

## Chapitre 3 Bilan neuro-orthopédique des membres

- I. Bilan des limitations d'amplitudes articulaires
- II. Bilan de l'atteinte de la motricité
- III. Évaluation globale de l'atteinte articulaire et musculaire par la fonction

\_\_Le bilan neuro-orthopédique des membres permet de réaliser l'analyse des amplitudes articulaires (donc de leurs limitations) et de la motricité volontaire (commande musculaire, force) en toutes circonstances et involontaire (hypertonie, hypotonie) après lésion neurologique centrale ou périphérique. Le rachis présentant ses spécificités n'est pas intégré dans ce chapitre.

### Item La personne handicapée : bases de l'évaluation fonctionnelle et thérapeutique : 118

Rang	Rubrique	Intitulé	Descriptif
A	Définition	Connaître l'histoire et les principaux enjeux des définitions du handicap	None
B	Définition	cadre législatif	La loi de 2005 et ses conséquences pour la reconnaissance du handicap
A	Prise en charge	Connaître et savoir développer des partenariats avec les usagers	None
A	Prise en charge	Principaux moyens pour le retour au domicile des personnes handicapées	définitions des différentes aides et savoir orienter les personnes vers les instances compétentes pour la réadaptation, connaître la notion d'aidant
A	Diagnostic positif	évaluer une déficience motrice (examen clinique, démarche diagnostique)	principe d'évaluation, échelles et exemples d'une déficience motrice, principe d'évaluation, échelles et exemples d'une déficience articulaire
A	Diagnostic positif	Evaluer les déficiences sensorielles (examen clinique, démarche diagnostique)	Connaître la définition d'une surdité de transmission, de perception, mixte; Savoir décrire les signes d'appel d'une surdité de l'enfant et l'adulte; Connaître les principes d'une exploration audioim�trique; Savoir décrire les principes de la prise en charge d'un trouble de l'audition de l'enfant et d el'adulte - evaluer les autres deficiences sensorielles.
A	Diagnostic positif	évaluer une d�ficiency cognitive (examen clinique, démarche diagnostique)	principe d'évaluation, échelles et exemples d'une d�ficiency cognitive

<b>A</b>	Définition	Connaître la définition des principales fonctions cognitives	attention, mémoire, langage, praxies, gnosies, fonctions exécutives et comportementales
<b>A</b>	Diagnostic positif	Savoir évaluer la mémoire	MMS, 5 mots
<b>A</b>	Diagnostic positif	Connaître les différents temps de l'évaluation du langage	évaluation de expression spontanée, dénomination, répétition, compréhension, lecture, écriture
<b>A</b>	Diagnostic positif	Savoir reconnaître une négligence unilatérale	None
<b>A</b>	Diagnostic positif	Savoir évaluer les activités instrumentales de la vie quotidienne	téléphone, mode de transport, prise de médicaments, gestion budget
<b>B</b>	Diagnostic positif	Principes et principaux moyens d'évaluation des limitatons d'activité et de participation	None
<b>B</b>	Prise en charge	Transformation du logement et handicap	Eléments réglementaires et modes de financement des transformations du logement pour personnes handicapées
<b>B</b>	Prise en charge	Conduite automobile et handicap	Eléments réglementaires et structures d'aide à la reprise de la conduite automobile d'une personne handicapée
<b>B</b>	Prise en charge	Structures d'hébergements des personnes lourdement handicapées	Orientation possibles et connaissances des structures d'hébergement pour personnes handicapées
<b>B</b>	Prise en charge	Retour au travail des personnes handicapées	Structures et éléments réglementaires du travail des personnes handicapées

#### Situations de départ en lien avec le chapitre

29	contracture musculaire localisée ou généralisée
56	raideur articulaire
66	apparition d'une difficulté à la marche
67	douleurs articulaires
68	Boiterie
70	déformation articulaire
71	douleur d'un membre (supérieur ou inférieur)
74	faiblesse musculaire
121	déficit neurologique sensitif et/ou moteur

## I Bilan des limitations d'amplitudes articulaires

### A Bilan des amplitudes articulaires

Une analyse clinique bien conduite des amplitudes articulaires aide considérablement le clinicien à établir des diagnostics dans de nombreuses circonstances et d'en suivre les évolutions ([tableau 3.1](#)).

