



L'appareillage au cours du parcours du traumatisé adulte du plexus brachial



A Touillet, J Moreau, H Kwiatek, P Herbé, J Paysant

Paris, mai 2025

Atteintes traumatiques du plexus brachial

- Focus sur atteinte des troncs primaires
- Pathologie rare en Europe : peu de données épidémiologiques récentes
- Homme
- Sujet jeune : 15-35 ans
- Actif : loisirs, métier manuel ou en cours de formation
- Etiologie principale : AVP (lésions traumatiques associées)
- Parcours médico chirurgical long
- Place importante de la rééducation/réadaptation et de l'appareillage
- **Peu de données dans la littérature sur l'appareillage**

lésions plexiques hautes



Traction de l'épaule vers le bas +
adduction et latéroflexion opposée
du cou

Conséquences fonctionnelles : monoplégie flasque
Conséquences socio économiques

Tableau clinique d'atteinte du plexus brachial

Signes cliniques concernant +/- l'ensemble du membre supérieur

Lésions
traumatiques
associées

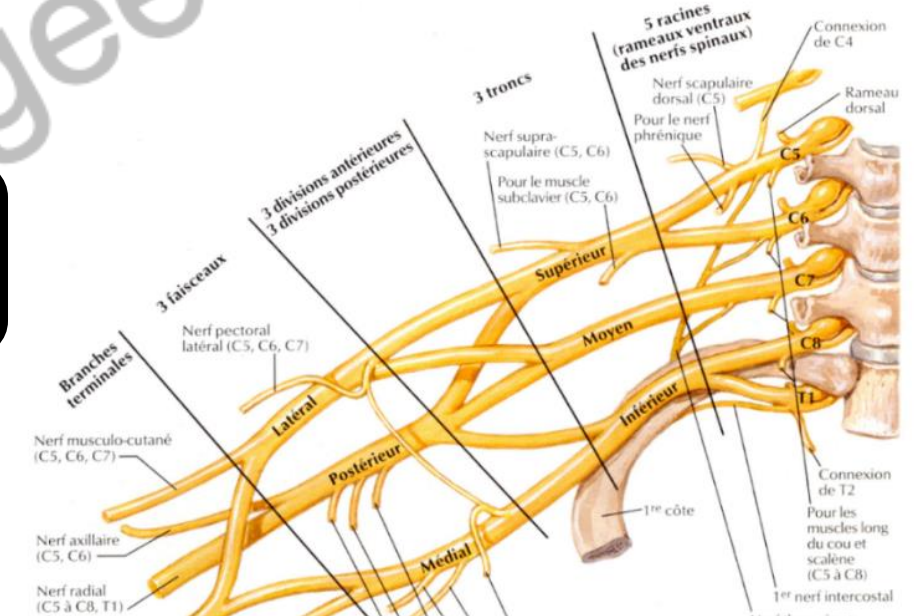
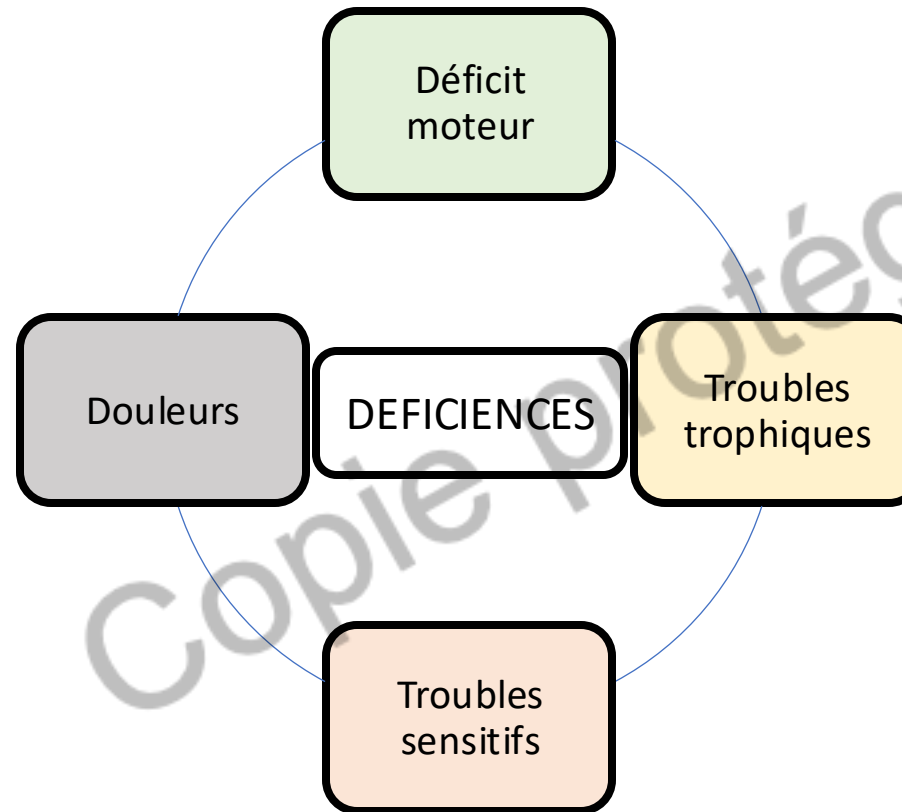


