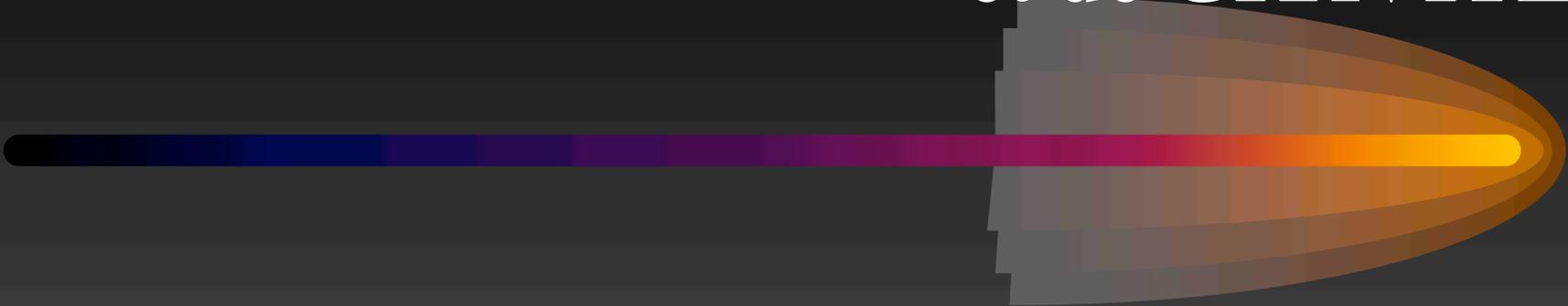
technique de référence:

MAIS

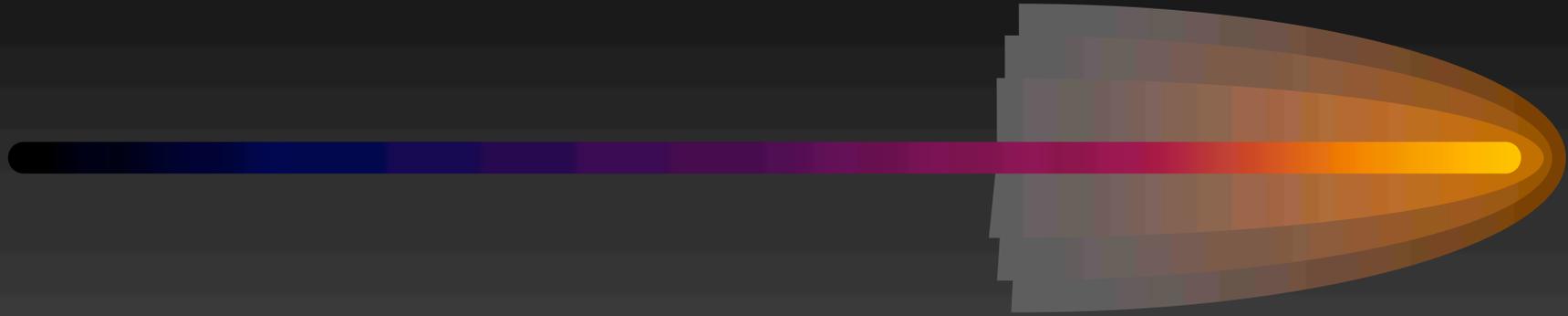
- 
- **Technique difficile et coûteuse**
 - **Courbe d'apprentissage longue**
 - **Pratique assidue et répétée**
 - **2 messages**
 - **training (traversée et nœuds +++)**
 - **conversion / mixte → installation**

DIAGNOSTIC LÉSIONNEL

et de GRAVITÉ

- 
- Examen programmé de l'épaule
 - Imagerie
 - Synthèse

- **Examen programmé de l'épaule**



- **Interrogatoire**
- **Amplitudes passives et actives**
- **Testing musculaire comparatif**
- **Mesure de force**



Score de CONSTANT

- **interrogatoire**

- **Interrogatoire**

- historique (ancienneté)
- contexte (aigu, progressif)
- circonstances (AT +++)
- les signes fonctionnels
(douleur, gêne activité quotidienne)

- **amplitudes**

- **Amplitudes passives et actives**
 - arc douloureux (conflit en RI)



- **Amplitudes passives et actives**
 - **épaule pseudoparalytique**
(passif conservé)



G. Walch (1993)

RUPTURES

Épaules pseudo- paralytiques définitives

Infra et supra spinatus

12.6 %

Supra spinatus +
subscapularis

26 %

Supraspinatus,
infraspinatus et
subscapularis

39 %



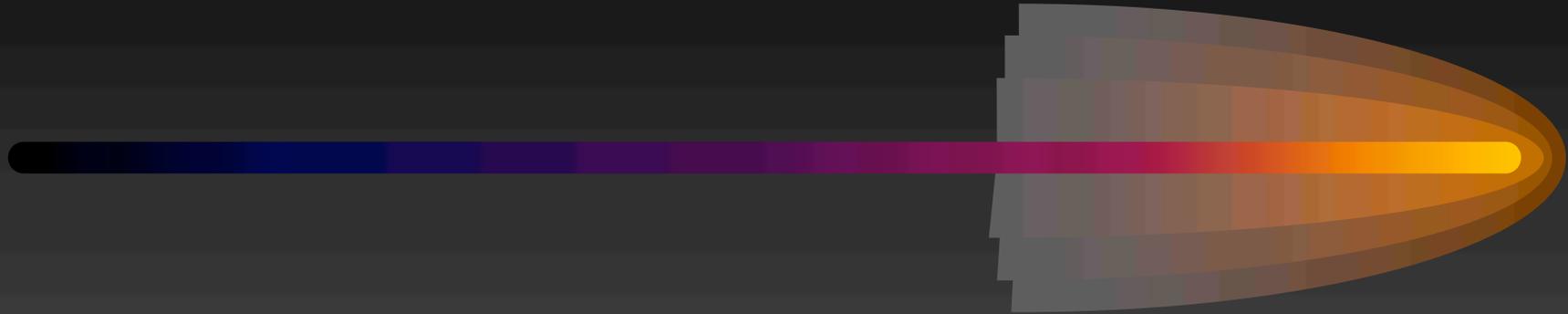
- **Amplitudes passives et actives**

- **capsulite rétractile (↘ passif et actif) +++**



Contre indication chirurgicale

- **Testing programmé de l'épaule**



- **Testing musculaire comparatif**

S
U
B
S
C
A
P
U
L
A
R
I
S



Lift-off test de Gerber



**Mesure de la force
dans le sous-scapulaire**

Press Belly Test de Gerber (Napoléon)



Bear-hug Test de J. Barth (SFA 2004)



Barth (2004) L Lafosse (2006)

**TESTS
du sous-scapulaire**

**Étendue de la lésion sur
le sous-scapulaire**

LIFT - OFF TEST

Quasi complète

PRESS - BELLY TEST

½ supérieure

BEAR - HUG TEST

¼ supérieur

I
N
F
R
A
S
P
I
N
A
T
U
S





*Rappel
automatique en RI*

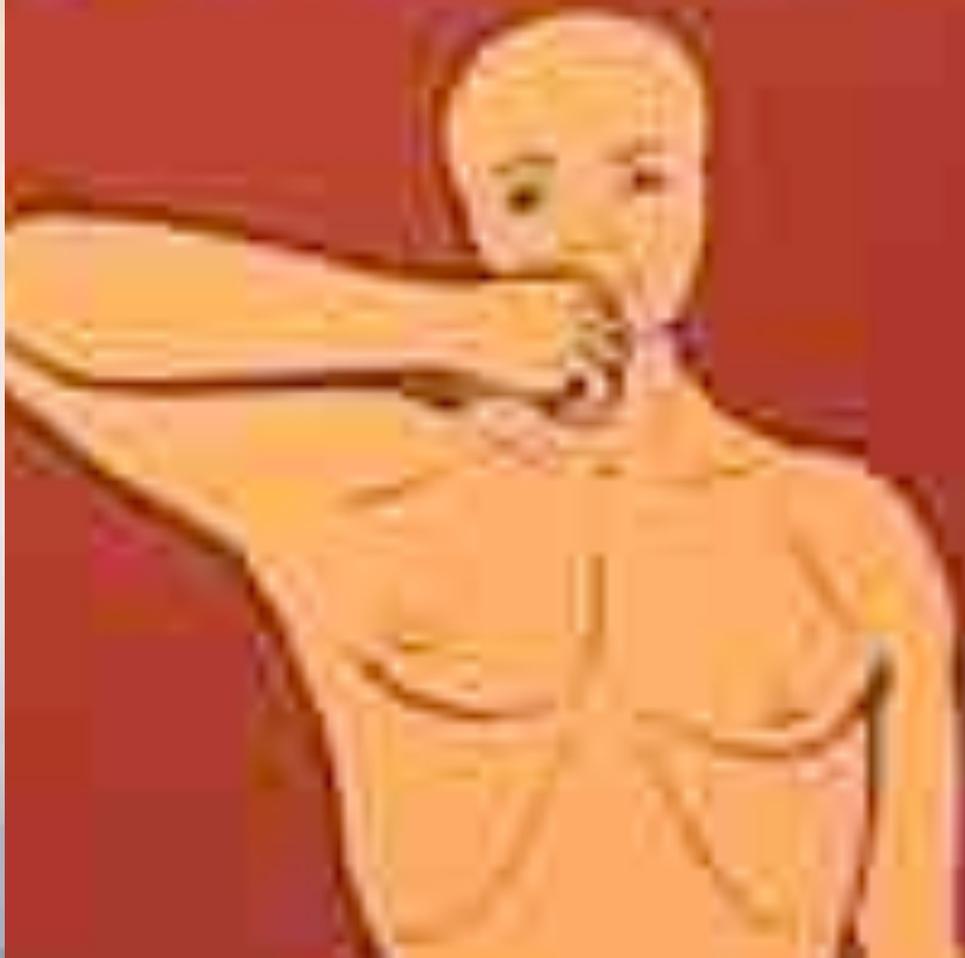


Signe du Portillon



Rupture du sous-épineux et petit rond

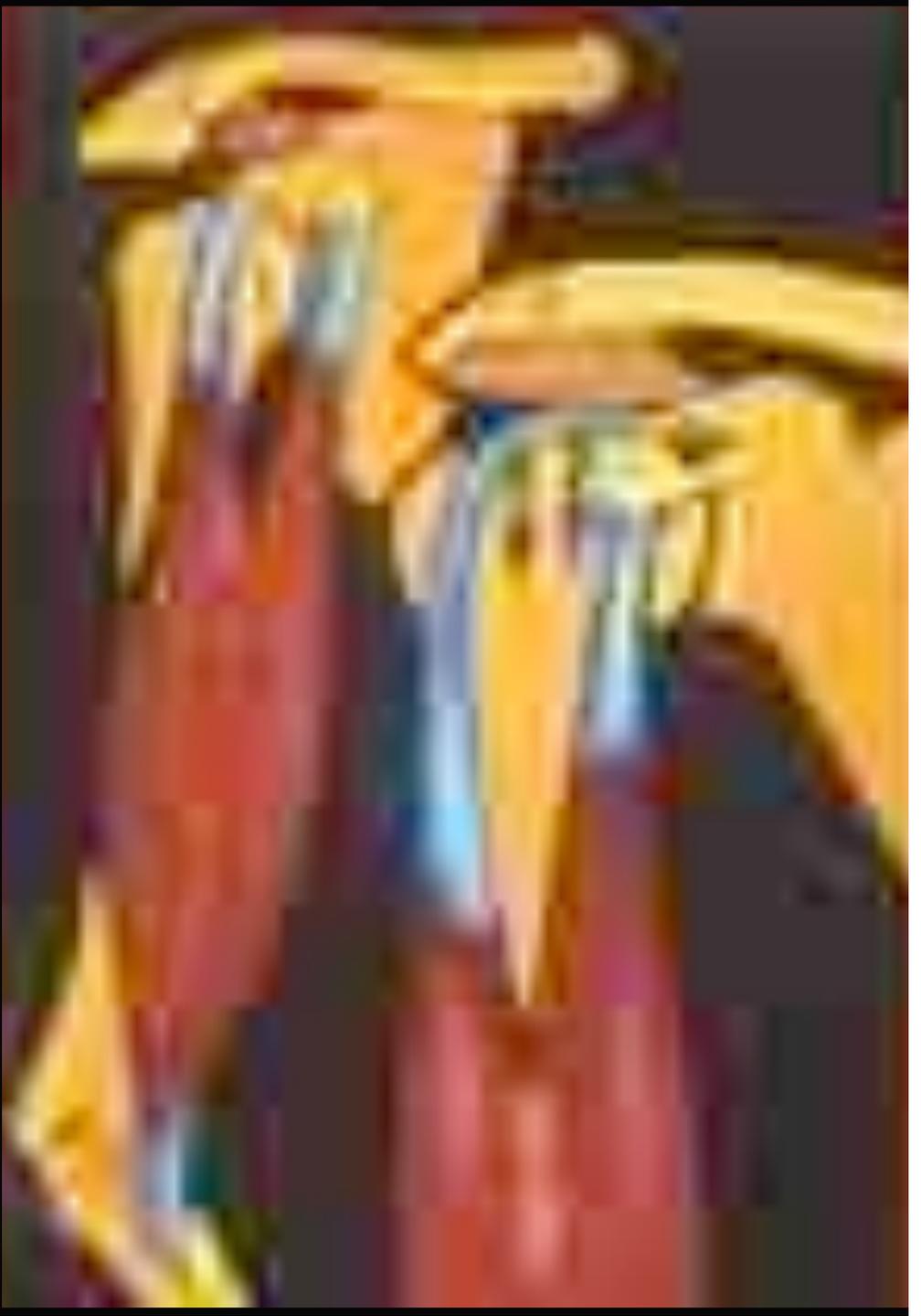
Signe du Clairon



Rupture complète sous-épineux et petit rond

**L
O
N
G

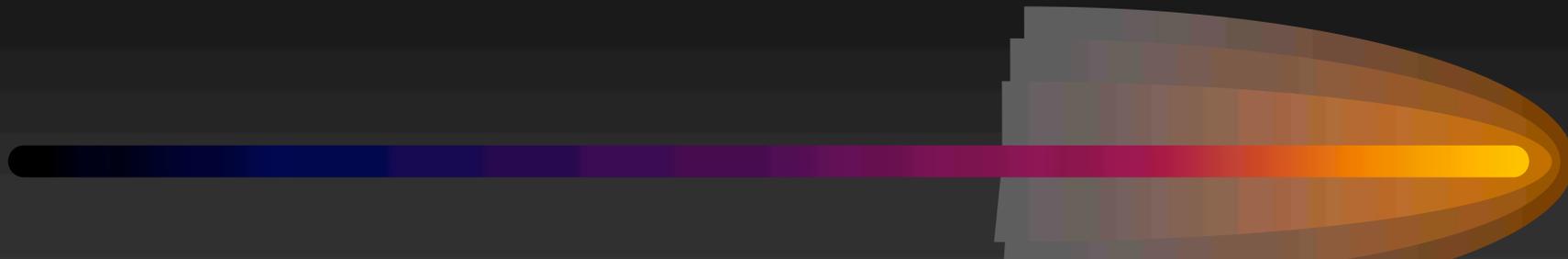
B
I
C
E
P
S**





rupture

Signe de la boule



TENDINITE:

Palm-up test

**S
U
P
R
A
S
P
I
N
A
T
U
S**



Manœuvre de JOBE:

Positif si baisse de force et non pas douleurs



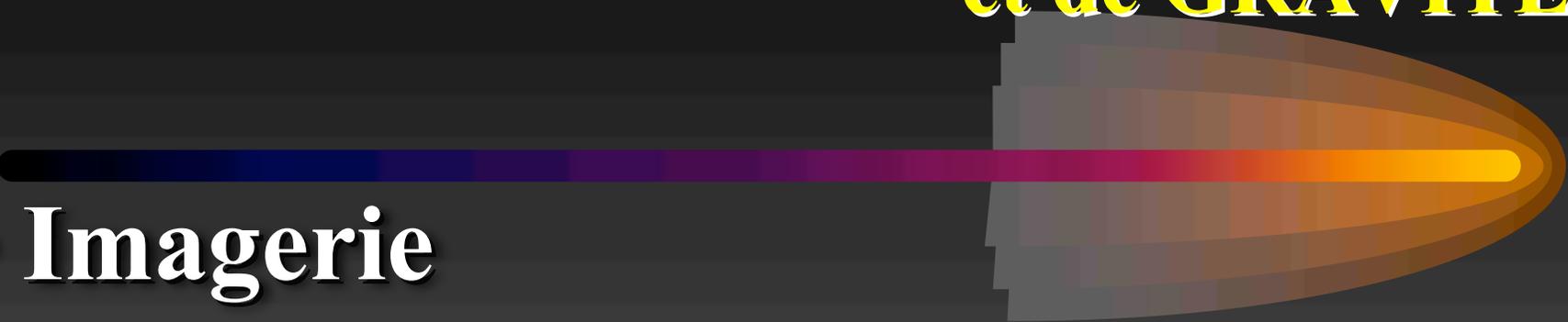
*Force en
KG*



Mesure selon Constant

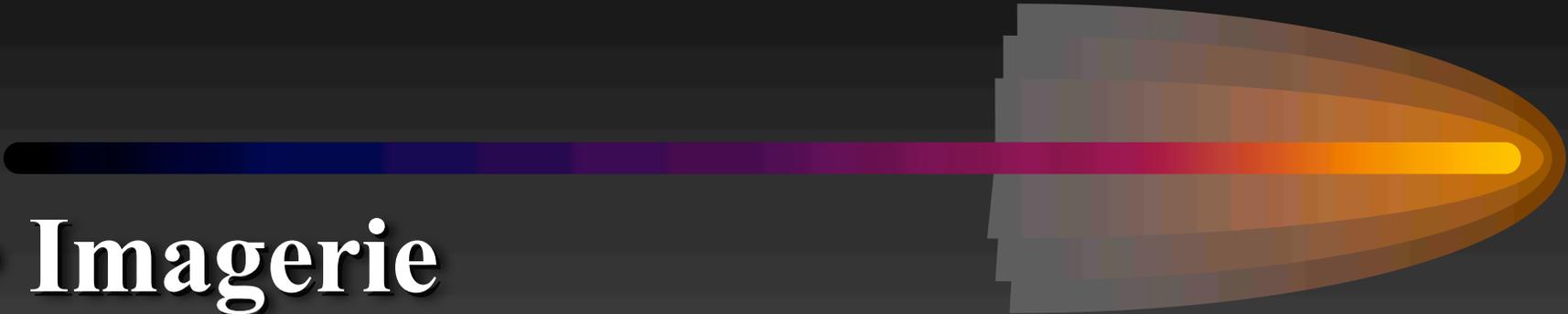
DIAGNOSTIC LÉSIONNEL

et de GRAVITÉ



- **Imagerie**

- tendons atteints
- type et étendue lésion
- qualité du muscle
- qualité osseuse (géodes)
- **ESA**
 - * Hauteur Acromio Humérale
 - * acromio-claviculaire



- **Imagerie**

- **face (RE, RI, RN), profil de Lamy
(arthrose, ESA, calcification)**
- **arthro-TDM**
- **IRM (arthro-IRM)**



FACE:

- **Calcifications (3 rotations)**
- **Hauteur espace N = 1 cm**
- **Bec acromial**