*Tableau 3.1*

*Tableau récapitulatif des ordres de grandeur des amplitudes physiologiques des principales articulations*

Articulation	Mouvements analytiques	Amplitudes physiologiques dans le plan anatomique	Remarques
<b>Membre supérieur</b>			
Complexe épaule (Articulations gléno-humérale + scapulo-thoracique + acromio-claviculaire + sterno-costoclaviculaire)	Antépulsion/rétropulsion	160–180°/40–50°	Les amplitudes de rotations sont plus importantes bras en abduction
	Abduction/adduction	160–180°/20–40°	
	Rotation externe/interne	45–70°/30–50°	
Articulation gléno-humérale seule	Antépulsion/rétropulsion	60–80°/10–20°	
	Abduction/adduction	60–80°/10–20°	
	Rotation externe/interne	20–30°/20–30°	
Coude et avant-bras	Flexion/extension	140–170°/0°	
	Pronation/supination	90°/80–90°	
Poignet	Flexion/extension	80–90°/70–80°	Flexion palmaire/flexion dorsale
	Inclinaison radiale/ulnaire	20–40°/45–50°	
Métacarpophalangienne	Flexion/extension	90°/45–60°	
Interphalangiennes	Flexion/extension	80–90°/0–10°	
<b>Membre inférieur</b>			

Hanche	Flexion/extension genoux tendus	90°/5–10°	Les amplitudes de rotations sont plus importantes hanches et genoux fléchis
	Flexion/extension genoux fléchis	120–140°/5–10°	
	Abduction/adduction (+ flexion)	40-45°/10–20°	
	Rotation externe/interne	45°/35°	
Genou	Flexion/extension	120–140°/0–5°	
Cheville	Flexion/extension	20–30°/30–50°	Flexion dorsale/flexion plantaire

## 1 Évaluation manuelle

L'analyse clinique manuelle fait appel à un goniomètre et doit suivre certains principes de base afin d'être reproductible dans le temps (même examinateur) ou entre deux examinateurs distincts :

- une position de base déterminée, notamment afin de définir le « zéro » pour chaque articulation, dite « position de référence ». Cette position de référence correspond à la position anatomique mais dont les pouces de la main sont situés en avant de façon à être en position intermédiaire de pronosupination d'avant-bras. Attention, certains axes articulaires ne respectent pas le plan anatomique et l'analyse articulaire se fait alors dans le plan de l'articulation dit « fonctionnel ». Cela sera alors à préciser dans le rapport de l'analyse ;
- un placement du goniomètre précis : le centre du goniomètre en regard du centre de l'articulation et chaque branche dans le prolongement de repères osseux morpho-anatomiques déterminés ;
- une mobilisation des segments de membres dans des plans précis (anatomique ou fonctionnel) et dans le respect des plans de mobilisation articulaire : frontal, sagittal ou horizontal (respect des axes et du type articulaire ; [tableau 3.2](#)) ;
- une mobilisation active ou passive ;
- une mobilisation dont les prises et les contre-prises bloquent les articulations sus-jacentes et/ou sous-jacentes ;
- le report de ces mesures dans les dossiers en respectant les conventions internationales.

### Tableau 3.2

#### Tableau récapitulatif des différentes formes anatomiques des articulations du corps humain

Nom du type articulaire	Nombre de degrés de liberté	Représentation schématique
Arthroïde	1	<p>Image 2</p>
Trochléenne	1	
Trochoïde	1	
Condyléenne	2	
Toroïde (selle de cheval)	2	
Énarthrose	3	