Tableau clinique d'atteinte du plexus brachial : complications

Instabilité
articulaire

Raideur articulaire
Rétraction

Déficit
moteur

Troubles
trophiques

Douleurs

Troubles
sensitifs



Tableau clinique d'atteinte du plexus brachial : complications

Instabilité
articulaire

Raideur articulaire
Rétraction

Déficit
moteur

Œdème

Douleurs

Troubles
trophiques

Plaies

Troubles
sensitifs



Tableau clinique d'atteinte du plexus brachial : complications

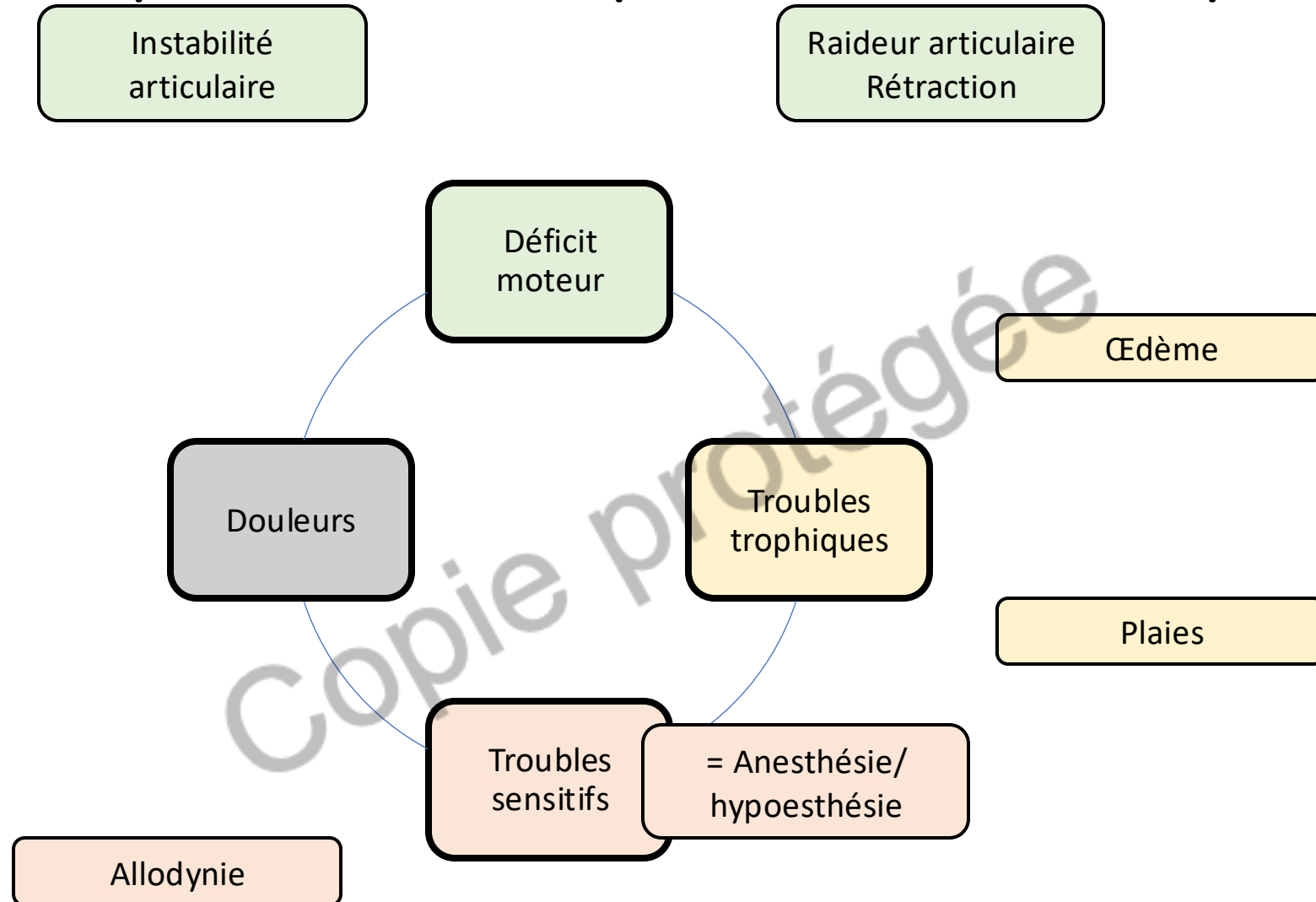


Tableau clinique d'atteinte du plexus brachial : complications

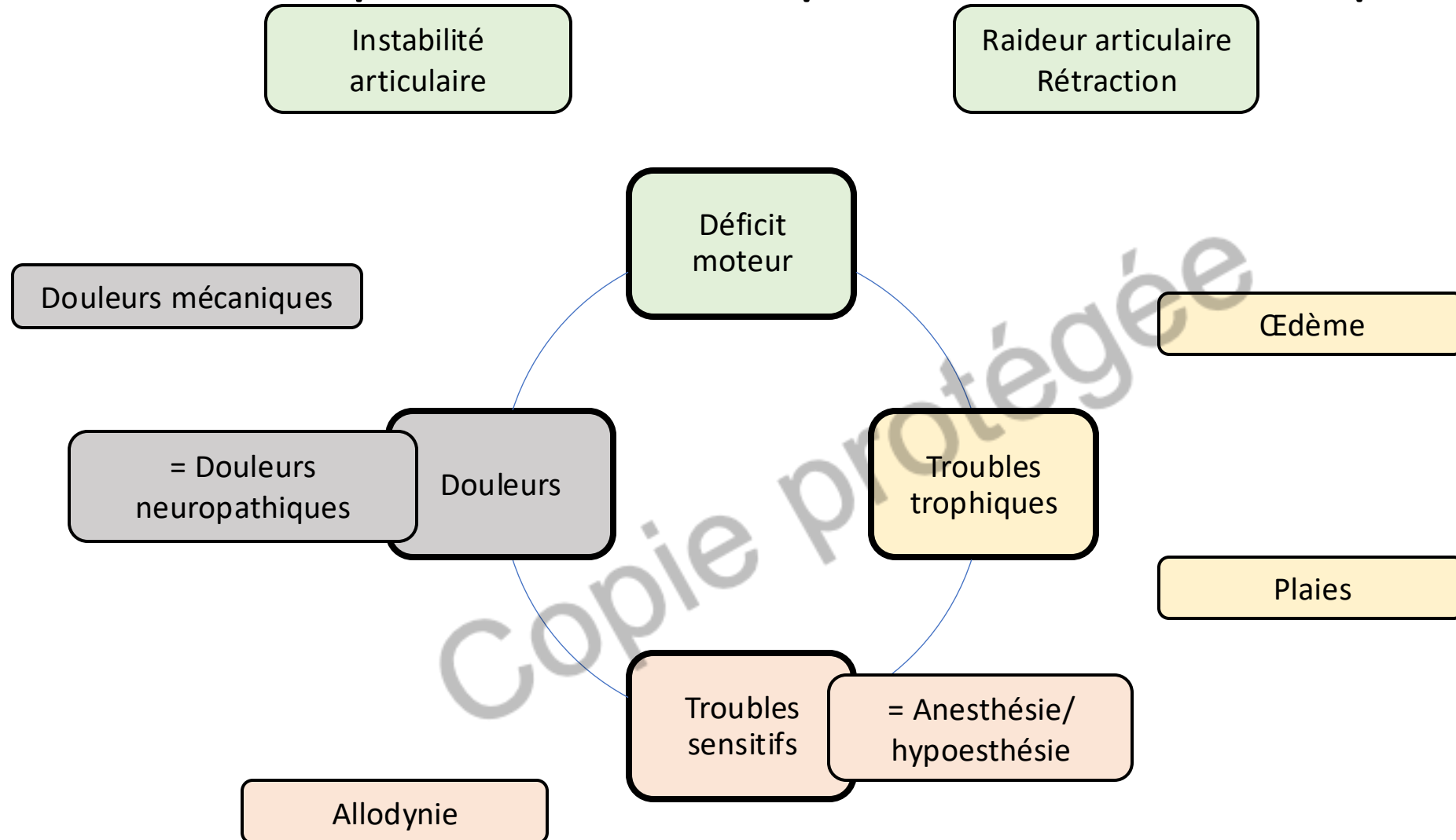
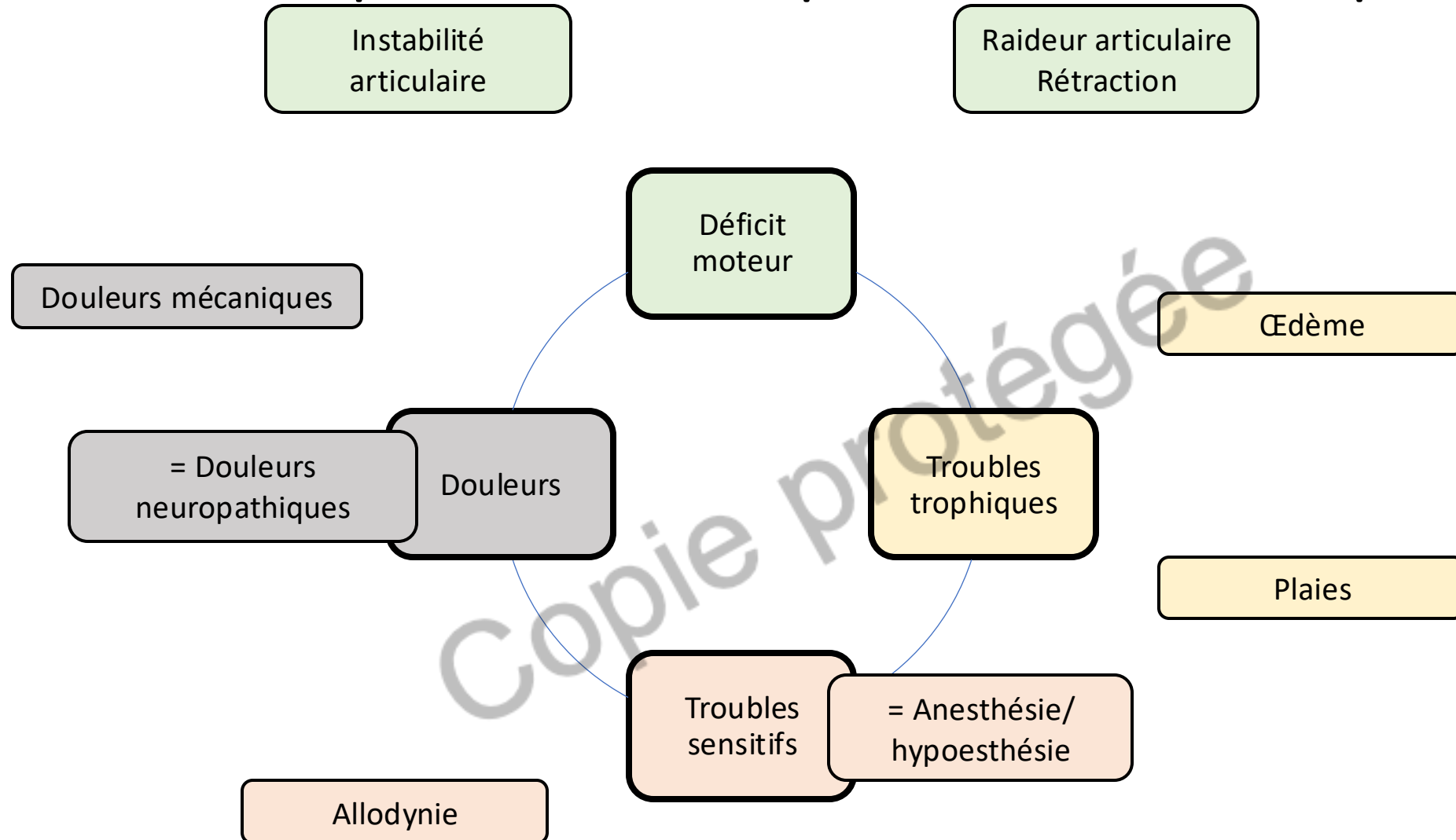