Calcifications type 1 de la coiffe

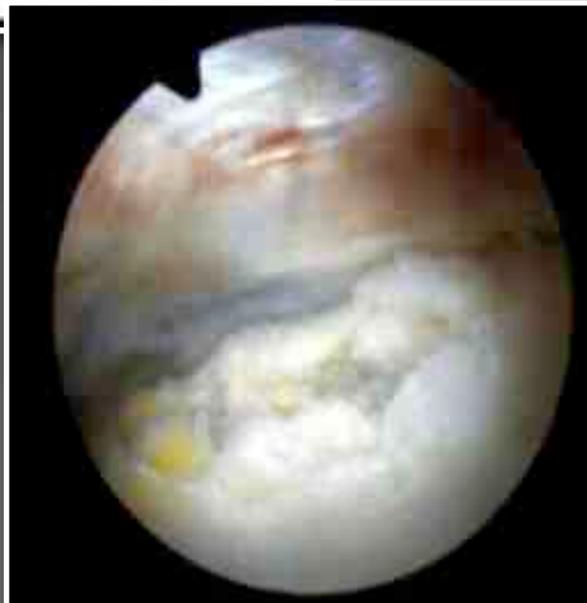


PROFIL DE LAMY

Calcifications type 1 de la coiffe



Calcifications type 3 de la coiffe



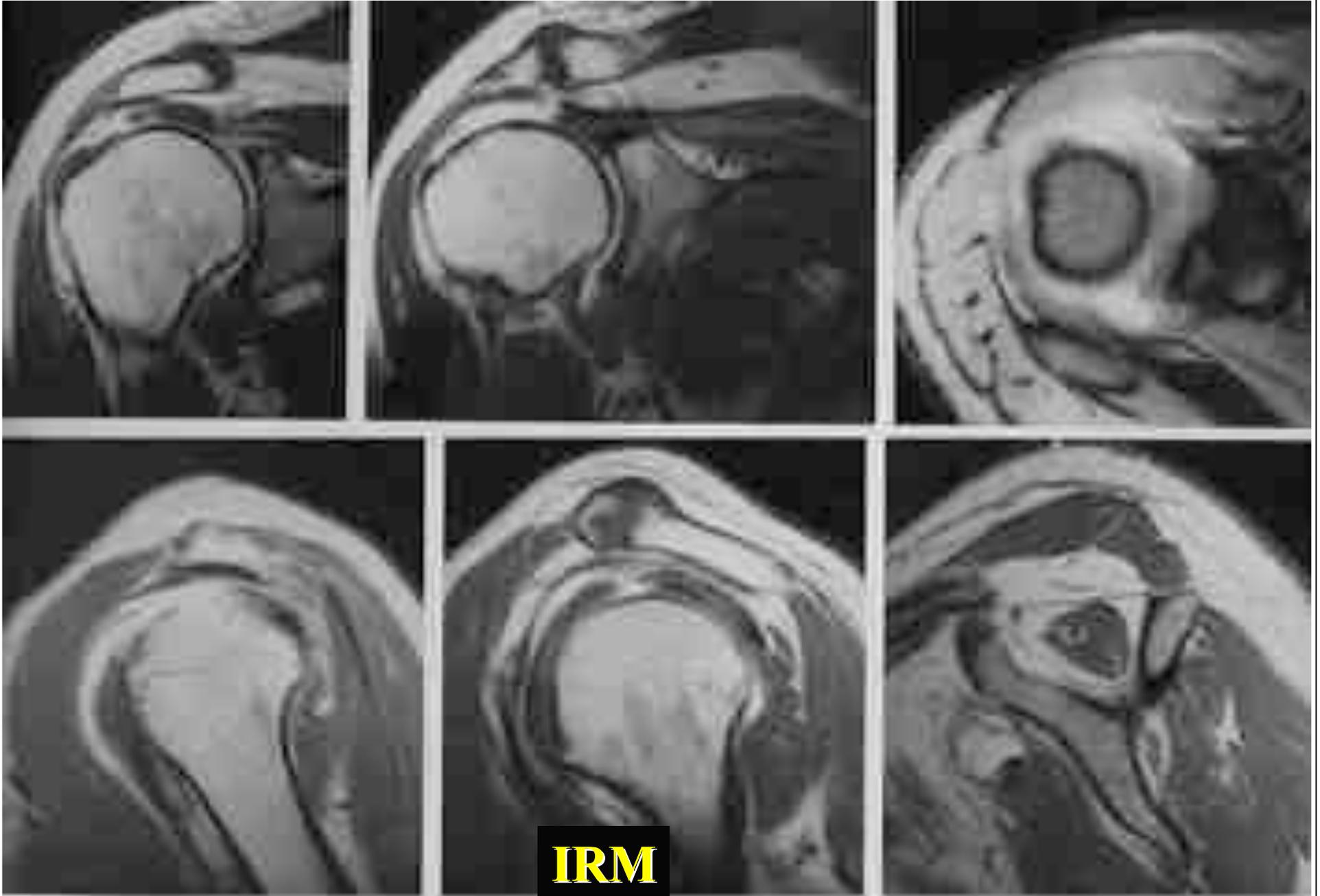


arthrotdm: rupture , rétraction et involution graisseuse

topographie

rétraction

étendue

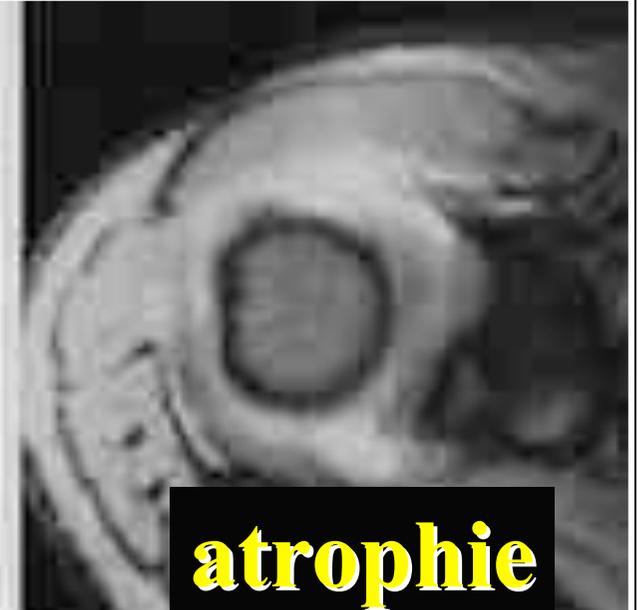


IRM

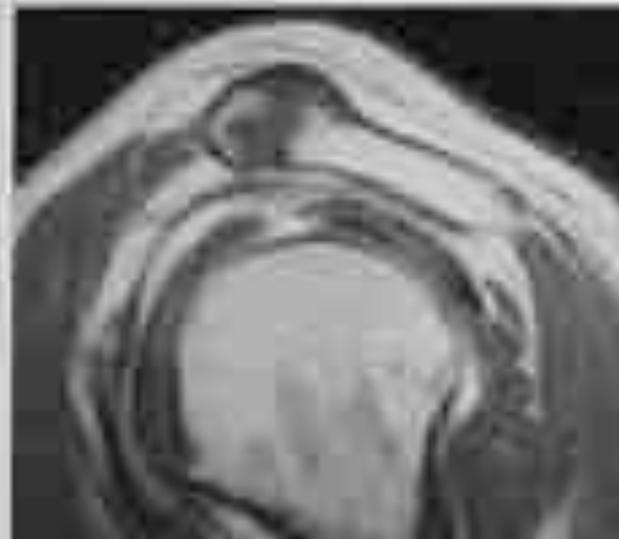
Acromio-claviculaire



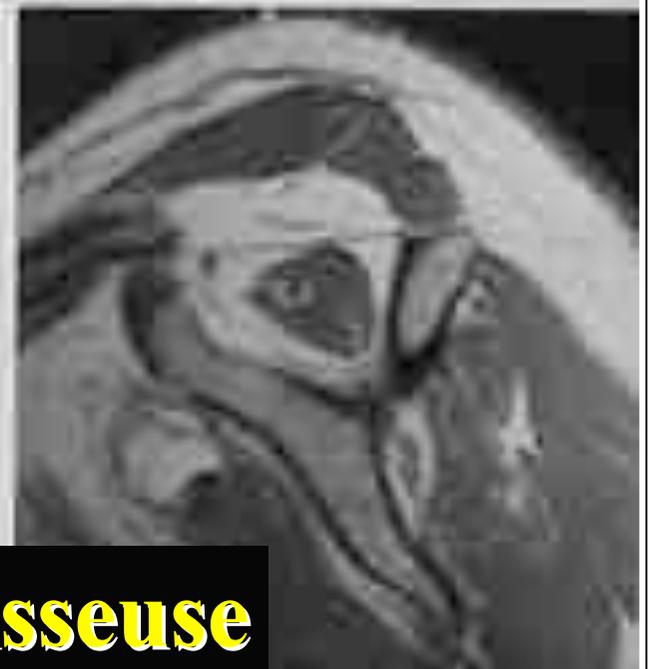
délamination



atrophie



dégénérescence graisseuse



- **Synthèse diagnostique et de gravité**

- **Retentissement fonctionnel**

- score de Constant (1987) pondéré sexe / âge
Douleur / Mobilité / Force

- **Etendue de la lésion:**

- Postéro-supérieure (sus +/- sous-épineux) +++
- Antéro-supérieure (souscapulaire/sus-épineux/ LPB)

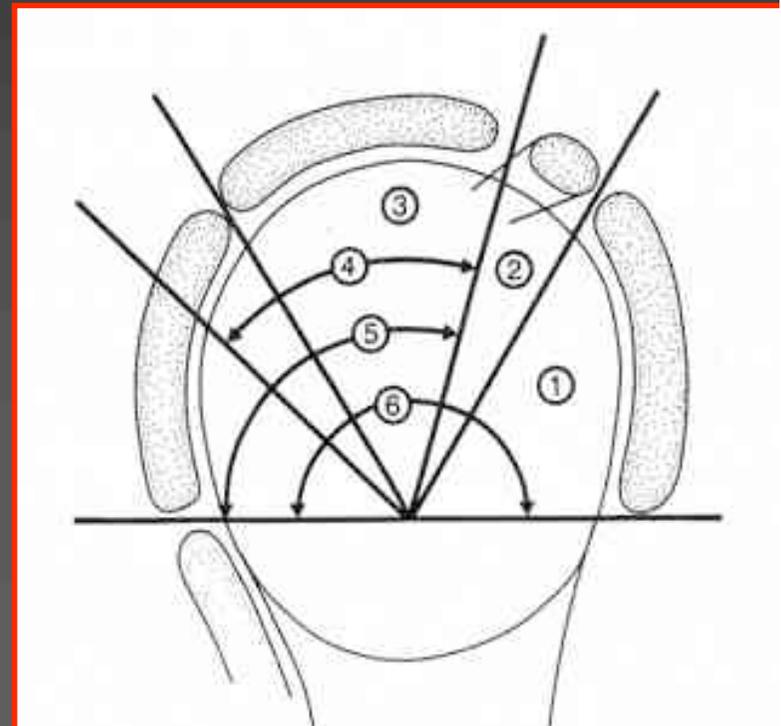
- **Rétraction lésionnelle**

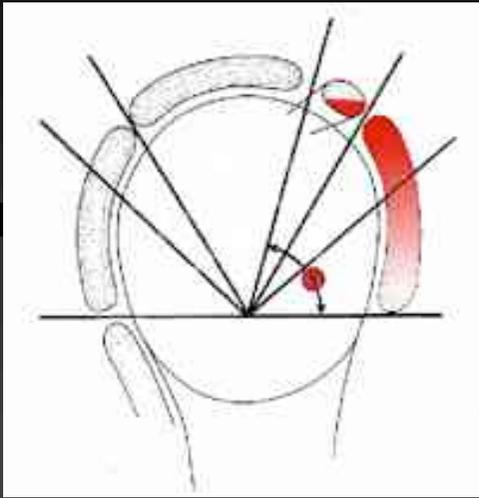
- rétraction (3 stades)

Étendue de la rupture tendineuse

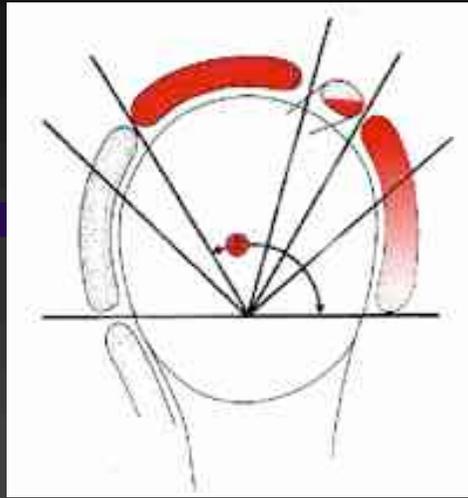
CLASSIFICATION de Patte Vue sagittale:

- Ant sup (1, 2 & 3)
- Sup (2 & 3)
- Post sup (4 & 5)
- Totale (6)

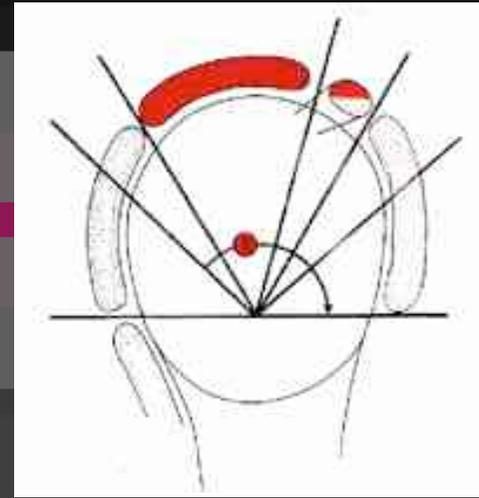




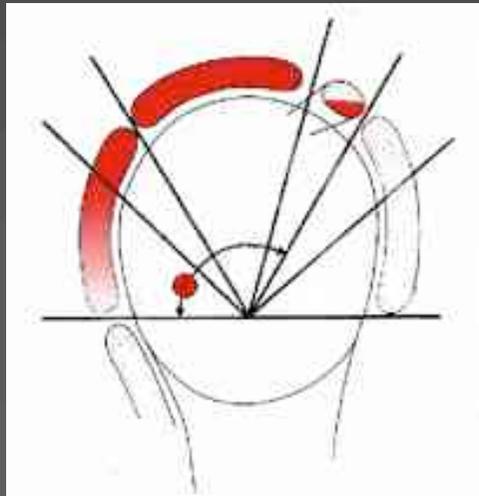
Antérieure



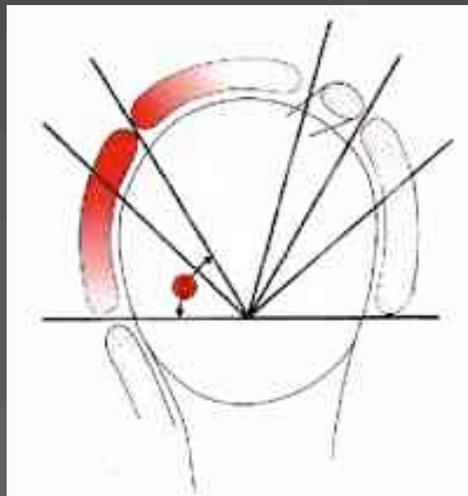
Antéro-Supérieure



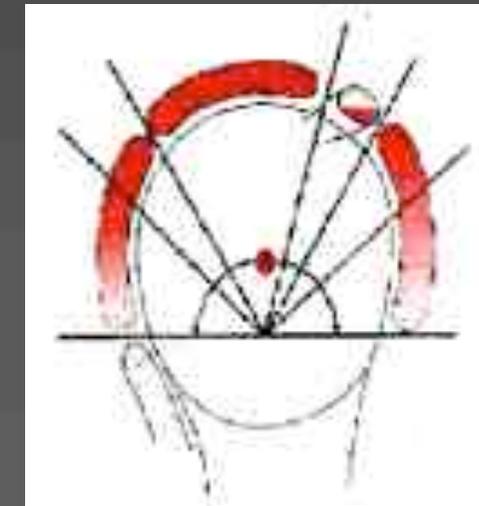
Supérieure



Supéro-Postérieure



Postéro-Inférieure



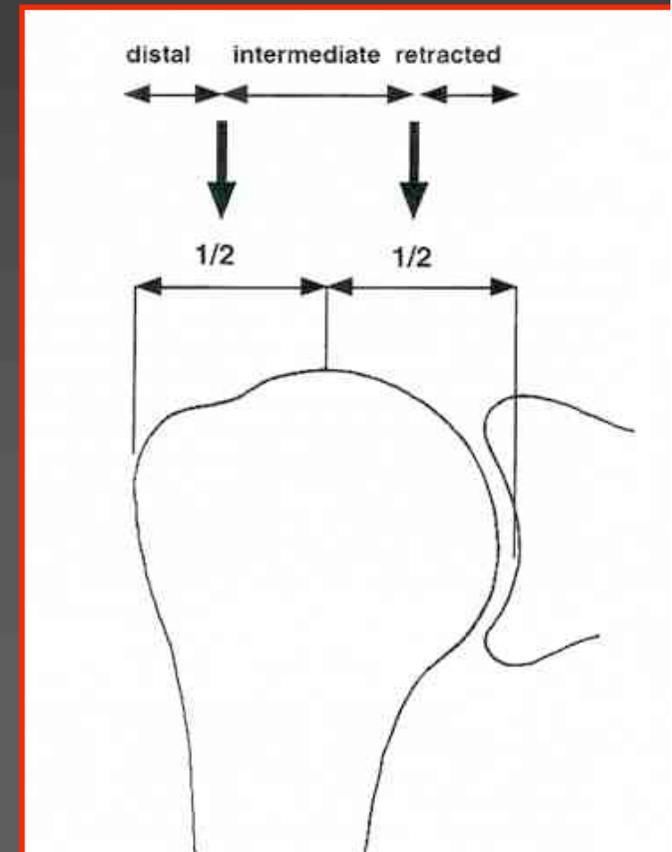
Massive

Rétraction de la rupture tendineuse

CLASSIFICATION de Patte

Vue Coronale:

- **Stade 1: Distale**
- **Stade 2: Intermédiaire**
- **Stade 3: Rétractée**



- **Synthèse diagnostique et de gravité**

- **Qualité musculo-tendineuse**

- dissection lamellaire
- involution graisseuse (Bernageau)
- calcification

- **Synthèse diagnostique et de gravité**

- **Espace acromio-huméral ($n > 7\text{mm}$)**

- **Terrain:**

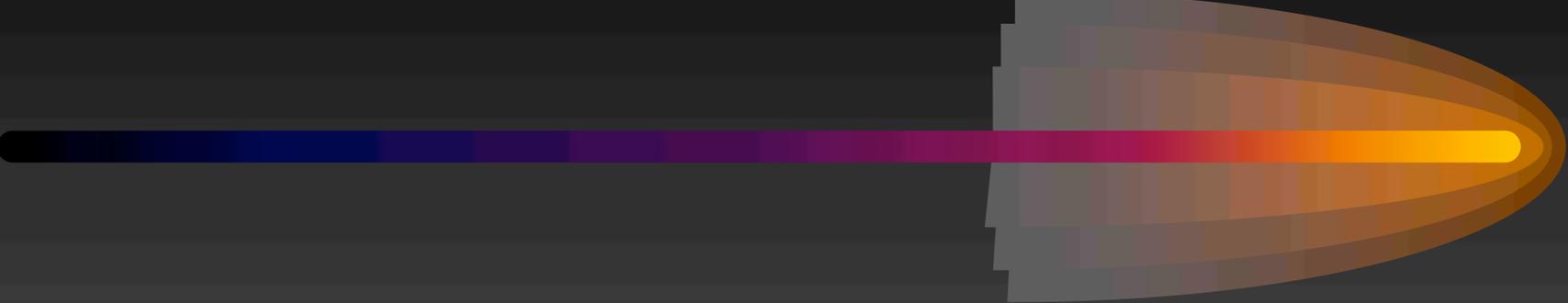
- âge

- accident du travail

- ostéoporose

- fumeur

INDICATIONS de RÉPARATION



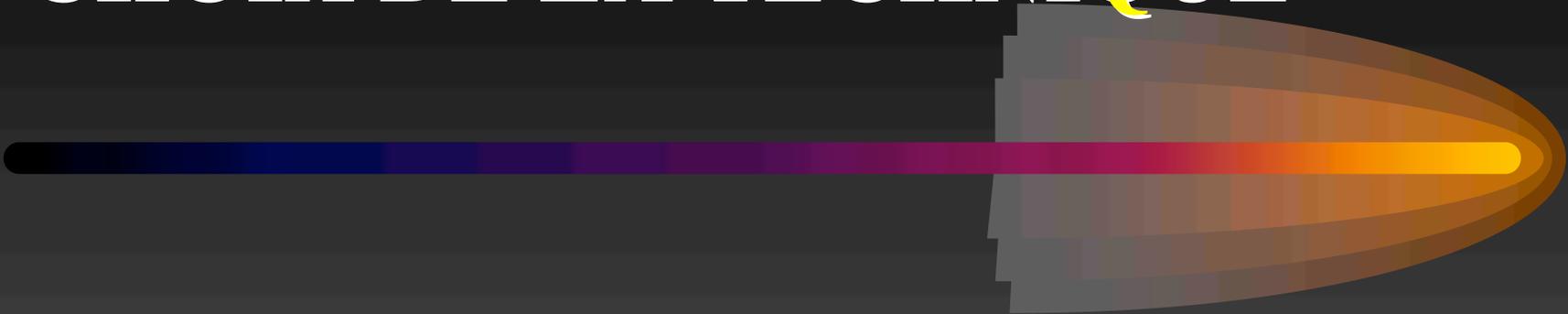
- **2 questions:**
 - 1- doit-on réparer toutes les ruptures?
 - 2- quelle lésion réparer sous arthroscopie?