Afin de pouvoir partager les amplitudes des règles ont été établies dans le cadre d'une convention internationale :

pour les articulations à un degré de liberté (ex. : flexion/extension de genou), il a été établi d'annoncer en premier lieu l'amplitude d'extension puis l'amplitude de flexion. Pour notre exemple du genou, 0/140 signifie 0° d'extension et 140° de flexion. Si ce genou présente un recurvatum de 10° (un excès d'extension), sa valeur est exprimée avant le 0° et donne 10/0/140. Si au contraire, il présente un flexum (impossibilité d'étendre le genou complètement) de 15°, les amplitudes s'écriront 0/15/140 (fig. 3.1) ; pour les articulations à deux degrés de liberté (ex. : flexion/extension et abduction/adduction de poignet), les amplitudes sont décrites comme flex/ext/abd/add ; pour les articulations à trois degrés de liberté (ex. : flexion/extension, abduction/adduction et rotation externe/rotation interne de hanche), les amplitudes sont décrites comme flex/ext/abd/add/RE/RI.

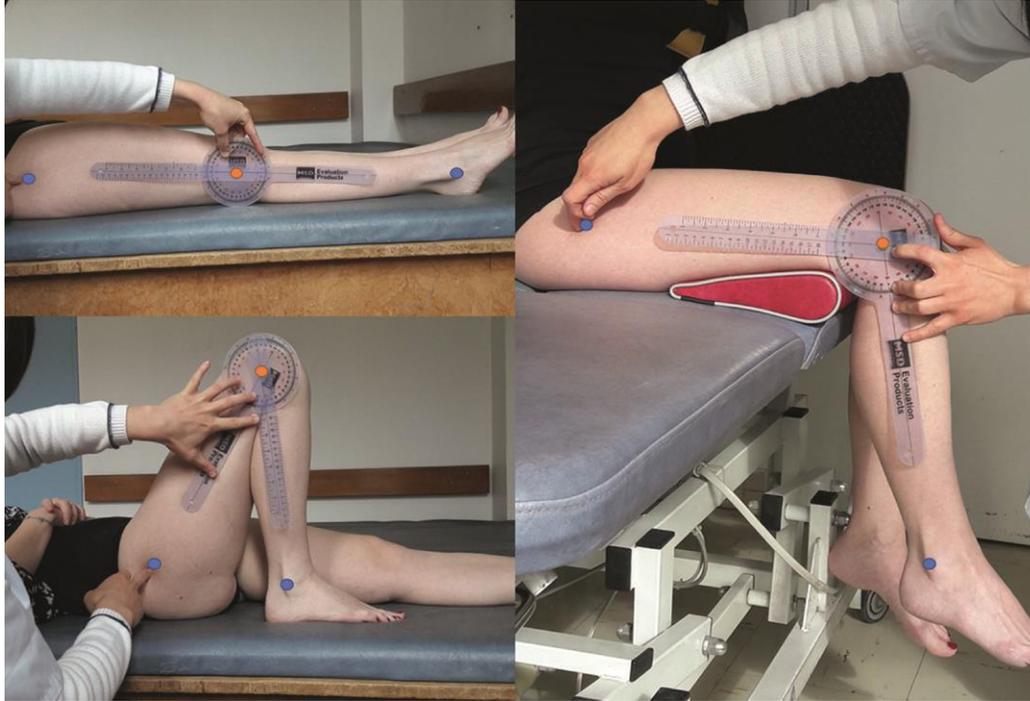


Fig. 3.1/ Mesure goniométrique des amplitudes de genou (*voir aussi cahier couleur*).

L'axe du goniomètre (en orange) est placé sur l'axe de flexion/extension de genou. Les repères osseux (en bleu) sont en regard du grand trochanter en proximal et en regard de la malléole latérale en distal. Il est à noter que la position de hanche modifie les amplitudes en raison de la résistance qui peut être provoquée par l'hypo-élasticité des ischiojambiers (pour l'extension) et le droit fémoral (pour la flexion).

## 2 Évaluation instrumentale

Des appareils ont été conçus pour mesurer les amplitudes articulaires, notamment pour des régions complexes (rachis), mais ne sont pas utilisés en pratique courante.