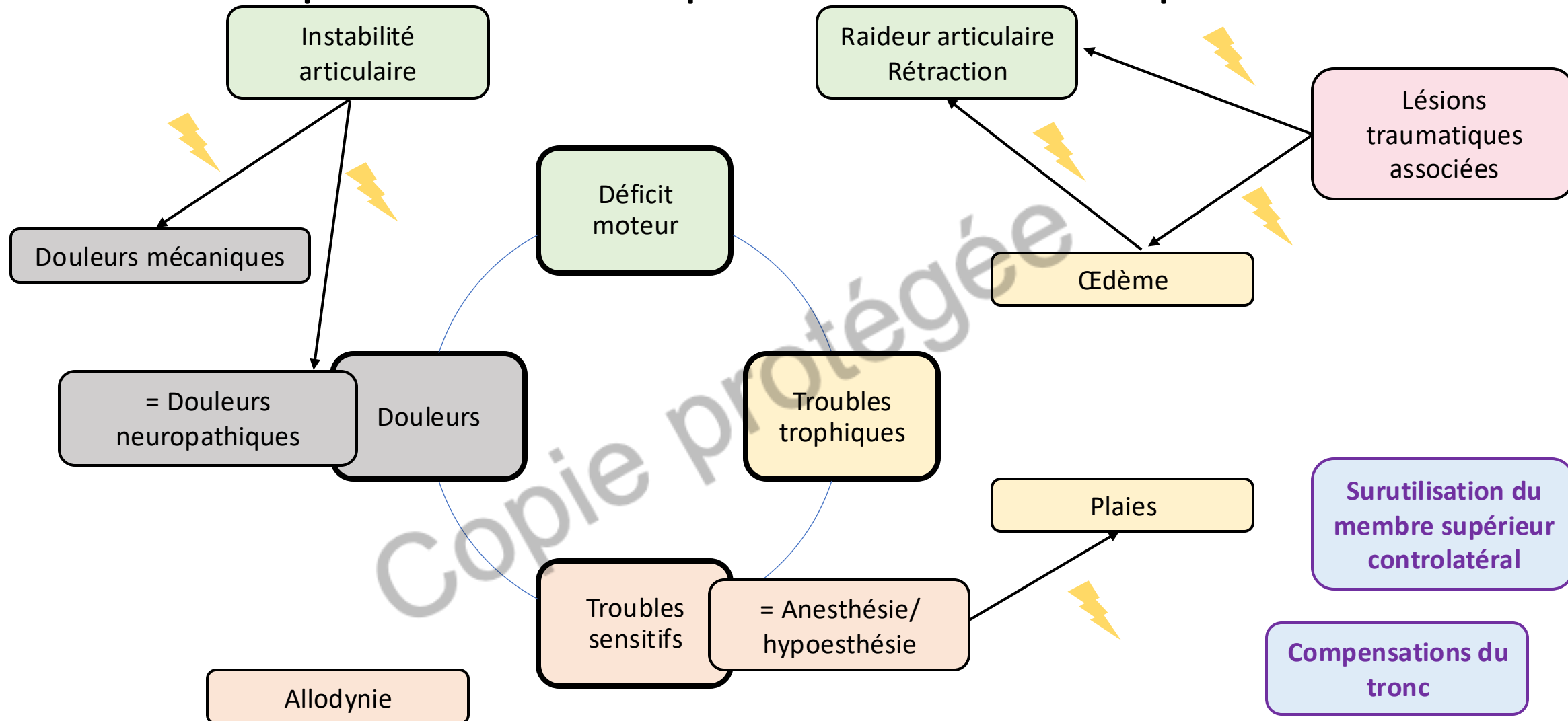
Tableau clinique d'atteinte du plexus brachial : complications