INDICATIONS de RÉPARATION

- **Les contre-indications:**
 - espace sous-acromial < 5mm
 - involution graisseuse stade 3 et 4
 - capsulite rétractile
 - accident du travail ?
 - âge > 70 ans
 - ostéoporose avérée
 - rupture massive rétractée ancienne

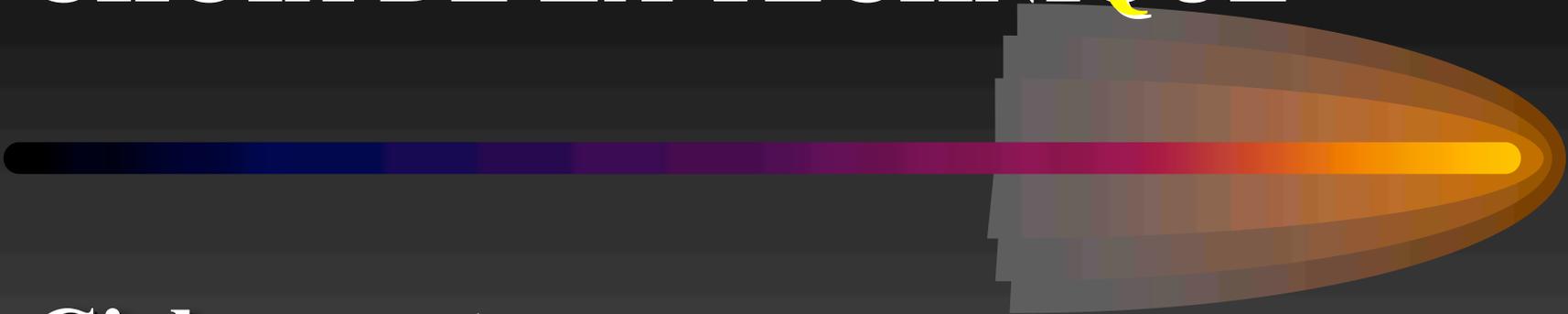
**Mauvais
résultats**

CHOIX DE LA TECHNIQUE



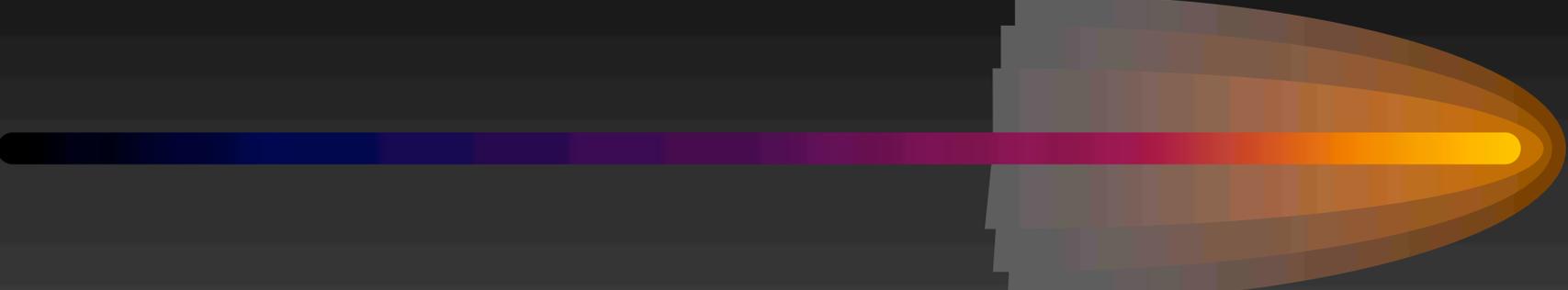
- **Ciel ouvert:** toutes les ruptures
- **Mini-open:** petite rupture / LPB
- **Arthroscopique**

CHOIX DE LA TECHNIQUE



- **Ciel ouvert:** toutes les ruptures
- **Mini-open:** petite rupture / LPB
- **Arthroscopique**
 - moins agressive (traction, os)
 - moins de morbidité (cutanée, deltoïde)
 - résultats comparables

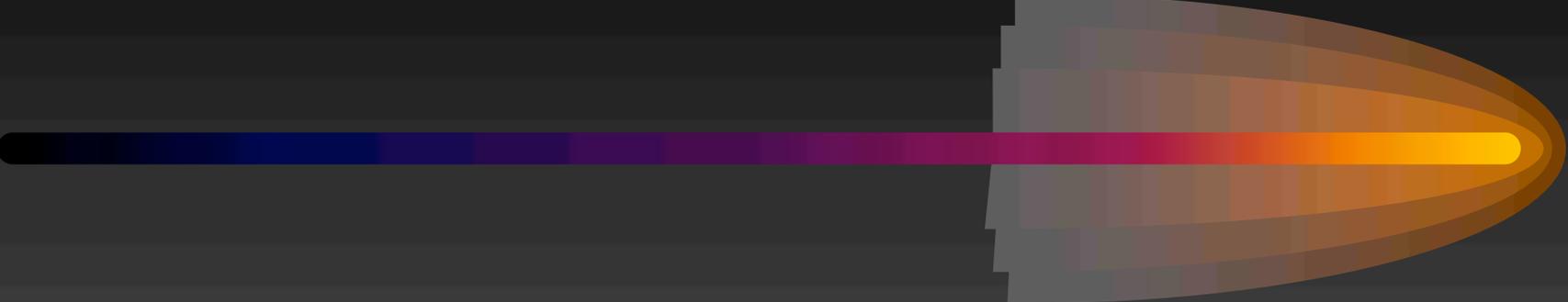
INDICATIONS de RÉPARATION



- **Les indications pour l'arthroscopie:**
 - les lésions de moyenne étendue
(plus simple que les petites ruptures)
 - les lésions réductibles (testing arthroscopique)
 - les lésions peu rétractées (stade 1 ou 2)

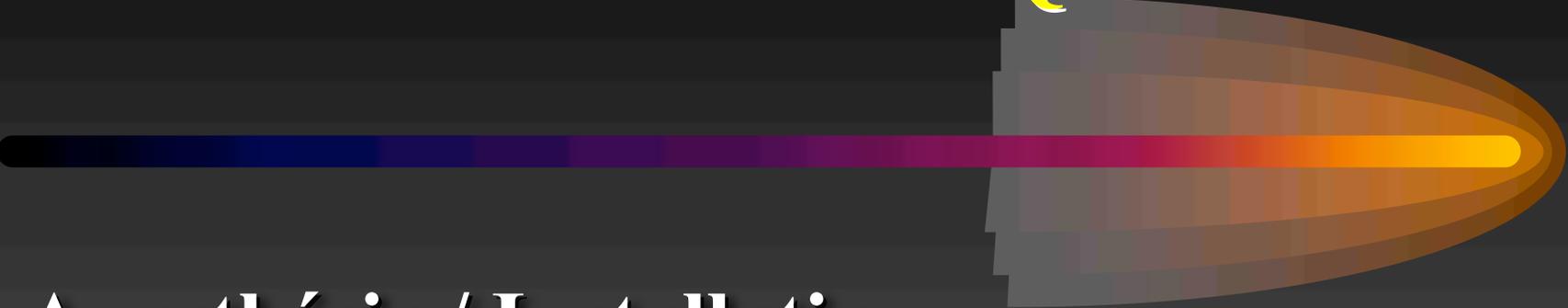
pour certains pas de limites...

INDICATIONS de RÉPARATION



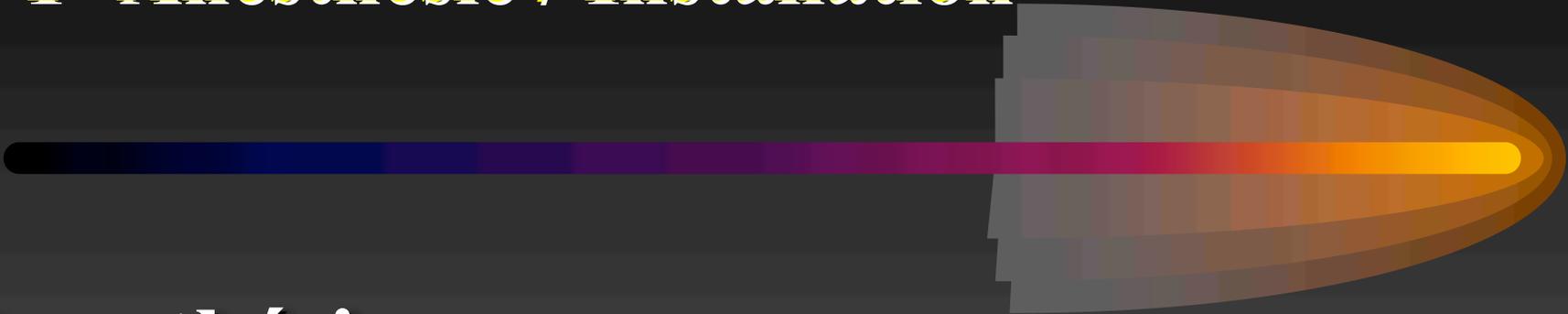
- Les indications pour l'arthroscopie:
 - rester raisonnable (qualité +++)
 - buts:
 - ramener le tendon au trochiter
 - réaliser une suture solide et étanche !!!
 - ne pas hésiter de convertir : training !

RÉALISATION TECHNIQUE



- Anesthésie / Installation
- Matériel
- Préparation de la suture
- Passage des fils
- Systèmes de fixation
- Nœuds
- Gestes complémentaires

1- Anesthésie / Installation

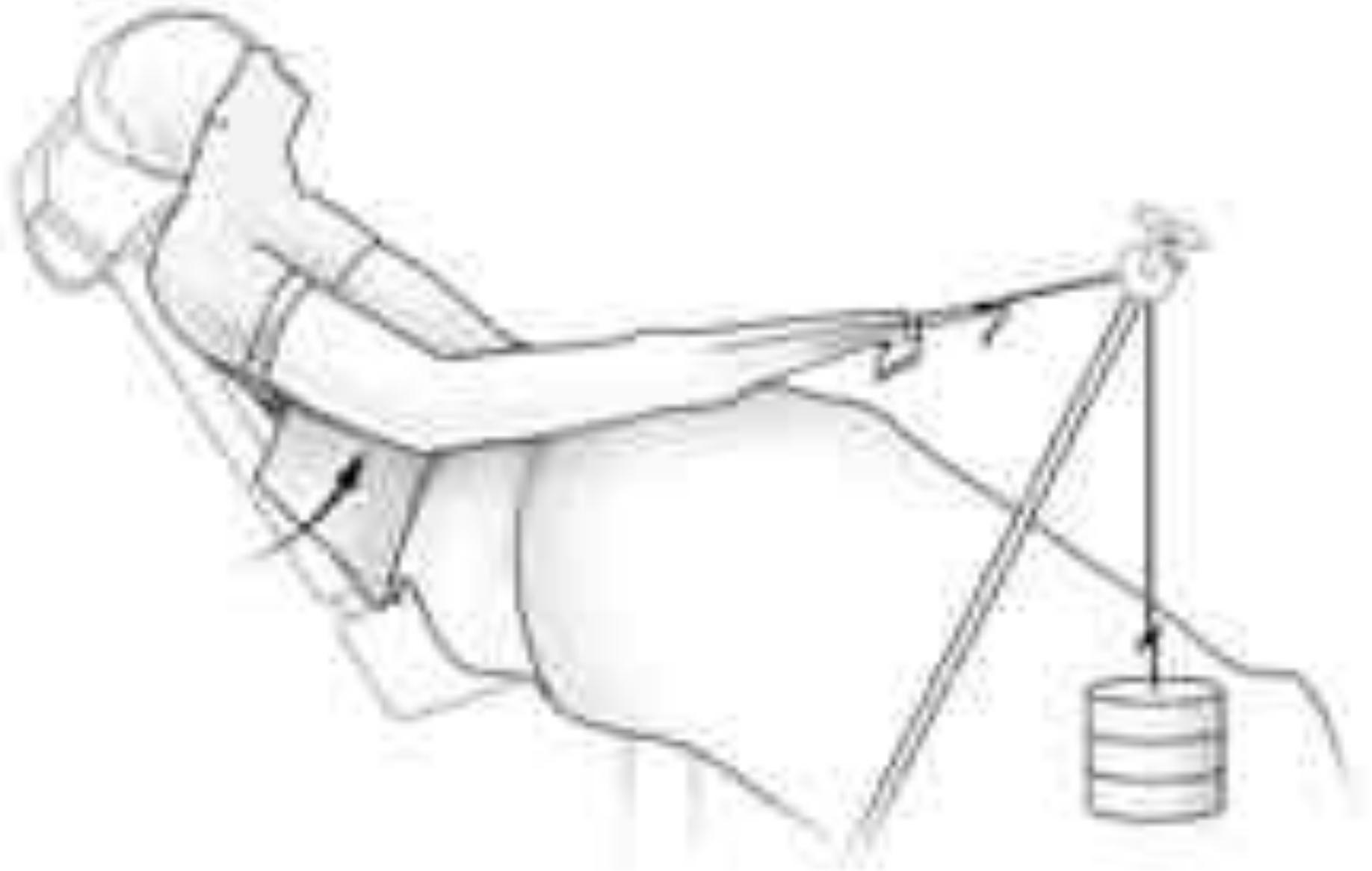


- **Anesthésie**
 - anesthésie locorégionale (bloc) ou/et générale
 - analgésie post-opératoire (ALR+++)
- **Installation**
 - beach-chair (demi-assis)
 - décubitus latéral

- **Installation beach-chair (demi-assis à 60°)**
 - la plus utilisée pour la coiffe
 - sur table ordinaire ou table spéciale
 - facilite une éventuelle conversion



Installation selon L. Lafosse



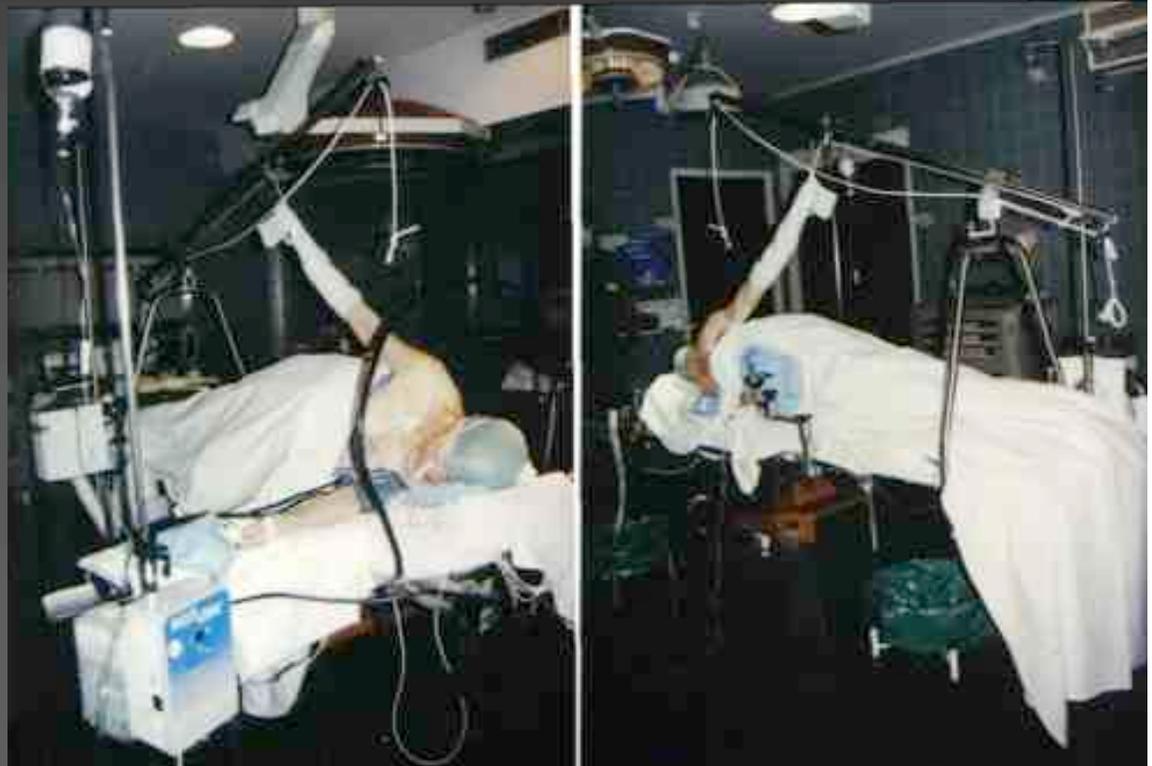


- **Installation beach-chair (demi-assis à 60°)**

- **Facilité d'installation**
- **Confortable**
- **Diminue le saignement**
- **Possibilité de traction dans l'axe (L. Lafosse)**
- **Permet de convertir en voie d'abord classique**

- **installation rigoureuse sinon gêne par la table**
- **« cooling » sur le scope: buée**
- **pas la préférence des anesthésistes !**

- **Installation décubitus latéral (+ bascule post. 30°)**
 - position princeps
 - sur table ordinaire avec des appuis classiques (PTH)
 - potence nécessaire







- **Installation décubitus latéral (+ bascule post. 30°)**

- **Epaule totalement dégagée**
- **Double traction GH et SA possible**
- **Aide pas obligatoire**

- **moins confortable pour l'opérateur (repérage 3D)**
- **abord antérieur non aisé**
- **conversion difficile**
- **moins compatible pour ALR isolée**
- **attention aux étirements du plexus**

2- Matériels

- Colonne d'arthroscopie
- Système d'irrigation
- Électrocoagulation ou RF
- Canules
- Shaver



Colonne d'arthroscopie



Caméra et lumière froide



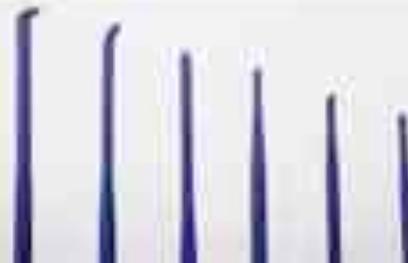
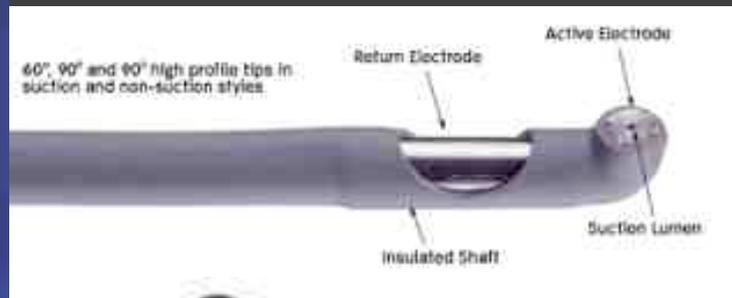
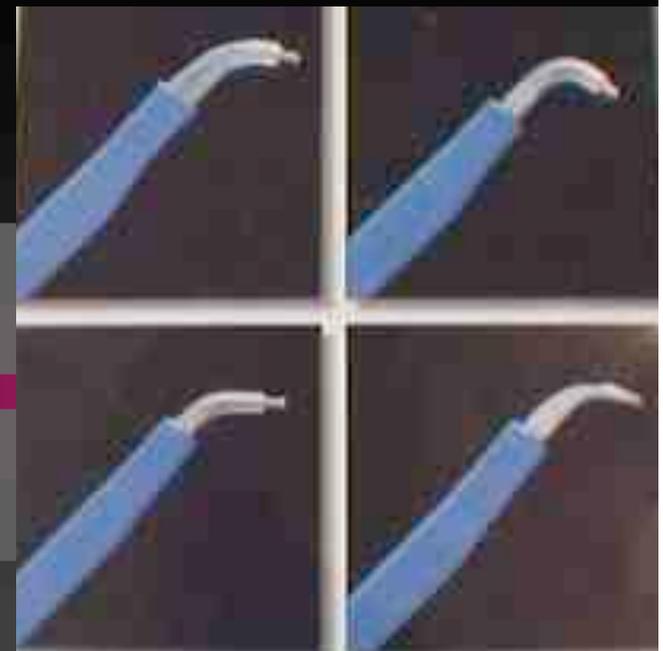
Systeme d'irrigation: arthro-pompe +++