### B Analyse d'une limitation d'amplitude articulaire

#### 1 Algique

La première limitation d'amplitude articulaire retrouvée est celle qui est liée à la douleur. Cette limitation peut apparaître à un seuil différent de la limite de mobilité de l'articulation et cette différence peut être source d'aide au diagnostic de cette douleur. C'est par exemple le cas de la limitation douloureuse de la flexion de hanche, genou tendu en cas de sciatique (signe de Lasègue).

#### 2 Origine articulaire

Une limitation d'amplitude d'origine articulaire permet de confirmer que la lésion causale se trouve au sein de l'articulation et est donc liée à l'une ou plusieurs de ses composantes (cartilage, os,

capsule, synoviale, ligaments). Par définition, elle ne fait pas intervenir les éléments extra-articulaires à savoir les nerfs, les muscles et les tendons. La position des articulations sus- et sous-jacentes n'a donc pas d'impact sur cette limitation qui reste identique quelle que soit la position du patient. Cette particularité constitue la propriété clinique essentielle d'une limitation d'origine articulaire.

### 3 Origine extra-articulaire

La limitation d'origine extra-articulaire fait appel aux structures tendinomusculaires.

Un muscle mono-articulaire (ne pontant qu'une seule articulation) hypo-extensible ou rétracté induit une limitation qui ressemble beaucoup à une limitation d'origine articulaire. En effet, quelle que soit la position des articulations sus- ou sous-jacentes, la limitation articulaire restera la même. Seul le contexte étiologique, et parfois la palpation (tension musculaire sous-cutanée), permet de faire la part des choses.

En revanche dès qu'il s'agit d'une limitation d'origine tendinomusculaire polyarticulaire (muscle pontant plusieurs articulations), la position des muscles sus- et sous-jacents a un impact sur la limitation articulaire. Par exemple, l'extension de genou, hanche en extension, est plus facile que hanche fléchie à 90° (étirement classique des ischiojambiers). Cette différence peut confirmer que la limitation de l'amplitude articulaire est liée à ces muscles polyarticulaires.

## II Bilan de l'atteinte de la motricité

L'atteinte de la motricité touche la commande volontaire mais également la commande involontaire lors d'une lésion du système nerveux (contraction musculaire non contrôlée). Il s'agit pour le clinicien d'évaluer la force développée par un groupe musculaire (lésion du système nerveux central) ou par un muscle en particulier (lésion du système nerveux périphérique).

### A Évaluation de la commande musculaire (motricité volontaire)

#### 1 Évaluation manuelle de la commande motrice volontaire (« testing musculaire »)

Le *Medical Research Council* (MRC), organisation britannique dont la mission est d'« améliorer la santé humaine à travers la recherche médicale à l'échelle internationale », a proposé une échelle d'évaluation manuelle de la commande musculaire aujourd'hui appliquée par tous. Il s'agit d'une échelle allant de 0 à 5 (encadré 3.1).

#### Encadré 3.1

Cotation commande musculaire selon la MRC

- 0 : aucune contraction musculaire.
- 1 : contraction musculaire sans mouvement.
- 2 : mouvement dans le plan du lit (sans gravité).
- 3 : mouvement contre la gravité.

- 4 : mouvement contre résistance.
- 5 : force musculaire normale.

Des positions standardisées ont été proposées, par exemple par Kendall et McCreary<sup>2</sup> ou Lacote *et al.*<sup>3</sup>, afin d'évaluer tous les groupes musculaires ou les muscles de manière homogène et reproductible.

## 2 Évaluation instrumentale de la commande motrice volontaire

Il existe différents moyens dynamométriques d'évaluation de la force musculaire allant du dynamomètre simple (ressort avec dynamomètre appliqué en série gradué en newton) à des outils sophistiqués d'évaluation de la force musculaire en mode isocinétique.

## B Évaluation des troubles du tonus musculaire (motricité involontaire)

Lors d'une lésion du système nerveux central des informations désordonnées sont envoyées à certains groupes musculaires qui se contractent sans contrôle de la volonté.