Surutilisation du membre supérieur controlatéral

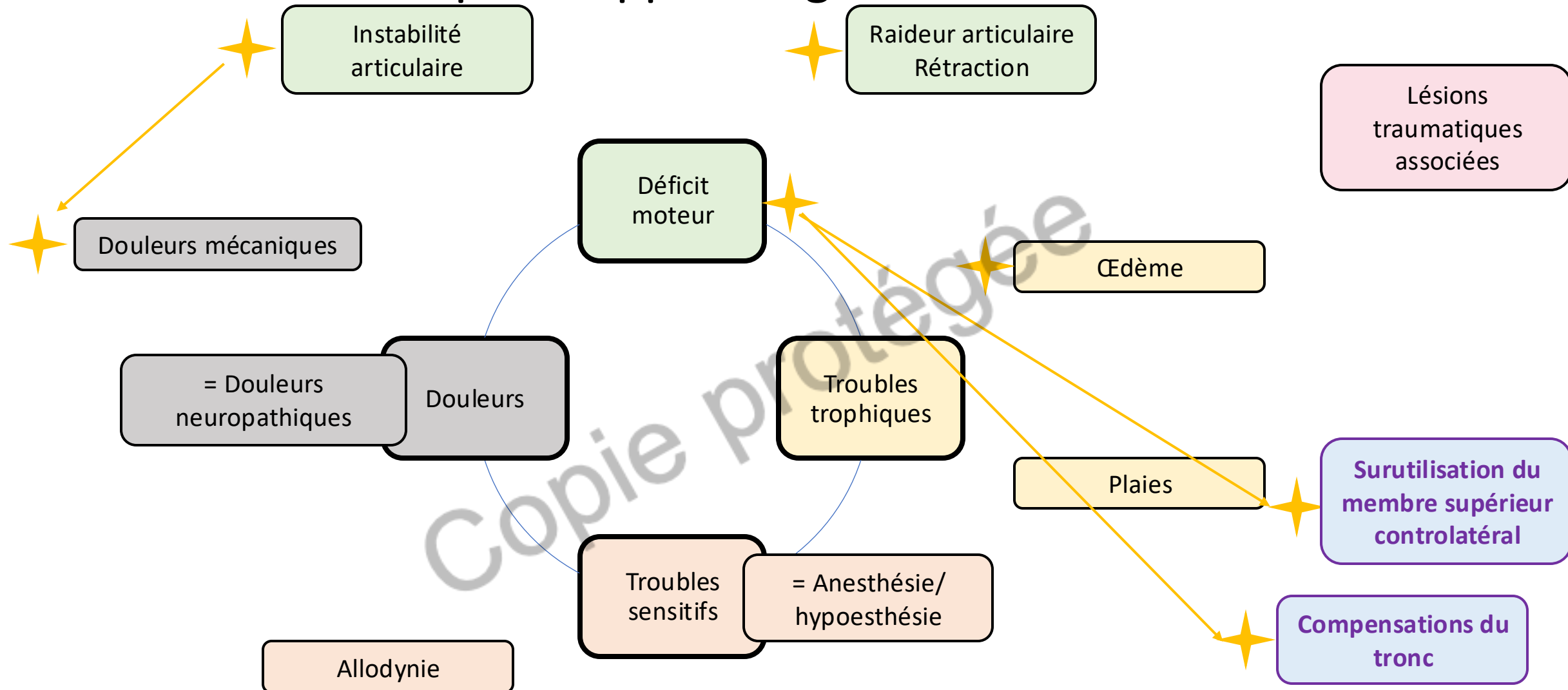
Compensations du tronc

Tableau clinique d'atteinte du plexus brachial : complications



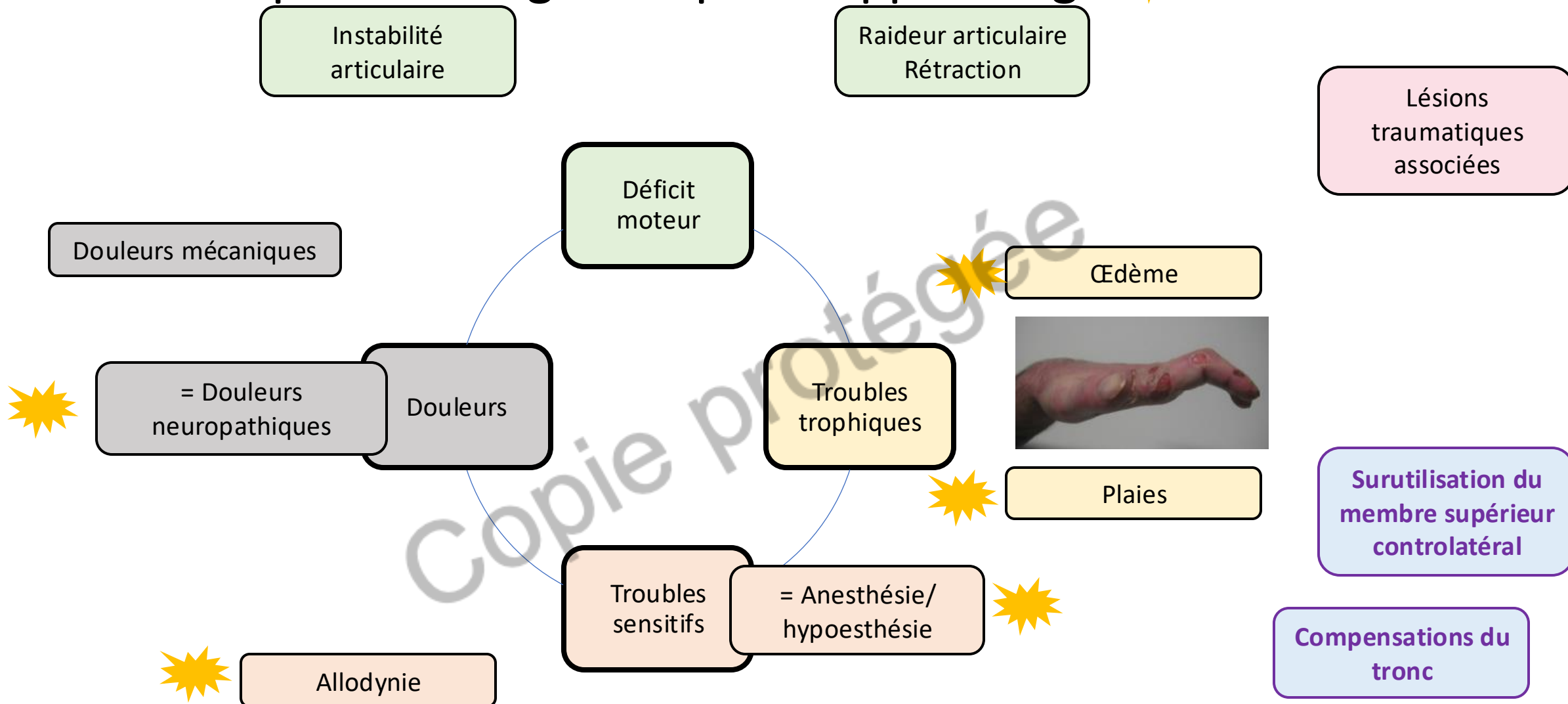
Risque de potentialisation des complications ⚡

Différentes cibles pour l'appareillage



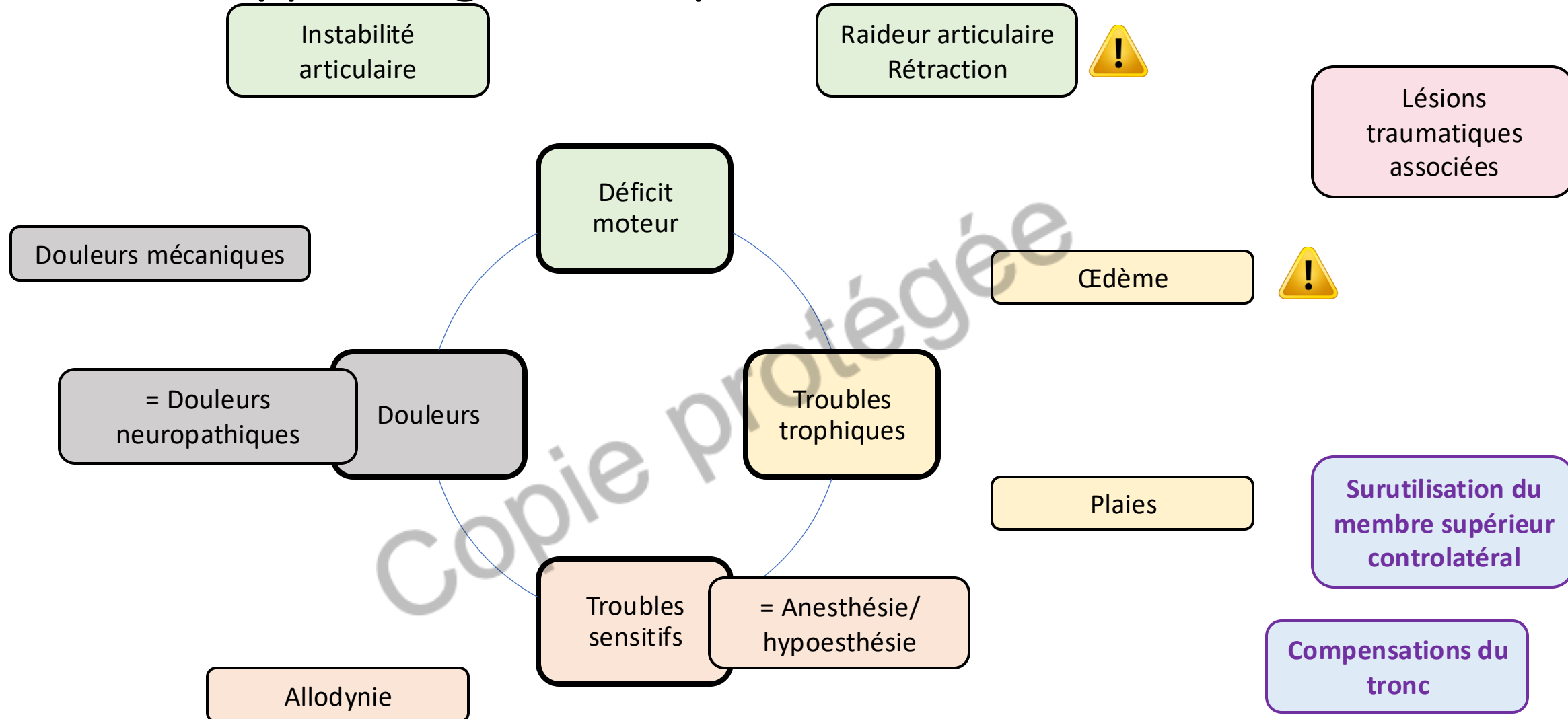
**Objectifs : -Prévenir/ traiter complications
-Suppléer déficit moteur**