Canules



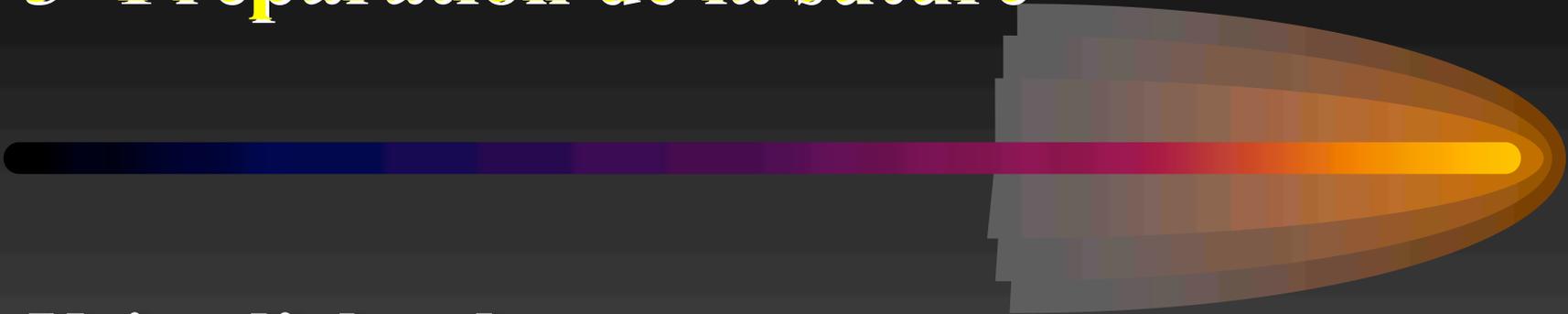
Électrocoagulation ou RF +++

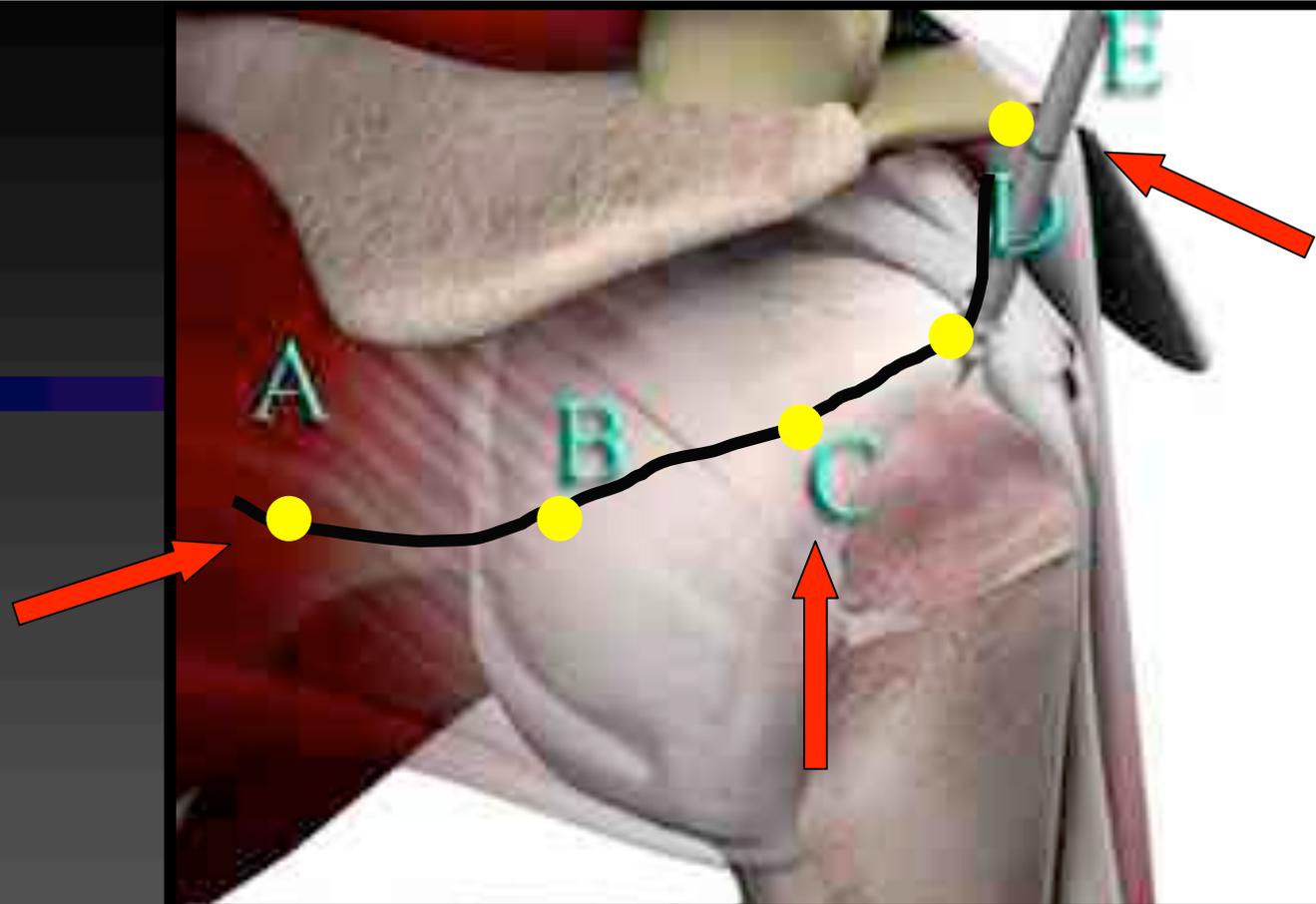


Shaver



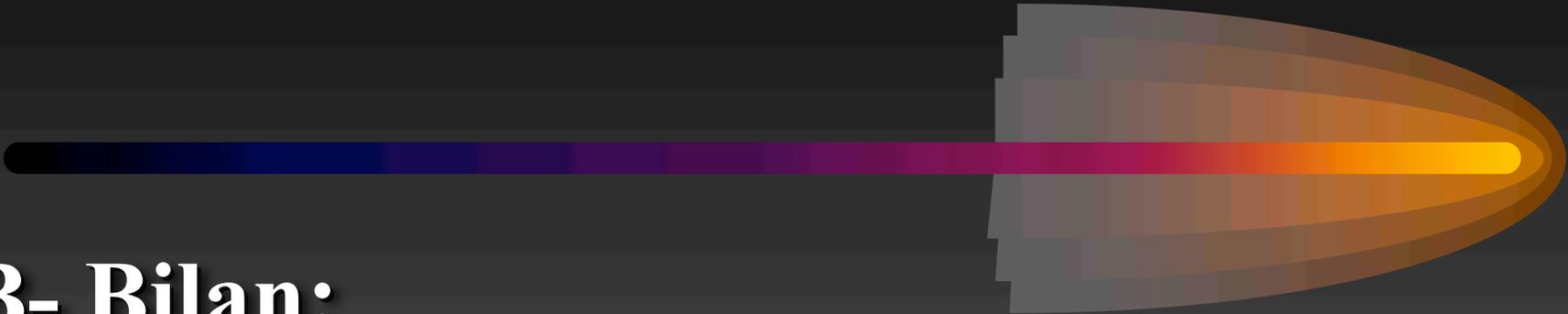
3- Préparation de la suture

- 
- **Voies d'abord**
 - **Bilan de la lésion**
 - **Stratégie de réparation**
 - **Foot-print et débridement**
 - **Gestes associés (LPB, acromioplastie)**



A- Voies d'abord:

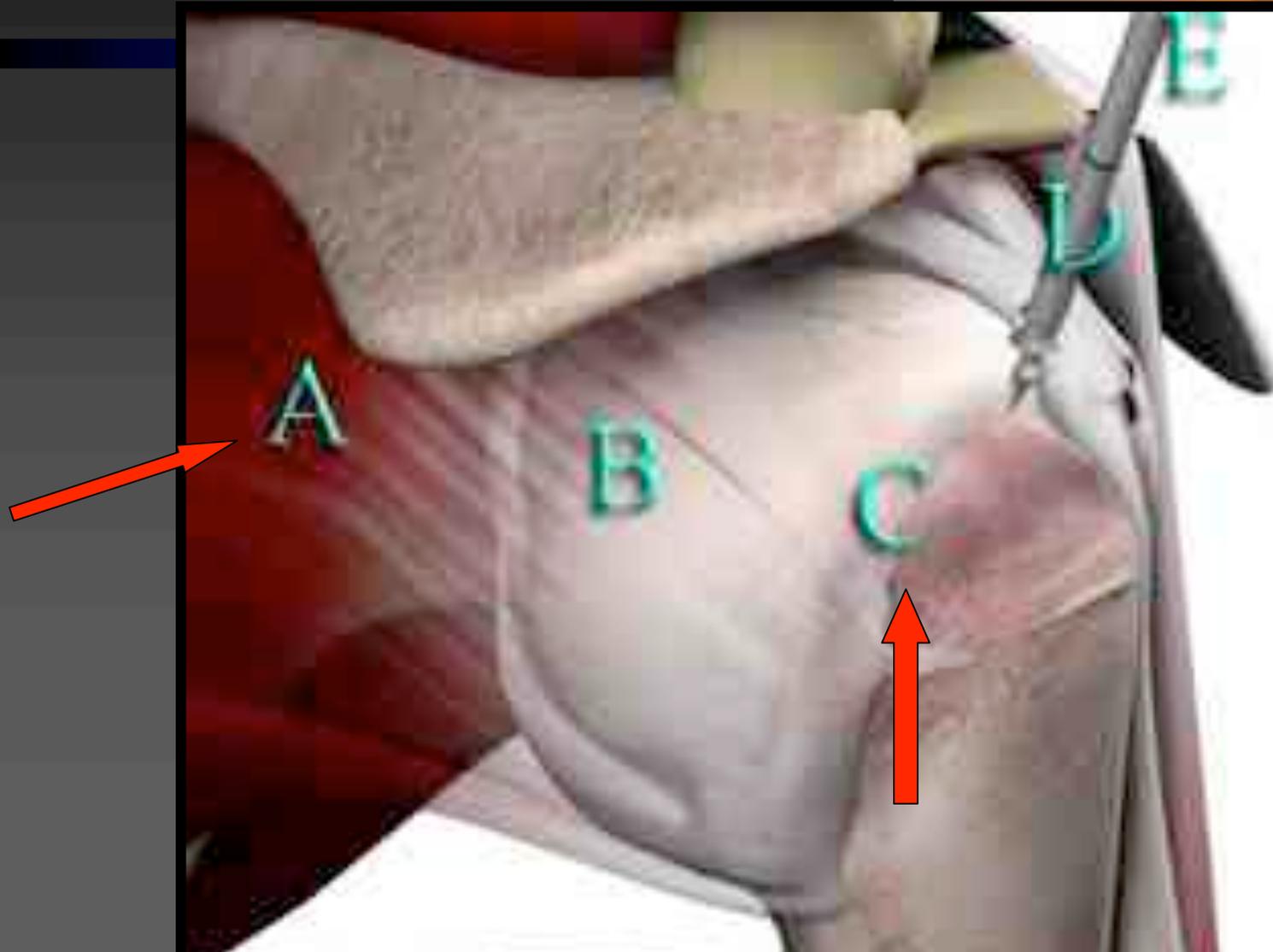
- repérages des « 2 travers de doigt »
- 3 points classiques A C E
- repérage direct à l'aiguille



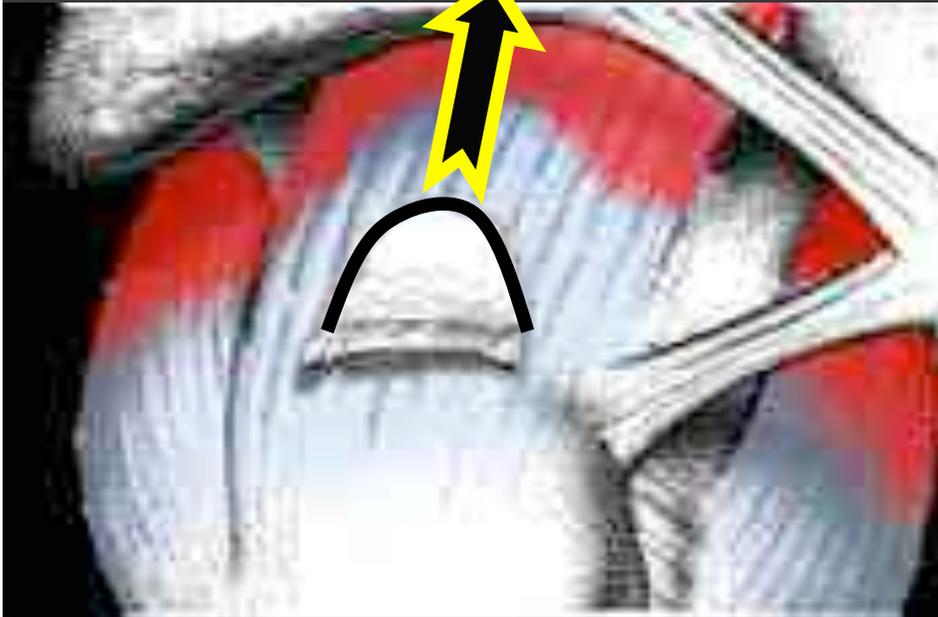
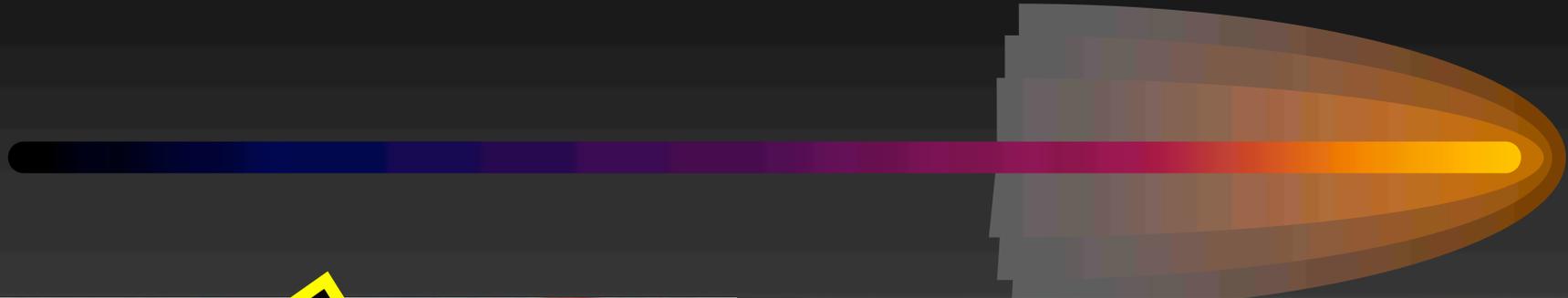
B- Bilan:

- **Nettoyage (burséctomie)**
- **Type de lésion et réductibilité**
- **Stratégie de réparation**
 - **ténolyse**
 - **type de suture (simple ou double rangée)**
 - **voire changer en mini open ou ciel ouvert !**

Le bilan peut être fait avec le scope par voie postérieure ou latérale



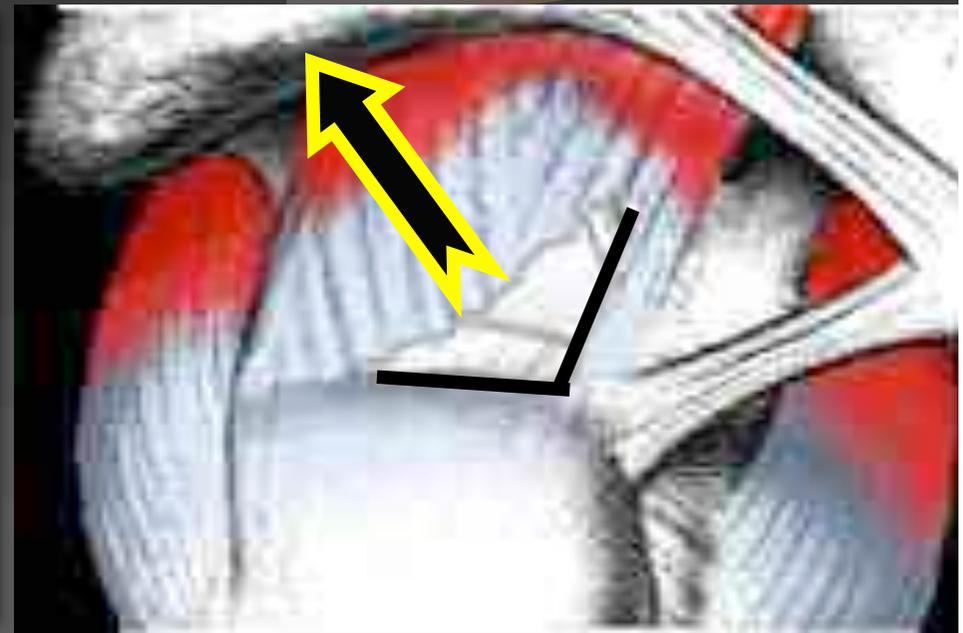
**Le bilan doit apprécier:
la forme de la rupture et la direction de la rétraction**



LESION en U



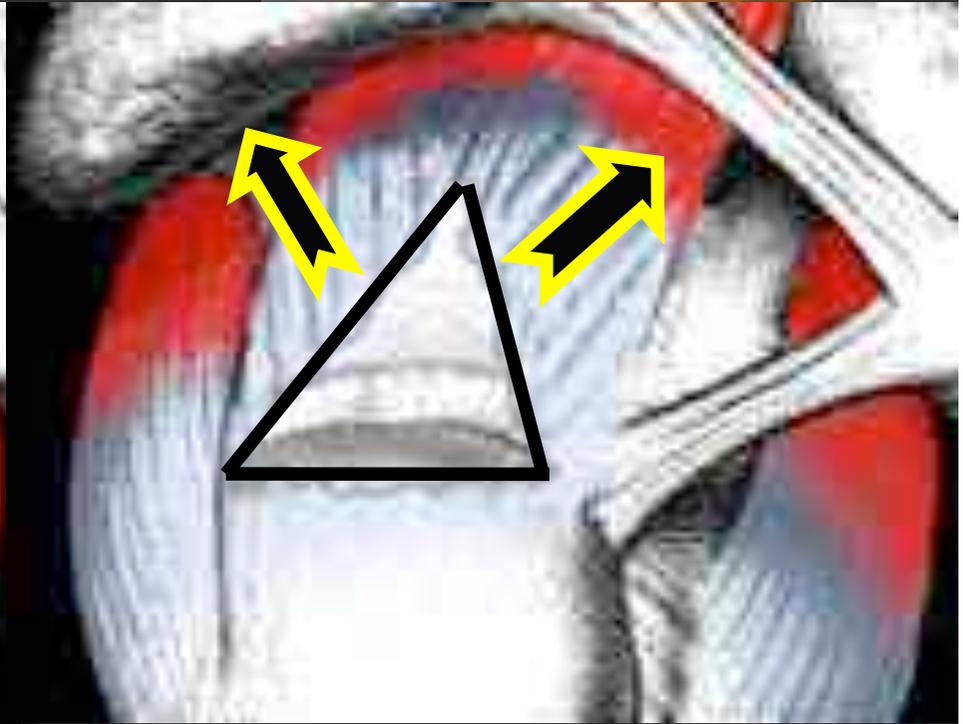
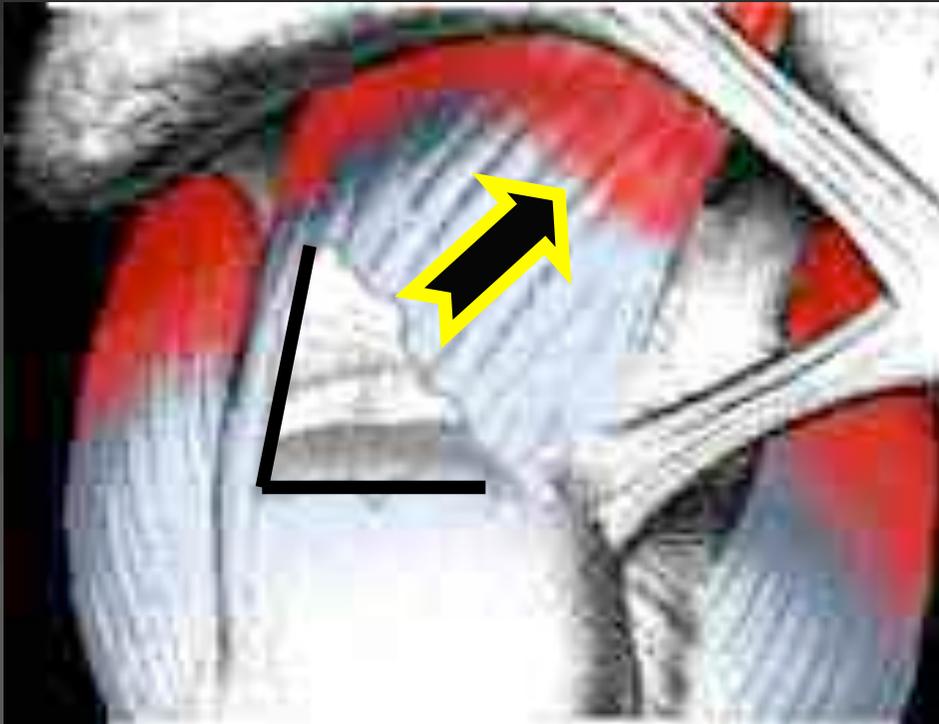
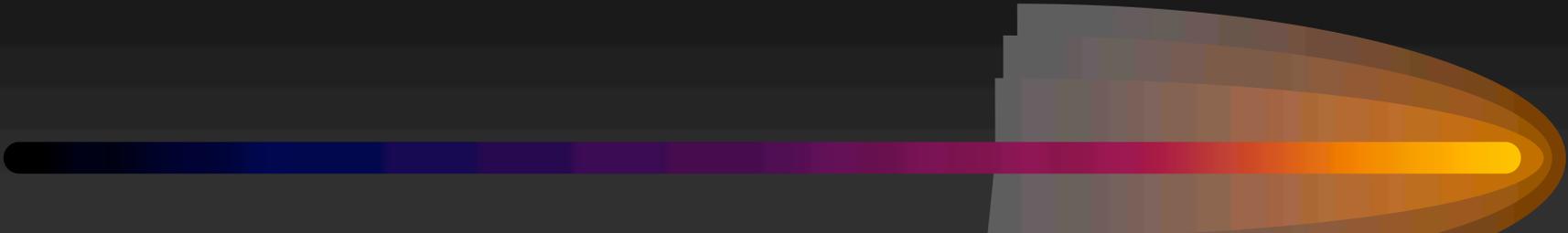
**RETRACTION
MEDIALE**