### 1 Spasticité

Parmi ces hypertonies musculaires, l'une des plus fréquente est la spasticité (du grec *spastikos*, « étirer ») qui est un des éléments du syndrome pyramidal. La spasticité correspond à une exagération d'un réflexe à l'étirement musculaire, vitesse-dépendant. Elle induit, par exemple, les déformations classiques articulaires de l'hémiplégique (membre supérieur en triple flexion, membre inférieur en triple extension). Sa définition est encore source de discussion. Pour l'instant, celle retenue est celle de Lance (1980) : « La spasticité est un désordre moteur caractérisé par une augmentation vitesse-dépendante du réflexe tonique d'étirement et par une augmentation des réflexes ostéotendineux, résultant d'une hyperexcitabilité du réflexe d'étirement dans le cadre d'un syndrome pyramidal. »

Sur le plan international, son évaluation manuelle fait appel à l'échelle d'Ashworth modifiée (encadré 3.2), encore discutée car elle ne prend pas en compte toutes les dimensions du symptôme. L'évaluateur mobilise le membre autour d'une articulation sur une durée d'une seconde dans toute l'amplitude autorisée et cote le degré ressenti selon les normes de l'échelle.

## 2 Autres troubles du tonus

D'autres troubles du tonus de mécanismes différents peuvent apparaître après une lésion du système nerveux central (spasmes, dystonies) et justifient d'évaluations qui leur sont propres.

---

<sup>2</sup> Kendall FP, McCreary EK. *Muscles : testing and function*. 3<sup>th</sup> ed. Baltimore : Williams and Wilkins ; 1983.

<sup>3</sup> Lacote M, Chevalier AM, Miranda A, Bleton JP. *Clinical evaluation of muscle function*. London : Churchill Livingstone ; 1987.

### Encadré 3.2

#### Échelle d'Ashworth modifiée\*

- 0 : pas d'augmentation du tonus musculaire.
- 1 : une augmentation discrète du tonus musculaire se manifestant par un ressaut suivi d'un relâchement ou par une résistance minimale à la fin du mouvement.
- 1 + : une augmentation discrète du tonus musculaire se manifestant par un ressaut suivi d'une résistance minimale perçue sur moins de la moitié de l'amplitude articulaire.
- 2 : une augmentation plus marquée du tonus musculaire touchant la majeure partie de l'amplitude articulaire, l'articulation pouvant être mobilisée facilement.
- 3 : une augmentation importante du tonus musculaire rendant la mobilisation passive difficile.
- 4 : l'articulation concernée est fixée en flexion ou en extension (abduction ou adduction).

\* Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 1987 ; 67(2) : 206-7.

### **III Évaluation globale de l'atteinte articulaire et musculaire par la fonction**

Les déficits articulaires et musculaires peuvent avoir un impact sur la fonction (activité). Il est donc possible de suivre leur évolution en mesurant cette activité. Par exemple, il existe des indices spécifiques de mesure de la marche, dont le résultat sera lié à des déficiences de force ou de limitation articulaire (encadré 3.3).

### Encadré 3.3

#### Exemple : indice algofonctionnel modifié de Lequesne\*

Cette échelle composite initialement de langue française, créée dans les années 1970 (publiée en 1980) et modifiée en 2001, est toujours très utilisée du fait de sa simplicité et de sa rapidité de passage (4 minutes). L'objectif est de mesurer les répercussions douloureuses et fonctionnelles de la gonarthrose ou de la coxarthrose. Cet index réunit 11 questions concernant la douleur, la gêne et les répercussions fonctionnelles. Le score s'étend de 0 (pas de douleur ni incapacité) à 24 (douleur et incapacités maximales). Si le patient qui remplit ce questionnaire présente des limitations d'amplitudes articulaires de genou ou de hanche, il aura des difficultés à descendre un étage, s'accroupir, etc. Le score final sera donc diminué. Une amélioration de l'amplitude par un traitement permettra une amélioration indirecte du score global de cette échelle.



\* Document téléchargeable à l'adresse suivante : [http://www.scale-library.com/pdf/Lequesne\\_Index.pdf](http://www.scale-library.com/pdf/Lequesne_Index.pdf)