Différents points de vigilance pour l'appareillage



Surveiller la tolérance
Informé, éduquer

Place de l'appareillage dans le parcours



Phase précoce (pronostic ?) : prévention+++



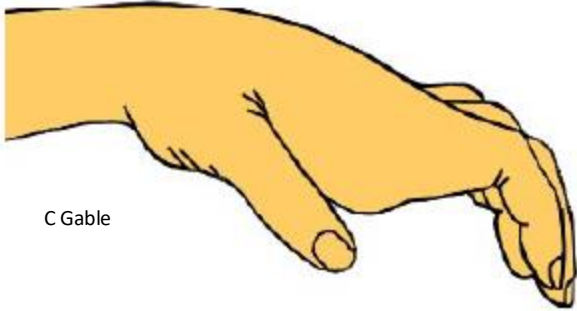
Chronicité (séquelles) : appareillage au long cours avec évolutivité

Appareillage pour prévention/ traitement des complications

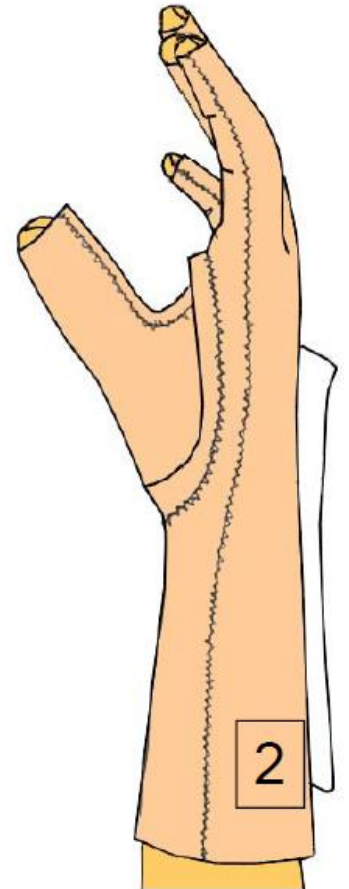
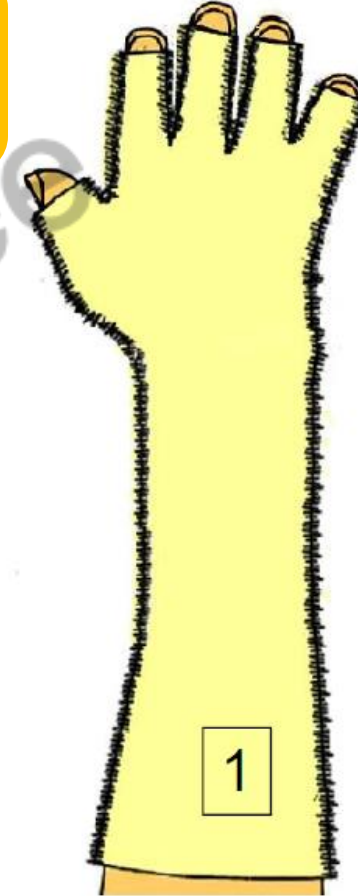
Œdème

Œdème de la main +/- avant bras

*Gant, manchon de contention
-tissu intermédiaire
-lycra



C Gable



Dès la phase post lésionnelle précoce : prévention +++

Appareillage pour prévention/ traitement des complications

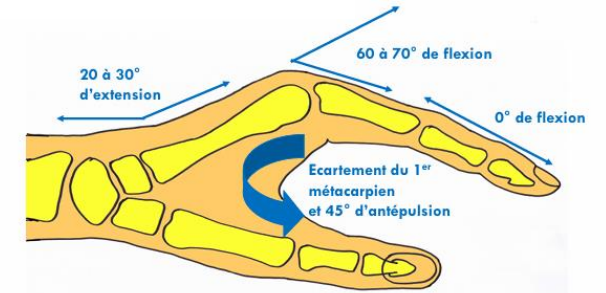
Raideur articulaire
Rétraction

Douleurs
mécaniques

Risque d'enraidissement
main poignet

Pas de consensus précis
Orthèse statique palmaire de posture :
-stabilisation du poignet
-MP fléchies
-IP +/- en extension
-ouverture de 1^{ère} commissure
quasi systématique
+/- port permanent/nocturne

Position optimale
d'immobilisation

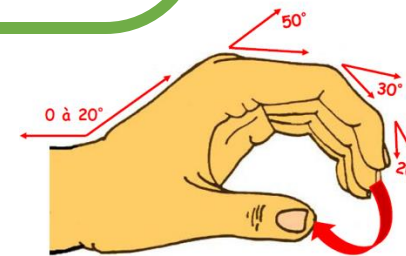


C Gable



Paysant 2012

Position fonctionnelle
d'immobilisation



C Gable

Dès la phase post lésionnelle précoce : prévention +++

Appareillage pour traitement des complications

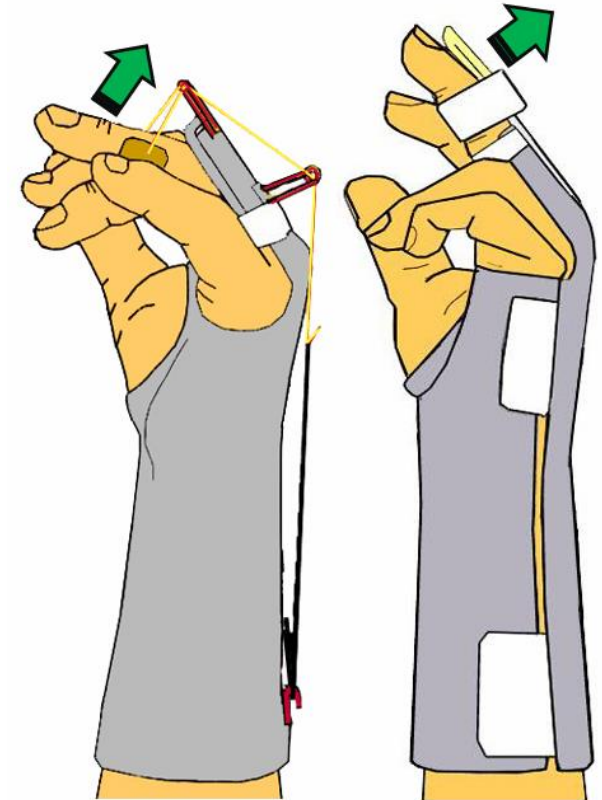
Raideur articulaire
Rétraction

Risque d'enraidissement
main poignet

+/- Orthèse dynamique de récupération
d'amplitude



C Gable



Selon pronostic de réinnervation/ sévérité déficience/ besoin hygiène



Copie protégée



Appareillage pour prévention/ traitement des complications

Instabilité
articulaire

Douleurs
mécaniques

Douleurs
neuropathiques

Risque de subluxation
inférieure de la tête
humérale

*Stabilisation de
l'articulation gléno
humérale

- écharpe (double
anneau,...)
- orthèse de stabilisation
gléno humérale + articulée
de coude
- orthèse hélicoïdale