LESION en L ANT



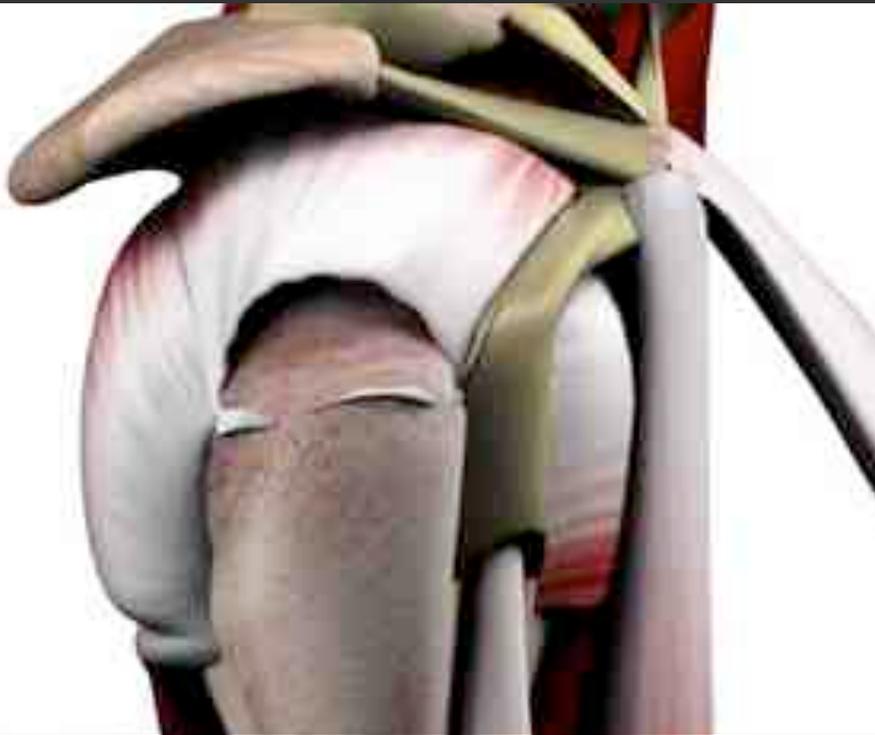
**RETRACTION
POSTERIEURE**



LESION en L POST → **RETRACTION ANTERIEURE**

LESION en V → **RETRACTION ANT+POST**

**Le bilan doit apprécier:
la réductibilité et donc la réparabilité de la lésion**

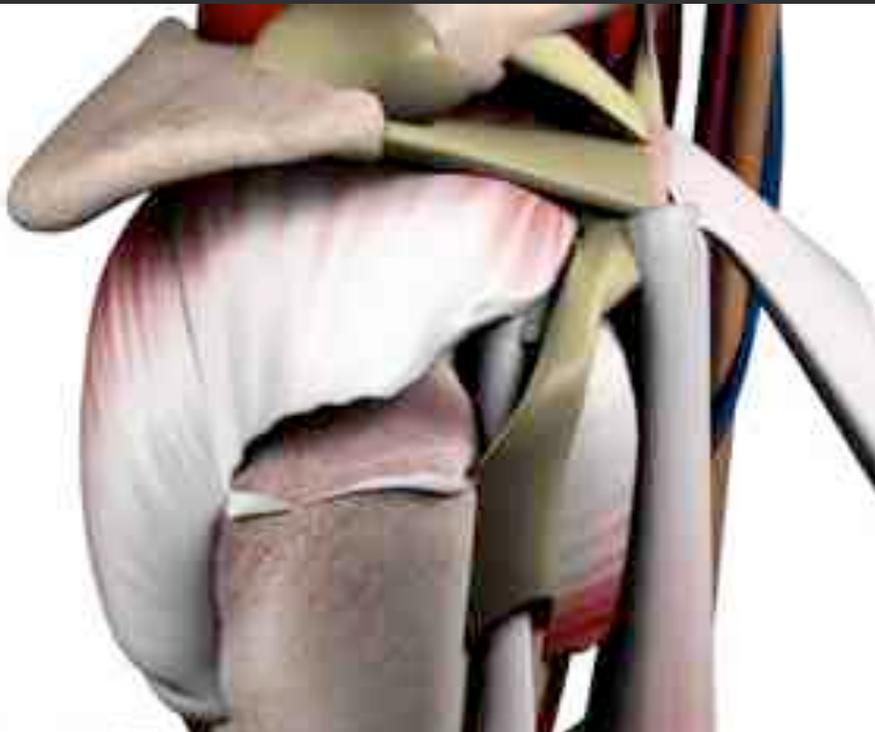


Lésion en U ou U Shape



Réduction latérale

**Le bilan doit apprécier:
la réductibilité et donc la réparabilité de la lésion**

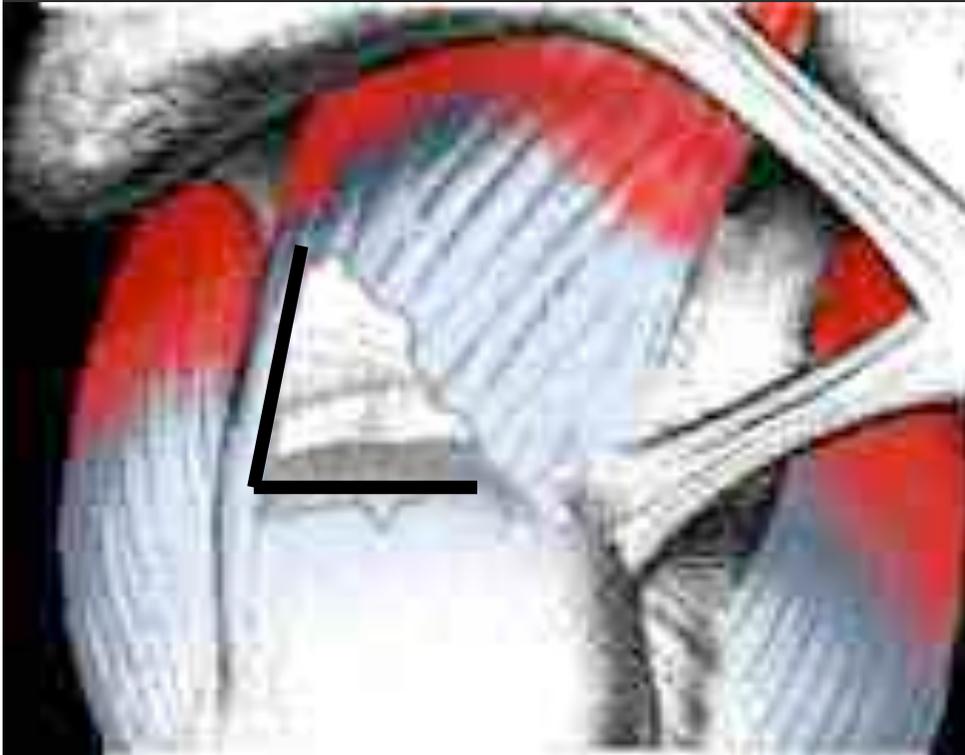


Lésion en L ant ou ant L Shape



Réduction Antéro-latérale

**Le bilan doit apprécier:
la réductibilité et donc la réparabilité de la lésion**



Lésion en Lpost ou post L Shape



Réduction Postéro-latérale

**Le bilan doit apprécier:
la réductibilité et donc la réparabilité de la lésion**

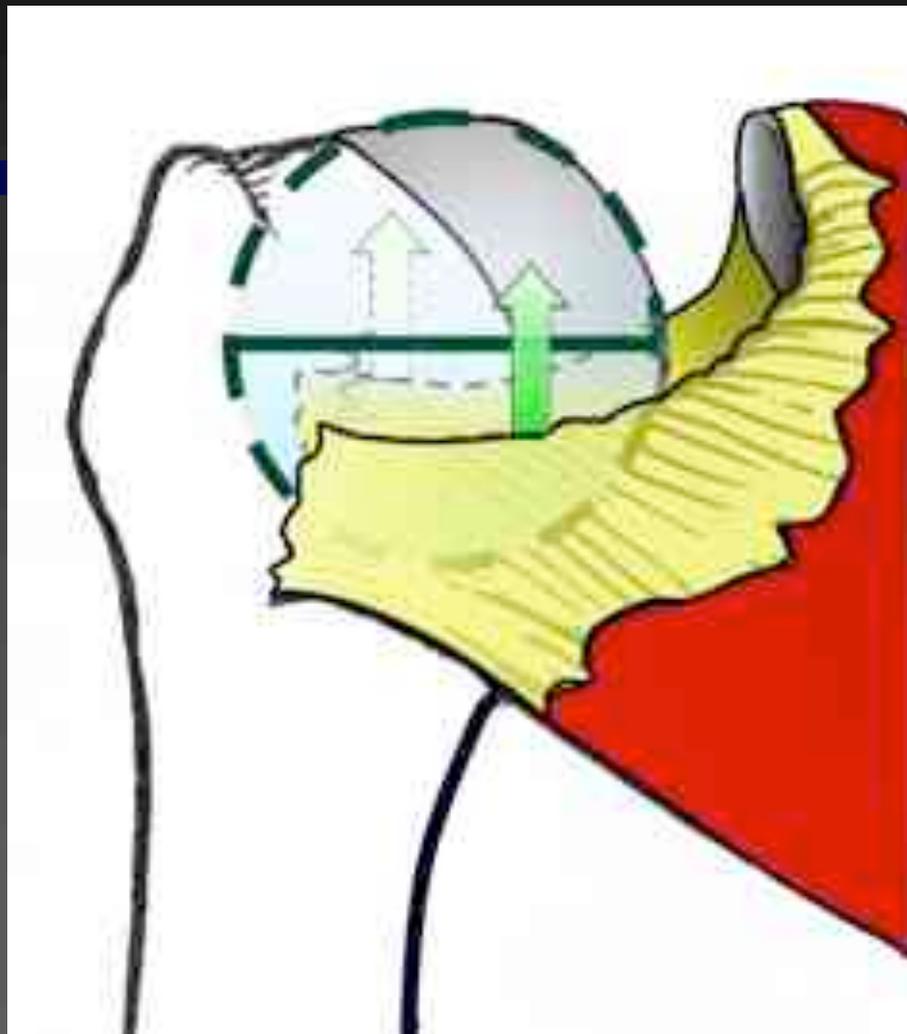


Lésion en V ou V Shape



Réduction double

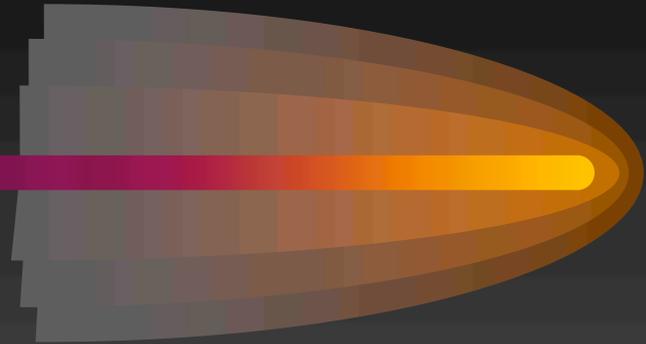
**Pour le sous-scapulaire:
réductibilité et donc la réparabilité de la lésion**



**Comma sign de Burkhart : détachement LGHS et LCH
Diagnostic clinique et classification Lafosse JBJS 2007**

La forme de la rupture:

- La recherche d'une délamination
- La rupture est parfois refermée par un tissu cicatriciel de mauvaise qualité





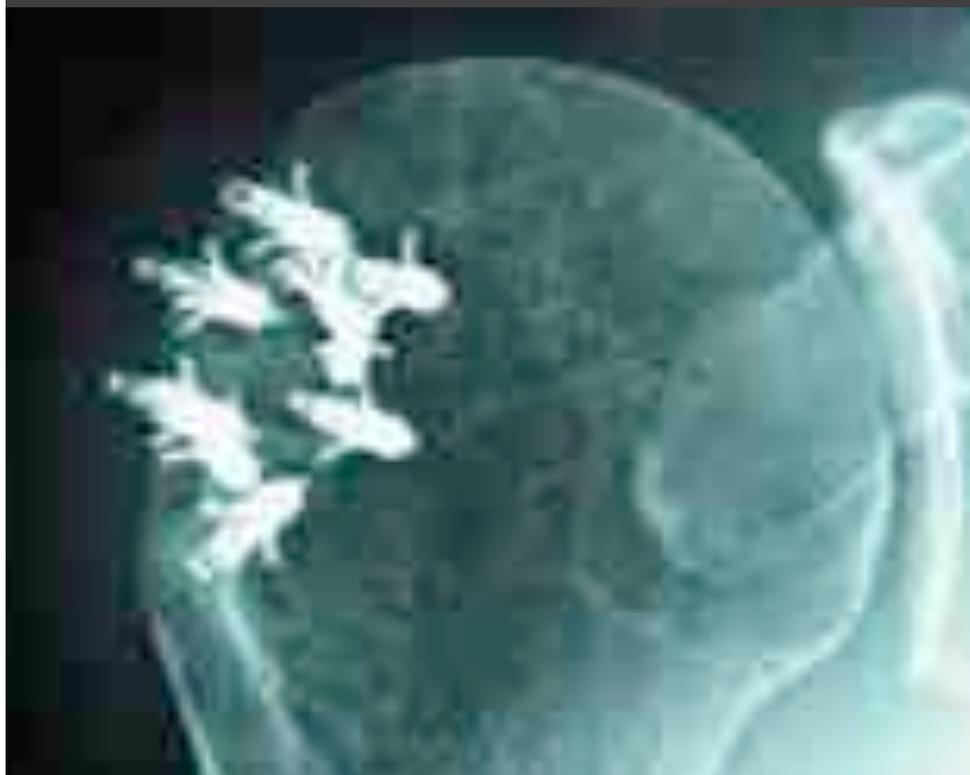
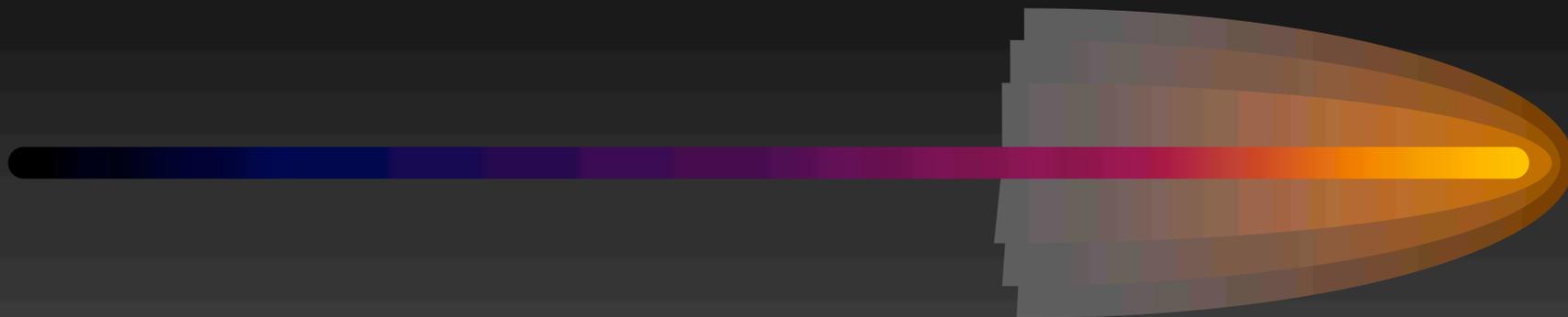
C- La stratégie de la réparation

- La réductibilité de la coiffe:
parfois impossible car fixée et très peu mobile: **ténolyse**
- La qualité osseuse (marche arrière?)
- Le type de réparation:
suture en simple ou double rangée

- **La réductibilité de la coiffe:**
Elle peut-être impossible car fixée et très peu mobile!



- **La qualité osseuse**



- **Le type de réparation:**

- **Suture simple**

- Ne permet de couvrir le foot-print qu'à 50 %
- Risque de déchirure si tension
- Doit comporter des points multiples en U
- Petite rupture

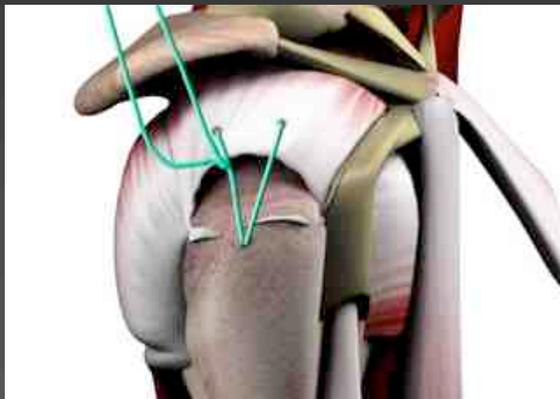
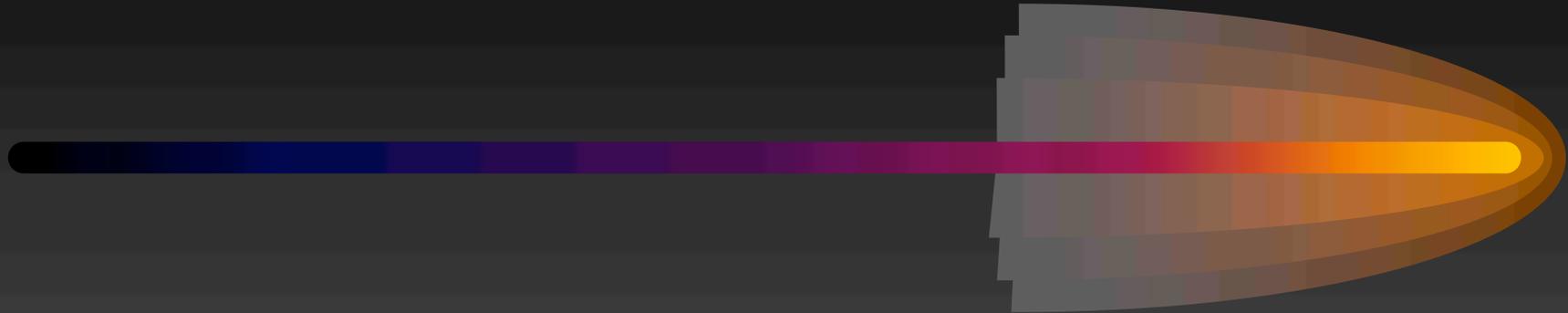


- **Double rangée**

- Difficile à réaliser (pas pour débuter)
- Plus solide mais plus coûteux
- Couvre le foot-print à 100 %
- Rupture étendue



La simple rangée



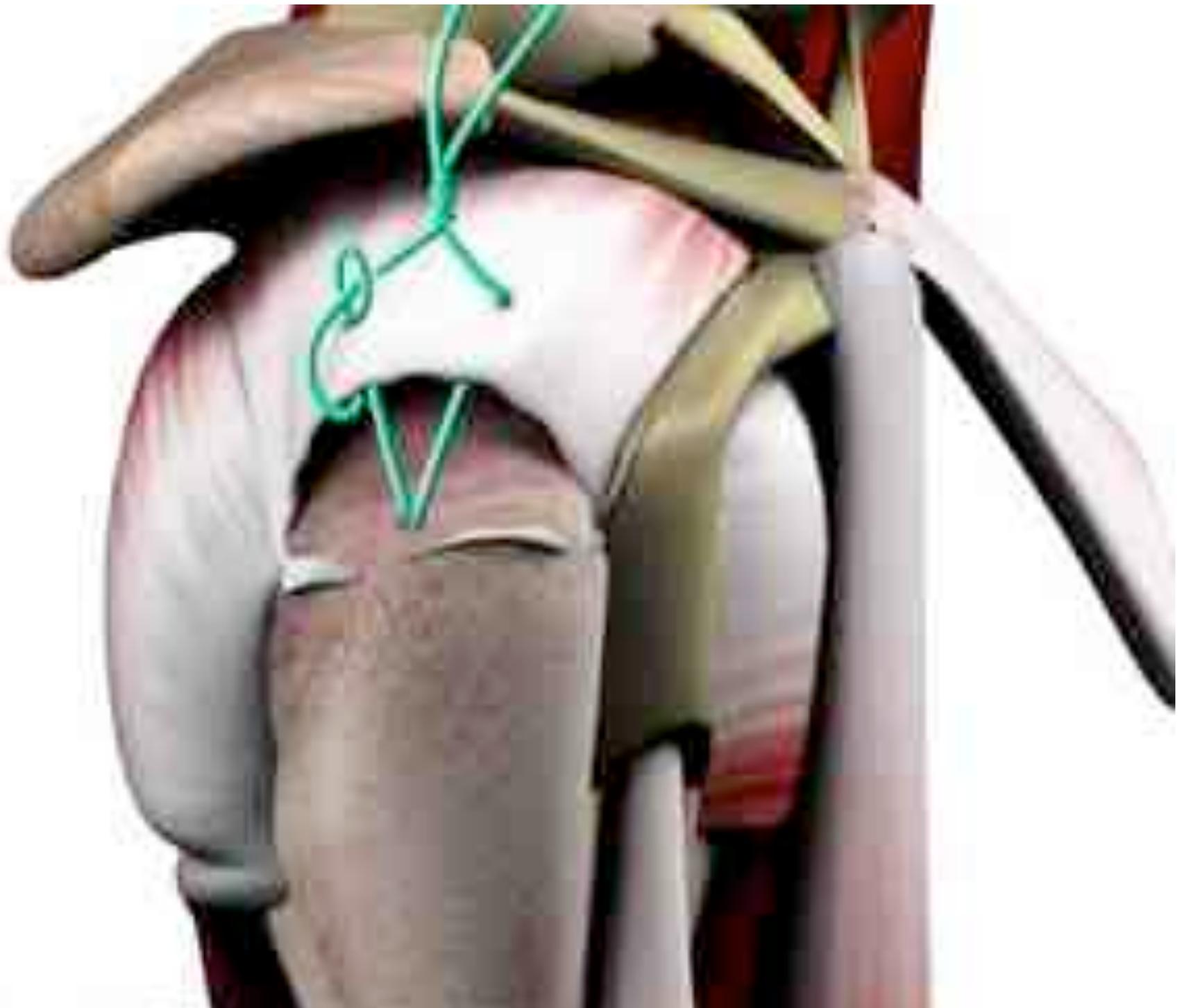
Matress modifié
lasso loop



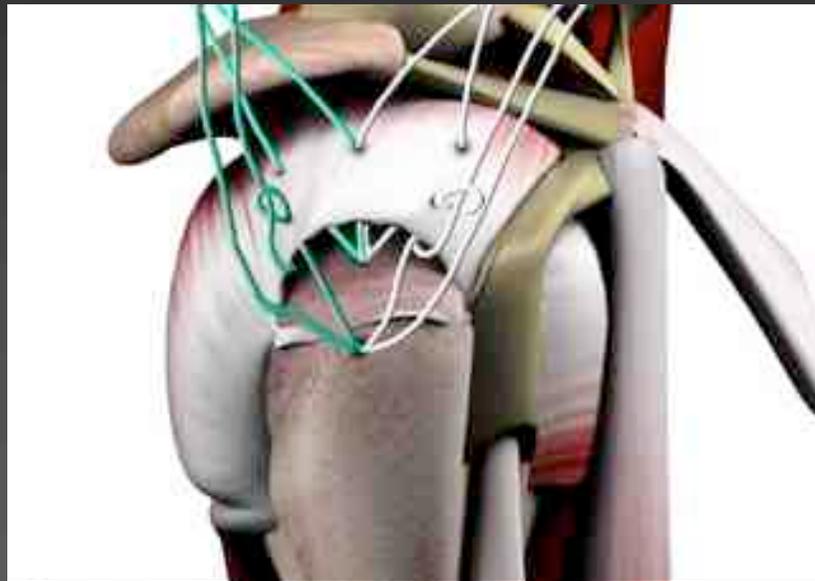
Hauban



Point simple



La double rangée



Elle permet un meilleur contact du foot print



- **Brady, Arrigoni and Burkhart**
restauration de l'implantation du sus-
épineux:

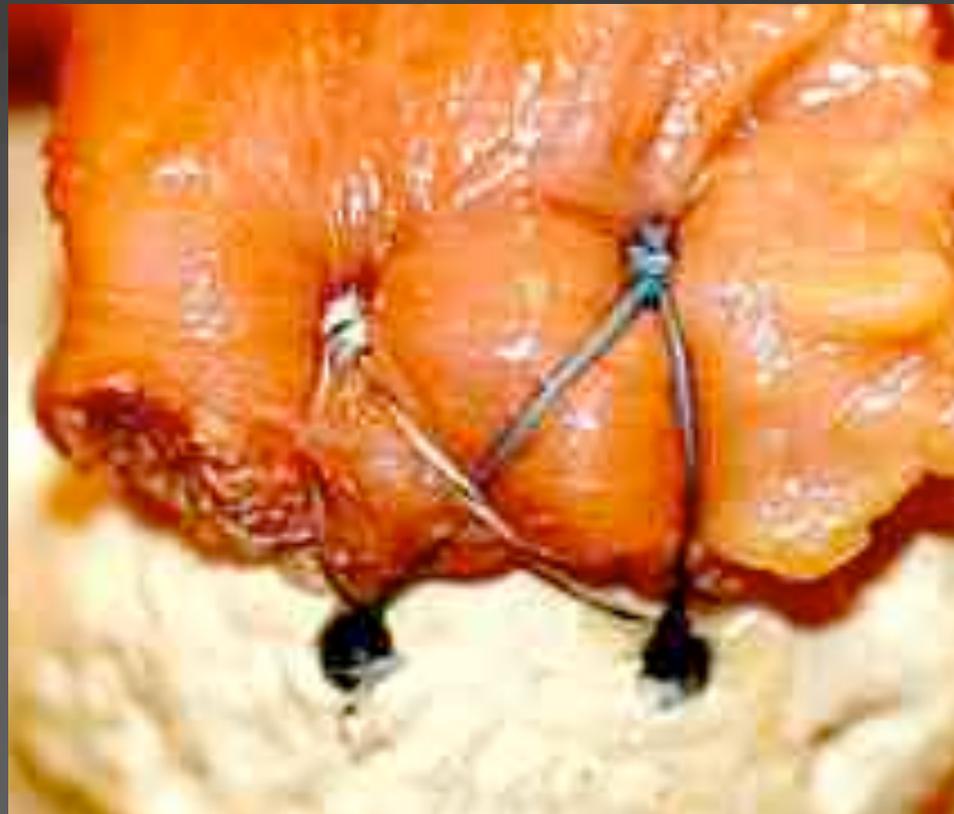
- simple rangée 47,3%
- double rangée 100%

Arthroscopy 2006 Oct, 22(10), 1070-5

- **Ischémie? Résultats? car coût x 2**

Et ses dérivés

- Comme le suture Bridge avec le PushLock® ou la versalock ®

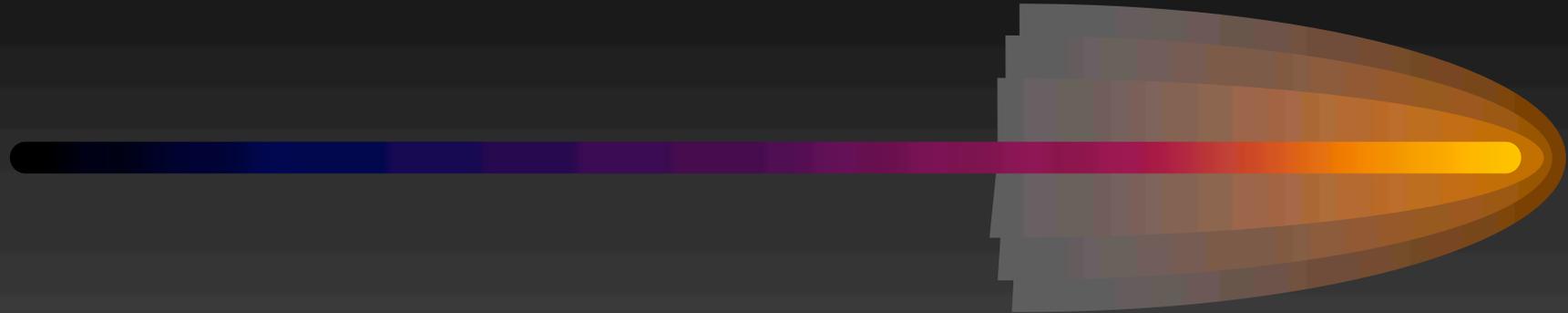






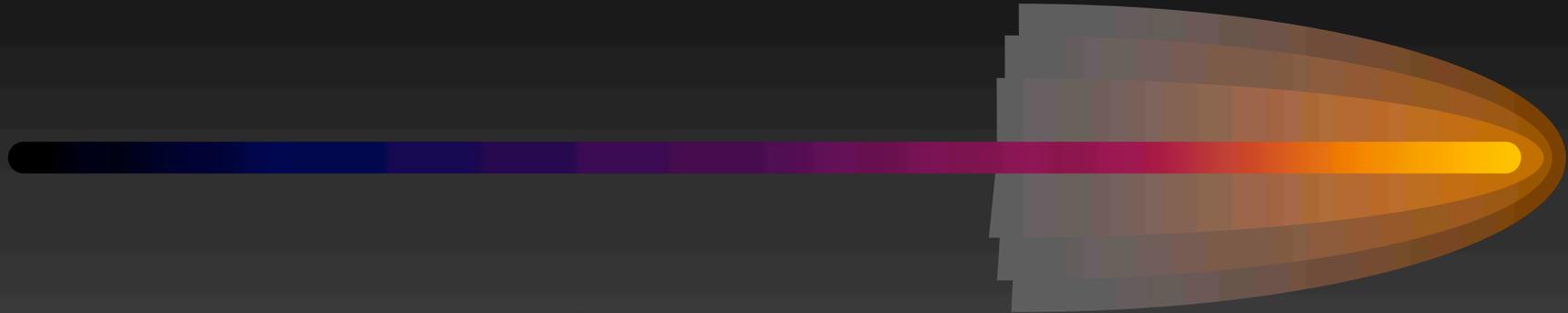
D- débridement et Foot print:

- avivement superficiel à la jonction du cartilage
- à la fraise ou au couteau de shaver
- ne plus faire de tranchée (sous arthroscopie)
- préserver la zone latérale d'insertion des ancrages



- **Avivement tendineux**
 - Le nettoyage de l'espace sous acromial est essentiel surtout en arrière et en médial
 - L'avivement tendineux est plus une régularisation de la berge tendineuse.

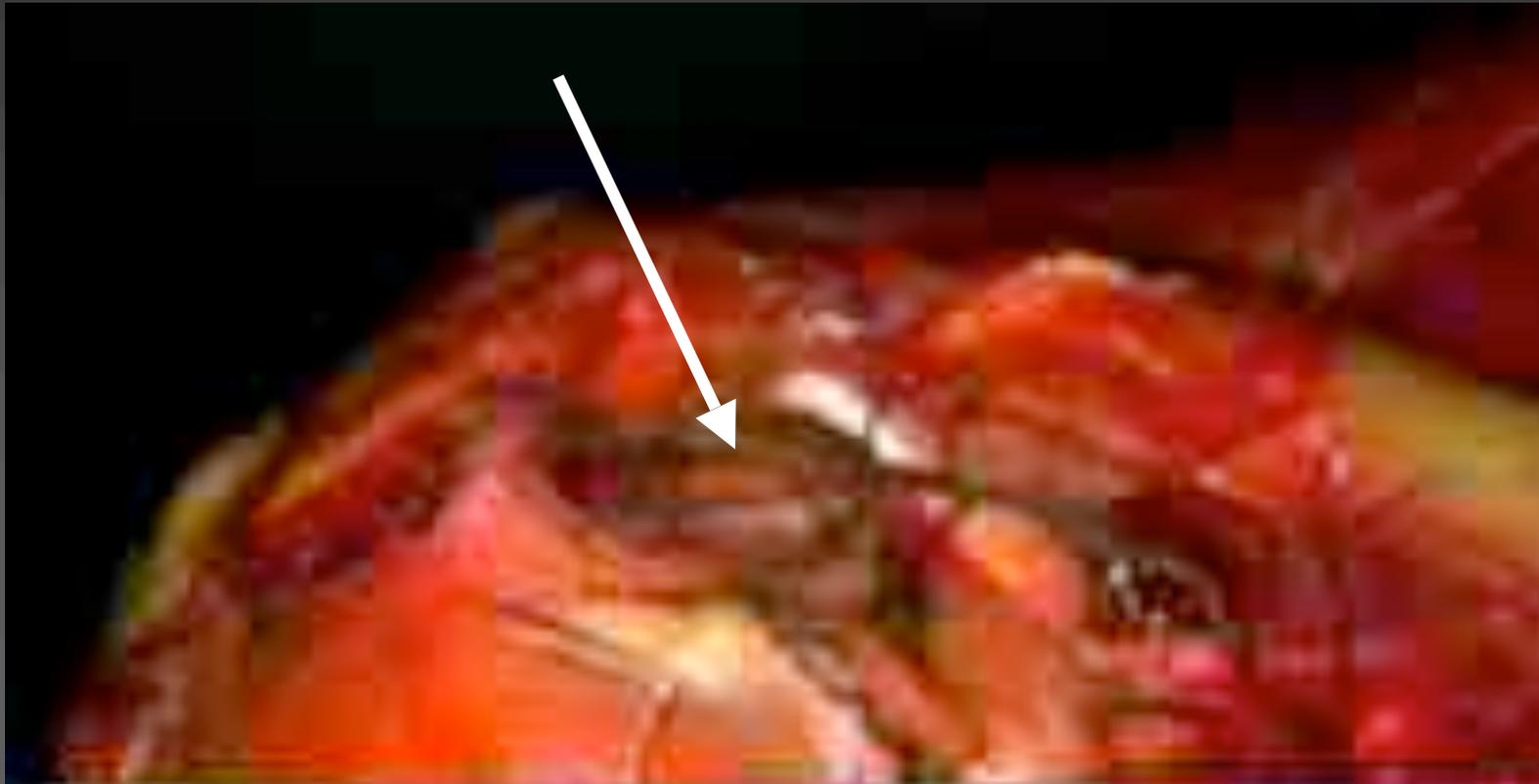
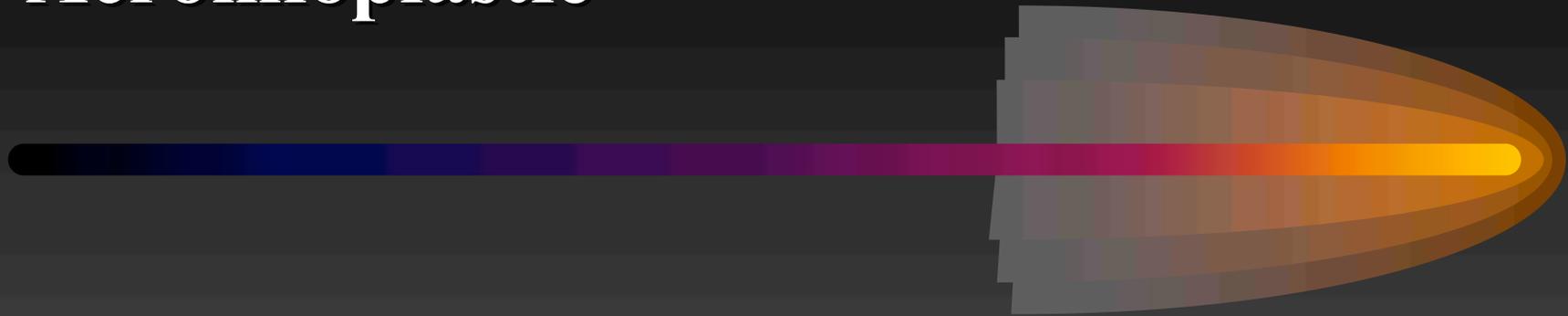




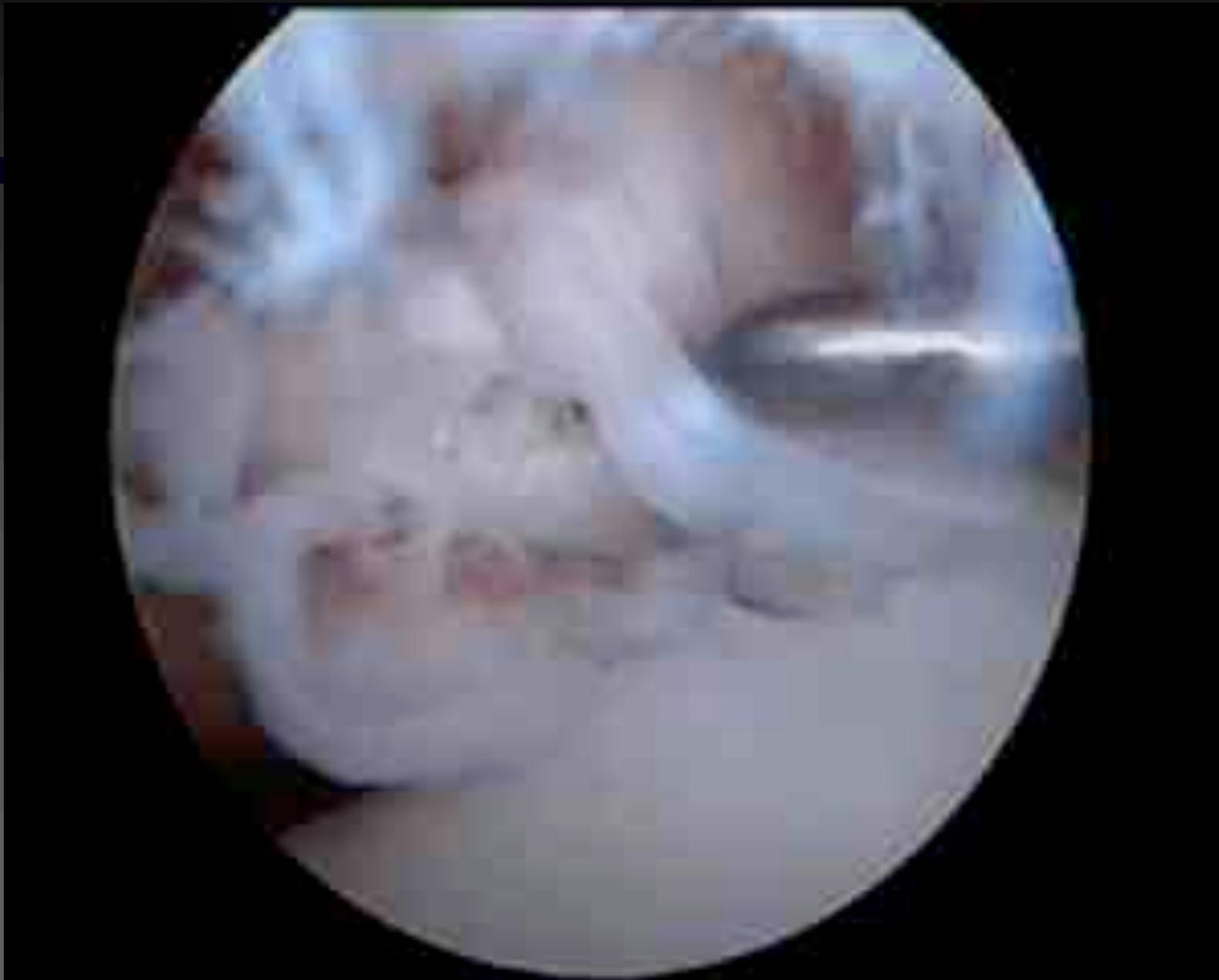
E- Gestes associés (LPB, acromioplastie)

- Améliore l'exposition**
- Facilite le travail de passage des fils**
- Lésion LPB fréquente (83% Boileau 2007)**

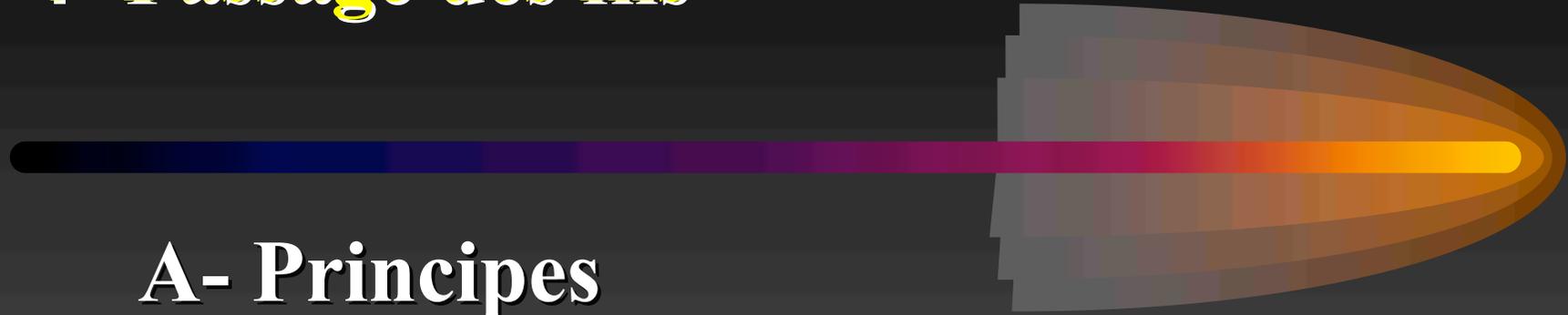
Acromioplastie



Ténotomie-ténodèse du biceps

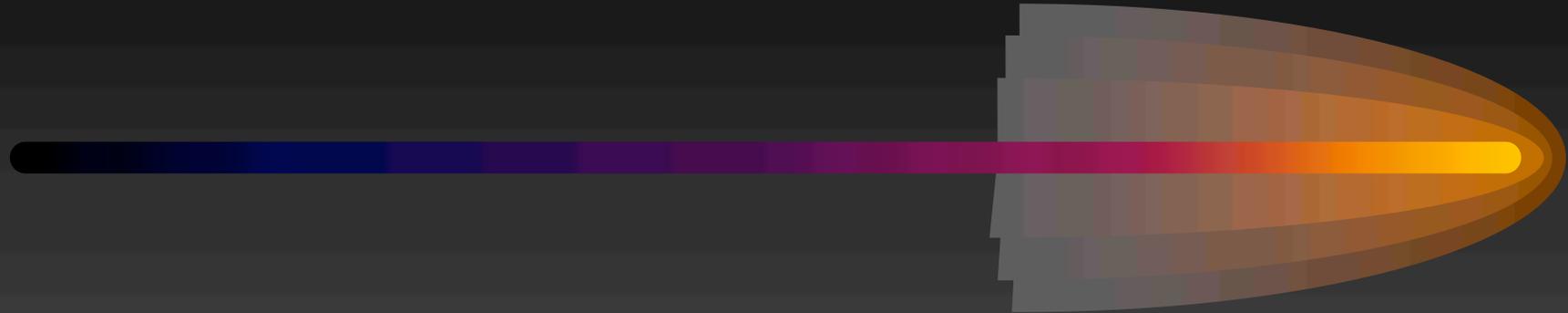


4- Passage des fils



A- Principes

- Le passage de l'instrument se fait de la face superficielle vers la face profonde
 - Avec une vision sous acromiale (latérale ou postérieure) pour les ruptures d'une taille suffisante
 - Avec une vision intra articulaire pour les ruptures de petite taille
- Le passage peut se faire de la face profonde vers la face superficielle.



- Lorsque la rupture est de trop petite taille, il n'est pas possible de visualiser en même temps l'espace intra-articulaire et sous acromial.

Pour y remédier trois solutions:

- Travailler à l'aveugle dans un des deux étages
- Passer alternativement d'un espace à l'autre
- Utiliser deux arthroscopes (voir deux colonnes)

B- Deux classes d'instruments:

- **Les instruments perforants canulés:**

Spectrum® Banana®... qui permettent soit le passage d'une suture (monobrin rigide), soit le passage d'un fil relais (shuttle relay)

ou non canulés (suture leader ou stitch) qui permettent de passer la suture définitive ou un fil relais.

- **Les instruments préhenseurs:**

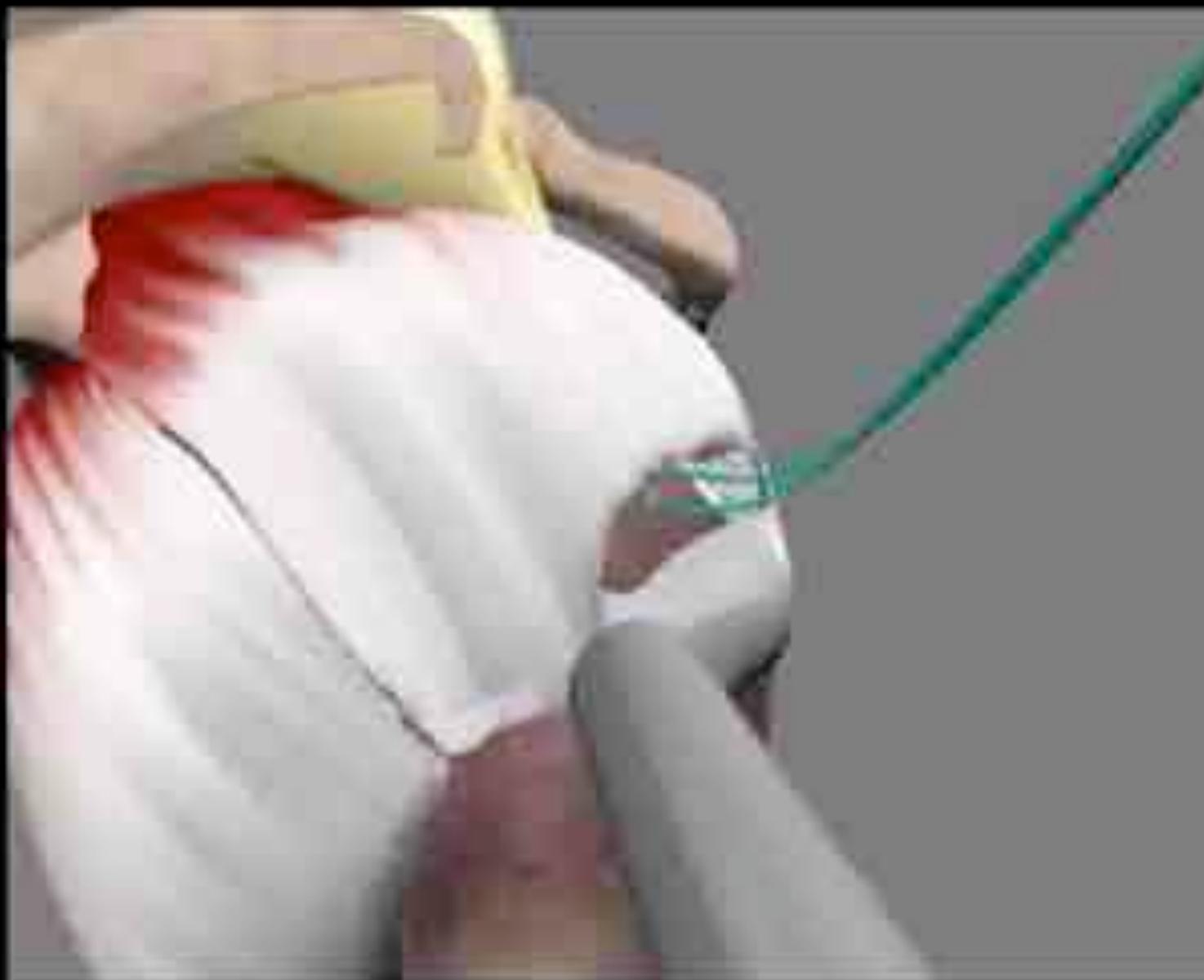
clever hook , bird beak

A part, les instruments qui passe le fil de façon automatique: Espressew®, Scorpio®, Needle punch®...

Instruments canulés

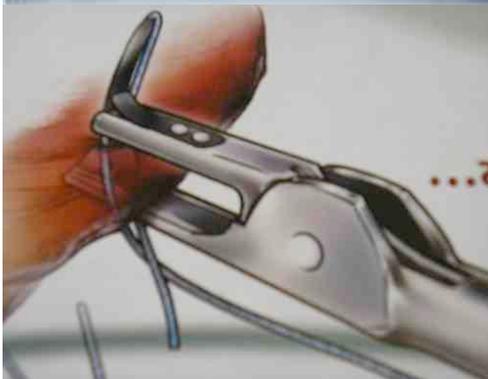


Instrument perforants et préhenseurs

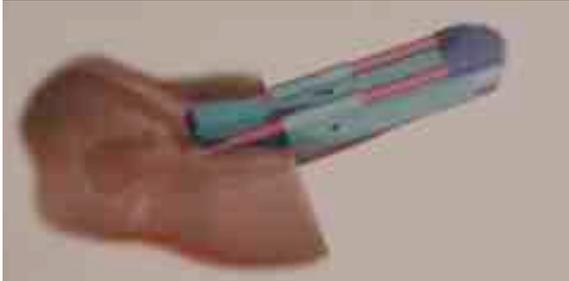




Instruments de passage automatique d'une suture simple



Instruments de passage automatique d'une suture en U



5- Systèmes de fixation

- Systèmes de fixation

- (impactés)
- par ancrages
- vis



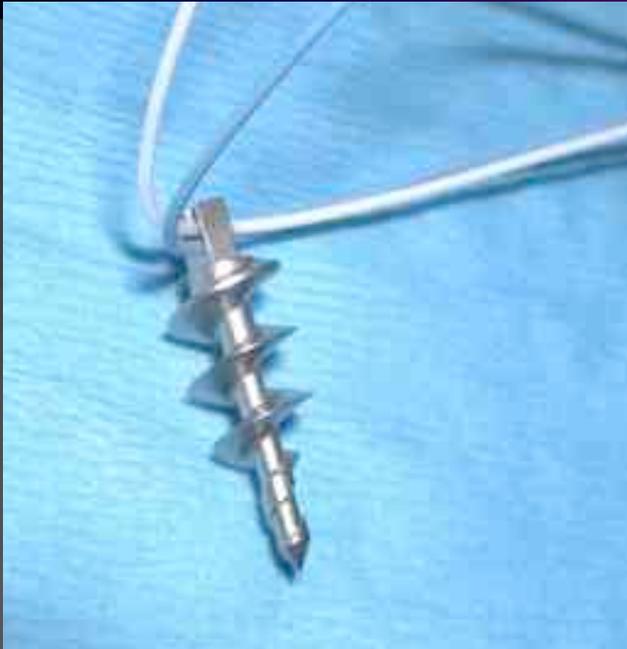
**Résorbables
ou
métalliques**

- Fils non résorbables +++

- Mersuture*
- Nouveaux fils résistants et glissants (Fiber Wire, Orthocord, Ultrabraid, Maxbraid, Herculine...)



L'implant peut conditionner la technique de passage de la suture

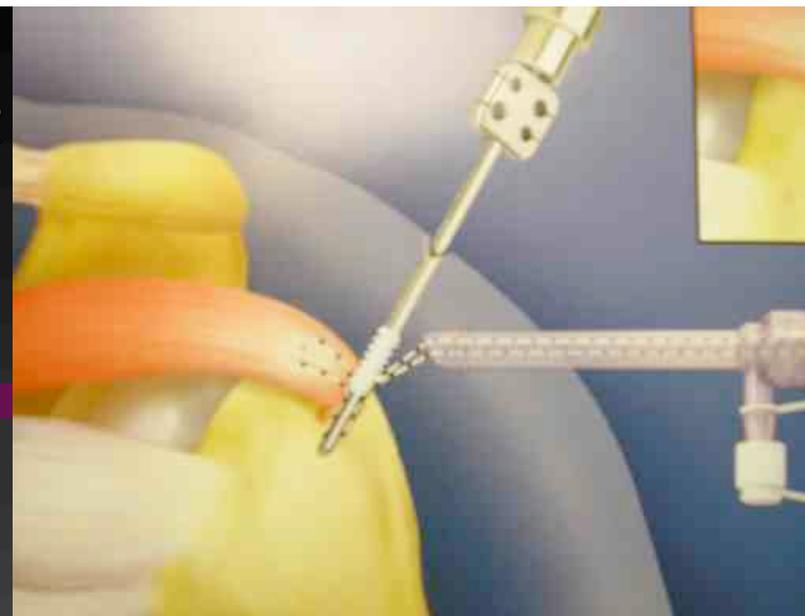


Le passage de la suture ne peut se faire qu'après le vissage de l'implant dans l'os

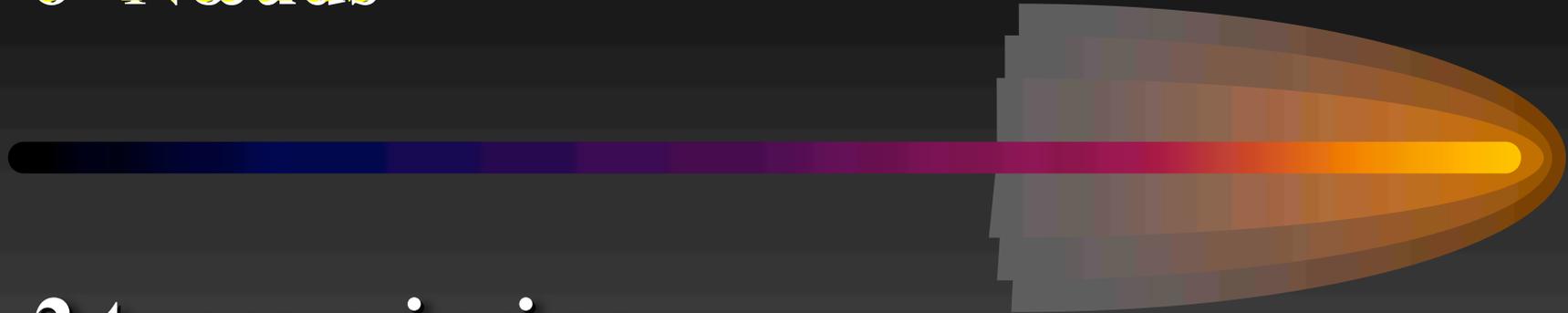


La suture peut être passée avant ou après la mise en place de l'implant dans l'os

L'implant peut être autobloquant



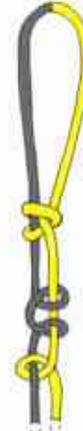
6- Nœuds



- 2 types principaux
 - les nœuds coulissants:
 - simples
 - autobloquants
 - les nœuds non coulissants

Les nœuds coulissants simples

- le nœud de pêcheur (fischerman)
- le nœud Tennessee
- le nœud de Roeder





Les nœuds coulissants simples

- **Avantages:**

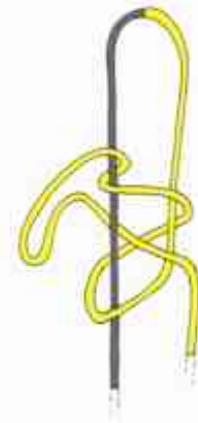
- ne se coince pas pendant la descente
- peut-être retirer facilement.

- **Inconvénients:**

- nécessite des clefs pour le bloquer
- peut se desserrer pendant cette étape

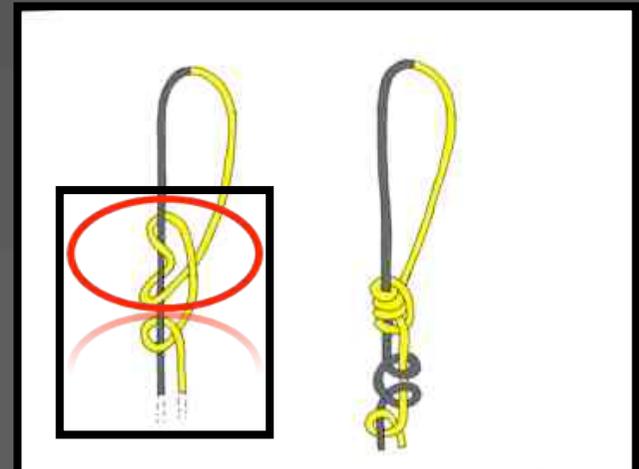
Les nœuds coulissants autobloquants

- l'easy knot (Lafosse)
- le Nicky knot (De Beer)
- le SMC (Samsung Medical Center)

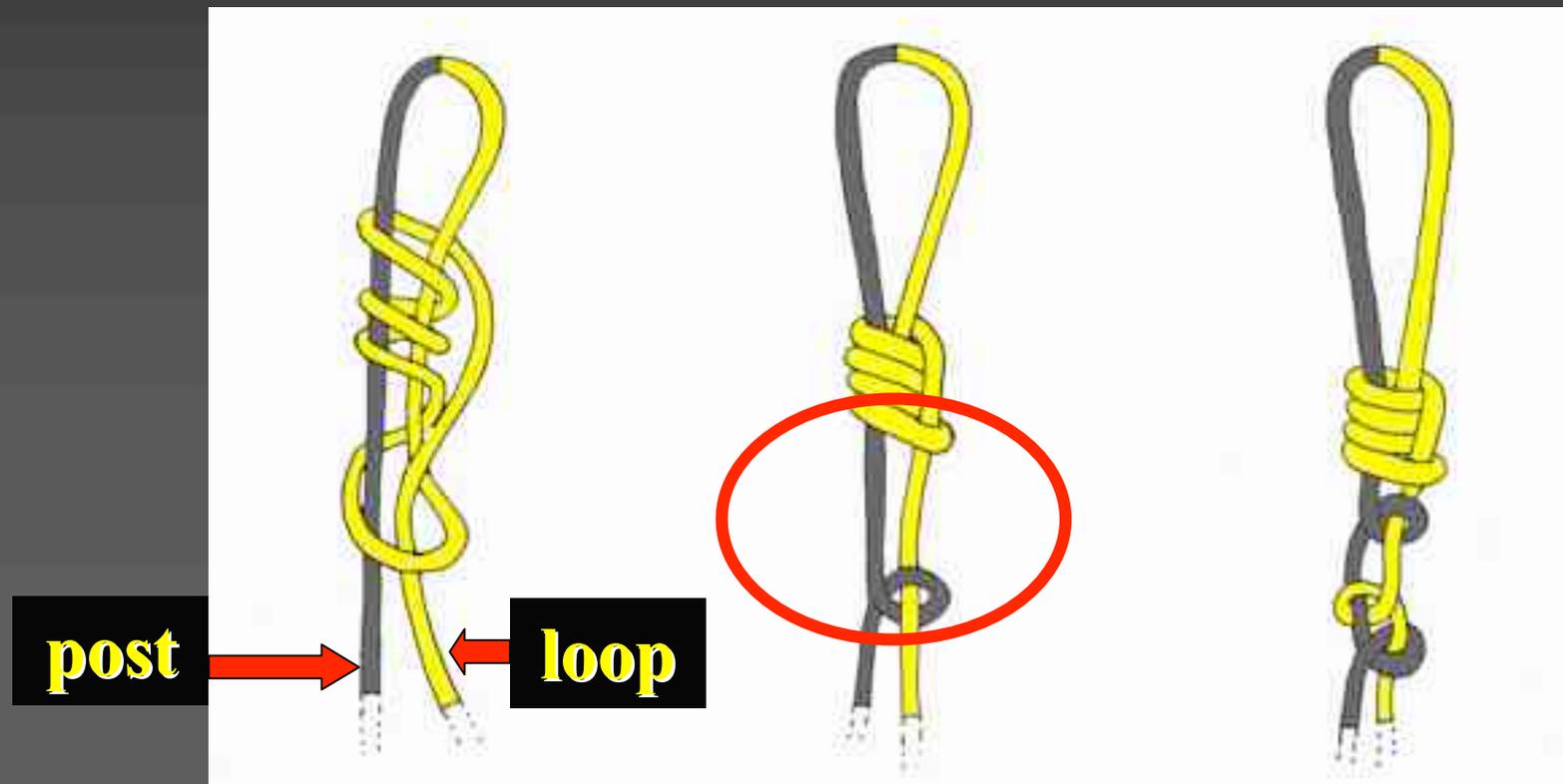


Les nœuds non coulissants

- Le nœud plat (square knot)
- Le Revo knot
- La première étape du Nicky knot



Le seul moyen de bloquer un nœud est de
couder le fil tracteur (post) pour empêcher
les boucles de coulisser le long de ce dernier.



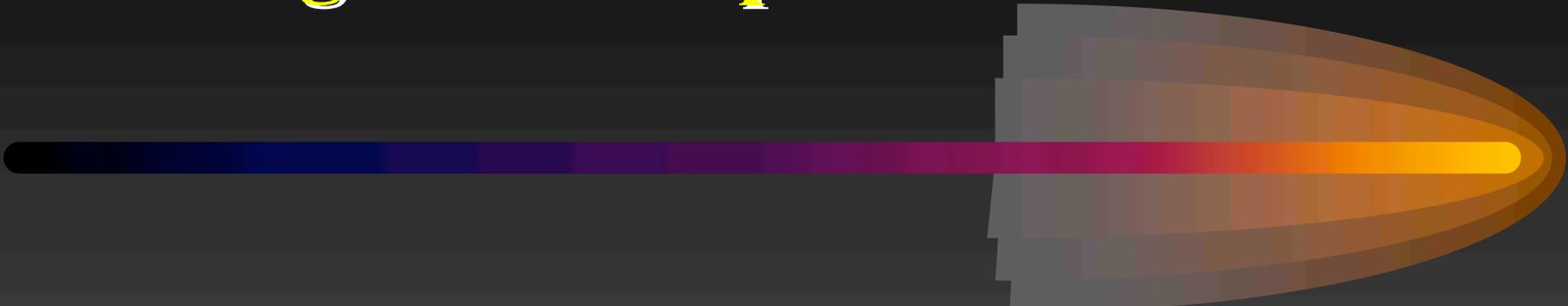


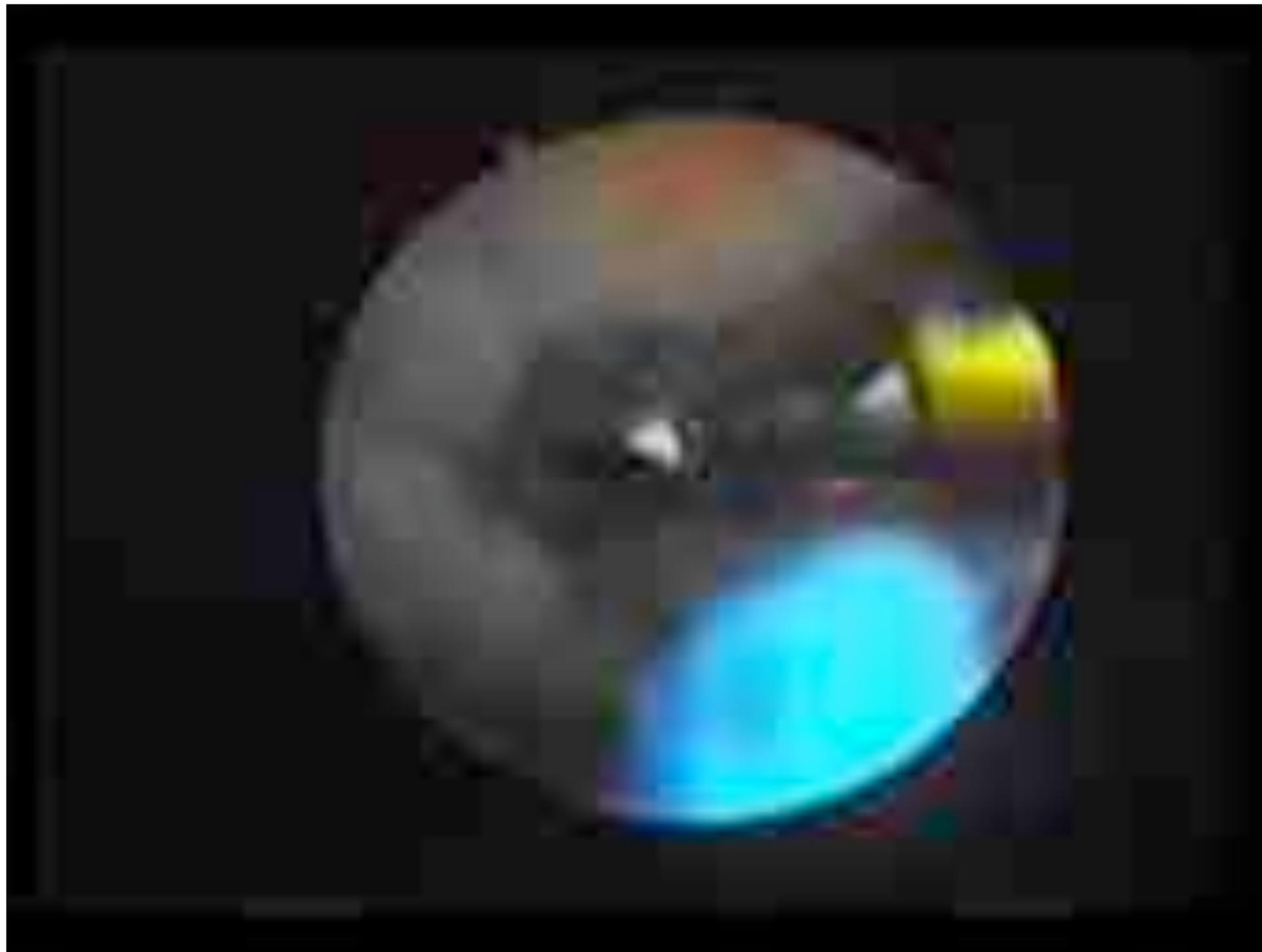
**Le pousse nœud remplace le doigt:
pousser sur le post, tracter sur le loop**