Dès la phase post lésionnelle précoce : prévention +++

Appareillage pour prévention/ traitement des complications

**Raideur articulaire
Rétraction**

**Douleurs
mécaniques**

Risque d'enraidissement de
l'épaule

*Limitation du risque de raideur de l'épaule en RI

- Orthèse hélicoïdale
- Orthèse stabilisant l'épaule avec articulation de coude

A privilégier



Paysant 2012



Dès la phase post lésionnelle précoce : prévention +++

Appareillage pour suppléer à un déficit moteur

Déficit moteur le plus souvent suppléé : déficit de flexion du coude

Types de suppléance possibles

Passif mécanique
blocage du coude dans différentes positions

Actif dynamique
-harnais
-élastique

Actif motorisé
myoélectrique

Intérêt +++ dans les atteintes C5C6 et C5C6C7 : main fonctionnelle
Le plus souvent : passif mécanique

Appareillage pour suppléer au déficit moteur du coude

Déficit moteur

Passif mécanique

Paralysie / parésie
+/- tout le membre
supérieur
+/- récupération spontanée
ou post opératoire

*Articulation passive de
coude

-orthèse hélicoïdale
-orthèse articulée de coude



Blocage passif du coude dans différentes positions

Appareillage pour suppléer au déficit moteur du coude

Déficit moteur

Actif dynamique

Atteinte tronc primaire ou complète
+/- récupération spontanée
ou post opératoire

-orthèse dynamique de
coude : harnais; élastique

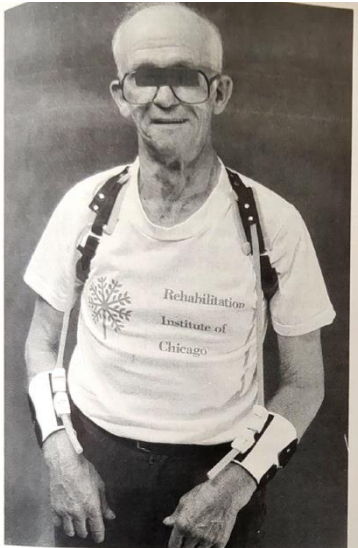


Fig 1—Sixty-four-year-old man with bilateral brachial plexus injuries wearing the Kohlmeier-RIC orthosis

Kohlmeier 1990

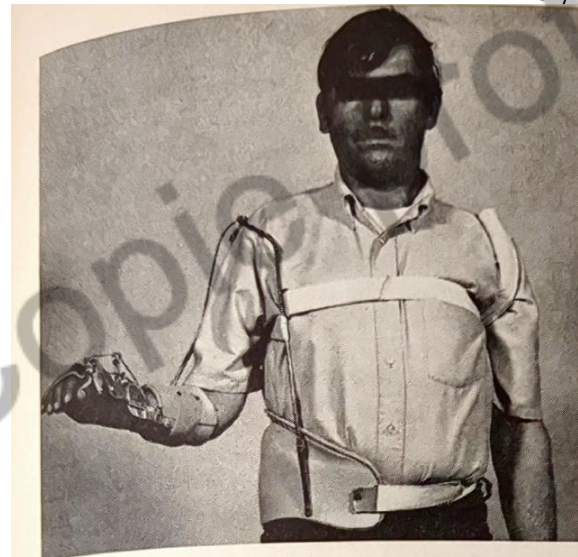


Fig. 1—Front view of the functional arm brace, showing elbow in flexion.

Perry 1974



Fig. 2—Side view of the functional arm brace, showing elbow in extension.



C



D

Chinchalkar 2018

Pour la rééducation avec
évolution selon
progression de la force du
biceps : M2

Assistance dynamique à la flexion du coude

Appareillage pour suppléer au déficit moteur du coude

Déficit moteur

Actif motorisé

Parésie
+/- tout le membre
supérieur
+/- récupération spontanée
ou post opératoire du
biceps

-orthèse dynamique de
coude

Assistance
myoélectrique



Figure 1. Patient with a left brachial plexus injury with inadequate elbow flexion with a MyoPro G device (Myomo, Inc, Cambridge, MA).

Pulos 2021

Au stade de la recherche

Assistance motorisée à la flexion du coude

Appareillage pour suppléer au déficit moteur distal

Déficit moteur

Parésie
+/- tout le membre
supérieur
+/- récupération spontanée
ou post opératoire

*Suppléance déficit actif,
déséquilibre musculaire



Stabilisation du poignet, de la
pince, facilitation ouverture de la
pince : amélioration prise et
lâché objet

Analyse du tableau moteur et des besoins fonctionnels

Focus sur l'orthèse hélicoïdale : orthèse spécifique des atteintes du plexus brachial

Orthèse de grand appareillage

Partie brachiale

- Limite subluxation
- Limite rotation interne
- Permet positionnement du coude
- +/- utilisation de la main dans une position fonctionnelle

Articulation du coude en interne

Partie anté-brachiale en forme d'hélice

Soutien de la main et des doigts amovible ou non



Sanglage



Focus sur l'orthèse hélicoïdale : orthèse spécifique des atteintes du plexus brachial

Orthèse de grand
appareillage



Fig. 10 – Orthèse hélicoïdale.

a-b : avec orthèse statique de poignet et main ; c : avec orthèse dynamique pour atteinte des extenseurs des doigts.