**Il est bon de connaître un nœud coulissant
et un nœud non coulissant pour pouvoir se
tirer de toutes les situations**

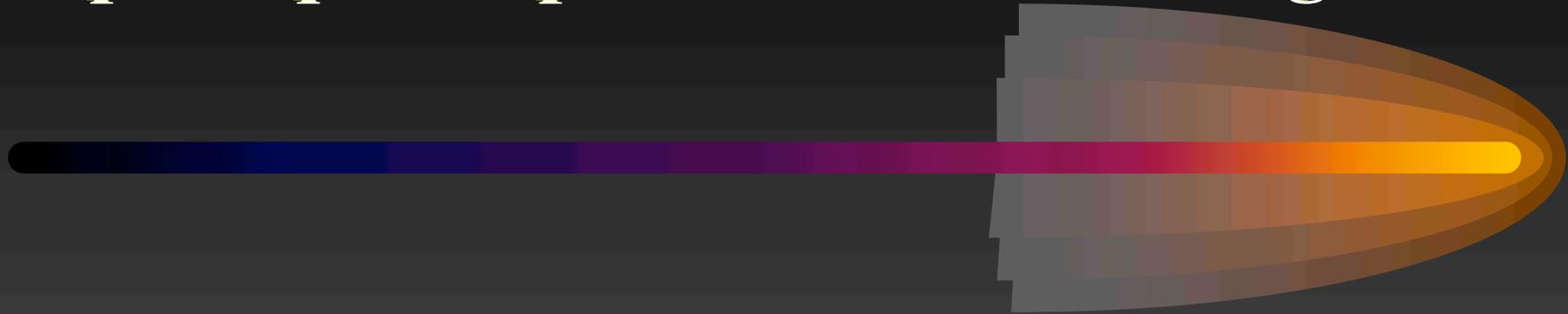


7- Les gestes complémentaires

- 
- Résection de l'articulation acromio-claviculaire
 - ~~(Libération du nerf suprascapulaire)~~

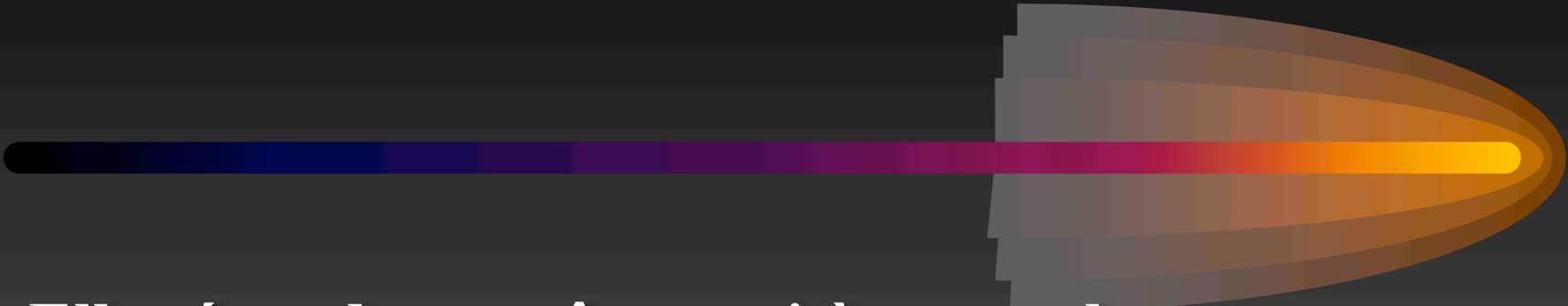


En pratique: réparation double rangée

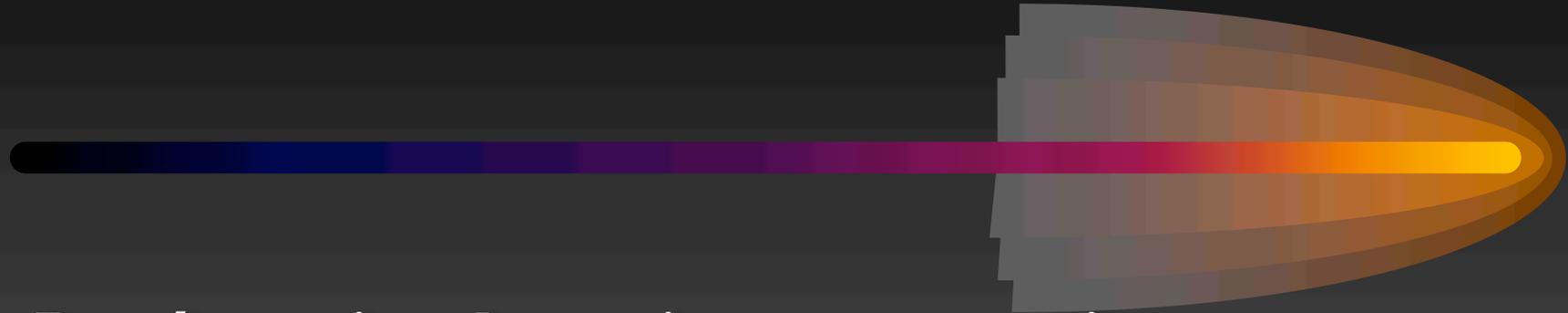




La réparation des ruptures distales



- Elle répond aux mêmes critères que les autres ruptures:
 - L'exploration
 - Le débridement et l'avivement osseux et tendineux
 - La stratégie de la réparation
 - La réductibilité
 - Le nombre de rangée
 - La réparation
 - Les gestes associées

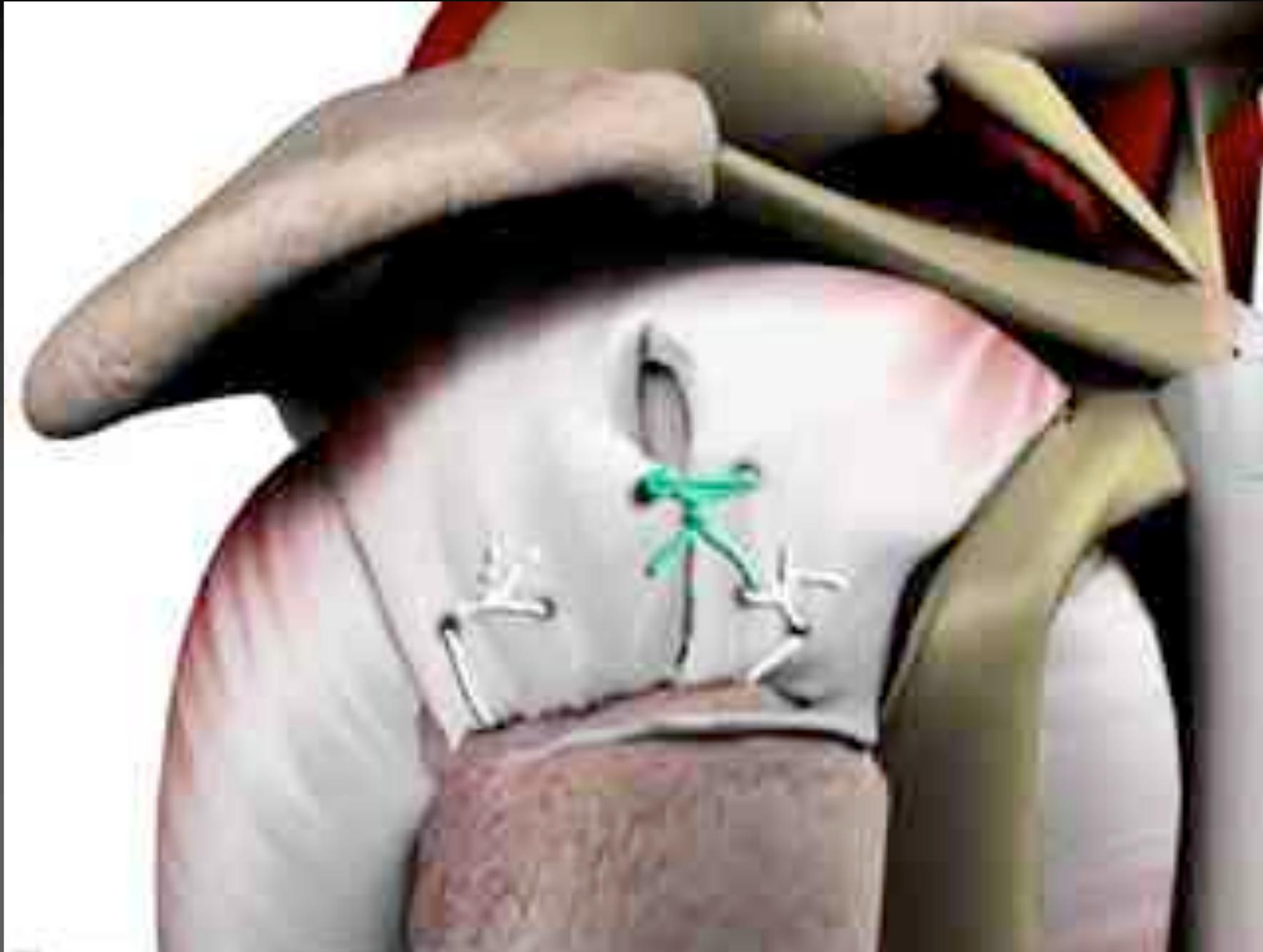


- **La réparation des petites ruptures n'est pas toujours chose facile:**
 - La visibilité est parfois réduite, l'espace dans lequel doivent évoluer les instruments est restreint.
 - La réductibilité réserve parfois de mauvaises surprises

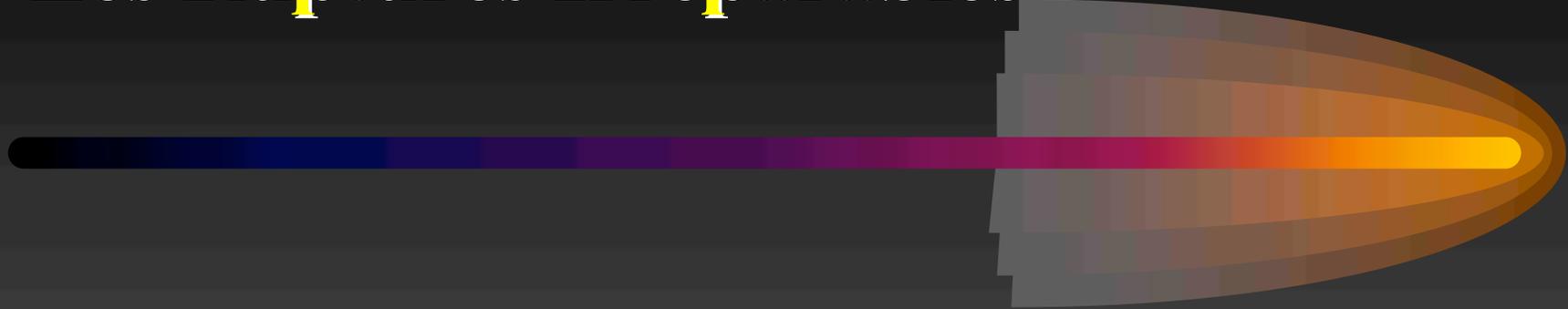
Au total ce n'est pas la meilleure façon de commencer !!



La réparation des ruptures en V



Les Ruptures Irréparables

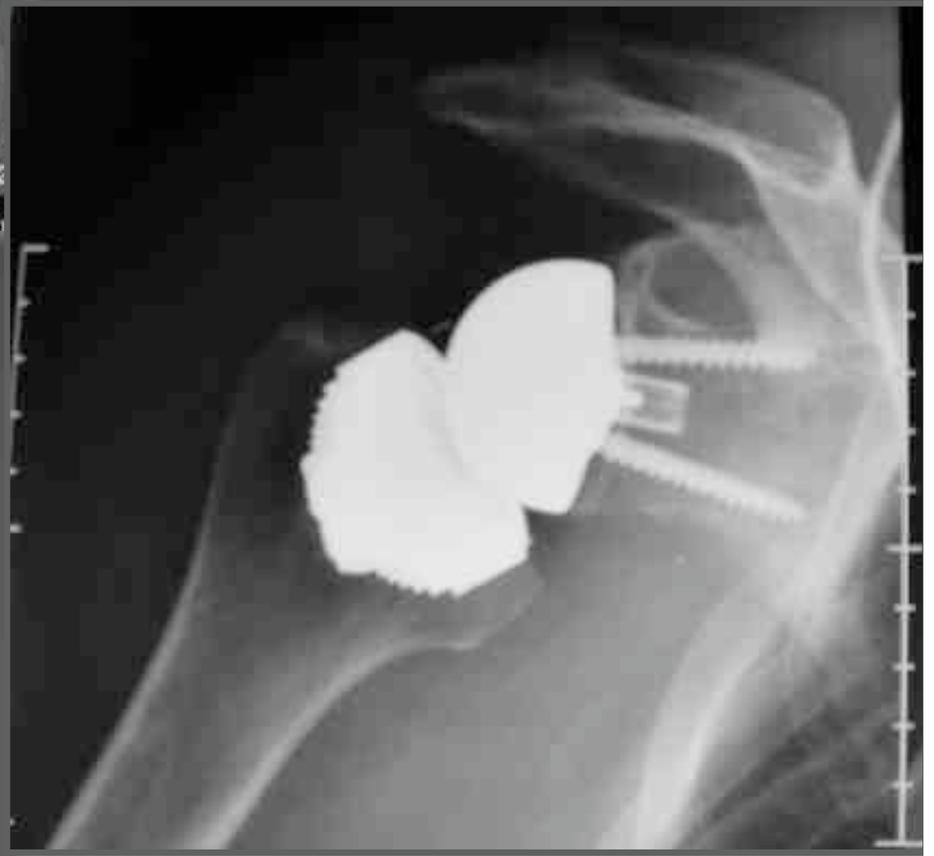


- **Chez les Sujets Jeunes:**
 - **difficile problème: place des lambeaux**
 - **Deltoïdiens**
 - **Latissimus dorsi**

Les Ruptures Irréparables



- **Chez les Sujets > 70 ans**
 - place pour la prothèse inversée même en l'absence d'arthrose glénohumérale.
 - mais devenir au-delà de 7 ans et quelle solution en cas d'échec?

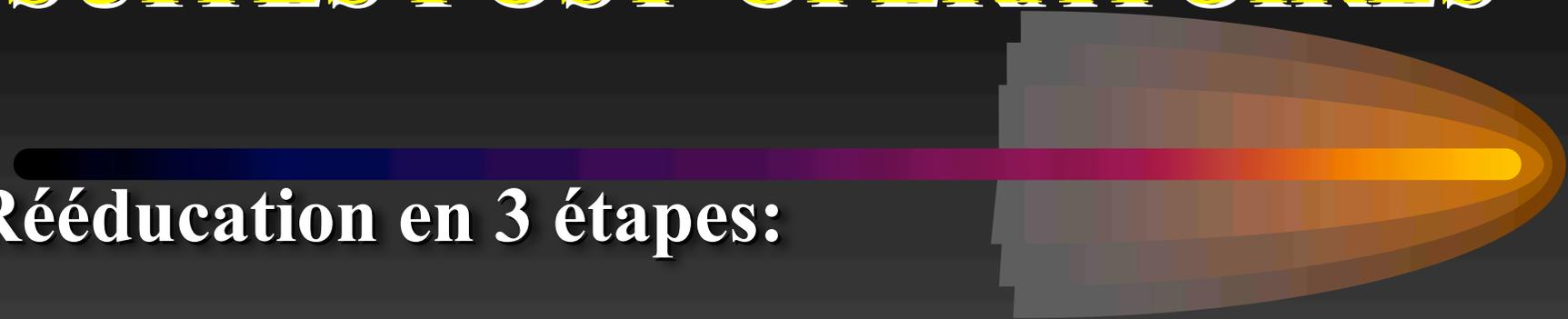


SUITES POST-OPÉRATOIRES

- Idem qu'à ciel ouvert mais plus simples
- Coussin d'abduction de confort (45 jours)
- Importance de la balnéothérapie (2^{ers} mois)



SUITES POST-OPÉRATOIRES



- **Rééducation en 3 étapes:**
 - cicatrisation sur foot-print (45 jours)
 - Passif
 - Pas d'anti-inflammatoire
 - récupération de l'actif (45 jours): actif
 - renforcement musculaire (a/c 90 j): actif contre résistance

RÉSULTATS

- **Comparaison arthro / ciel ouvert**
 - Méta-analyse de Shane NHO (JBJS 2007)
 - 2576 articles analysés (anglais natif)
 - 17 études homogènes soit 22 cohortes
 - 11 séries de chaque
 - Résultats comparables (mobilité et fonction)
 - Différences significatives: complications post-op
 - 3% (arthro) versus 7% (open)
 - Capsulite, reprise chirurgicale



- **Comparaison simple / double rangée (DR)**

- **J. De Beer** (Advanced Course of Shoulder Arthro. 2005)

- Description du foot print (2002)
- 264 cas réparations (DR): 15% de fuite, 90% de succès
- Contrôle par US

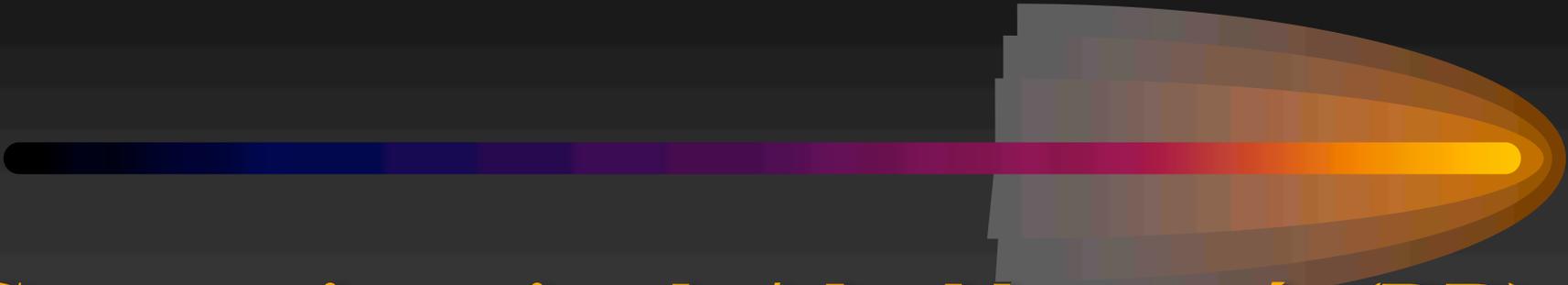
- **S. Burkhart** (Arthroscopy 2006)

- Reconstruction du foot-print de 47% (SR) vs 100% (DR)

- **H. Sugaya** (JBJS 2007)

- 107 patients réparés par DR, contrôle par IRM sans arthrographie
- 17% de re-rupture (5% si petites ruptures (< 3cm) vs 40 si grandes)





- **Comparaison simple / double rangée (DR)**

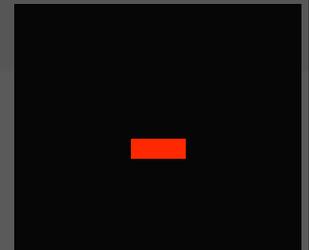
- **D. Reardon (Arthroscopy 2007)**

- 25% de re-rupture (SR) vs 11% (DR) contrôle par US
- Résultats cliniques identiques
- Ischémie par la double rangée ? Coût x 2 !



- **C. Charoussset (SFA 2007)**

- Étude prospective, 67 patients, recul 3 ans
- Arthro-TDM: 49 % de fuite (DR), 32% de rupture itérative
- Score de Constant: 78, avec 5 lésions anatomiques aggravées





- **Réparation et étanchéité de la coiffe**

- **Meyer et Hardy (Rev. Chir. Ortho. nov 2007)**

- Arthro-IRM: 88% de fuite (SR)
- 35% si petites ruptures (< 3cm) vs 53% si grandes
- Score de constant moyen de 82 (recul de 4 ans)

- **C. Charoussset (SFA 2007)**

- Étude retrospective, 88 patients > 65 ans, recul 3 ans
- Arthro-TDM: 41 % de fuite (SR)
- Score de Constant: 78 avec fuite, 82% sans fuite
- Facteurs défavorables: taille de la rupture, extension frontale, aspect tendineux, difficulté de réduction

CONCLUSIONS

- **Résultats fiables si technique maîtrisée**
- **Importance de l'indication**
- **Technique difficile et coûteuse**
 - importance du matériel (RF, passe fil)
 - training +++ (passage des fils, nœuds)
 - maîtrise de l'arthroscopie
(acromioplastie, ténodèse LPB)
 - commencer par des cas simples
 - assurer le résultat: ne pas hésiter de convertir

Merci de votre attention !

gilbert.versier@free.fr

www.clubortho.fr

Remerciements à

D. OLLAT

Y. NADER

A. BOUCHARD / B. TOUSSAINT / L. LAFOSSE