Paysant 2012

+/- associée à des orthèses
de petit appareillage en
particulier si atteinte
C5C6C7

Appareillage de vie

Paralysie flasque MS
Allodynie du moignon d'épaule

Projet de reprise de la boxe
Orthèse de stabilisation ++ et
de protection



Paralysie flasque MS

Projet de reprise de course et vélo
Orthèse de stabilisation dans
position adaptée à l'activité

Analyse du tableau clinique et des besoins fonctionnels (projet de vie)

Appareillage de vie

Paralysie flasque MS dt
Amputation TF dt
**Projet de reprise activités de
jardinage**

Limiter
-surutilisation du
membre
supérieur
controlatéral
-compensations
du tronc



Analyse du tableau clinique et des besoins fonctionnels (projet de vie)

Conclusion : Atteinte traumatique du plexus brachial

- Risque de complications neuro orthopédiques +++**
- Risque de séquelles neuro orthopédiques +++**

→ Place importante de l'appareillage dans la prise en charge globale à tous les stades avec différents objectifs : prévention, fonction...

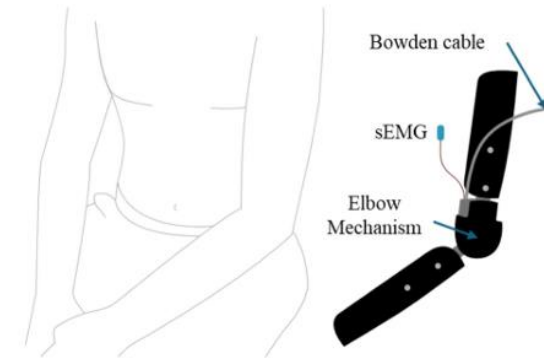
→ Petit et grand appareillages

→ **Personnalisation** selon tableau clinique et besoins/projet de vie +++

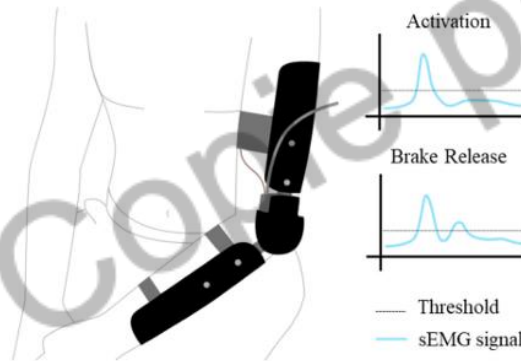
Actualités : place des exosquelettes ?

Augmentation récente du nombre de publications sur le sujet

Exosquelettes de l'ensemble du membre supérieur, du coude ou de la main



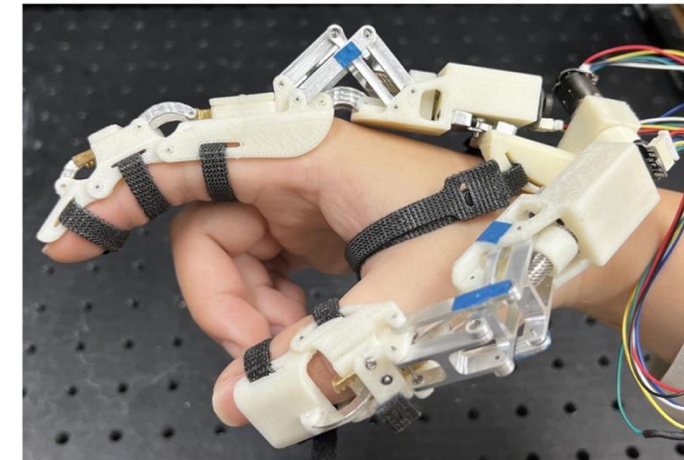
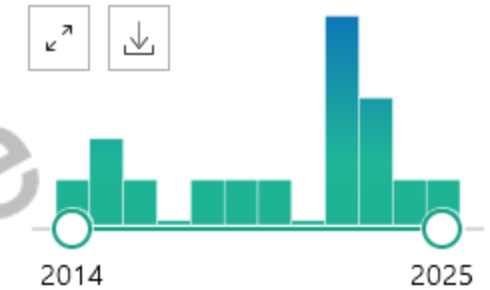
(a) Fitting



(b) Calibration

Bhat 2025

RESULTS BY YEAR



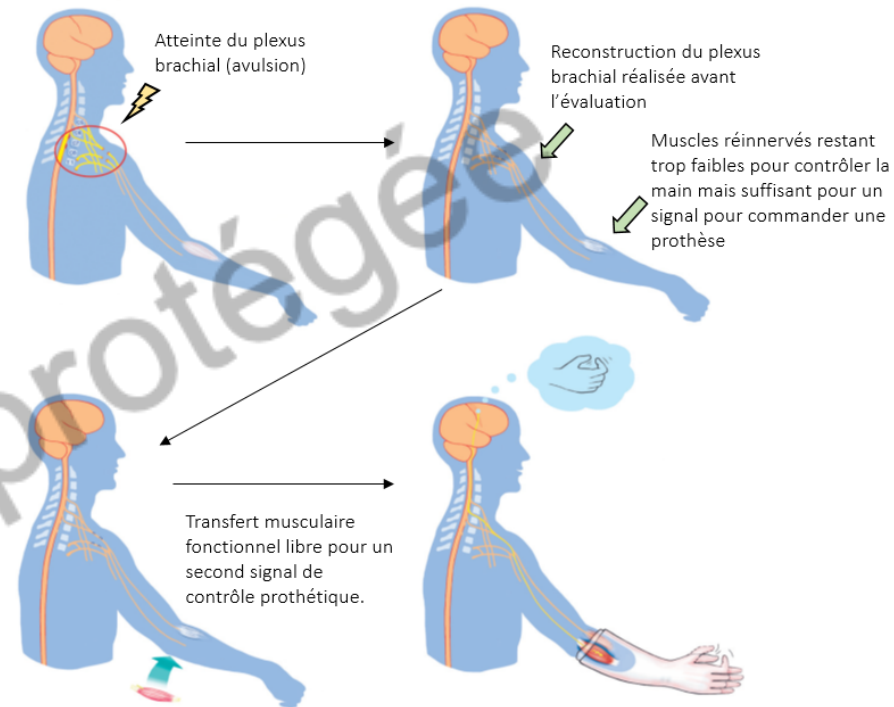
Xu 2022

Développement et évaluation en cours

Actualités : place de l'appareillage prothétique ?

**Réapparition de
l'amputation comme
alternative thérapeutique**

**En particulier en cas de
persistance d'un déficit
sévère tronc primaire
inférieur**



Azmann 2015

Amputation programmée dans le cadre de « reconstruction bionique »



Merci de votre attention

